



XXXIII CONGRESSO
GEOGRAFICO ITALIANO



GEOGRAFIE IN MOVIMENTO
Padova 8-13 settembre 2021

VOLUME QUINTO

STRUMENTI, TECNOLOGIE, DATI

Gis, luoghi, sensori, attori

a cura di

Massimo De Marchi Silvia Piovan Salvatore Eugenio Pappalardo

cleup

XXXIII CONGRESSO GEOGRAFICO ITALIANO

GEOGRAFIE IN MOVIMENTO

Padova 8-13 settembre 2021

VOLUME QUINTO

STRUMENTI, TECNOLOGIE, DATI
GIS, luoghi, sensori, attori

a cura di

Massimo De Marchi Silvia Piovan Salvatore Eugenio Pappalardo

cleup

XXXIII Congresso Geografico Italiano
Padova, 8-13 settembre 2021

Con il sostegno di



Associazione dei Geografi Italiani



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA

Università degli Studi di Padova



DIPARTIMENTO DI SCIENZE STORICHE,
GEOGRAFICHE E DELL'ANTICHITÀ

Dipartimento di Scienze Storiche
Geografiche e dell'Antichità



Dipartimento di Ingegneria Civile
Edile Ambientale



MUSEO DI GEOGRAFIA
PALAZZO WOLLEMBORG
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

Museo di Geografia
Università di Padova



MOBILITY & HUMANITIES
Centro for Advanced Studies

Centro di Eccellenza
Mobility and Humanities



Master in GIScience e Sistemi a pilotaggio
remoto per la gestione integrata
del territorio e delle risorse naturali



Sustainable Territorial Development:
Climate Change Cooperation Diversity -
International Master Degree



Associazione GIShub

Comitato Organizzatore

Marina Bertoncin (coordinatrice), Silvy Boccaletti, Aldino Bondesan, Benedetta Castiglioni, Margherita Cisani, Daniele Codato, Giuseppe Della Fera, Massimo De Marchi, Alberto Diantini, Giovanni Donadelli, Francesco Facchinelli, Francesco Ferrarese, Chiara Gallanti, Laura Lo Presti, Sabrina Meneghello, Marco Orlandi, Salvatore Eugenio Pappalardo, Andrea Pase, Chiara Pasquato, Giada Peterle, Silvia Piovan, Daria Quatrada, Chiara Rabbiosi, Tania Rossetto, Mauro Varotto.

Comitato Scientifico

Marina Bertoncin (coordinatrice), Silvia Aru, Aldino Bondesan, Panos Bourlessas, Giorgia Bressan, Luisa Carbone, Benedetta Castiglioni, Giacomo Cavuta, Margherita Cisani, Annalisa Colombino, Elena Dell'Agnese, Massimo De Marchi, Federica Epifani, Chiara Gallanti, Arturo Gallia, Francesca Governa, Laura Lo Presti, Sara Luchetta, Salvatore Eugenio Pappalardo, Andrea Pase, Giada Peterle, Silvia Piovan, Carlo Pongetti, Chiara Rabbiosi, Andrea Riggio, Lorena Rocca, Tania Rossetto, Mauro Spotorno, Massimiliano Tabusi, Mauro Varotto, Giacomo Zanolin.

Prima edizione: maggio 2023

ISBN 978 88 5495 596 7

CLEUP sc

“Coop. Libreria Editrice Università di Padova”

via G. Belzoni 118/3 – Padova (t. +39 049 8753496)

www.cleup.it

www.facebook.com/cleup

© 2023 Associazione dei Geografi Italiani

Licenza Creative Commons: Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International
(CC BY-NC-ND 4.0)

Ideazione grafica di copertina: www.studio7am.it

Indice

Marina Bertocin, <i>Introduzione ai lavori del XXXIII Congresso Geografico Italiano</i>	9
Andrea Riggio, <i>Discorso di apertura</i>	13
NODO 5	
STD. Strumenti, tecnologie, dati: GIS, luoghi, sensori, attori	
Massimo De Marchi, Giorgia Bressan, Arturo Gallia, Salvatore Eugenio Pappalardo, Silvia Piovan, Andrea Riggio, <i>Introduzione</i>	19
STD1. GIS, rischi e clima: tra geografia dell'ambiente e giustizia climatica	
Fausto Marincioni, Eleonora Gioia, Alberto Diantini, <i>Introduzione</i>	29
Maurizio Iannuccilli, Alberto Ortolani, Roberto Vallorani, Alessandro Messeri, Marco Morabito, Tommaso Torrigiani Malaspina, Gianni Messeri, <i>Classificazione dei Tipi di Circolazione Atmosferica per l'analisi climatica e del rischio di eventi intensi</i>	33
Stefano Bassetti, Dario Saviori, Stefano Presezzi, <i>Ripresa fotogrammetrica dei ghiacciai alpini del Trobie e di Scais ed analisi storica per la valutazione del loro tasso di fusione</i>	42
Carlo Masetto, Umberto Trivelloni, Silvano De Zorzi, Salvatore Eugenio Pappalardo, Daniele Codato, <i>Definizione di una metodologia analitico-operativa per la valutazione degli impatti della tempesta Vaia</i>	49
Alessio Rainato, Alessandra Amoroso, Delio Brentan, Silvano De Zorzi, Umberto Trivelloni, Salvatore Eugenio Pappalardo, <i>Analisi GIS del rischio espositivo da agrofarmaci nelle scuole</i>	61
Alessandra Colocci, <i>Disastri naturali o disastri sociali? Il rischio inondazione e la sua percezione lungo il bacino dell'Esino</i>	67
Noemi Marchetti, Cristina Casareale, <i>Integrazione delle diseguglianze sociali nella risposta ai cambiamenti climatici</i>	75
Chiara Agostini, Lucrezia Virginia Pintus, <i>GIScience e SAPR per la resilienza climatica e la pianificazione urbana sostenibile: il caso di Sassuolo</i>	83
Federica Ammaturo, Giorgia Lazizzera, Andrea Giuseppe Stralla, Daniele Codato, Salvatore Eugenio Pappalardo, Massimo De Marchi, <i>Regione Artica ed attività estrattive: mappatura e analisi multi-criterio verso la definizione dell'Unburnable Carbon</i>	93

Francesco De Pascale, Gaetano Sabato, <i>Neogeographic technologies as a tool for reducing the disaster risk: a testimonies' map during the 2020 lockdown in Italy</i>	102
Francesco Facchinelli, Giuseppe Della Fera, Edoardo Crescini, Alberto Diantini, Massimo De Marchi, <i>GIScience per la giustizia climatica: stima del rischio legato alle attività di gas flaring a supporto di un processo di Citizen Science nella Regione Amazzonica Ecuadoriana</i>	109
Sonny Masoni, <i>Monitoring refugee camps through the eyes of satellites</i>	118

STD2. Historical GIS, geostoria e mobilità: metodi e applicazioni di Public e Applied Geography

Elena Dai Prà, Camillo Berti, Nicola Gabellieri, Arturo Gallia, Massimiliano Grava, <i>Introduzione</i>	127
Andrea Favretto, Francesca Krasna, «A Mercator's Chart» di Catharine Sargent: un esempio di storytelling cartografico	133
Giannantonio Scaglione, <i>Strumenti digitali e cartografia storica urbana: metodi e strategie tra ricerca e didattica</i>	141
Margherita Azzari, Paola Zamperlin, <i>Ipotesi ricostruttive del paesaggio storico armeno lungo la valle dell'Arpa tra i secoli XIII e XIX</i>	148
Gianluca Casagrande, <i>Considerazioni su HGIS e tecnologie complementari per il racconto delle prime esplorazioni aeree sull'Artide</i>	155
Cinzia Podda, Paola Secchi, <i>Historical GIS e ricostruzione degli antichi assetti territoriali in Sardegna</i>	162
Gianmarco Lazzarin, <i>HGIS per la progettazione di reti di percorsi turistici di prossimità. Il caso applicativo di Grezzana (Verona)</i>	170
Maria Ronza, Giovanni Mauro, <i>Il ruolo dei beni culturali nei processi di territorializzazione: il caso di Villa Belvedere (Napoli)</i>	177
Paolo Zanin, Davide Mastrovito, <i>Tramvie e territorio. Per una ricostruzione attraverso Historical GIS della rete extraurbana milanese e del suo impatto nelle dinamiche insediative (1876-1936)</i>	185

STD3. Cartografi in movimento: biografie, scuole, reti

Annalisa D'Ascenzo, Carla Masetti, <i>Introduzione</i>	197
Annalisa D'Ascenzo, <i>Le idee camminano con le gambe dei cartografi</i>	201
Giovanni Modaffari, <i>Il nodo Amiroutzes: eredità arabe e incroci bizantini nella traduzione della Geographia di Tolomeo alla corte di Maometto II</i>	207
Silvia Siniscalchi, <i>L'Italia di Bernardo Silvano. La cartografia del mondo antico sulla via della modernità</i>	213
Stefano Piastra, «Et nel vero per loro posso dire di essere un altro Tolomeo». Matteo Ricci, le lettere dalla Cina, l'autovalutazione della propria opera cartografica	221
Michele Castelnovi, <i>L'Aprile del 1653: Martino Martini presso Jan van Riebeeck al Capo di Buona Speranza. Note per la biografia di un cartografo in movimento tra le reti informative</i>	228
Luisa Rossi, Valentina De Santi, <i>La costruzione del sapere geo-cartografico di metà Settecento attraverso l'opera di Violante Vanni (1732-1776), incisora fiorentina</i>	232
Sebastiana Nocco, <i>Il padre Gelasio Floris, un cartografo minore della Sardegna</i>	239
Paola Pressenda, Maria Luisa Sturani, <i>Cartografi attraverso i confini: reti di mobilità interstatale degli agrimensori e circolazione di saperi nelle prime operazioni di catastrazione degli Stati italiani</i>	245

Davide Mastrovito, <i>Gli ingegneri geografi del Corpo topografico italiano. Attività, saperi e carriere ricostruite dal carteggio del Ministero della Guerra (1797-1814)</i>	251
Marco Petrella, <i>La cartografia nelle accademie scientifiche in Italia. Reti di competenze, dibattiti, circolazione di saperi e azioni sul territorio a fine Settecento</i>	258
Carlo Pongetti, <i>Nazionalismi, minoranze, soluzioni geopolitiche nella cartografia prodotta da Adriano Colocci</i>	265
Carlo A. Gemignani, <i>Fra guerra e turismo. La guida di Parma e provincia del maggiore Eugenio Massa (1913). Un esempio di monografia regionale alla vigilia del primo conflitto mondiale</i>	272
 STD4. Tecnologie pervasive e nuove geografie della mobilità e della produzione: connettività, transcalarità, divergenze	
Michela Lazzeroni, Monica Morazzoni, <i>Introduzione</i>	281
Antonello Romano, <i>Gli effetti della pandemia di COVID-19 negli spazi dell'intermediazione digitale. Il caso Airbnb</i>	283
Giovanna Zavettieri, Monica Morazzoni, <i>GIS of Place, GIS of People. Mobility, Tourism and Interactivity of map (app)</i>	290
Michela Lazzeroni, Valentina Albanese, <i>Geografie delle opportunità e dello scontento: percezioni della quarta rivoluzione industriale attraverso un'analisi Data Mining</i>	298
Alketa Aliaj, <i>Geografia dei nuovi spazi di produzione nella città contemporanea: problematiche e potenzialità dello Smartworking</i>	304
 STD5. GIScience on Changing Cities: sguardi geografici dall'alto e dal basso sulle città in movimento	
Francesca Peroni, Daniele Codato, <i>Introduzione</i>	313
Margherita Cisani, <i>Utopie in bicicletta? Mappare e costruire la città dei 15 minuti</i>	317
Filippo Accordino, <i>Mobilità, ferrovie e popolazioni urbane: il caso Catania</i>	324
Cristiano Pesaresi, Diego Gallinelli, Davide Pavia, <i>Geovisualizzazione digitale e applicazioni geospaziali e multitemporali in ambiente GIS per ritrarre le città in movimento: mappature di dettaglio per un'area di studio del «Municipio Roma III»</i>	334
Chiara Ferrario, Ludovica Crocitto, Massimo De Marchi, <i>Smart City & Digital Twin: il caso di Gent</i>	339
Margherita Agostini, Simone Bizzi, <i>Analisi per la ridefinizione del bacino imbrifero nella frazione di Montenero, Comune di Livorno, interessata dall'alluvione del settembre 2017</i>	342
Francesco Abbamonte, Antonia Arena, Roberta Pacelli, <i>Mapping + interviewing. Un approccio trans-scalare d'indagine sui fenomeni urbani</i>	350
 STD6. Tra cyberspace e cyberplace. Prospettive geografiche delle nuove tecnologie abilitanti 4.0	
Vittorio Amato, Daniela La Foresta, Lucia Simonetti, Stefano De Falco, <i>Introduzione</i>	359
Salvatore Amaduzzi, <i>Sviluppo di piattaforma per comprendere le dinamiche turistiche utilizzando i GEOTagged SocialBigData</i>	361

Teresa Amodio, <i>Value chain e criticità logistiche nei territori della metromontagna</i>	368
Andrea Cerasuolo, <i>L'impatto della pandemia da SARS-CoV-2 sulla mobilità nella città di Napoli</i>	375
Francesca Motti, Giulia Fiorentino, <i>Piccoli borghi e nuove tecnologie per la mobilità: prospettive e criticità</i>	383

STD7. Mobilità e movimenti: metodologie qualitative di ricerca geografica intersezionale

Elisa Bignante, Paola Minoia, <i>Introduzione</i>	391
Yafa El Masri, <i>Filming Sisterhoods in Palestinian Refugee Camps: How Audiovisual Recording Can Decolonize Knowledge and Disrupt Maps</i>	397
Livio Amigoni, Silvia Aru, Antonino Milotta, <i>Eufemia, i sommersi e i salvati: un'opera collettiva tra arte contemporanea e ricerca sociale a Ventimiglia</i>	403
Andrea Pollio, <i>Uber-etnografie: mobilità on demand e ricerca on demand</i>	412
Margherita Scazza, <i>«Lots of activism, little academia»: ethical and methodological challenges of engaged ethnography with an Indigenous social movement</i>	417
Emanuele Fantini, <i>Ascolto, montaggio, condivisione: il podcast come metodo di ricerca e relazione</i>	422

STD8. Geografia ed etnografia: la ricerca sul campo tra «thick» e «thin description»

Chiara Iacovone, Alberto Valz Gris, Astrid Safina, Andrea Pollio, <i>Introduzione</i>	431
Tobias Boos, <i>Glimpses of the websites run by the Contrade di Siena: Thin description and phenomenological traditions</i>	433
Panos Bourlessas, <i>Crafting the field, crafted by the field: thin and thick encounters in spaces of care for homeless people</i>	439
Nipesh Palat Narayanan, <i>Mobile researchers and inaccessible field: Autoethnography and deconstructing the field</i>	444

Discorso di apertura ai lavori del XXXIII Congresso Geografico Italiano Geografie in movimento | Moving Geographies Padova, 8 settembre 2021

Marina Bertocin

Presidente del XXXIII Congresso Geografico Italiano

Benvenuti a tutte e a tutti, colleghi geografi, studiosi di discipline a noi vicine, appassionati del sapere geografico.

Benvenuti a coloro che portano la loro consolidata esperienza e ai giovani che contribuiscono con la loro energia e con la freschezza delle loro idee.

L'avvio del Congresso è convenzionalmente anche il tempo dei ringraziamenti.

L'elenco delle persone da ringraziare per questa iniziativa sarebbe talmente lungo che occuperebbe tutto il tempo di questo breve intervento di apertura e credo che mi scuserete se esprimo un grazie generale a tutti e a tutte coloro che a vario titolo hanno contribuito all'organizzazione di questo evento così cruciale per la geografia italiana. Avremo modo di ricordare singolarmente ogni collaborazione negli Atti del Congresso.

Con vivo piacere, tuttavia, prendo qualche secondo del tempo a disposizione per ringraziare individualmente il Rettore del nostro Ateneo, Prof. Rosario Rizzuto e i Direttori dei Dipartimenti coinvolti nell'organizzazione del Congresso, il Prof. Gianluigi Baldo, Direttore del Dipartimento di Scienze Storiche, Geografiche e dell'Antichità e il Prof. Carlo Pellegrino Direttore del Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile e Ambientale. Ringrazio, con particolare affetto e riconoscenza, il Presidente dell'A.Ge.I., Prof. Andrea Riggio, e i Presidenti dei Sodalizi Geografici; a partire dal Prof. Riccardo Morri, Presidente dell'Associazione Italiana Insegnanti di Geografia e Coordinatore 2021 del SOGEI – Coordinamento dei Sodalizi Geografici Italiani che riunisce le più importanti Associazioni e Società Scientifiche attive in Italia in ambito geografico – che prenderà la parola più tardi a nome di tutti gli altri Presidenti dei Sodalizi Geografici:

il Prof. Egidio Dansero, Presidente della Società di Studi Geografici;

il Prof. Claudio Cerreti, Presidente della Società Geografica di Roma;

il Prof. Giuseppe Scanu, Presidente dell'Associazione Italiana di Cartografia;

la Prof. Carla Masetti, Presidente del Centro Italiano per gli Studi Storico-Geografici, tutti «virtualmente» presenti.

Si apre oggi il XXXIII Congresso Geografico Italiano.

Lo celebriamo in un modo speciale, nelle forme consentite dalla situazione straordinaria in cui siamo costretti a vivere a causa della pandemia.

Quando nel 2019 abbiamo concordato con il Direttivo A.Ge.I. il titolo del Congresso mai avremmo immaginato che di lì a poco saremmo entrati in *lockdown* e che proprio il movimento sarebbe diventato così difficile, vincolato ai colori delle regioni, alla diffusione delle varianti, ai *green pass*.

Due anni fa, la scelta del tema del Congresso emergeva oltre che dalla consapevolezza che esso toccava aspetti cruciali del mondo globalizzato, anche dalla volontà di creare una sinergia con il progetto *Mobility & Humanities*, grazie al quale il Dipartimento di Scienze Storiche, Geografiche e dell'Antichità dell'Università di Padova è stato identificato come dipartimento d'eccellenza da parte del MIUR.

Di nuovo mai, in quel momento, avremmo pensato che da lì a poco intere aree del pianeta ci sarebbero state precluse per mesi, se non per anni.

In un mondo a pezzi, frammentato dal virus e dalle politiche di contenimento e controllo che esso ha determinato, l'attualità della nostra disciplina è resa ancor più evidente: improvvise distanze separano i luoghi, inedite prossimità collegano le persone.

Sono tutti spazi sconosciuti da esplorare con metodologie diverse, costruendo rappresentazioni nuove.

Anche a questo potrà essere utile il nostro Congresso che, pur se *online* e pur se in queste condizioni così complicate, registra comunque 415 iscritti dei quali 54 anche alle escursioni post-congressuali e vede la presentazione nel programma di 330 contributi, organizzati in 38 sessioni nei 5 nodi tematici.

Sono passati 67 anni da quando, nel 1954, Padova ha ospitato – insieme a Venezia – il XVI Congresso Geografico Italiano. Lo presiedevano Luigi Candida, a rappresentare Ca' Foscari, e Giuseppe Morandini, a nome dell'Istituto di Geografia patavino. Di quell'Istituto che – divenuto Dipartimento di Geografia e poi Sezione di Geografia – porterà il nome del fondatore, noi siamo gli eredi attuali: ne abitiamo gli spazi presso Palazzo Wollemborg, che proprio l'attivismo di Morandini aveva conquistato alla geografia. Questi spazi nell'ultimo anno sono stati completamente rinnovati. Segretaria di quel lontano Congresso – ne curerà anche gli Atti – era una giovane Eugenia Bevilacqua, che nel 1968 diventerà la prima donna italiana Professore Ordinario di Geografia.

Oggi a Padova su 12 geografi 8 sono donne. Due giovani colleghe sono da poco entrate a far parte della Geografia padovana.

In quel Congresso, inoltre, Elio Migliorini proporrà la costituzione dell'Associazione degli Insegnanti di Geografia: nel 2004 proprio qui a Padova si è festeggiato infatti il 50° anniversario. La sessione dedicata all'insegnamento della Geografia in questo Congresso è anche in memoria di tale importante eredità.

Ora, se riportiamo la mente alla metà degli anni '50, gli orizzonti politico-sociali che si presentavano erano drasticamente diversi da quelli che possiamo osservare oggi. Basti solo pensare al Veneto contadino e migrante, e a quanto è accaduto in seguito, dal successo del «modello Nord-est» alla delocalizzazione, dalla dilatazione della città diffusa, una vera e propria metropoli seppur inconsapevole di esserlo, alle molte crisi ambientali. L'acqua devastatrice del Vajont – 1963 – e l'acqua inquinata dai Pfas – oggi – ben rappresentano la magnitudine dei problemi generati dal «progresso scorsoio», per usare le parole di quel grande poeta veneto, amante del paesaggio, che è stato Andrea Zanzotto.

Non meno è cambiata la geografia, da allora: quante svolte sono state affrontate, quante sensibilità diverse sono fiorite.

Da una disciplina fondamentalmente e orgogliosamente italiana – nel 1954, su 88 fra relazioni e comunicazioni solo 7 erano esplicitamente aperte ad una dimensione internazionale: l'8% – siamo passati ad una geografia sì italiana ma in dialogo continuo con contesti internazionali e anzi globali, come ben potete vedere già dal *Book of Abstract* – dove 79 contributi su 330 sono esplicitamente rivolti a contesti internazionali: il 24%; e dove comunque la letteratura internazionale è pressoché sempre usata e citata –.

L'ideazione scientifica del Congresso, pur se il motore organizzativo è stato ed è per forza di cose padovano, è stata largamente condivisa e aperta ad altre sedi e ai giovani. Ogni nodo ha infatti un Comitato – che qui ringrazio – che ha pensato, stimolato le sessioni, compiuto le inevitabili e sempre faticose scelte dovute al limite del tempo a disposizione: ogni comitato è composto da sei colleghi, per la metà non padovani; almeno due fra essi sono giovani; più di metà sono donne.

Il primo nodo mette al centro i movimenti della natura, degli elementi, delle piante, degli animali. Il secondo nodo si focalizza sulle diverse impronte materiali del movimento, seguendo gli oggetti, le merci, i beni. Il terzo invece si concentra sui movimenti delle persone, dei gruppi, sulle diverse forme che assume la mobilità umana. Il quarto nodo focalizza l'immaterialità del movimento, dedicandosi alla circolazione di idee, testi e rappresentazioni. Il quinto e ultimo nodo osserva il movimento attraverso la lente delle nuove tecnologie, delle potenzialità offerte dalla rete, dai nuovi sensori, dai GIS, che si confrontano non solo con il presente ma anche con il patrimonio – cartografico, ad esempio – che ci viene dal passato. Ci aspettiamo molto da questi nodi, che seguiranno un percorso articolato in sei *slot* temporali, organizzati ciascuno in un'unica o in più sessioni. Il racconto, seppur sintetico, di quanto avverrà, delle idee che emergeranno, delle riflessioni compiute lo sentiremo nell'ultima giornata.

Gli Atti poi renderanno a tutti disponibile questo vasto bagaglio di contributi.

Tra le innovazioni di questo Congresso, per molti versi inedito, vi è sicuramente l'apertura programmatica a contributi presentati in formati alternativi – video, *podcast* e *gallery* fotografiche –: sono 23 e la loro gestione ha richiesto di immaginare forme diverse di diffusione e conservazione. La dimensione digitale del Congresso ha poi consentito di poter videoregistrare le relazioni tenutesi durante i lavori, andando così a costituire un patrimonio di oltre 150 video pubblicati sul canale *YouTube* dell'Associazione dei Geografi Italiani, interamente accessibili tanto alla comunità scientifica quanto alla fruizione da parte del pubblico extra-accademico.

Per compensare in qualche modo la distanza obbligata dalla quale siamo costretti a lavorare in questi giorni, come comitato organizzatore abbiamo deciso di puntare decisamente sulle escursioni, seppure aperte a un numero ristretto di persone, compatibile con le norme sociali in tempo di pandemia. Ci è sembrata questa la via per garantire, a chi poteva partecipare, una possibilità di incontro faccia a faccia. Non avevamo però calcolato la diffusione della variante Delta e la nuova incertezza che essa ha generato: delle sei escursioni proposte – e già organizzate – ne sono rimaste attive tre, sulle quali abbiamo cercato di concentrare le preferenze degli iscritti. È interessante notare come i luoghi delle escursioni si sovrappongano largamente a quelli delle escursioni proposte nel 1954: la montagna e la laguna. Come sede padovana, abbiamo sempre creduto fortemente al ruolo del lavoro di terreno e, nella didattica, delle escursioni. Molte figure autorevoli, che ci hanno preceduto, ci dicevano, negli anni della nostra formazione, che «la geografia va fatta con i piedi». Ovviamente strettamente collegati con la testa.

Un pensiero, infine, alla collocazione di questo Congresso nell'immediata vigilia dell'Ottocentesimo anno dell'Ateneo di Padova. Il contributo della geografia, da quando nella seconda metà dell'Ottocento è stata istituzionalizzata la sua presenza in Ateneo, è sempre stato rilevante, tanto quello della geografia umana come quello della geografia fisica, tanto per gli studi sui territori regionali e nazionali come nell'apertura internazionale. Vi invitiamo a guardare anche la presentazione della sede nel sito del Congresso, dove potrete trovare il contributo che i geografi danno attraverso la didattica e nella gestione di corsi di laurea magistrali, di Master e del dottorato, tra i pochi – quest'ultimo – con un indirizzo geografico esplicitamente organizzato.

La Geografia padovana inoltre svolge un importante ruolo come motore della terza missione, dando sostanza all'impegno dell'Università nella città e nel territorio, con iniziative, per citarne solo alcune, come il Museo di Geografia. Aggiungiamo il MobiLab (*Digital Laboratory for Mobility Research*), che è ospitato nella nostra Sezione in via del Santo e che consiste di un rinnovato laboratorio con postazioni GIS e ricco di una innovativa dotazione software. Citiamo ancora il MoHu (Centro di Studi Avanzati *Mobility & Humanities*) e il centro di eccellenza Jean Monnet sulla giustizia climatica.

Per concludere, tra gli esempi indicati per spiegare il significato di *mobility/mobile* il dizionario Merriam-Webster spiega «an organization – mobile enough – to be able to cope with any emergency» ... noi abbiamo fatto del nostro meglio.

Grazie di essere qui con noi e soprattutto: buon lavoro!

Discorso di apertura

Andrea Riggio

Presidente dell'Associazione dei Geografi Italiani

Prima di tutto vorrei rivolgere un grazie sentito a tutte le autorità accademiche per aver accolto, nella prestigiosa ricorrenza dell'Ottocentesimo dalla fondazione dell'Università di Padova, la manifestazione scientifica più importante per i geografi italiani.

Per spiegare ai non geografi e ai geografi più giovani cosa rappresenti questa manifestazione basterà dire che anche il Congresso Geografico Italiano, che si svolge in genere ogni 4 anni, ha una lunga storia perché con quello che si apre oggi si dà seguito a un percorso iniziato nel quarto centenario della scoperta dell'America, nel 1892, e quindi, tra poco, raggiungerà il 130° anniversario. Certamente non siamo di fronte a una storia di lunga durata, che risale al Medioevo, come quella dell'Università patavina, ma si tratta anche in questo caso di un traguardo importante, se rapportato all'avvento ottocentesco nel mondo europeo delle società scientifiche disciplinari.

Come ha giustamente notato Marina Bertoincin con il suo riferimento al Congresso del 1954 in Veneto, attraverso la lettura degli Atti dei Congressi Geografici Italiani si comprende quanto siano cambiati l'organizzazione del territorio nel corso del tempo e – nello stesso tempo – i modi di studiarla e quindi quanto sia cambiata la geografia nel suo costante sforzo di affinare i suoi modelli, le metodologie e gli strumenti per lo studio dei processi di territorializzazione e – oggi maggiormente – di riterritorializzazione. Questo – secondo me – è dovuto al fatto che al Congresso Geografico Italiano partecipa da sempre tutta la geografia italiana come mostra anche in questa occasione il dato degli iscritti, 415, a fronte dei circa 300 geografi universitari incardinati, e degli stessi iscritti all'A.Ge.I., l'Associazione dei Geografi Italiani che ho l'onore di presiedere, che sono poco più di 350. Qui ci sono veramente tutti i geografi italiani e ci sono da 130 anni!

E ancora per comprendere la rilevanza di questo Congresso non è un caso che una delle prime iniziative di digitalizzazione del sapere geografico in Italia risalga al 2002 allorché il mio predecessore Alberto di Blasi ebbe l'idea di mettere in un CD, distribuito poi a tutti i geografi italiani, l'indice degli scritti pubblicati negli Atti dei Congressi Geografici Italiani dal 1892 al 1992¹: ne risultarono allora 1.700 circa, che diventeranno circa 2.700 con il XXXII Congresso. I precedenti indici cartacei erano stati realizzati da Elio Migliorini nel 1934 e da Luigi Cardì nel 1972. Ancora, l'Associazione dei Geografi Italiani che riunisce i geografi universitari ha nei suoi compiti statutari all'art. 2 – l'articolo 2 degli Statuti riassume sempre i compiti principali di un sodalizio – l'organizzazione ogni 4 anni dei Congressi Geografici Italiani che vengono affidati a un Comitato Ordinatore facente capo a uno degli Atenei italiani, coordinato in questo caso da Marina Bertoincin – l'attuale Vicepresidente dell'A.Ge.I. con delega alle manifestazioni scientifiche –.

Ecco, questo riferimento allo Statuto mi serve per ricordare che in qualità di Presidente A.Ge.I. devo subito svolgere il mio secondo compito odierno, dopo quello dei saluti. Difatti, il nostro Regolamento prevede che il giorno dell'apertura dei lavori congressuali sia nominato Presidente del Congresso Geografico colui o colei che ha coordinato l'organo del Comitato ordinatore a cui si deve l'ideazione scientifica del Congresso. Pertan-

¹ Di Blasi A. (a cura di), *Un secolo di Congressi Geografici Italiani (1892-1992)*, Bologna, Pàtron, 2002.

to, cara Marina, con grande piacere, ti nomino ufficialmente Presidente del XXXIII Congresso Geografico Italiano. Rallegramenti a te e un grande ringraziamento dall'A.Ge.I. all'intero gruppo dei geografi padovani che hanno lavorato sotto la tua sapiente guida. Cara Marina, quanta passione e quanto lavoro hai messo in questa iniziativa! Se nei prossimi giorni ti capiterà di dare un'occhiata ai nomi di chi ti ha preceduto in questo ruolo nei 130 anni precedenti, avrai motivo di essere ripagata per lo sforzo compiuto insieme a tutte e a tutti i tuoi colleghi.

Lo stretto rapporto tra l'A.Ge.I. e il C.G.I. mi consente di fare, come Presidente di questa Associazione, un ragionamento di politica universitaria. Anche la politica A.Ge.I., la consulta scientifica della Geografia, si è sempre palesata e riflessa in questa manifestazione. Avete appena ascoltato direttamente da Marina Bertocin l'impianto generale del Congresso e gli aspetti innovativi introdotti in questa edizione. Essi si inseriscono perfettamente in tre pilastri nuovi della politica A.Ge.I. in tema di manifestazioni scientifiche: la *call for session*, introdotta dopo il 2013 (sono 38 le sessioni quest'anno); *l'open access* (la Casa Editrice A.Ge.I. diretta da Franco Farinelli e «Geotema» la nostra rivista di Fascia A sono *open access*) e l'adozione di criteri internazionali e comunitari di referaggio e di valutazione seguiti nella selezione dei lavori presentati a seguito della *call for abstract*. Certamente l'A.Ge.I., oltre all'innovazione, rappresenta e mantiene un legame forte con la tradizione. E la tradizione nei Congressi Geografici Italiani erano le Relazioni generali, le Comunicazioni, le Discussioni, le Mostre, le Escursioni.

Il CGI di Padova del 1954 ad esempio, a cui ha già fatto riferimento Marina Bertocin, ebbe il pregio di superare il vecchio impianto che portava a una dispersione di argomenti introducendo dei temi specifici organizzati in Sezioni. Di nuovo, nel 2021, gli organizzatori apportano altre innovazioni già riferite dalla stessa collega. A me qui fa piacere sottolineare un'altra: la scelta ponderata del Comitato Ordinatore e Scientifico di ripensare, migliorandola, la stessa innovativa *call for session* introdotta nel 2013 che aveva involontariamente portato a una proliferazione/dispersione dei temi discussi. Utilizzando la struttura e – direi – il metodo dei cinque Nodi tematici si è ottenuta una riduzione del numero delle sessioni rispetto ai congressi precedenti, senza limitare quell'organizzazione «dal basso» (la *call for session*) utile per favorire la trasmissione delle nuove tendenze di ricerca emergenti nella geografia italiana.

L'altra cosa, che vorrei mettere in evidenza anch'io, è il ritorno della centralità delle Escursioni Geografiche Interuniversitarie che aveva perso forza – per vari motivi anche d'ordine pratico – negli ultimi due decenni. Anche qui è utile ricordare che la prima Escursione Geografica Interuniversitaria si svolse nel 1926 con un itinerario da Ravenna alla Laguna veneziana. Io auspico che questo ritorno a escursioni lunghe, con un programma fittissimo ed estremamente specialistico, sia raccolto dagli organizzatori delle prossime manifestazioni A.Ge.I. Questo puntare decisamente sulle escursioni è un richiamo esplicito all'importanza della ricerca e della didattica sul campo. Qui è stato possibile perché la scuola padovana è sempre stata all'avanguardia nella ricerca sul terreno e negli ultimi anni sta contribuendo, con altri poli, al suo rinnovamento attraverso, ad esempio, l'introduzione delle geotecnologie, dai droni alle *app* geografiche, con i GIS partecipativi o altri strumenti preparatori all'escursione sul terreno, come il ricorso ai *big data* e al *crowdsourcing* – che ci consentono d'individuare attraverso lo studio degli spostamenti dei *city users* i nuovi luoghi pubblici della modernità – o ancora ricorrendo ad altri metodi come l'uso della cartografia partecipativa per restituire i risultati della ricerca sul campo rivolta alla *governance* territoriale.

L'aver poi inserito dei giovani geografi nei *board* che hanno gestito i Nodi – facendoli partecipare quindi anche alla valutazione degli *abstract* pervenuti – mi è sembrato un segnale forte di ascolto e di profondo rispetto per questa componente della geografia accademica, spesso costretta per molti anni a lavorare in condizioni precarie e d'incertezza – si arriva ormai facilmente a 15 anni di precariato in Italia –, componente che oggi comprende circa un quarto dei geografi universitari.

Concludo il mio saluto con un riferimento alle tematiche che saranno al centro del Congresso formulando un auspicio e una sottolineatura.

I geografi italiani tornano a Padova, dopo le «Giornate della Geografia» del 2018 dedicate alla *Public Geography*, per affrontare un altro tema strategico, quello della mobilità e del movimento nel processo di globalizzazione intesi nelle loro declinazioni più recenti e più ampie. L'auspicio è che tutti i geografi che si occupano di mobilità contribuiscano con le loro ricerche, con le loro rappresentazioni cartografiche, con le loro esperienze di analisi di terreno a dare forza alla ancora fragile *governance* mondiale delle migrazioni avviata a un percorso

più strutturato con gli accordi di Marrakesh del 2018 del *Global Compact*. Si tratta di un'altra delle grandi sfide del XXI secolo paragonabile per importanza alla lotta e all'adattamento ai cambiamenti climatici – con la transizione energetica territoriale – e al raggiungimento degli obiettivi dell'Agenda 2030 per la transizione alla sostenibilità. L'importante è fare tanta ricerca, didattica e trasferimento delle conoscenze su questo tema. Per quello che conta, la mia posizione è nota: la *governance* mondiale delle migrazioni deve partire dal riconoscimento delle migrazioni come bene pubblico mondiale.

La sottolineatura è che la lettura del programma, degli obiettivi dei nodi tematici e del *book* degli *abstract* del Congresso, fa facilmente prevedere che l'ascolto dei relatori mostrerà che la nostra disciplina sta affinando molto rapidamente le sue metodologie e i suoi strumenti per lo studio della mobilità e delle geografie in movimento nella *network society*, e tutto questo consentirà anche di produrre nuove visioni e forse un ripensamento sul nostro modo di abitare il pianeta, adesso che mobilità, reticolarità e prossimità del vivere urbanizzato, anche con la pandemia, mostrano evidenti criticità.

Grazie agli oltre 400 iscritti, agli Enti e alle Associazioni che hanno dato il loro patrocinio, grazie ai relatori italiani e stranieri, grazie ai presenti, e l'augurio di buon XXXIII Congresso Geografico Italiano a tutte e a tutti.

NODO 5 - STD

**Strumenti, tecnologie, dati:
GIS, luoghi, sensori, attori**

Introduzione

a cura di Massimo De Marchi, Giorgia Bressan, Arturo Gallia,
Salvatore Eugenio Pappalardo, Silvia Piovan, Andrea Riggio¹

1. Preparando il luogo

Le Tecnologie dell'Informazione Geografica, insieme alla Digital Earth, amplificano il ruolo chiave della cartografia digitale nell'analisi spaziale, rappresentazione e geovisualizzazione dei cambiamenti territoriali, dei flussi di beni, persone, informazione. L'evoluzione del web 4.0 e delle tecnologie geospaziali – GIS, WebGIS, GPS, geoAPP, droni – genera una doppia tendenza: sia una finestra di opportunità per cittadini e settori della società civile per appropriarsi di processi di rappresentazione del territorio, *decision making* ed *empowerment*; sia un nuovo percorso di accumulazione per espropriazione dei dati di movimento e scelta di consumatori, trasformati in sensori di una geografia involontaria. Geografia e *GIScience* si interrogano su queste nuove frontiere che riguardano anche diversi aspetti della vita quotidiana, come la privacy della posizione, il *crowdsourcing*, la conservazione e gestione di dati sensibili, il futuro delle *Smart City*, il ruolo dei big data in luoghi sempre più cablati e connessi nella pervasiva diffusione dell'*Internet of Things*.

Carte, «maps», rappresentanti itinerari, invasioni, strategie, percorsi – sia di individui che di saperi o beni –, venivano un tempo commissionate dai detentori del monopolio dell'informazione geografica e divulgate da regnanti, istituzioni religiose, conquistatori e militari. Quei documenti cartografici e geostorici «statici» possono oggi essere utilizzati in ambiente georeferenziato in combinazione con altri dati geografici digitali e «dinamici» per ottenere analisi più complesse e nuove narrazioni del movimento e della mobilità nel territorio, anche nella sua dimensione storica. Attraverso la *multicriteria analysis*, i GIS facilitano lo studio di fenomeni come l'avanzamento di specie invasive mentre, lavorando con dati provenienti da cartografia storica, foto aeree, *remote sensing* e rilievi sul terreno, si possono individuare altri aspetti del movimento, a volte impercettibile, di entità che apparentemente non si muovono.

Questo nodo, per molti aspetti trasversale agli altri in quanto focalizzato su strumenti, tecnologie e dati, e sulle sfide associate allo spostamento dal *GIS of Place* al *GIS of People*, si è proposto di creare spazi di opportunità per raccogliere riflessioni e casi di studio nell'uso dei GIS, *WebGIS*, di altre tecnologie nello studio delle relazioni di movimento, mobilità e circolazione di e tra luoghi, sensori e attori.

2. Il percorso

Il nodo 5 si è organizzato in 8 sessioni per 68 contributi totali raccolti nel *Book of abstract*: le sessioni hanno coinvolto il lavoro di 129 autori.

I giorni del Congresso, preparati, attesi, organizzati, hanno visto la messa in atto di pratiche miste. Le plenarie e le sessioni si sono tenute in modalità di teleconferenza sincrona, mentre le escursioni hanno permesso

¹ Massimo De Marchi, Salvatore Eugenio Pappalardo, Silvia Piovan, Università di Padova; Giorgia Bressan, Università di Roma «Tor Vergata»; Arturo Gallia, Università Roma Tre; Andrea Riggio, Università di Cassino e del Lazio Meridionale.

di riprendere alcune attività in presenza. Per chi era a Padova, anche durante i giorni della teleconferenza, la partecipazione ha visto diverse combinazioni di interazione.

Il percorso a tappe, partito dalla raccolta delle sessioni e poi degli abstract, dalla definizione del programma, ha espresso la pluralità delle forme di comunicazione, non solamente i contributi definitivi negli atti, ma soprattutto il processo. Si è messa in atto una combinazione vivace di modalità. Il momento dell'oralità, durante le giornate del congresso, è documentato nei video disponibili nel canale YouTube di AGEI, nelle interazioni tra i *social network* in particolare Twitter e Facebook. Nella maggior parte dei casi la partecipazione ai lavori del congresso è confluita nel secondo momento di scrittura –presente in questo volume–, ma in alcuni casi il vissuto del congresso rimane nelle registrazioni video.

Per quanto riguarda il nodo 5, si veda anche la tabella 1, le presentazioni orali sono state 35 e i contributi raccolti negli atti sono 60; di questi 8 sono le introduzioni alle diverse sessioni realizzate dai coordinatori di sessione.

Tabella 1. Nodo 5, percorso e tappe.

Sessioni (prima tappa)	Contributi nel <i>book of abstract</i> –seconda tappa–	Presentazioni orali § –terza tappa–	Contributi negli atti° –quarta tappa–
STD1 - GIS, rischi e clima: tra geografia dell'ambiente e giustizia climatica	13	6	11
STD2 - Historical GIS, geostoria e mobilità: metodi e applicazioni di Public e Applied Geography	13	6 (1)	8
STD3 - Cartografi in movimento: biografie, scuole, reti	11	5	11
STD4 - Tecnologie pervasive e nuove geografie della mobilità e della produzione: connettività, transcalarità, divergenze	4	3	4
STD5 - GIScience on Changing Cities: sguardi geografici dall'alto e dal basso sulle città in movimento	10	3* (2)	6
STD6 - Tra cyberspace e cyberplace. Prospettive geografiche delle nuove tecnologie abilitanti 4.0	7	3	4
STD7 - Mobilità senza frontiere: metodologie qualitative di ricerca geografica intersezionale	6	6 (1)	5
STD8 - Geografia ed etnografia: la ricerca sul campo tra «thick» e «thin description»	4	3	3
Totale	68	35	52 (+8)

§ Tra parentesi i contributi orali che non sono stati trasformati in contributi scritti.

° Al numero di contributi va aggiunta per ogni sessione l'introduzione a cura dei responsabili per un totale di 8 contributi relativi a tutto il nodo.

*I curatori della sessione hanno realizzato una video-presentazione dei contributi che non erano stati esposti oralmente.

3. Le sessioni

Fausto Marincioni, Eleonora Gioia, Alberto Diantini hanno coordinato la prima sessione «STD1. GIS, rischi e clima: tra geografia dell'ambiente giustizia climatica».

La sessione ha raccolto contributi che hanno affrontato il ruolo della *governance* nella risposta al rischio, le questioni della giustizia climatica, le implicazioni territoriali della vulnerabilità, secondo una prospettiva geografica che da sempre lavora sulla non naturalizzazione di rischi e catastrofi, decostruendo i processi che rendono i territori esposti e vulnerabili ai pericoli (Chae e altri, 2014; Holling, 2001; Marincioni 2015). Questi aspetti si sono intersecati con le riflessioni sulla giustizia climatica e ambientale, sugli impatti differenziati che cambiamenti climatici, rischi e catastrofi ambientali esprimono nei confronti dei diversi attori territoriali

(Robinson, Shine, 2018; Schlosberg, Collins, 2014). I contributi hanno affrontato il ruolo delle decisioni che in un contesto territoriale producono e aumentano i rischi, il ruolo dei GIS nella geovisualizzazione, nel rilevare i pericoli, nell'identificare le debolezze della governance, immaginare scenari. I GIS e le nuove tecnologie dell'informazione geografica possono fornire migliori informazioni ai decisori, ma allo stesso tempo offrono opportunità di riappropriazione della cittadinanza su questi aspetti, apertura del processo decisionale, percorsi non formali e dal basso di geografia volontaria (Haklay, 2013). Le ricerche presentate offrono un panorama ricco e variegato di metodologie di tematiche e di casi di studio, che vanno dai ghiacciai alpini, al *gas flaring* in Amazzonia, dai campi profughi, all'emergenza COVID ed alla generazione di nuove pratiche spaziali; dalle estrazioni petrolifere nell'Artico, ai rischi dovuti all'uso dei fitofarmaci in agricoltura in prossimità delle scuole in Veneto.

Emerge da un lato una scienza che opera nel miglioramento delle decisioni pubbliche – per esempio, nella mappatura del rischio amianto nei tetti delle città o nella definizione del rischio idrologico – e dall'altra una scienza a supporto dei processi di cittadinanza – *citizen science* – e di denuncia di pratiche di gestione del territorio e delle risorse governate dall'*accumulation by dispossession*.

La seconda sessione «STD2. *Historical GIS*, geostoria e mobilità: metodi e applicazioni di *Public e Applied Geography*» è stata coordinata da Elena Dai Prà, Camillo Berti, Nicola Gabellieri, Arturo Gallia e Massimiliano Grava. Le parole chiave della sessione – geografia pubblica, mobilità, geografia applicata, GIS e documenti storici – restituiscono la densità di una serie di contributi ricca e differenziata sulla geografia storica applicata, sui percorsi di approfondimento temporale nei territori, sulla sfida concettuale e tecnologica di utilizzare i GIS per sovrapporre strati informativi di epoche diverse, per trattare informazioni diacroniche e sincroniche, riflettere sulle fonti geostoriche utilizzabili nel GIS.

Le riflessioni si sono rivolte anche alle connessioni con altre discipline emergenti, che si contendono la titolarità di concettualizzazioni e pratiche nel gestire le sfide che nascono dalla intersezione tra tecnologie e scienze umane, le analisi transcalari e transdisciplinari del passato quali le *Digital Humanities*, *Geohumanities*, *Spatial Humanities* (Murrieta-Flores, Martins, 2019; Lawson e altri, 2022; Gregory e altri, 2019). Gli *Historical GIS* raccolgono le sfide del dibattito in corso nel trattare i dati di mobilità e spostamento, nell'evidenziare la vocazione geografia applicata a dialogare con altre discipline e con il pubblico, nel generare connessioni con gli specialisti fuori dall'accademia (Azzari, 2010; Dai Prà, 2018; Grava e altri, 2020). I lavori presentati durante il Congresso, e quelli raccolti in questi Atti, mettono a fuoco le potenzialità narrative dei documenti storici. In molti dei lavori emergono alcune questioni di metodo che possono essere ricondotte a tre aree principali: la costruzione dell'informazione e del metadato a partire dal documento geostorico; l'inserimento del documento geostorico in un *geodatabase* nell'analisi territoriale diacronica; e gli aspetti legati alla divulgazione, alla comunicazione e alla didattica.

Questo terzo aspetto è assai ricorrente in tutti quei lavori che evidenziano le connessioni tra ricerca e narrazione, anche in funzione di percorsi di fruizione dei beni culturali, esplorazione di itinerari – Armenia, per esempio –, di reti di trasporto – linee tranviarie a Milano –, del ruolo dei beni culturali come invarianti nella pianificazione – Napoli –. Ne emerge un «HGIS come strategia di ricerca indipendente e peculiare», applicata con ricadute sia nella ricerca accademica, sia nella pianificazione territoriale che nella valorizzazione dei beni culturali.

Annalisa D'Ascenzo e Carla Masetti hanno coordinato la terza sessione «STD3. Cartografi in movimento: biografie, scuole, reti». La sessione ha raccolto contributi che, a partire dalle biografie di cartografe e cartografi, hanno permesso di esplorare movimenti di persone idee, competenze, abilità, mettendo a frutto metodologie rigorose di ricerca su fonti storiche e archivistiche. Attorno alle biografie si snodano esperienze, analisi dei contesti, esame dei materiali cartografici prodotti. Le presentazioni durante il Congresso ed i contributi raccolti in questo volume offrono un panorama diacronico e transcalare che parte dal Trecento con la Geografia di Tolomeo, esaminandone il movimento di lungo periodo per arrivare alle monografie regionali e all'editoria turistica raccogliendo «pratiche dello spazio» in relazione a saperi geografici maturati nei diversi contesti. L'*excursus* diacronico tra età moderna e contemporanea ha evidenziato il ruolo degli Stati sia in quanto committenti, sia nella definizione dei quadri di riferimento dell'attività cartografica per il governo del territorio, e attraverso di esso, dalle cartografie ai Catasti (Cantile, 2013). La sessione ha fornito una ricca e approfondita analisi diacronica delle istituzioni che hanno riunito e formato i cartografi, ricostruendo una storia dal basso fatta da persone, reti, movimenti, a partire da carteggi e fonti inedite.

I lavori dei Gesuiti Martini e Ricci generano una circolazione di saperi interculturali, «saperi ibridi e reti di trasferimento delle conoscenze, protagonisti di attraversamenti di continenti, di culture e religioni, di interessi politici e commerciali» (D'Ascenzo e Masetti). Movimenti che nel Settecento combinano maestranze e generi, si veda il lavoro sulla cartografia di Violante Vanni incisora fiorentina (Rossi e De Santi). Le diverse modalità di intendere la cartografia nella prima metà dell'Ottocento, tra chi viveva il territorio e i «geografi da tavolino», si veda il lavoro su Gelasio Floris (Nocco).

Si tratta di risultati importanti provenienti da ricerche di lungo periodo, a partire Dizionario storico dei cartografi italiani – meglio conosciuto come DISCI, 2003 –, un lavoro che da subito si è concentrato sulle biografie di personaggi meno conosciuti (Cerreti, 2003).

La sessione quattro «STD4. Tecnologie pervasive e nuove geografie della mobilità e della produzione: connettività, transcalarità, divergenze» è stata coordinata da Michela Lazzeroni e Monica Morazzoni. La rivoluzione digitale e la quarta rivoluzione industriale si caratterizzano per la velocità e l'intensità dei cambiamenti che accanto al lessico dello *smart – smart working, smart tourism, smart cities* – generano trasformazioni pervasive del lavoro, del tempo libero, della città (Buhalis, Amaranggana, 2015; Carbone, 2019; Mangano, Ugolini, 2017). La geografia indaga le centralità e le marginalità, le competenze digitali, le infrastrutture e l'accesso, il ruolo di intermediazione delle piattaforme nelle dinamiche di trasformazione sociale e urbana in città e società delle piattaforme (Chiarello e altri, 2018; Balland, Bochma, 2021). I contributi discussi durante il Congresso e raccolti in questo volume riguardano ricerche sulle complesse relazioni tra progresso tecnologico e geografie della mobilità e dell'immobilità per indagare il ruolo delle tecnologie nel riassemblare lo spazio del vivere, dell'abitare e del muoversi (Lazzeroni, Morazzoni, 2020).

Le ricerche empiriche raccolte hanno esaminato diverse dinamiche che pervadono i territori: il futuro delle città ed i processi di intermediazione realizzati dalla piattaforma Airbnb durante la peculiare situazione del COVID – Antonello –; il ruolo delle *Geoapp* nel far incontrare turisti e territori, le opportunità di co-creazione di valore nei luoghi ed allo stesso tempo di offrire esperienze significative per il visitatore (Zavattieri, Morazzoni); le insofferenze e il disagio generato dalle piattaforme digitali nei diversi gruppi sociali e nei territori (Lazzeroni, Albanese); le contraddittorie potenzialità dello *smartworking* tra la riproduzione del modello aziendale nel domicilio o la creazione di nuove relazioni di fiducia (Aliaj). Ne emerge uno spazio differenziato con contesti in continua riorganizzazione, «strattonati» da pressioni di marginalizzazione o di estrazione di valore, generando geografie dello scontento (De Ruyter e altri, 2021).

Francesca Peroni e Daniele Codato hanno coordinato la sessione «STD 5. *GIScience on Changing Cities: sguardi geografici dall'alto e dal basso sulle città in movimento*», che ha raccolto esperienze e riflessioni sull'uso della *GIScience* e delle tecnologie dell'informazione geografica nel geovisualizzare i cambiamenti territoriali nelle città, i percorsi di sostenibilità, i processi di decisione inclusiva delle amministrazioni e le dinamiche della geografia volontaria e della partecipazione dei cittadini nello stimolare innovazioni e proposte (Goodchild, 2019; Pristeri e altri., 2019; Codato e altri, 2020). I diversi contributi hanno riguardato casi di studio con applicazione di tecnologie geospaziali e approcci partecipativi: tra GIS, WebGIS, VGIS, PGIS, in diverse città italiane ed europee raccogliendo le sfide della sostenibilità urbana. Si parte con le città dei 15 minuti e la mobilità ciclabile di Bergamo (Cisani) ed i processi di mappatura partecipata usando *My Maps*. Si passa poi all'analisi GIS multicriteriale della mobilità pubblica su ferro a Catania (Accordino), riflettendo sulle polarità, le centralità, i gradi di importanza dei luoghi per i diversi attori. Vengono affrontate le trasformazioni urbane e gli usi del suolo nel Municipio Roma III (Pesaresi) attraverso l'analisi diacronica tra cartografia e GIS e sopralluoghi. Ci si concentra poi sull'uso dei *digital twin* nel geovisualizzare il futuro *Smart* di Gent (Belgio) e le opportunità occupazionali per i giovani nella *GIScience* (Ferrario e altri). Si approfondisce il caso dei centri urbani come ecosistemi aperti a Livorno e le analisi GIS integrate delle relazioni tra città, bacini idrografici rischio e gestione del territorio (Agostini, Bizzi), combinando diverse tecniche di rilievo, acquisizione del dato, telerilevamento, fotointerpretazione, rilievi su campo. Infine si affronta la combinazione di *mapping and interviewing* a Napoli per mappare la piccola imprenditoria migrante (Abbamonte e altri).

La *GIScience* rivela il ruolo di laboratori territoriali delle città: laboratori «iper-scalari, iper-attivi, iper-connessi». Da segnalare la particolare attenzione dei coordinatori nel preparare una presentazione riassuntiva dei sette interventi presenti nel *Book of Abstract* che ha integrato le tre presentazioni orali. Il video è disponibile nel canale YouTube AGEI che raccoglie tutti i video del congresso.

«STD6. Tra *cyberspace* e *cyberplace*. Prospettive geografiche delle nuove tecnologie abilitanti 4.0» è il titolo della sesta sessione coordinata da Vittorio Amato, Daniela La Foresta, Lucia Simonetti e Stefano De Falco. La sessione ha offerto una riflessione sulle tecnologie abilitanti 4.0 in termini di implicazioni spaziali e un approfondimento sulle relazioni tra luoghi digitali e luoghi fisici: *cyberspace*, *cyberplace* esaminando casi di studio e applicazioni (Kagermann e altri, 2013; Amato, 2008; De Falco, 2020). Si inizia con l'uso dei *big data* dei *social media* – *GEOTagged SocialBigData* – per analizzare le dinamiche turistiche integrando *Social Sensing*, *Geographic Information System* – GIS – e *Location-Based Marketing* – *geo-marketing* – a Miami (Amaduzzi). Si analizzano poi la dislocazione della filiera logistica, le interconnessioni e le nuove territorializzazione delle catene di valore dei servizi post vendita e della logistica in Campania (Amodio). Si parla dell'emergenza pandemica come occasione per esplorare le dinamiche di una rete di trasporto urbana, i nodi, i luoghi dell'interscambio, il bacino e le reazioni tra città e provincia a Napoli (Cerasuolo). Infine vengono considerati i piccoli borghi come patrimonio da valorizzare, le criticità nell'accessibilità e lo spopolamento, la scarsità di infrastrutture per la mobilità, criticità reti di comunicazione e il ruolo delle tecnologie e mobilità smart (Motti, Fiorentino).

I diversi casi di studio hanno esaminato le «esternalità» positive e negative dei diversi modelli territoriali delle tecnologie abilitanti 4.0, evidenziando come i *cyberplace* radicano le loro infrastrutture di sensori e dati in uno spazio fisico sul quale il meta-spazio riapplica logiche neo-estrattiviste di accumulazione.

Elisa Bignante e Paola Minoia hanno coordinato la sessione «STD7. Mobilità e movimenti: metodologie qualitative di ricerca geografica intersezionale». La sessione si è concentrata sullo studio dei processi di discriminazione e oppressione intersezionale generati da infrastrutture e tecnologie e sulle pratiche di lotta per la giustizia territoriale e socio-ambientale di attori, gruppi, movimenti (Ahmed, 2000; Elliot e altri, 2019). La riflessione si muove attorno a quattro assi: superare la ricerca estrattiva – posizionamento, partecipazione, co-creazione –; superare i confini disciplinari e lasciare che il contesto suggerisca i metodi; modi alternativi di raccogliere e analizzare i dati; nuovi formati di diffusione – contro-cartografie, cartografie emozionali e partecipative, GIS partecipativi – (Federici, 2019; Hohenthal, 2019; Mistry e altri, 2016).

Nei diversi contributi sono raccolte pratiche di ricerca partecipante, attivata con l'uso di metodologie trasformative, qualitative, femministe collaborando con soggetti che non accettano il ruolo di vittime, ma agiscono nei processi di cambiamento, mettendo in gioco i propri corpi vulnerabili nella politica dell'azione (Penttinen, Kynsilehto, 2019; Wilson, 2008).

La sorellanza (Hooks, 1986) nei campi profughi del Libano, è affrontata con l'uso dei video per decolonizzare la conoscenza e disgregare le carte (El Masri). Migranti e arte contemporanea a Ventimiglia e il ruolo della mostra itinerante sono analizzati attraverso «Eufemia sommersi e salvati» recuperando i disegni e le scritte lasciate dai migranti in transito nella costruzione di contro-mappe dell'esclusione (Amigoni e altri). Le etnografie di Uber sono presentate per indagare le nuove precarietà e condividere quella del fare ricerca in Rwanda (Pollio). Si passa poi alla presentazione del caso di attivismo e ricerca e supporto alla lotta indigena contro le attività petrolifere degli Waorani in Ecuador (Scazza). Attivismo sull'acqua e gestione dei podcast vengono spiegati riflettendo sul ruolo di «ascolto interlocutore» tra propria voce e voce del pubblico (Fantini). Le mappe dei valori nelle isole Salomon sono studiate per ridefinire poteri, tra terra e mare (Maggio, solo in video). Sia durante il Congresso che nei contributi degli atti emerge un diverso posizionamento ed il superamento della ricerca estrattiva per decostruire, assieme agli attori strutture patriarcali, capitaliste, coloniali (Tuhiwai Smith, 1999), per co-costruire ambiti di giustizia.

La sessione «STD8. Geografia ed etnografia: la ricerca sul campo tra “thick” e “thin description”» è stata coordinata da Chiara Iacovone, Alberto Valz Gris, Astrid Safina, Andrea Pollio concentrandosi sulle pratiche etnografiche in geografia. I contributi della sessione hanno riflettuto sul superamento del lavoro sul campo di lungo periodo immersivo delle *thick description*, pratica basata sulla «idea coloniale della familiarizzazione con la diversità» (Hitchings, Latham, 2019; Pels, Salemiik, 1994).

Si passa ad incontri brevi, dedicandosi alla superficie *Thin description* (Jackson, 2003) superando l'immersione oramai impossibile. I contributi presentano pratiche per sezionare «piani sottili» in una mobilità quale strategia per superare la fissità. Siena e le sue contrade sono analizzate a partire da scorci nel web (Boos). Le geografie della solidarietà di Atene si ricostruiscono attraverso incontri sottili con la realtà *homeless*. La soggettività della costruzione del *fieldwork* (Narayan), forse mai altrove porta ad interrogarsi dove sia il capo di ricerca (Valz Gris e altri, 2022).

4. Movimento e movimenti, geografie, protagonismo

Il nodo 5 «Strumenti, tecnologie, dati: GIS, luoghi, sensori, attori» si è configurato come una occasione in cui si è ragionato non solo di GIS, cartografia, tecnologie, ma soprattutto di metodologia, saper fare, saper «come fare» nelle interazioni del fare ricerca e sui ruoli di chi fa ricerca.

Che tipo di cartografe e cartografi ci immaginiamo per il futuro? Dai cartografi del passato si è passati alle riflessioni sul ruolo che GIS e cartografia, neogeografia, contro-cartografia, GIS critico nel generare occasioni per geo visualizzare, comprendere e mettere in pratica le parole chiave del «Museo di Geografia: esplora, misura, racconta». Si tratta di un raccontare per agire e trasformare, per entrare nel dibattito pubblico e nelle lotte socio ambientali per la giustizia territoriale e climatica.

Attraverso le diverse sessioni è possibile individuare tre aspetti trasversali del fare ricerca su strumenti, tecnologie e dati nella geografia italiana.

Un primo filone riguarda il fare ricerca applicata e situata, di lungo periodo: fare ricerca che ci mette in rapporto di conoscenza a approfondimento con luoghi e attori. Una ricerca che crea relazioni, non è solo finalizzata a produrre articoli o vincolata ai finanziamenti. Vuol dire sviluppare riflessioni, percorsi di ricerca di lungo periodo, aggiornamento, agganciati ad una forte relazione con i territori locali e nazionali, inseriti in dibattiti internazionali, dimensioni euristiche e contemporaneamente epistemologiche. Riusciamo a lavorare anche con budget piccoli, diamo continuità, facciamo ricerca anche se non c'è il finanziamento, si tratta di un importante valore aggiunto, per chi lo pratica già; e di un valore da riscoprire e mantenere, per chi affronta le prime incertezze.

Un secondo aspetto riguarda le pratiche di *mixed methods research*, il forte legame con il *ground truth*, cartografia storica e *Historical GIS*, immagini satellitari, *crowdsourcing*, rilievi diretti, e sopralluoghi se la ricerca nasce nell'accademia o integrazione con processi partecipativi. Una messa a punto di flussi di lavoro, di procedure, un come si fa e come sappiamo fare.

Un terzo ambito riguarda le condizioni del fare ricerca come nel caso di persone situate in una realtà accademica e di ricerca plurale, parzialmente in Italia e parzialmente fuori. Ma soprattutto per i più giovani –e non solo – in condizioni di precarietà e di lavoro non sempre degno. La persona che fa ricerca vive nel proprio corpo dinamiche di esclusione, precarizzazione, incertezza, proletarizzazione, espropriazione e spesso la stessa persona gioca un ruolo fondamentale in ricerche situate, attiviste, nelle lotte per la giustizia e per il superamento di oppressioni intersezionali.

Tutti questi aspetti sono importanti nell'essere riusciti a raccontarci di strumenti, di tecnologia, di dati e soprattutto per ragionare su dati aperti, condivisi, su tecnologie aperte, «per tutti».

Queste riflessioni ci aiutano in un percorso di decostruzione di processi di accumulazione per espropriazione che la *Data Driven Society* sta producendo (Loukissas, 2019).

L'accumulazione per espropriazione ha privatizzato i beni comuni, ha creato luoghi di sacrificio, ha generato processi di oppressione e oggi sta lavorando sui nostri corpi e sulle nostre informazioni. La colonizzazione del capitalocene oggi passa pesantemente per i corpi, anche per i nostri corpi di ricercatori e attivisti. Passa per le nostre informazioni mediata dai nostri smartphone. Avviare la co-creazione della conoscenza geografica ci porta a fare una riflessione sui processi di ecologia delle libertà (Bookchin, 2010) che possono e devono utilizzare le tecnologie. Come ci ricordano gli indigeni dell'Amazzonia Ecuatoriana droni, carte, *smartphone*, *WebGIS* sono le nuove lance tecnologiche che permettono di portare in tribunale le imprese che continuano ad utilizzare le torce del *gas flaring* con processi di *extreme citizen science* guidati dai Cofán (Facchinelli, 2022) o bloccare le concessioni petrolifere nei territori Waorani (contributo di Scazza). Abbiamo grandi sfide, ma possiamo continuare ad imparare nel cambiamento.

Bibliografia

- Ahmed S., *Strange Encounters: Embodied Others in Post-Coloniality*, Londra, Routledge, 2000.
 Amato V., *Centralità, periferizzazione e marginalizzazione nello spazio della rete. (Centrality, peripheralization and marginalization in the internet space)*, in Carbone L., Salvatori F. (a cura di), *La geografia al tempo di internet*, Società Geografica Italiana, 2008.

- Azzari M., *Prospettive e problematiche d'impiego della cartografia del passato in formato digitale*, in «Bollettino dell'Associazione Italiana di Cartografia», 2010, 138, pp. 217-224.
- Balland P.A., Bochma R., *Mapping the Potentials of Regions in Europe to Contribute the new Knowledge Production in Industry 4.0 Technologies*, in «Regional Studies», 55, 2021, pp. 1652-1666.
- Bookchin M., *Ecologia della Libertà*, Milano, Eleuthera, 2010.
- Buhalis D., Amarangana A., *Smart Tourism Destinations Enhancing Tourism Experience through Personalisation of Services*, Information and Communication Technologies in Tourism, Cham, Springer, 2015, pp. 377-389.
- Cantile A., *Lineamenti di storia della cartografia italiana*, Roma, Geoweb, 2013, 2 voll.
- Carbone L., *L'informazione geografica. Linguaggi e rappresentazione nell'epoca del knowledge graph*, Viterbo, Sette Città, 2019.
- Cerreti C., *Progetto DISCI e storie di famiglia*, in «Geostorie. Bollettino e Notiziario del Centro Italiano per gli Studi Storico-geografici», 2003, 11, 1, pp. 17-25.
- Chae J. e altri, *Public Behavior Response Analysis in Disaster Events Utilizing Visual Analytics of Microblog Data*, in «Computers and Graphics», Pergamon, 2014, 38, 1, 51-60.
- Chiarello F. e altri, *Extracting and Mapping Industry 4.0 Technologies using Wikipedia*, in «Computers in Industry», 2018, 100, pp. 257-244.
- Codato D. e altri, *Crowdsourced Geographic Information e abbandono urbano: il progetto Map4Youth visto attraverso la EAST 2*, in «Bollettino della Associazione Italiana di Cartografia, Sassari», 2020, 170, pp. 20-32.
- Dai Prà E., *Per una geografia storica applicata: prolegomeni ad un Centro per lo studio, la valorizzazione e la fruizione attiva della cartografia storica*, in «Bollettino dell'Associazione Italiana di Cartografia», 2018, 162, pp. 108-122.
- De Falco S., *Geografia urbana dell'impresa VS trasformazione digitale. Un'analisi empirica nell'area di Napoli*, «Geotema», 2020, pp. 1-18.
- De Ruyter A., Martin R., Tyler P., *Geographies of discontent: sources, manifestations and consequences*, in «Journal of Regions, Economy and Society», 14, 2021, pp. 381-393.
- Elliot A., Norum R., Salazar N.B. (a cura di), *Methodologies of mobility. Ethnography and Experiment*, Brooklyn, Berghahn Books, 2019.
- Facchinelli F. e altri, *Extreme Citizens Science for Climate Justice: Linking Pixel to People for Mapping Gas Flaring in Amazon Rainforest*, in «Environmental Research Letters», 2022, 17 (024003).
- Federici S., *Re-enchanting the World: Feminism and the Politics of the Commons*, NY, PM Press, 2019.
- Goodchild M.F., *Geography and Geographic Information Science: An Evolving Relationship*, in «The Canadian Geographer», 2019, 63, 4, pp. 530-539.
- Grava M. e altri, *Historical GIS. Strumenti digitali per la geografia storica in Italia*, Trieste, EUT, 2020.
- Gregory I., Debats D., Lafreniere D., *The Routledge Companion to Spatial History*, Londra, Routledge, 2018.
- Haklay M., *Citizen Science and Volunteered Geographic Information: Overview and Typology of Participation*, in Sui D., Elwood S., Goodchild M. (a cura di), *Crowdsourcing Geographic Knowledge: Volunteered Geographic Information (VGI) in Theory and Practice*, Dordrecht, Springer, 2013, pp. 105-122.
- Hitchings R., Latham A., *Qualitative methods II: On the Presentation of 'Geographical Ethnography'*, in «Progress in Human Geography», 2019, 44, 5, pp. 972-980.
- Hohenthal J.M., Rasanen M., Minoia P., *Political Ecology of Asymmetric Ecological Knowledges: Diverging Views on the Eucalyptus-water nexus in the Taita Hills, Kenya*, in «Journal of Political Ecology», 25, 1, 2018, pp. 1-19.
- Holling C.S., *Understanding the Complexity of Economic, Ecological, and Social Systems*, in «Ecosystems», 2001, 4, 5, 390-405.
- Hooks B., *Sisterhood: Political Solidarity between Women*, in «Feminist Review», 1986, 1, pp. 125-138.
- Jackson Jr J.L., *Thin Description*, Cambridge, Harvard University Press, 2013.
- Kagermann H., Wahlster W., Helbig J., *Recommendations for Implementing the Strategic Initiative Industrie 4.0, Final Report of the Industrie 4.0 Working Group*, Forschungsunion, Francoforte sul Meno, 2013.
- Lawson K.M., Bavaj R., Struck B., *A Guide to Spatial History. Areas, Aspects, and Avenues of Research*, Edinburgo, Olsokhagen Publishing, 2022.
- Lazzeroni M., Morazzoni M. (a cura di), *Interpretare la quarta rivoluzione industriale*, Roma, Carocci Editore, 2020.
- Loukissas Y.A., *All Data Are Local: Thinking Critically in a Data-driven Society*, Londra, UK, The MIT Press, 2019.
- Mangano S., Ugolini G.S., *Nuove tecnologie e smart map per un turismo urbano e una mobilità intelligente*, in «Bollettino della Associazione Italiana di Cartografia», 2017, 160, pp. 8-21.
- Marincioni F., *Riduzione del rischio disastri; l'immane ruolo della geografia*, in «Rivista Geografica Italiana», 2015, vol. 122, 1, pp. 143-150.
- Mistry J., Bignante E., Berardi A., *Why Are We Doing It? Negotiating Expectations in the Participatory Video Process*, in «Area 48», 4, 2016, pp. 412-418.
- Murrieta-Flores P., Martins B., *The Geospatial Humanities: Past, Present and Future*, in «International Journal of Geographical Information Science», 2019, 33, 12, pp. 2424-2429.

- Pels P., Salemiik O., *Introduction: Five theses on Ethnography as Colonial Practice*, in «History and Antropology», 1994, 8, 1-4, pp. 1-34.
- Penttinen E., Kynsilehto A., *Gender and Mobility. A critical introduction*, Londra, Rowman and Littlefield Int., 2017.
- Pristeri G. e altri, *Geografia urbana e partecipazione nell'era digitale: tre esperienze a Padova tra GIScience e VGI*, in «Bollettino della Associazione Italiana di Cartografia», 2019, 166, pp. 62-76.
- Robinson M., Shine T., *Achieving a Climate Justice Pathway to 1.5 C*, in «Nature Climate Change», 564 ,8 ,2018.
- Schlosberg D., Collins L.B., *From Environmental to Climate Justice: Climate Change and the Discourse of Environmental Justice*, in «Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change», 2014, 5, 3, pp. 359-374.
- Tuhiwai Smith L., *Decolonizing Methodologies. Research and Indigenous Peoples*, Londra, Zed, 1999.
- Valz Gris A. e altri, *Il «campo» geografico di un'etnografia sottile. Cinque esperimenti di fieldwork*, in «Rivista Geografica Italiana», 2022, CX XIX, 1, pp. 5-31.
- Wilson S., *Research is Ceremony: Indigenous Research Methods*, Black Point, Winnipeg, Fernwood, 2008.

STD 1

**GIS, rischi e clima:
tra geografia dell'ambiente e giustizia climatica**

Introduzione

Fausto Marincioni, Eleonora Gioia, Alberto Diantini¹

Gli insostenibili processi socio-ecologici insiti nell'attuale crisi climatica stanno cambiando gli equilibri fra le dinamiche ambientali del pericolo e le implicazioni socioeconomiche della vulnerabilità (Holling, 2001). Queste condizioni trovano espressione nel concetto di rischio, il quale sottintende una dimensione di mobilità sia in termini di flussi di persone sia di processi territoriali. Un assioma in questo campo è che il rischio costituisce una minaccia per le persone e per ciò che esse valutano importante; quindi se le persone, beni e infrastrutture antropiche non sono esposte e vulnerabili agli effetti dei pericoli, allora non c'è rischio (Alexander, 1991). I rischi perciò non esistono in sé e per sé; piuttosto, sono creati dalle persone che collocano se stesse e i loro beni agli effetti di eventi naturali e tecnologici estremi. In effetti, le dinamiche fra popolazioni umane e ambiente sono complesse e la geografia è generalmente riconosciuta come una delle discipline fondanti il campo della comprensione e riduzione dei rischi (Marincioni, 2015).

La nostra sessione è stata concepita e sviluppata con lo scopo di esaminare come il rischio sia il prodotto di particolari decisioni sociali, politiche ed economiche. Si tratta di un aspetto che assume particolare importanza all'interno dell'attuale contesto globale di emergenza ambientale e climatica che la comunità internazionale è chiamata ad affrontare, anche dalla prospettiva della giustizia climatica. In particolare, negli ultimi due decenni il concetto di giustizia climatica ha guadagnato sempre maggiore attenzione all'interno dei movimenti di giustizia sociale e ambientale emersi per contestare le disuguaglianze causate dai cambiamenti climatici (Schlosberg, Collins, 2014). In quest'accezione, la *governance* delle strategie di mitigazione e adattamento al rischio climatico non può ignorare i principi della giustizia climatica, considerando le molteplici implicazioni di carattere etico legate ai cambiamenti climatici, in termini di responsabilità differenziate tra gli Stati, equità intergenerazionale e di genere, asimmetria degli impatti, vulnerabilità ed esposizione al rischio climatico delle popolazioni umane (Robinson, Shine, 2018).

In questo contesto gli approcci e le tecnologie del *Geographic Information Systems* (GIS) hanno un ruolo molteplice e possono ad esempio aiutare a decodificare le complesse condizioni di rischio esplicandone sia le componenti fisiche sia quelle sociali (Torresan e altri, 2016), così come possono supportare l'analisi degli effetti di un evento estremo (Chae e altri, 2014). Queste metodologie permettono inoltre di compendiare le numerose variabili che contribuiscono a uno scenario di rischio e permettere lo sviluppo di una pianificazione strategica del territorio (Jin, 2018). Infine, i GIS possono rappresentare un utile strumento partecipativo che permette alla popolazione di dar voce alle proprie esigenze e priorità, contribuendo alla costruzione di processi decisionali inclusivi (Haklay, 2013).

In questa sessione sono stati raccolti 11 contributi di carattere interdisciplinare che hanno esplorato come le Tecnologie dell'Informazione Geografica possano facilitare approcci integrati alla riduzione del rischio e alla giustizia climatica.

Due contributi hanno applicato gli strumenti GIS all'analisi dei pericoli naturali di origine climatica. In particolare, Iannuccilli e altri discutono il pericolo meteo-climatico in Italia, suggerendo come il GIS possa informare

¹ Fausto Marincioni ed Eleonora Gioia, Università Politecnica delle Marche; Alberto Diantini, Università di Padova.

una più ampia riflessione geografica per comprendere e descrivere, nelle diverse scale spaziali e temporali, le interazioni che le circolazioni atmosferiche instaurano con le variabili di superficie – quali pioggia, temperatura, vento, fulmini, ecc. –, con quelle ambientali – quali alluvioni, ondate di calore, mareggiate, ecc. – per finire sulle forzanti antropiche – quali migrazioni, sanità, consumi energetici, ecc. –. Il contributo di Bassetti, Saviori e Presezzi si focalizza, invece, sui ghiacciai alpini del Trobio e di Scais – Alpi Orobie, Regione Lombardia –. Il loro scopo è quello di integrare i dati ricavati da strumenti topografici professionali e da voli fotogrammetrici per definire l'attuale ampiezza e posizione delle superfici glaciali, innevate e rocciose, e confrontarle con quelle degli anni 1954, 1975, 1998, 2003, 2007, 2012 e 2015. I risultati mostrano, dopo una fase di relativa crescita e stabilità negli anni Settanta, l'avvio di una rapida fase di riduzione dei ghiacci che risulta in accelerazione negli ultimi anni. Tali condizioni sono ragionevolmente rappresentative di altri piccoli ghiacciai della Lombardia e della maggior parte dei ghiacciai alpini.

Due altri contributi discutono l'uso degli strumenti GIS nella valutazione dell'esposizione al pericolo. Nello specifico, Masetto e altri propongono una metodologia per valutare l'impatto della tempesta Vaia (2018) su un'area selezionata della regione Veneto, al fine di informare le decisioni e dare la giusta priorità agli interventi post-emergenziali. In base delle condizioni successive all'evento, lo studio giunge alla definizione di una *suitability map*, ovvero una valutazione spaziale della propensione dell'area ad essere esposta ad ulteriori pericoli – dissesti, valanghe, movimentazione di alberi abbattuti, ma non ancora rimossi dal terreno –. Inoltre, l'adozione di tecniche di analisi multi-criterio ha permesso di confrontare e valutare numericamente dal punto di vista spaziale dati di natura eterogenea e provenienti da fonti differenti. Rainato e altri presentano, invece, un'analisi dell'esposizione al rischio chimico da agrofarmaci, per alcuni istituti scolastici veneti, in base alla loro distanza dalle aree coltivate a vigneto. Lo studio ha permesso di individuare oltre 2.000 plessi scolastici siti a meno di 125 m, ossia al disotto di quella considerata come «distanza di sicurezza». Lo studio evidenzia il problema di un rischio espositivo diffuso, evidenziando la necessità di interventi sul piano regolatore urbano e sulle pratiche agricole in prossimità di certe strutture sensibili, quali scuole.

Le Tecnologie dell'Informazione Geografica possono giocare un ruolo importante anche nell'analisi di alcune dinamiche sociali legate all'attuale emergenza climatica, come la percezione del rischio e le misure di contrasto ai cambiamenti climatici adottate da una società. In quest'ottica, il contributo di Colocci indaga da un lato gli impatti di recenti eventi alluvionali e dall'altro la percezione del rischio inondazione in sei Comuni appartenenti al bacino idrografico del fiume Esino nella regione Marche. Qui il GIS viene utilizzato per mostrare come la percezione dell'influenza del rischio inondazione su alcuni aspetti del vivere quotidiano, così come la percezione del rischio alluvionale possa variare sensibilmente, pur entro un ambito territoriale piuttosto limitato. Lo studio permette così di evidenziare la rilevanza delle scelte personali e comunitarie per transitare verso strategie di adattamento ai pericoli climatici. Nella ricerca di Marchetti e Casareale vengono presentati i risultati di RESPONSE, un progetto europeo realizzato in alcune regioni italiane e croate che si affacciano sull'Adriatico, con l'obiettivo di indagare quali sono le caratteristiche socio-culturali che maggiormente influenzano le azioni di risposta ai cambiamenti climatici intraprese dalla popolazione – approccio *bottom-up* – e quanto queste si integrino con le strategie messe in atto a livello politico – approccio *top-down* –. In questo contesto, il GIS viene usato come strumento di analisi e visualizzazione su mappa delle caratteristiche salienti delle comunità studiate, permettendo anche confronti fra diversi modelli di *governance*.

Altro tema importante discusso nell'ambito della sessione è il contributo dei GIS nella definizione di percorsi di transizione territoriale ed energetica basati sui principi della giustizia climatica. Ad esempio, nella ricerca presentata da Agostini e Pintus, vengono indagate e mappate le dinamiche legate alle isole di calore urbano nella città di Sassuolo. Il processamento, mediante opportuni indici, delle ortofoto ottenute con un drone ad ala fissa ha permesso di individuare le superfici vegetate e quelle permeabili e impermeabili nelle aree oggetto di studio della città. Nell'ambito della ricerca vengono definite anche delle proposte di mitigazione, sulla base di alcuni scenari, dimostrando come il GIS possa rappresentare uno strumento concreto nella lotta ai cambiamenti climatici e nella costruzione di società più sostenibili dal punto di vista sociale, ambientale e climatico. Nello studio di Ammaturo, Lazizzera e Stralla, la regione indagata è invece l'Artico, una delle aree del nostro pianeta maggiormente interessate dai cambiamenti climatici, con molteplici impatti di natura ambientale e sociale, nonché ambito luogo di presenti e future attività estrattive di petrolio e gas. L'analisi multicriteriale presentata dagli autori ha investigato la possibilità di una gestione delle operazioni estrattive che rispetti la

cultura delle popolazioni indigene e i delicati equilibri ambientali locali, definendo potenziali scenari *unburnable* – in cui il petrolio non viene estratto –, a supporto di politiche di transizione energetica e di giustizia climatica. Un ulteriore aspetto affrontato nella sessione è il ruolo che i GIS possono avere nei processi partecipativi indirizzati alla riduzione del rischio. In particolare, nello studio di De Pascale e Sabato viene presentato l'utilizzo di un *Participatory GIS* per raccogliere testimonianze sullo spazio vissuto dalle persone durante il periodo del primo *lockdown* da COVID-19 in Italia. La ricerca esplora storie e narrazioni legate alla quarantena, al distanziamento fisico, alle interazioni sociali e spaziali e alle pratiche che si sono compiute negli spazi quotidiani delle case. Tali informazioni geografiche volontarie, raccolte sulla piattaforma di *Google My Maps*, sono state utili a studiare la percezione della popolazione con l'obiettivo di indirizzare gli interventi dei decisori politici per la gestione «in tempo reale» della pandemia. Facchinelli e altri presentano invece i risultati di AMAZONYA, un progetto realizzato in alcune delle aree dell'Amazzonia ecuadoriana più impattate dalle attività di estrazione petrolifera. La ricerca ha interessato diversi attori locali, dalle comunità alle associazioni locali, coinvolti in attività di *Participatory GIS*. L'analisi ha consentito di mappare un numero di installazioni di *gas flaring* – l'attività di combustione del gas associato al crudo – superiore rispetto ai dati ufficiali, fornendo un importante contributo per la costruzione di un'Amazzonia *unburnable*, limitando le componenti di esposizione e vulnerabilità sociale delle popolazioni locali, nella direzione della giustizia climatica.

L'ultimo nucleo tematico discusso in questa sessione è stato l'utilizzo del GIS per lo studio delle dinamiche dei flussi migratori. Il contributo di Masoni ha affrontato questo aspetto presentando un'analisi spaziale diacronica dell'evoluzione del campo di Zaatari, in Giordania, che ospita i rifugiati della guerra civile siriana. La flessibilità e la dinamicità consentite dalle analisi GIS e dalla geovisualizzazione di elementi sensibili attraverso le rappresentazioni cartografiche, hanno permesso di ricostruire la storia del campo negli ultimi cinque anni, evidenziando situazioni di criticità e vulnerabilità all'interno del campo.

Con la convinzione che questa sessione abbia rappresentato un proficuo momento di dibattito sulla riduzione del rischio e la giustizia climatica nella geografia italiana, anche attraverso le tecnologie geoinformatiche, ci auguriamo che le letture riportate in seguito possano essere di ispirazione per meglio affrontare la complessità dei sistemi sociali e le sfide che i cambiamenti climatici portano nella vita quotidiana degli individui, delle comunità e delle organizzazioni.

Bibliografia

- Alexander D., *Natural Disasters: A Framework for Research and Teaching*, in «Disasters», 1991, 15, 3, pp. 209-226.
- Chae J. e altri, *Public Behavior Response Analysis in Disaster Events Utilizing Visual Analytics of Microblog Data*, in «Computers and Graphics», Pergamon, 2014, 38, 1, pp. 51-60 (doi.org/10.1016/j.cag.2013.10.008).
- Haklay M., *Citizen Science and Volunteered Geographic Information: Overview and Typology of Participation*, in Sui D., Elwood S., Goodchild M. (a cura di), *Crowdsourcing Geographic Knowledge: Volunteered Geographic Information (VGI) in Theory and Practice*, Dordrecht, Springer, 2013, pp. 105-122.
- Holling C.S., *Understanding the Complexity of Economic, Ecological, and Social Systems*, in «Ecosystems», 2001, 4, 5, pp. 390-405.
- Jin S.J., *Design of Spatial PGIS-MCDA-Based Land Assessment Planning for Identifying Sustainable Land-Use Adaptation Priorities for Climate Change Impacts*, in «Agricultural Systems», 2018, 167, pp. 61-71 (doi.org/10.1016/j.agsy.2018.09.001).
- Marincioni F., *Riduzione del rischio disastri; l'immancabile ruolo della geografia*, in «Rivista Geografica Italiana», 2015, 122, 1, pp. 143-150.
- Robinson M., Shine T., *Achieving a Climate Justice Pathway to 1.5 °C*, in «Nature Climate Change», 2018, 8, pp. 564-569.
- Schlosberg D., Collins L.B., *From Environmental to Climate Justice: Climate Change and the Discourse of Environmental Justice*, in «Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change», 2014, 5, 3, pp. 359-374.
- Torresan S. e altri, *DESYCO: A Decision Support System for the Regional Risk Assessment of Climate Change Impacts in Coastal Zones*, in «Ocean & Coastal Management», 2016, 120, pp. 49-63.

Classificazione dei Tipi di Circolazione Atmosferica per l'analisi climatica e del rischio di eventi intensi

**Maurizio Iannuccilli, Alberto Ortolani, Roberto Vallorani, Alessandro Messeri,
Marco Morabito, Tommaso Torrigiani Malaspina e Gianni Messeri¹**

1. Introduzione

Adattamento ai Cambiamenti Climatici – CC – significa adottare misure per prevenire e ridurre il rischio di danni derivanti dagli impatti negativi – presenti e futuri – dei cambiamenti climatici in maniera efficace dal punto di vista socioeconomico. L'Intergovernmental Panel on Climate Change - IPCC definisce il «Rischio climatico» – R – come l'interazione tra la Vulnerabilità – V – ovvero il livello a cui un sistema umano o naturale è predisposto a subire impatti negativi dei CC, l'Esposizione – E – vale a dire la presenza di persone, ecosistemi, servizi, infrastrutture, attività socio-economiche e culturali, che possono essere esposti agli impatti negativi dei CC, e il Pericolo – P – ovvero la probabilità che un determinato fenomeno meteo-climatico intenso si verifica in una determinata area in un certo periodo di tempo. Possiamo esprimere la relazione tra questi fattori con una semplice formula matematica: $R = P \times V \times E$, dove il Rischio climatico è il prodotto tra il Pericolo meteo-climatico rappresentato dall'evento naturale esterno – la causa – che può colpire un certo territorio in un determinato periodo, e Vulnerabilità ed Esposizione, che rappresentano quelle condizioni di «debolezza» del territorio legate alle caratteristiche e ai comportamenti dell'uomo su cui il pericolo va ad agire, ma che allo stesso tempo possono influire sul fattore di Pericolo. Il rischio, quindi è rappresentato dalle loro possibili conseguenze – l'effetto –, cioè dal danno che si può attendere sul territorio e sugli uomini (Pasini, 2020).

Il tema del rischio climatico non è semplice: è necessario che venga affrontato attraverso un approccio interdisciplinare in grado di comprendere a fondo e alle diverse scale, le relazioni tra i fattori tenendo conto l'importante rapporto di interdipendenza che il fattore naturale – P – instaura con i fattori umani – $V \times E$ –. Se l'agente naturale viene analizzato indipendente dal fattore umano questi viene considerato un semplice fenomeno fisico, per quanto violento o energetico. Nell'affrontare il tema del rischio non è raro, infatti, che il pericolo climatico venga considerato una condizione di origine naturale svincolata dal comportamento umano, sebbene nell'era dell'Antropocene l'Homo Sapiens stia alterando sempre più i processi naturali e la loro relativa pericolosità (Marincioni, Negri, 2020; Marincioni, 2021). Benché in forma sintetica, questo studio dedica particolare attenzione all'analisi del pericolo meteo-climatico prodotto da determinate configurazioni atmosferiche, offrendo una metodologia innovativa in grado di analizzare il fattore naturale anche in funzione delle caratteristiche del clima locale condizionato dal fattore umano. A questo proposito gioca un ruolo fondamentale l'approccio geografico allo studio del rischio derivante dagli impatti del cambiamento climatico antropogenico.

¹ Maurizio Iannuccilli, Alberto Ortolani, Roberto Vallorani, Alessandro Messeri e Gianni Messeri, Consiglio Nazionale delle ricerche - Istituto per la Bioeconomia – CNR-IBE – Sesto Fiorentino, Firenze, Italia; Marco Morabito, Consiglio Nazionale delle ricerche - Istituto per la Bioeconomia – CNR-IBE – Sesto Fiorentino, Firenze, Italia e Laboratorio di Modellistica Ambientale per lo Sviluppo Sostenibile – Consorzio LaMMA – Sesto Fiorentino, Florence, Italia; Tommaso Torrigiani Malaspina, Laboratorio di Modellistica Ambientale per lo Sviluppo Sostenibile – Consorzio LaMMA – Sesto Fiorentino, Florence, Italia.

2. L'approccio geografico allo studio del rischio climatico

Alla base del funzionamento del complesso sistema climatico vi sono alcune caratteristiche spaziali e temporali che si prestano particolarmente bene alla lettura geografica. In particolare, le differenti scale di indagine, spaziali e temporali, giocano un ruolo fondamentale nella comprensione dei fenomeni che si generano dalle interazioni tra i moti delle masse d'aria e la superficie terrestre – geosfera e biosfera –. Grazie al progresso scientifico oggi conosciamo molti aspetti del clima e delle sue dinamiche a scala globale, ma poco sappiamo di come queste dinamiche si declinano alle scale territoriali inferiori dove i meccanismi del riscaldamento globale presentano una variabilità zonale, legata alle caratteristiche fisiche-ambientali, ma anche culturali e socio-economiche dei vari luoghi (Bagliani e altri, 2019). Questo processo di «regionalizzazione» che il sistema climatico subisce a causa del riscaldamento globale diventa indispensabile nello studio delle interdipendenze tra le diverse scale per comprendere le dinamiche climatiche e i conseguenti impatti sulle diverse regioni del globo. Ciò diventa essenziale sia per avere un quadro valutativo del fenomeno a scala planetaria sia per adottare norme politiche e strategie di risposta alle diverse scale. Un aumento della temperatura di 1°C a livello planetario rispetto all'era preindustriale, si traduce in dinamiche termiche anche molto differenti in altre scale: 2°C se consideriamo la mesoscala dell'arco Alpino; 3-4°C se pensiamo alla scala sinottica dell'Artide; oltre 6°C per la microscala tipica delle aree urbane. Al contrario, altre aree del globo possono subire addirittura un leggero raffreddamento, come nel caso delle acque del nord Atlantico per effetto del disgelo della calotta groenlandese.

Altro aspetto importante è la «territorializzazione». Anche gli impatti che derivano dai cambiamenti delle circolazioni atmosferiche indotti dal riscaldamento globale devono essere declinati a livello di singoli territori caratterizzati, alle diverse scale, da dotazioni fisiche, ecosistemiche, tecnologiche e culturali differenti e quindi da vulnerabilità e resilienze diverse. Gli impatti di un fenomeno meteorologico intenso o estremo vengono analizzati non solo in relazione alle varie condizioni geomorfologiche o ai diversi regimi climatici, ma anche attraverso i rapporti diretti o indiretti che gli abitanti, in base alla loro composizione sociale, alle risorse dell'ambiente fisico, con il suo capitale fisso – edifici, impianti produttivi, infrastrutture –, con altri luoghi vicini e in genere con tutto ciò che può essere rilevante in termini di esposizione al rischio, vulnerabilità e resilienza (Bagliani e altri, 2019). Differenti impatti locali si generano dalla interazione del complesso sistema climatico col sistema culturale umano, altrettanto complesso e dinamico, con modalità non riconducibili a rapporti lineari di causa-effetto e quindi poco prevedibili. Le complicate relazioni tra uomo-clima necessitano nuovi strumenti di indagine e approcci metodologici sviluppati in sinergia anche con la comunità geografica, in grado di semplificare e comprendere come il fenomeno climatico si manifesti nei diversi territori e quali effetti di pericolosità esso possa produrre. Un nuovo strumento di indagine come quello delle Classificazioni dei Tipi di Circolazione atmosferiche, in seguito esposto, è in grado di offrire interessanti potenzialità sia in ambito climatologico che per qualunque studioso del complesso sistema di interrelazioni tra l'uomo e il clima.

3. Classificazioni dei Tipi di Circolazione atmosferica

Il progresso tecnologico degli ultimi due decenni ha permesso lo sviluppo di metodi di classificazione duttili e oggettivi volti a porre in relazione aspetti della circolazione atmosferica su larga scala con il clima di superficie e altre variabili ambientali ad essa connessa. Il progetto europeo «COST Action 733» ha senza dubbio fornito un importante contributo allo sviluppo e alla conoscenza delle Classificazioni dei Tipi di Circolazione atmosferica, strumento di indagine sempre più utilizzato a livello interdisciplinare (Huth e altri, 2015).

Le configurazioni atmosferiche che transitano su una determinata area possono essere di diverso tipo e svilupparsi nel tempo in modo diverso con ricorrenze più o meno lunghe. La varietà delle condizioni atmosferiche possono essere sintetizzate in un numero limitato di raggruppamenti – *clusters* o Tipi di Circolazione, CTs – che nel complesso definiscono le Classificazioni dei Tipi di Circolazione atmosferiche – CTCs –. Solitamente si instaura una forte relazione tra un certo CT e i parametri meteorologici al suolo nelle varie regioni. Ciascun Tipo di Circolazione, infatti, dispone di specifiche proprietà che riflettono definiti attributi del clima locale e dei suoi effetti, anche molto diversi fra loro. Le CTCs rappresentano quindi un valido e duttile strumento

di indagine climatologica e ambientale, tale da consentire una lettura anche locale dell'impatto del Global Warming. Esso ben si presta alla riflessione geografica in quanto in grado di comprendere e descrivere, nelle diverse scale spaziali e temporali, le interazioni che le circolazioni atmosferiche instaurano con le variabili di superficie, tanto di quelle strettamente legate alle circolazioni – variabili meteo-climatiche –, quanto di quelle indirettamente connesse – variabili ambientali e/o antropiche – come ad esempio il paesaggio, le condizioni che influenzano la produzione di energia, il consumo energetico, la produzione agricola, l'esercizio sportivo, il turismo, i consumi alimentari, l'abbigliamento, nonché altri fenomeni legati al clima che interessano la salute e la sfera emotiva del comportamento umano. Ciò rende possibile anche l'analisi di eventi intensi sia in relazione alle variabili meteo-climatiche al suolo – quali pioggia, temperatura, vento, grandine, fulmini, ecc. –, sia alle variabili ambientali – alluvioni, dissesti idrogeologici, ondate di calore, siccità, mareggiate, valanghe, gelate tardive, inquinamento, condizioni favorevoli all'insorgere di incendi, alla diffusione di nuove specie di vettori di malattia, ecc. –, nonché a quelle antropiche – migrazioni climatiche, condizioni socio-sanitarie, infortuni sul lavoro, incidenti stradali, stato di conservazione di edifici/infrastrutture, fluttuazioni economiche, ecc. –, che possono costituire fattori di rischio sui sistemi ecologici e su quelli socio-economici. Le CTCs sono, inoltre, utilizzate per esplorare su lungo periodo la variabilità delle circolazioni atmosferiche e quindi anche il rischio climatico ad essa correlata analizzandone il loro trend. Tuttavia, recenti studi hanno dimostrato che gran parte della variabilità climatica superficiale è correlata anche a variazioni delle proprietà interne di alcuni Tipi di Circolazione – come la temperatura tipica della massa d'aria, umidità, vorticità, ecc. –.

4. Le CTCs adottate per l'analisi climatica in Italia

L'Italia, situata al centro del bacino del Mediterraneo, è caratterizzata da una geografia fisica che condiziona profondamente i movimenti delle masse d'aria nella bassa troposfera, contribuendo in modo sostanziale alla variabilità climatica tipica del nostro paese. L'estensione latitudinale e la sua complessità orografica inducono il fronte polare ad essere più ondulato rispetto all'Europa centro-settentrionale, accentuando il contrasto tra le masse d'aria fredde di origine settentrionale e quelle più calde umide e stanziali di origine sub-tropicale, aumentando in modo rilevante la variabilità della temperatura dell'aria e delle precipitazioni sia spazialmente che stagionalmente. Ad accentuare la variabilità climatica vi sono inoltre le peculiarità geo-topografiche e antropiche che ne definiscono i differenti microclimi.

Secondo quanto riportato dall'IPCC (2022) le regioni che si affacciano sul Mediterraneo sono quelle che risentiranno maggiormente dell'intensificarsi dei fenomeni di temperatura e di precipitazioni e del loro impatto sul territorio. L'Italia rientra tra le regioni a più alto rischio climatico (CMCC, 2020) perché caratterizzato da un territorio sempre più vulnerabile ed esposto agli effetti indotti dalle alte temperature e precipitazioni intense, facendo così registrare ogni anno ingenti danni in termini economici, sociali, ambientali e purtroppo anche di vite umane. Ne sono un esempio le aree urbane, dove l'alto tasso di urbanizzazione e l'alta densità demografica determina un aumento della vulnerabilità al cambiamento climatico, costituendo talvolta veri e propri «*hot-spot*» di rischio. Le superfici impermeabilizzate, oltre ad ostacolare il naturale drenaggio da parte del terreno delle precipitazioni intense sempre più ricorrenti, favoriscono il fenomeno dell'Isola di Calore Urbano, a causa del quale le temperature in città sono più alte che nelle zone circostanti. Il disagio termico, unitamente alla scarsa qualità dell'aria acuita da particolari condizioni atmosferiche, determina l'aumento del rischio sanitario legato a patologie respiratorie e circolatorie, con conseguenze più rilevanti a carico della popolazione più fragile e più esposta come anziani, bambini, nonché persone con patologie pregresse e lavoratori «*outdoor*» (Morabito e altri, 2014). Si deve tenere conto, inoltre, che la vulnerabilità delle realtà urbane si origina e/o ha ricadute anche su aree più vaste o diverse rispetto al centro urbano stesso, andando a costituire interconnessioni complesse.

Nell'ottica di sviluppare nuovi strumenti di analisi climatologica in grado di comprendere in modo più efficace la relazione che le circolazioni atmosferiche instaurano con le principali variabili meteorologiche, ovvero precipitazione e temperatura in prossimità del suolo, il gruppo di climatologia del CNR-IBE/Consorzio LaMMA ha intrapreso da diversi anni un filone di ricerca proprio nell'ambito delle Classificazioni dei Tipi di Circolazione. A valle di una rigorosa indagine statistica, sono state individuate le classificazioni più idonee

a stratificare e descrivere le caratteristiche termiche in prossimità del suolo – SAN9 – e di precipitazione – PCT9 – sul territorio italiano (Vallorani e altri, 2017), rendendo possibile anche l'analisi e la caratterizzazione del Pericolo climatico da essi prodotto e la verifica di eventuali trend dovuto ai cambiamenti climatici in atto. Le performance delle due classificazioni scelte sono state valutate attraverso appositi indici statistici volti a massimizzare la separazione tra le varie classi e a minimizzare la variabilità interna ad ogni singola classe. I fattori da cui dipendono le performance delle due classificazioni individuate sono:

- dominio spaziale, che definisce la regione climatica di analisi – vedi fig.1 e fig.2 –;
- metodo statistico di classificazione, ovvero le tecniche di *clustering* utilizzate per stratificare la temperatura – *Simulated Annealing*, SAN – e le precipitazioni – *Principal Component Transversa*, PCT –;
- variabile di classificazione, ovvero la variabile di circolazione atmosferica su cui viene applicata la tecnica di *clustering*: dati giornalieri di altezza del geopotenziale alla 500 hPa – 500HGT – e di pressione media a livello del mare – MSLP – rispettivamente per temperature e precipitazioni – dati NCEP *Reanalysis 2* –;
- numero di classi o Tipi di Circolazione atmosferica, idoneo a rappresentare la varietà delle configurazioni sinottiche sull'Italia: 9 sia per la classificazione SAN che PCT;
- variabile meteorologica target: serie storiche di precipitazione e di temperatura – massima e minima –, giornaliera rispettivamente di 46 pluviometri e 14 termometri, rappresentativi del contesto urbano nazionale (www.scia.isprambiente.it);
- periodo di analisi: 1/01/1979 - 31/12/2015, su base stagionale.

Le classificazioni PCT9 e SAN9, sono state calcolate utilizzando il *software open-source* COST733class- 1.2 (www.cost733.org) attraverso cui è stato possibile raggruppare in un numero limitato di classi tutti i dati giornalieri osservati di MSLP e di 500HGT attraverso vari metodi statistici di *clustering* ed infine assegnarli al Tipo di Circolazione prevalente nominato *centroide* ovvero il valore centrale maggiormente rappresentativo fra tutte le circolazioni simili. Ogni classe o Tipi di Circolazione risulta pertanto rappresentativa di un insieme di giorni che presentano caratteristiche simili di MSLP – 500HGT –, a cui è associato rispettivamente un particolare *pattern* di precipitazione – temperatura – a livello locale. Sebbene i risultati di questo studio si riferiscano a tutte le stagioni, nell'ottica di studiare le condizioni di maggiore esposizione della popolazione al Rischio climatico, più attenzione è stata data alle precipitazioni durante l'autunno, notoriamente il periodo più piovoso dell'anno su gran parte della nostra Penisola – ad eccezione dell'arco alpino e delle zone più meridionali i cui periodi più piovosi sono rispettivamente l'estate e l'inverno –, alla temperatura massima durante l'estate, e alla temperatura minima durante l'inverno. Le immagini di figura 1 e figura 2 presentano una panoramica dei 9 Tipi di Circolazione delle due classificazioni individuate – PCT9 e SAN9 – nelle suddette stagioni, dove vengono descritti i *centroidi* di ciascun CT, le relative condizioni climatiche medie al suolo e la loro frequenza media. È importante notare – fig.1b e fig.2b – come siano ben evidenti le diverse «risposte» locali alle nove circolazioni atmosferiche, sia in termini di precipitazione che di temperatura.

5. Analisi del pericolo meteo-climatico

Applicare le classificazioni SAN9 e PCT9 allo studio delle relazioni tra le circolazioni atmosferiche su grande scala e le variabili di superficie, ha reso possibile l'identificazione dei Tipi di Circolazione più predisposti a produrre fenomeni intensi sull'Italia, e la probabilità che queste configurazioni possano costituire fattore di pericolo climatico per la popolazione esposta in termini di piogge intense, giorni di caldo intenso in estate e giorni di freddo intenso in inverno. Secondo la definizione rilasciata dalla WMO si definiscono eventi intensi di pioggia – R90p –, giorni con precipitazione cumulata superiore al 90th percentile della distribuzione giornaliera – tra i giorni con pioggia di almeno 1 mm –, mentre si definiscono giorni intensi di caldo intenso – TX90p – e giorni di freddo intenso – TN10p –, giornate con temperature massime – minime – superiori – inferiori – al 90th – 10th – percentile della distribuzione giornaliera – 1981-2010 –. La scelta del percentile per l'analisi degli estremi climatici risponde alla necessità di definire l'evento raro in un particolare luogo e periodo dell'anno, definito non in termini assoluti, bensì in funzione della probabilità di accadimento spaziale e temporale, consentendo, pertanto, il confronto con i risultati ottenuti in aree con regimi climatici locali differenti.

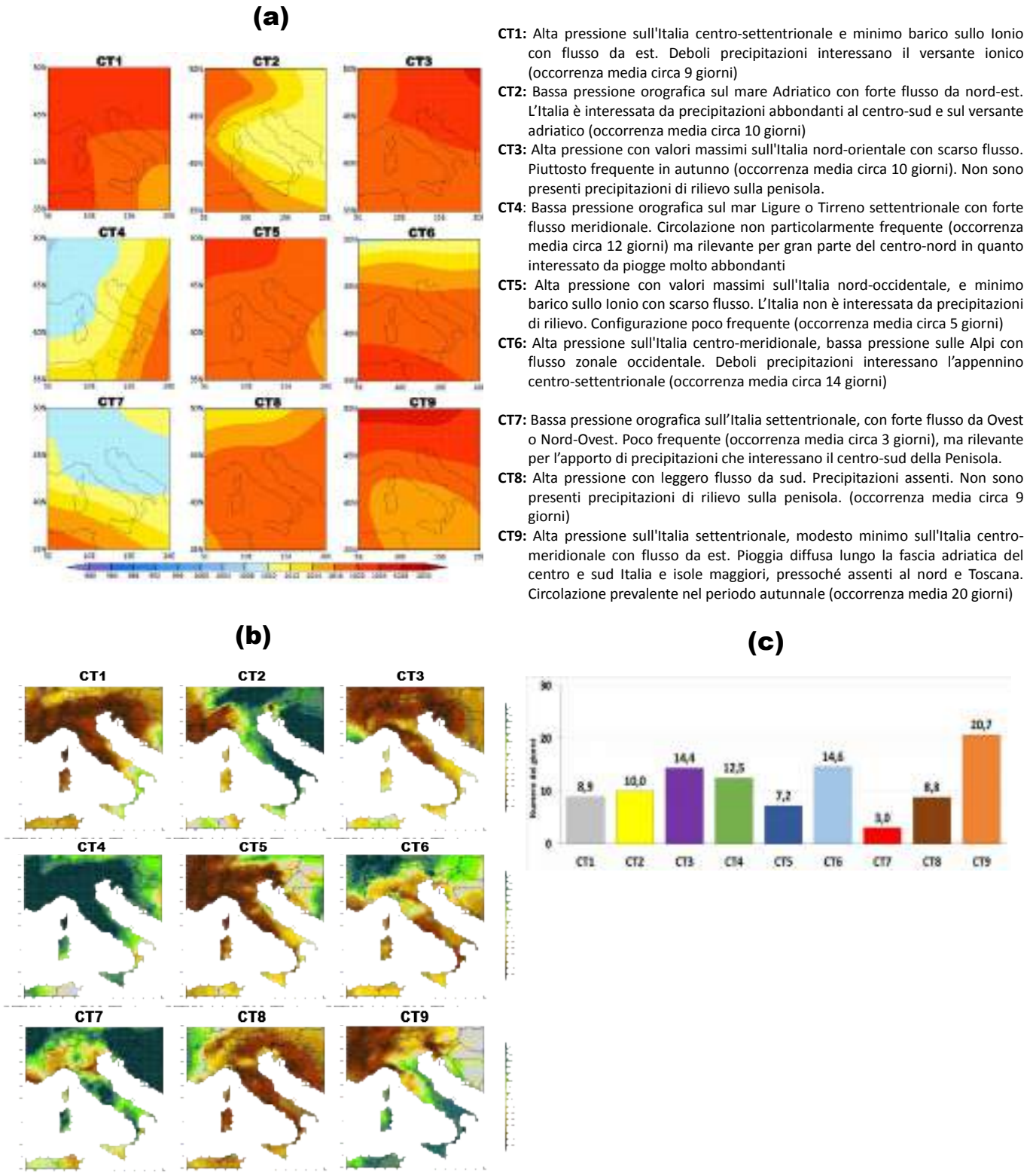


Figura 1. Classificazione PCT9: (a) Mappe dei centroidi di pressione media a livello del mare – MSLP – delle nove classi e relative descrizioni. (b) Mappe composite di anomalia di precipitazione – mm - in autunno rispetto alla climatologia 1981-2010 – dati E-Obs a 10 km di risoluzione elaborati con software GrADS –; (c) Frequenza media autunnale dei Tipi di Circolazione. Periodo 1979-2015. Fonte: elaborazione a cura degli autori.

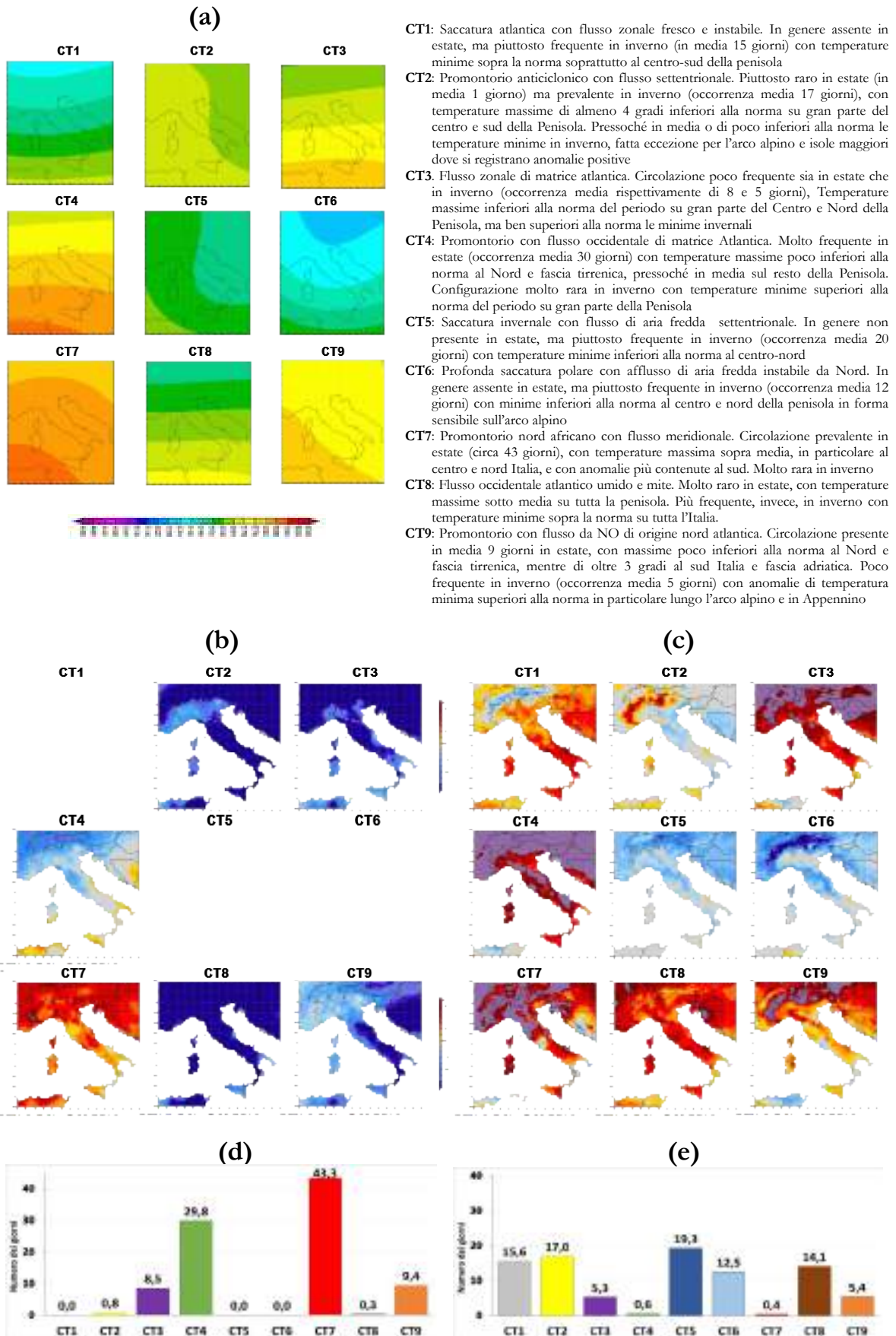


Figura 2. Classificazione SAN9: (a) Mappe dei centroidi di altezza geopotenziale alla 500hpa delle nove classi e relative descrizioni. (b) Mappe composite di anomalia di temperatura – °C – massima in estate e (c) di temperatura minima in inverno rispetto alla climatologia 1981-2010 – dati E-Obs elaborati con software GrADS –; (d) Frequenza media estiva dei Tipi di Circolazione e (e) invernale. Periodo 1979-2015. Fonte: elaborazione a cura degli autori.

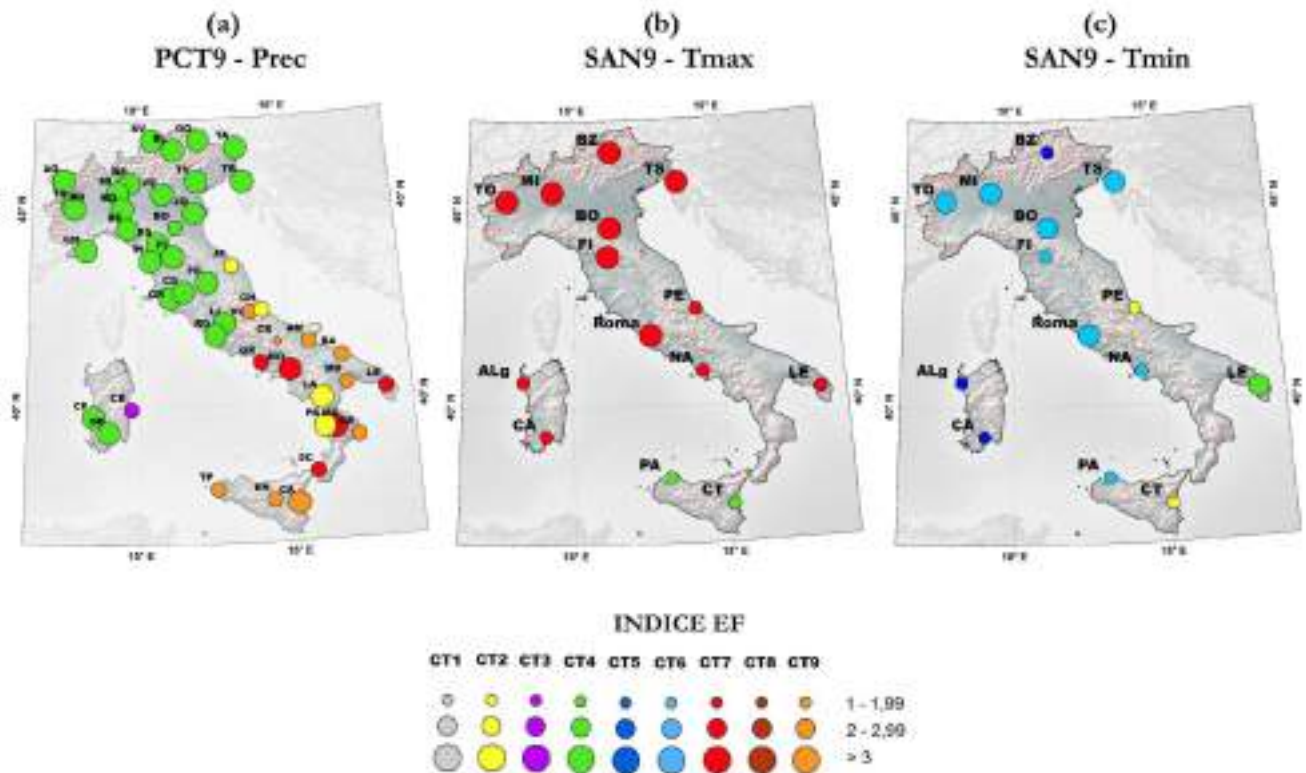


Figura 3. (a) Mappa dell'indice EF>1 per ogni tipo di Circolazione della PCT9 efficaci a produrre R90p; (b) mappa dell'indice EF>1 per ogni tipo di Circolazione della SAN9 efficaci a produrre TX90p e (c) relativa a TN10p. Fonte: elaborazione degli autori.

5.1. Relazioni spaziali

La predisposizione a produrre eventi intensi per le varie circolazioni atmosferiche sono state analizzate attraverso l'Effectiveness Index - EF (Iannuccilli e altri, 2021). Questo ha permesso di identificare il gruppo di stazioni in cui ciascuna circolazione è significativamente predisposta a produrre eventi intensi – quando $EF > 1$ –, quantificando il suo livello di efficacia in ogni località del gruppo. Le mappe che seguono – fig. 3 – mostrano le stazioni che rilevano il Tipo di Circolazione con il più alto livello di efficacia a produrre episodi intensi di pioggia autunnale – fig. 3a –, di temperatura massima estiva – fig. 3b – e di temperatura minima invernale – fig. 3c –. Tutte le configurazioni cicloniche della classificazione PCT9 – CT2, CT4, CT7 e CT9 – mostrano significativi livelli di efficacia a produrre episodi intensi di pioggia: i flussi orientali – CT2 e CT9 –, mostrano più efficacia sul versante Adriatico e meridionale, mentre i flussi occidentali – C4 e CT7 – sono più efficaci nell'Italia centro-settentrionale e versante tirrenico. Ma è soprattutto il minimo barico su Ligure e Alto-Tirreno – CT4-PCT9 – che evidenzia più alti livelli di efficacia in molte stazioni – 26 – del Nord e Ovest dell'Italia. Per quanto riguarda le configurazioni tipiche della classificazione SAN9, l'Anticiclone Africano estivo – CT7-SAN9 – appare più rilevante a produrre giorni di caldo intenso su gran parte del territorio italiano, mostrando alti livelli di efficacia soprattutto al Nord, mentre a Sud, in particolar modo in Sicilia, è il flusso Azzorriano a far registrare i più alti valori di EF, benché di minore efficacia. Le fredde saccature invernali sono invece più efficaci a produrre notti di freddo intenso: il flusso polare e instabile di origine settentrionale – CT6-SAN9 – mostra alti valori di efficacia su gran parte delle stazioni del Nord; mentre il flusso di nord-est – CT5-SAN9 – benché sia efficace su tutta la penisola, solo in Sardegna e a Bolzano risulta più efficace.

5.2. Relazioni temporali

L'analisi temporale delle relazioni tra i CTs e gli eventi intensi, oltre a definire l'andamento della predisposizione di ciascun CT a produrre fenomeni critici, ha permesso di valutare se, i mutamenti climatici in atto si

ripercuotono maggiormente sulla frequenza delle circolazioni atmosferiche e/o sulle variazioni interne alle circolazioni stesse.

Gli impatti dei Tipi di Circolazione sugli eventi intensi sono stati studiati valutando le relazioni tra i trend delle frequenze delle circolazioni e quello di un indice denominato *ExtremePOTencial* - EXPOT (Iannuccilli e altri, 2021). L'indice EXPOT esprime la percentuale degli episodi estremi sul totale delle occorrenze giornaliere di ogni CT per il relativo periodo di indagine. Per una valutazione completa della relazione tra Tipi di Circolazione e gli eventi intensi, in tabella 1 sono mostrate le frequenze delle singole circolazioni e l'intensità del trend dell'indice EXPOT per ciascun gruppo di stazioni risultate effettivamente predisposte a produrre eventi intensi. In sostanza, se la pendenza dell'andamento dell'indice EXPOT è pressoché costante, allora gli eventi intensi sono guidati esclusivamente dalle variazioni di frequenza delle singole circolazioni – accoppiamento –. Al contrario, se l'indice EXPOT mostra chiare tendenze all'aumento/diminuzione, implica che gli eventi intensi sono maggiormente guidati da cambiamenti delle caratteristiche interne alla circolazione più che dai cambiamenti della loro ricorrenza – disaccoppiamento –.

Tabella 1. (a) Tendenze delle serie storiche – 1979-2015 – analizzate con media mobile di 11 anni, delle frequenze giornaliere dei CTs – giorni/decade – e dell'indice EXPOT – %/Decade – per R90p in autunno, (b) TX90p in estate e (c) TN10p in inverno. Intensità del trend – test di Sen – e significatività – test di Mann-Kendall – al 95% identificata dall'asterisco. Fonte: elaborazione degli autori.

a) PCT9 (Prec – Autunno)			b) SAN9 (Tmax – Estate)			c) SAN9 (Tmin – Inverno)		
CT		Indice	CT		Indice	CT		Indice
Frequenze		EXPOT	Frequenze		EXPOT	Frequenze		EXPOT
CT1	0	0,16	--	--	--	1,05	--	--
CT2	* 0,83	0,10	* 0,56	--	--	* -2,50	-0,61	--
CT3	* -0,57	* 0,82	* -1,33	--	--	* -0,56	--	--
CT4	0,38	0,20	0,86	* 2,05	*	0	--	--
CT5	* 1,66	0,83	--	--	--	* 1,67	0,26	--
CT6	0,21	* -1,22	--	--	--	* 2,28	* -2,19	--
CT7	0,24	-0,35	* 1,20	* 7,14	*	-0,20	--	--
CT8	-0,32	0,10	* -0,21	--	--	0	--	--
CT9	* 0,82	-0,02	* 0,74	--	--	* -1,23	-0,06	--

Le principali evidenze legate alle precipitazioni intense del periodo autunnale – tab. 1a – emergono soprattutto sul versante Adriatico centro meridionale e sulla Sicilia, dove le loro tendenze all'aumento sono determinate da un significativo incremento delle occorrenze delle circolazioni cicloniche con flusso prevalentemente orientale – CT2-PCT9 e CT9-PCT9 –. Le intense precipitazioni che si verificano invece sui versanti tirrenici del centro Italia e su gran parte delle zone settentrionali legate alla presenza di minimi tra il Golfo Ligure e il Tirreno settentrionale – CT4-PCT9 –, risultano in leggero aumento, ma senza tendenze statisticamente significative. Segnali più evidenti emergono per i giorni estivi di caldo intenso – tab. 1b –, il cui aumento è in parte legato ad una maggiore ricorrenza dell'Anticiclone Africano, ma soprattutto agli importanti mutamenti delle caratteristiche interne di questo Tipo di Circolazione atmosferica – CT7-SAN9 –. Gli studi inerenti questi cambiamenti interni sono in corso d'opera, ma l'aumento della temperatura della massa d'aria che viene convogliata sull'Europa meridionale dall'Anticiclone Africano risulta al momento l'indiziato principale. In inverno – tab. 1c – i mutamenti delle caratteristiche interne alla circolazione ha avuto effetti ancora più evidenti. Ad un aumento in frequenza delle saccature polari che si spingono verso Sud – CT6-SAN9 –, ovvero la tipica configurazione fredda ed instabile del periodo invernale, non corrisponde un aumento delle notti fredde, ben-

sì una diminuzione. Risulta evidente, pertanto, che importanti variazioni delle caratteristiche interne di questo Tipo di Circolazione indotte dai Cambiamenti Climatici o da altri meccanismi fisici abbiano giocato un ruolo primario sulla diminuzione delle notti fredde lungo la nostra penisola.

6. Conclusioni

Lo studio delle relazioni spaziali e temporali tra eventi intensi e i pattern circolatori dell'atmosfera attraverso lo strumento delle Classificazioni dei Tipi di Circolazioni – CTCs – illustrato in questo lavoro ha permesso di identificare nel territorio italiano alcune «regioni climatiche» in risposta al Pericolo climatico. La comprensione di come i Cambiamenti Climatici in atto stiano influenzando le circolazioni atmosferiche, sia in termini di frequenza che di caratteristiche interne, diventa determinante per valutarne le cause e per stimare gli impatti che questi possono avere anche su limitate porzioni di territorio. L'indiscutibile aumento degli eventi estremi connesso ai Cambiamenti Climatici che si sta verificando a scala globale non può essere banalmente esteso a territori geograficamente complessi come quello italiano. L'eterogeneità dei risultati ottenuti in questo studio condotto a livello nazionale ne è la dimostrazione. Tuttavia, emerge, in linea generale, che gli estremi termici e pluviometrici analizzati hanno un legame più evidente con il mutamento delle caratteristiche interne alla circolazione atmosferica che li determina, come la temperatura e l'umidità tipiche della massa d'aria – generalmente oltre 1500 metri di quota –, piuttosto che con i cambiamenti delle frequenze della circolazione stessa. Questa tipologia di analisi apre numerosi scenari di ricerca, tra i quali riveste particolare importanza lo studio delle persistenze, delle successioni e in generale della «ritmica» dei vari tipi di circolazione atmosferiche, le cui dinamiche possono fornire informazioni aggiuntive, non solo alla caratterizzazione del Pericolo meteo-climatico, ma anche alle relazioni con altri fenomeni ambientali e sociali, come i consumi e la produzione energetica, le produzioni agricole, il fabbisogno idrico, nonché le attività sportive e turistiche.

Un'analisi più attenta ed approfondita del Pericolo climatico connesso agli eventi meteorologici estremi e delle loro interdipendenze con la Vulnerabilità e l'Esposizione di un determinato territorio, può fornire importanti risultati aggiuntivi alla stima del Rischio climatico nelle differenti scale di indagine.

Con questo breve articolo ci auspichiamo che anche i geografi e studiosi del rischio climatico in Italia possano cogliere le potenzialità di questo strumento.

Bibliografia

- Bagliani M., Pietta A., Bonati S., *Il cambiamento climatico in prospettiva geografica. Aspetti fisici, impatti, politiche*, Bologna, Il Mulino, 2019.
- CMCC, *Analisi del rischio. I cambiamenti climatici in Italia*, 2020, ISBN 978-88-97666-15-8.
- Huth R., Beck C., Kucerova M., *Synoptic-Climatological Evaluation of the Circulation Pattern over Europe*, in «International Journal of Climatology», 2015, 36, pp. 2710-2726.
- Iannuccilli M. e altri, *Extreme Precipitation Events and Their Relationships with Circulation Types in Italy*, in «International Journal of Climatology», 2021, pp. 1-25.
- IPCC, *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation, and Vulnerability*, Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate, Cambridge University Press, 2022.
- Marincioni F., Negri A., *Homo Sapiens, Anthropocene and Disaster Risk Reduction*, Cham, Springer, 2020, pp. 631-645.
- Marincioni F., *L'emergenza climatica in Italia: dalla percezione del rischio alle strategie di adattamento*, Cosenza, Il Sileno Edizioni, 2021.
- Morabito M. e altri, *Air Temperature Exposure and Outdoor Occupational Injuries: A Significant Cold Effect in Central Italy*, in «Occupational and Environmental Medicine», Ottobre 2014, 71, 10, pp. 713-716.
- Pasini A., *L'equazione dei disastri. Cambiamenti climatici su territori fragili*, Torino, Codice Edizioni, 2020.
- Vallorani R. e altri, *Circulation Type Classifications for Temperature and Precipitation Stratification in Italy*, in «International Journal of Climatology», 2017, 38, pp. 915-931.

Ripresa fotogrammetrica dei ghiacciai alpini del Trobio e di Scais ed analisi storica per la valutazione del loro tasso di fusione

Stefano Bassetti, Dario Savori, Stefano Prezezzi²

1. Introduzione

I piccoli ghiacciai costituiscono un attendibile e naturale termometro dei cambiamenti climatici, in quanto sono più sensibili alle repentine variazioni di temperatura rispetto ai grandi apparati glaciali. Pertanto, da questi tipi di studi è possibile capire meglio il comportamento dei ghiacciai di fronte al riscaldamento globale (Bernard e altri, 2016).

Nel 2017 un progetto di ricerca di ARPA Lombardia, svolto in collaborazione con G. Diolaiuti e altri del Politecnico di Milano, riporta le variazioni areali dei ghiacciai lombardi analizzati dal 1991 fino al 2003. Viene messo in evidenza come tutti i ghiacciai aventi superficie inferiore ad 1 km² presenti nel 1991, pur ricoprendo meno del 30% della superficie glacializzata lombarda, hanno contribuito ad oltre il 50% delle perdite areali regionali fino al 2003, mentre i ghiacciai con estensione superiore a 1 km² – 70% – hanno contribuito alla riduzione glaciale lombarda per il 47% (ARPA Lombardia, 2017).

Allo stesso modo sono state misurate variazioni nell'estensione altitudinale dei ghiacciai lombardi nel periodo 2001-2003, da cui risulta un aumento della quota minima da 2690 m a 2745 m e una riduzione della quota massima da 3043 m a 2985 m. Nello stesso periodo, anche gli spessori glaciali hanno subito riduzione, con una media di -0,57 m/anno e una conseguente perdita media volumetrica di circa - 0,07 km³/anno.

Questo evidenzia la rottura nell'equilibrio del sistema glaciale, ormai in atto da un secolo e mezzo, a seguito dell'evoluzione climatica (ARPA Lombardia, 2017).

Nel 2015 sono stati pubblicati i dati basati sui rilievi del 2007 svolti da parte di C. Smiraglia e G. Diolaiuti sul Nuovo Catasto dei Ghiacciai Italiani – NCGI – in cui rientrano le vedrette di Scais e del Trobio. In particolare, la Vedretta di Scais risulta essere divisa in due Ghiacciai distinti: lo Scais e lo Scais I, qui rinominati rispettivamente Scais I e Scais II, per i quali viene riportata un'estensione areale di 0,14 km² e di 0,06 km². Nei catasti CGI – Comitato Glaciologico Italiano, 1959 – e WGI – *World Glacier Inventory*, 1979 – sono riportati solo le estensioni areali dello Scais I, il quale risulta avere un'area di 0,26 km² nel CGI e di 0,31 nel WGI.

Sempre nel NCGI, la Vedretta del Trobio Occidentale è stata suddivisa in Trobio Ovest – Tre Confini – e Trobio Ovest I – Tre Confini I –, per i quali sono state riportate le rispettive estensioni areali pari a 0,10 km² e di 0,02 km². Nei catasti CGI e WGI sono riportate unicamente le estensioni areali del Trobio Ovest pari a 0,19 km² nel CGI – 1958 – e a 0,24 km² nel WGI – 1989 –.

Da quanto sopra riportato, si osserva un primo aumento nell'estensione delle aree glacializzate – tra il 1958 e il 1979 – con un successivo crollo e rapida fusione glaciale dagli anni Ottanta fino ai giorni nostri.

² Università degli Studi di Padova.

Tabella 1. Tabella di confronto tra le estensioni areali del NCGI e le estensioni del WGI e del CGI per le vedrette di Scais e del Trobio. Fonte: elaborazione degli autori.

Anno	Area NCGI (km ²)	Area WGI (km ²)	Area CGI (km ²)
	2015	1979	1959
Scais I	0,14	0,31	0,26
Scais II	0,06	-	-
Trobio Ovest	0,10	0,24	0,19
Trobio Ovest I	0,02	-	-

2. Inquadramento Geografico - Geologico - Glaciologico

In questo articolo vengono descritti i risultati ottenuti dai rilievi fotogrammetrici effettuati nell'estate del 2018 su piccoli apparati glaciali alpini, mediante l'ausilio di un drone commerciale – DJI Phantom 3 – per l'acquisizione di foto aeree e di strumentazione topografica per la misura dei *Ground Control Points* – da qui in poi denominati GPC –, al fine di valutare la loro estensione. Tali ghiacciai sono la Vedretta di Scais e il Ghiacciaio del Trobio Occidentale, situati nel Parco delle Orobie – BG – rispettivamente a NE e NO di Valbondione – BG –, all'interno del bacino del Fiume Serio e in una piccola porzione del Bacino dell'Adda – fig. 1 –.

Dal punto di vista geomorfologico, le valli della zona presentano una morfologia dominata dall'azione glaciale e gravitativa. Vi sono ampie conche sbarrate da contropendenze in roccia, le quali consentono il ristagno d'acqua e la formazione di laghi e torbiere, tra cui il Lago di Coca. La conca di dimensioni maggiori è attualmente occupata dai due invasi artificiali del Barbellino (Grosso e altri, 2011). Nel lago del Barbellino confluisce la Valle del Trobio il cui bacino comprende un grande circo superiore denominato «Circo del Trobio» che si presenta orientato verso NO e circondato da rilievi di altitudine compresa tra 2750 - 2883 m (Caccianiga e altri, 1993). Attualmente il Trobio si presenta come un piccolo ghiacciaio localizzato a nord del Pizzo Tre Confini.



Figura 1. Area di studio in cui si collocano i ghiacciai analizzati in questo lavoro (Google Earth, earth.google.com/web/@46.0687127,10.02470357,2307.18477254a,12824.59071022d,35y,22.1857253h,40.79415625t,-0r). Fonte: elaborazione degli autori.

3. Strumentazioni e metodi

La strumentazione di terra usata per la raccolta dei GCP è costituita da un'antenna GPS – Rover 980L – e dalla Base – GNSS SPS 855 – integrata all'antenna *Zephyr Geodetic Model 2*. Questi strumenti hanno permesso la raccolta dati con precisione di 1,5 cm in verticale e di 1 cm in orizzontale.

Per facilitare il riconoscimento aereo dei GCP misurati a terra, sono stati colorati detriti e zone di nevato con delle bombolette spray biodegradabili. Ogni GCP è stato misurato con metodo di rilievo statico che comporta una misurazione di durata minima di 15 secondi del punto in questione, per aver maggior precisione e quindi minimizzare l'errore di misura.

Per quanto riguarda la ripresa fotogrammetrica, è stato utilizzato il SAPR DJI Phantom 3 Pro. Tale SAPR presenta fotocamera integrata con sensore CMOS da 1/2,3 pollici per la cattura video – fino a 4096x2160 P a 24 *frame/sec* o in 4k a 30 *frame/sec* – con risoluzione di 12 Megapixel. La distanza focale è pari a 3,61 mm, mentre il sensore ha un'ampiezza di 6,25 mm x 4,69 mm – formato 4:3 – con diagonale 7,81 mm. L'angolo orizzontale di camera è di 94°, quello verticale di 77,62°.

In virtù degli scenari di volo in questione caratterizzati da pendenze notevoli, presenza di ostacoli, pareti strapiombanti nell'area di volo e delle caratteristiche del drone in dotazione, si è deciso di effettuare il volo in modalità automatica. Tuttavia, le aree prossime ai versanti ove il segnale GPS è più debole, e quindi per evitare collisioni con le pareti rocciose, sono state coperte mediante volo manuale.

I voli sono stati pianificati in modo da effettuare delle strisciate perpendicolari alla linea di massima pendenza dei versanti, con camera in posizione nadirale, in modo da mantenere uniforme la risoluzione lungo di esse. Quando lo spostamento era parallelo alla linea di massima pendenza, ad esempio nei tratti fra una strisciata e l'altra, si provvedeva ad alzare o abbassare la quota del mezzo a seconda che si risalisse o si scendesse lungo il pendio.

Ogni strisciata è stata effettuata ad una quota di circa 60 m dal suolo e per avere una sovrapposizione tra le immagini di almeno l'80% nel senso longitudinale della strisciata ed il 60% trasversalmente, la frequenza di ripresa fotografica è stata di 1 foto ogni 21 m. Per incrementare la ridondanza delle informazioni in immagine, sono state effettuate delle strisciate aggiuntive a quote più ravvicinate e con il sensore in posizione non nadirale, bensì obliqua. Questa operazione si è incentrata sui punti ritenuti di particolare interesse, come ghiaccio affiorante e morene.

I dati e le immagini raccolte sono stati elaborati mediante l'utilizzo di *Agisoft Photoscan* al fine di ricostruire le nuvole di punti e i modelli 3D utilizzati per ricavare le ortofoto. Quest'ultime sono quindi state elaborate in ambiente GIS al fine di estrarre informazioni relative all'estensione areale del ghiacciaio e dei principali elementi morfologici della scena.

4. Analisi storica

Tramite il servizio «Viewer Geografico 2D – Evoluzione temporale ortofoto» (Regione Lombardia, 2018), è stato possibile consultare e confrontare le ortofoto ottenute dalle campagne di ripresa regionali riportate in tabella 2.

Tabella 2. Tabella riepilogativa delle riprese aree regionali storiche utilizzate in questo lavoro per le Vedrette di Scais e del Trobio Occidentale. Fonte: elaborazione degli autori.

Ortofoto	Risoluzione	Colore	Scala nominale
GAI 1954-1955	N.d.	B/N	1:45.000
Alifoto 1975	GSD 30 cm	B/N	1:15.000
Ortofoto 1998	N.d.	Colori	1:10.000
Ortofoto 2003	N.d.	Colori	1:10.000
Ortofoto 2007	N.d.	Colori	1:10.000
AGEA 2012	N.d.	Colori	1:10.000
AGEA 2015	GSD 50 cm	Colori	1:5.000

4.1. Vedretta di Scais

Laddove in passato si trovava un'unica lingua glaciale che si raccordava con la laterale Vedretta di Porola, oggi la Vedretta di Scais è divisa in due parti: quella superiore più estesa e quella valliva ormai quasi del tutto estinta. Dal confronto delle immagini del 1954 e del 1975 si denota un lieve incremento dell'estensione nevosa, che lascia presagire ad un possibile avanzamento del ghiacciaio. Nel 1984 lo spessore del ghiacciaio ammetteva la presenza di profondi crepacci ed impediva alle rocce sottostanti di affiorare, a differenza di quanto invece si nota oggi. Nel 1998 si osserva un primo distacco fra le due componenti, in corrispondenza di una scarpata che si identifica col punto di equilibrio fra la zona di alimentazione e quella di ablazione del vecchio ghiacciaio. Oggi tale scarpata risulta a cielo aperto e mostra gli evidenti segni di levigazione dovuta all'azione meccanica del ghiaccio sulla sua superficie. Nel 2003 la separazione si rende ancora più marcata e nel 2007 è evidente l'ormai avvenuta separazione dei due corpi distinti. Nel 2012 la contrazione è tale da permettere al basamento roccioso di affiorare nella parte più elevata. La porzione valliva del ghiacciaio si trova ormai prevalentemente ricoperta da detriti. Sebbene più recenti, le riprese del 2015 hanno impedito di effettuare valutazioni attendibili sull'estensione del ghiacciaio e sulla variazione del suo spessore rispetto al passato. L'assottigliamento allo stato del nostro rilievo, datato 2018, ha permesso al basamento di emergere ormai di circa 3 m dalla superficie ghiacciata, formando uno sperone roccioso con direzione E-O che separa in due parti distinte ciò che rimane del Ghiacciaio di Scais.

Sulla base dei dati ottenuti dalle analisi delle foto storiche è stata effettuata un'analisi del tasso di ritiro su due periodi differenti:

- dal 1954 al 2003, pre divisione;
- dal 2007 al 2018, post divisione.

Passando dal 1954 al 1975 si osserva una piccola espansione legata a un generale avanzata glaciale alpina. Tuttavia, dopo questo piccolo incremento, esso subisce una progressiva riduzione areale, fino al 2003. Almeno a partire dal 2007 si osserva la divisione del ghiacciaio in due parti, le quali sono state analizzate separatamente come Scais I – parte superiore – e Scais II – parte inferiore –. In entrambe le sezioni si osservano riduzioni sostanziali. Si può descrivere un tasso di fusione inferiore per quanto riguarda lo Scais II rispetto allo Scais I, nel periodo compreso tra il 2007 e il 2012. Mentre tra il 2012 e il 2015 si raggiungono aree significativamente ridotte in entrambi i settori. Infine, a seguito del nostro rilievo, si osserva una rapida riduzione areale dello Scais I – grafico 1 –. Per lo Scais II non sono stati raccolti dati durante il rilievo.

4.2. Vedretta del Trobio

La Vedretta del Trobio è composta da due lingue principali separate già a partire dal 1954 dal Monte Gleno e che prima confluivano in un unico corpo glaciale. Si distingue una porzione Orientale, posta a quota maggiore ma di dimensioni ridotte, ed una Occidentale che è quella in oggetto. Anche qui come per lo Scais nel 1975 l'estensione areale del ghiacciaio è stata stimata, in quanto la superficie nevosa non permette una chiara identificazione dei margini del ghiacciaio. A partire dagli anni Ottanta si verificò un'inversione di tendenza ed i ghiacci ricominciarono a ritirarsi ininterrottamente. L'immagine aerea relativa alla campagna di ripresa del 1998 è definita da un mosaico di due *tile* riprese in due diverse stagioni, la cui qualità mediocre interferisce con un'interpretazione precisa dell'immagine. Tuttavia si può notare un'elevata riduzione della superficie ghiacciata rispetto all'immagine acquisita nel 1975. Le riprese del 1998 e del 2003, invece, mostrano l'esatta dimensione del ghiacciaio, il quale è ormai una formazione limitata alla zona di circo. Nel 2007 il ritiro si palesa con un assottigliamento dello strato ghiacciato che è osservabile dall'affioramento del basamento roccioso precedentemente sommerso, il quale forma una lieve scarpata rocciosa a forma di anfiteatro che tende a frammentare ulteriormente la Vedretta del Trobio Occidentale in una porzione di conca, che poggia sul fondovalle ed in una porzione più elevata, a ridosso della cresta che separa il Pizzo Tre Confini dal Monte Gleno. La riduzione del ghiacciaio continua nel 2012, quando è ormai netta la separazione fra il corpo principale vallivo della vedretta da quello più elevato, ormai estremamente frammentato ed assottigliato. Nell'immagine dalla ripresa del 2015 la coltre nevosa ha impedito una verifica delle condizioni effettive del ghiaccio, essendo affiorante solo in una minima parte. Sempre per la non indifferente copertura nevosa, anche nell'ambito del rilievo effettuato per il presente lavoro è risultato difficile valutare l'estensione effettiva del ghiacciato.

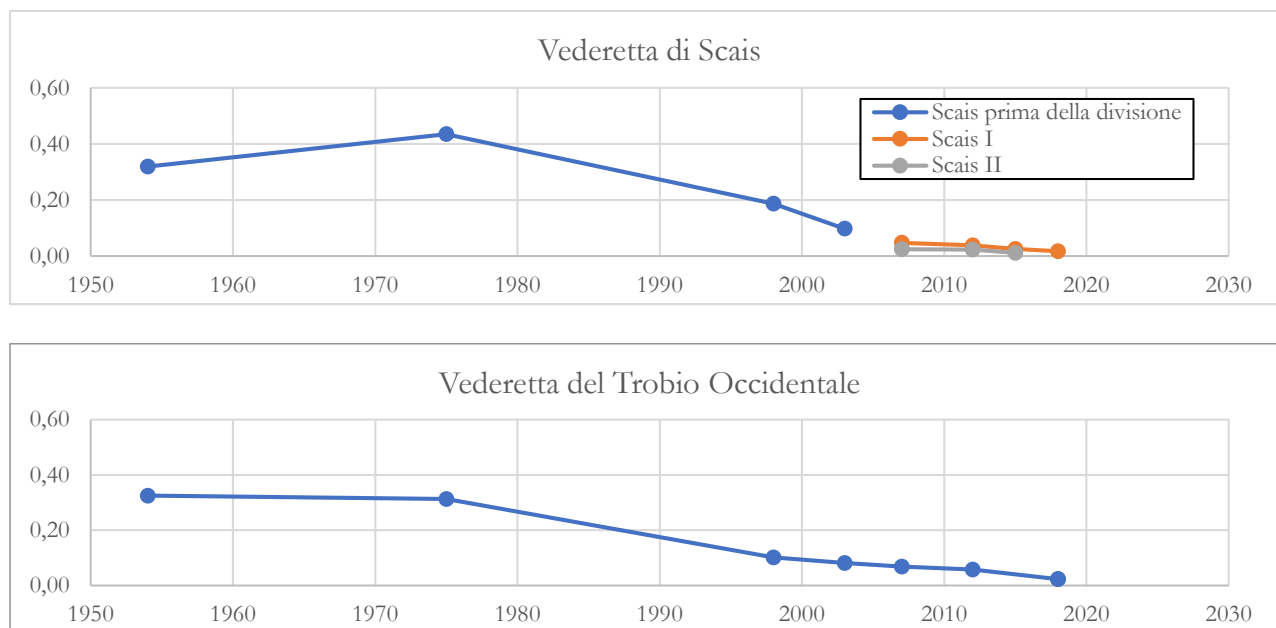


Grafico 1. Trend raffigurante il tasso di variazione areale (km^2/anno) della Vedretta di Scais e del Ghiacciaio del Trobio Occidentale sulla base delle ortofoto storiche digitalizzate. Fonte: elaborazione degli autori.

Per il Ghiacciaio del Trobio si osserva un progressivo declino, con una fase stazionaria compresa tra il 1954 e il 1975, dovuta probabilmente alla piccola avanzata glaciale osservata anche nel resto delle Alpi (Caccianiga e altri, 1993).

Dal 1975 al 1998 si osserva una rapida riduzione areale del Ghiacciaio. Da questo momento il tasso di fusione sembra stabilizzarsi almeno fino al 2015, mentre si osserva un picco di fusione leggermente più marcato nel periodo compreso tra il 2015 e il 2018 – grafico 1 –.

5. Discussione

Tra il 1975 e il 1998, la Vedretta di Scais, subisce una riduzione del 57% circa. Successivamente, si è evidenziato un processo di smembramento incominciato a partire dal 2003 dovuto ad un ulteriore riduzione areale del 48% rispetto al 1998. A seguito di questo, almeno dal 2007, la divisione in due corpi separati è completa. Considerando i due corpi glaciali come un'unica massa, si definisce un periodo di rallentamento nella riduzione areale, con variazioni del 27% tra il 2003 e il 2007, e del 15% tra il 2007 e il 2012. Un'ultima accelerazione nel processo di fusione si consolida tra il 2007 e il 2015, dove la Vedretta subisce una riduzione di estensione del 40%. La stessa diminuzione continua fino al 2018 con una nuova perdita del 39% dell'area glacializzata – tab. 3 –.

Per quanto riguarda la Vedretta del Trobio Occidentale si attesta una riduzione del 67% tra il 1975 e il 1998. In seguito la fusione resta pressoché costante nel tempo, con variazioni del 19% – 1998-2003 –, del 17% – 2003-2007 – e del 15% – 2007-2012 –. A causa delle abbondanti nevicate non è stato possibile definire l'area occupata dal ghiacciaio nel 2015. Tuttavia sulla base del rilievo effettuato per il presente lavoro, è possibile definire come tra il 2012 e il 2018 sia avvenuta una perdita areale del 60% – tab. 3 –.

Da quanto sopra riportato, si osserva un progressivo e inesorabile bilancio negativo – fig. 2 –. Inoltre, le variazioni misurate riguardano esclusivamente le aree glacializzate e non contengono informazioni sulle perdite di spessore, le quali portano sicuramente a una riduzione volumetrica di gran rilievo.

Rispetto a quanto descritto da C. Smiraglia e G. Diolaiuti (2015) nel Nuovo Catasto dei Ghiacciai Italiani, si osserva una discrepanza netta tra l'area misurata per la Vedretta di Scais I nel 2015 e nel nostro lavoro. Le estensioni areali da loro riportate mostrano una superficie di circa $0,016 \text{ km}^2$, mentre il nostro rilievo definisce

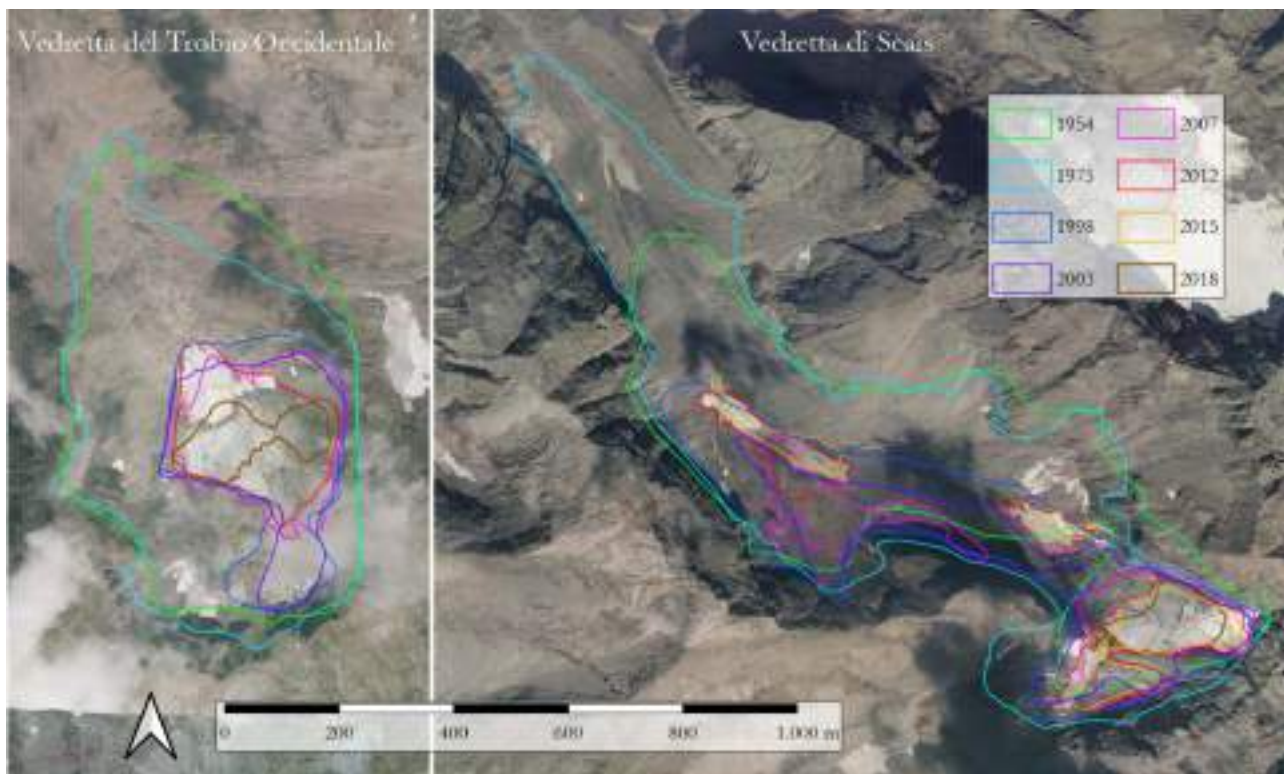


Figura 2. Raffronto tra le aree occupate dalla Vedretta del Trobio e della Vedretta di Scais, ottenute dalla digitalizzazione delle foto aeree precedentemente descritte e dai rilievi svolti per questo lavoro – *basemap* volo AGEA 2012 –. Da evidenziare è l'imprecisione dei limiti a causa delle diverse date di acquisizione e risoluzione delle foto aeree. Fonte: elaborazione degli autori.

Tabella 3. Tabelle riepilogativa della variazione areale delle Vedrette del Trobio Occidentale e di Scais. La variazione areale è riferita alla differenza tra l'area occupata dal ghiacciaio in quell'anno rispetto al rilievo precedente. La variazione % è calcolata sulla base del rapporto tra l'area di quell'anno rispetto a quella del rilievo del 1954. Nella Vedretta di Scais si evidenzia in arancione più scuro il periodo di divisione in due apparati glaciali separati – Scais I e Scais II –. I dati mancanti nel 2015 per la Vedretta del Trobio Occidentale sono dovuti all'elevata copertura nevosa che ha impedito il corretto dimensionamento del ghiacciaio. * Anno in cui la copertura nevosa ha permesso solo una stima dell'estensione glaciale. Fonte: elaborazione degli autori.

Anno	Vedretta del Trobio Occidentale			Vedretta di Scais		
	Area (km ²)	Variazione areale (m ² /a)	Variazione % riferita al 1954	Area (km ²)	Variazione areale (m ² /a)	Variazione % riferita al 1954
1954	0,325186	-	-	0,318785	-	-
1975*	0,312871	-586,43	-3,79	0,434623	5516,11	36,34
1998	0,101281	-9199,58	-68,85	0,187234	-10756,05	-41,27
2003	0,081873	-3881,65	-74,82	0,097414	-17963,93	-69,44
2007	0,068012	-3465,16	-79,09	0,071275	-6534,83	-77,64
2012	0,057528	-2096,70	-82,31	0,060619	-2131,20	-80,98
2015	-	-	-	0,036261	-8119,33	-88,63
2018	0,023040	-5748,07	-92,91	0,017086	-6391,71	-94,64

un'area di 0,025 km². Tale variazione può essere attribuibile alla presenza del manto nevoso durante il nostro rilievo, il quale può aver portato a un errore nella stima del ghiacciaio reale. Allo stesso modo, è presente una lieve differenza per quanto riguarda la Vedretta del Trobio Occidentale, dove Smiraglia e Diolaiuti riportano un'area di circa 0,10 km², contro un'estensione di circa 0,023 km² da noi rilevata. Tali differenze sono comunque di poco conto in un quadro globale di rapida fusione e, anche se limitato a due piccole vedrette, i risultati attestano come il riscaldamento globale stia fondendo tutti i ghiacciai Alpini riducendoli a piccoli ghiacciai isolati e smembrati.

6. Conclusioni

La fusione dei ghiacciai risulta essere uno degli eventi di maggior evidenza in questo periodo storico. Questo è provato dai dati raccolti che evidenziano come a partire dalla seconda metà degli anni sessanta, successivamente ad una possibile piccola avanzata glaciale che sembra aver portato a un aumento del 36,34 % del Ghiacciaio di Scais e a una lunga situazione di equilibrio con perdite solo del 3,8% per il Ghiacciaio del Trobio occidentale, la superficie areale occupata dai ghiacciai sia in forte calo. In particolare, per la Vedretta di Scais e la Vedretta del Trobio Occidentale, dal 1975 ad oggi, si è verificata una fusione del 95% e del 93 %, rispettivamente, passando da 0,318 km² a 0,017 km² – circa -0,301 km² – per la Vedretta di Scais e da 0,325 km² a 0,023 km² – circa -0,302 km² – per la Vedretta del Trobio Occidentale.

Bibliografia

- Abellan A., Derron M.H., Jeboyedoff M., *Use of 3D Point Clouds in Geohazards» Special Issue: Current Challenges and Future Trends*, in «Remote Sensing», 8, 2016, pp. 9-1.
- ARPA LOMBARDIA, *I Ghiacciai della Lombardia. Una risorsa da conoscere*, 2017 (www.regione.lombardia.it/wps/portal/istituzionale/HP/DettaglioPubblicazione/Scopri-la-Lombardia/territorio-e-popolazione/ghiacciai-lombardia-risorsa-da-conoscere).
- Bemis S.P. e altri, *Ground-Based and UAV-Based Photogrammetry: A Multi-Scale, High-Resolution Mapping Tool for Structural Geology and Paleoseismology*, in «Journal of Structural Geology», 2014, 69, pp. 163-178.
- Bernard É. e altri, *Using a Small COTS UAV to Quantify Moraine Dynamics Induced by Climate Shift in Arctic Environments*, in «International Journal of Remote Sensing», 10-38:8, 2016, pp. 2494-2480.
- Bertoni E., Casarotto C., *Estensione dei ghiacciai trentini dalla fine della Piccola Età Glaciale a oggi. Rilevamento sul terreno, digitalizzazione GIS e analisi*, s.l., MuSe, 2015.
- Caccianiga M., Ravazzi C., Zubuanti P., *Storia del Ghiacciaio del Trobio (Alpi Orobie, Bergamo) e colonizzazione della vegetazione nelle aree liberate dopo la Piccola Età Glaciale*, in «Natura Bresciana», 29, 1993, pp. 96-65.
- Diolaiuti G. e altri, *Evidence of Climate Change Impact upon Glaciers' Recession within the Italian Alps. The Case of Lombardy Glaciers*, in «Theoretical and Applied Climatology», 2012, 109, p. 429-445.
- REGIONE LOMBARDIA, *Viewer geografico 2D – Evoluzione temporale ortofoto*, 2018 (www.cartografia.servizirl.it/viewer32/index.jsp?config=config_mirrorBox.json).
- Smiraglia C., Diolaiuti G., *Il Nuovo Catasto dei Ghiacciai Italiani, 2015* (sites.unimi.it/glaciol/wp-content/uploads/2019/02/catasto_unito.pdf).

Definizione di una metodologia analitico-operativa per la valutazione degli impatti della tempesta Vaia

**Carlo Masetto, Umberto Trivelloni, Silvano De Zorzi,
Salvatore Eugenio Pappalardo, Daniele Codato¹**

1. Introduzione

Nel periodo 26-30 ottobre 2018, la regione del Veneto è stata colpita da un evento meteorologico eccezionale – riconosciuto con il nome di “tempesta “Vaia” –, caratterizzato da precipitazioni di straordinaria intensità e venti violenti, che ha mostrato i suoi effetti drammatici soprattutto sulla fascia montana della Regione, causando schianti di alberi, esondazioni localizzate, frane e smottamenti, danneggiamenti a linee elettriche e ad abitazioni, infrastrutture ed opere civili.

Il verificarsi di tale evento sembra confermare la tendenza in Europa di un aumento significativo negli ultimi anni di inondazioni causate da eventi piovosi estremi (Fischer e altri, 2019).

Un altro studio indica che nella maggior parte dei paesi europei è probabile che le previsioni sulla variazione della frequenza delle portate estreme abbiano un impatto maggiore sul rischio di alluvione complessivo rispetto alla variazione della loro entità. Richiamando la definizione idrologica di tempo di ritorno, che esprime il tempo che mediamente intercorre tra il verificarsi di due eventi successivi di intensità uguale o superiore, o in altri termini, il periodo medio in cui un valore di intensità assegnata viene uguagliato o superato almeno una volta, si prevede che nei prossimi tre decenni gli eventi alluvionali con entità relative a tempi di ritorno superiori a 100 anni raddoppieranno di frequenza (Alfieri e altri, 2015).

In linea con questa tendenza, secondo il rapporto climatico ISPRA 2018, in Italia, le precipitazioni annue cumulate nel corso di tale anno, sono state superiori al valore normale dal 1961 al 1990 su gran parte del territorio nazionale, con un'anomalia media cumulativa delle precipitazioni di circa +18%.

Per comprendere l'eccezionalità dell'evento verificatosi, un'analisi statistica delle precipitazioni dell'evento – accumulate nelle settantadue ore – ha evidenziato che gli accumuli registrati per l'area delle Dolomiti hanno superato un tempo di ritorno di 200 anni (Giovannini e altri, 2021).

Parallelamente, i venti – in alcuni casi superiori anche ai 150 km/h, secondo i dati registrati (ARPAV, 2018) – hanno causato un ingente danno al patrimonio forestale montano in tutto il Nord-Est: le stime dei danni che hanno colpito il patrimonio forestale delle Alpi Orientali italiane, indicano una perdita complessiva di c.a. 6-8 milioni di m³ per i boschi di Lombardia, Veneto, Friuli Venezia Giulia e Trentino Alto Adige (Motta e altri, 2018); ulteriori indagini hanno evidenziato che i danni hanno interessato un'area di circa 42.500 ha (quasi 18.000 ha in Veneto), coinvolgendo 473 comuni (Zanella e altri, 2020).

Alla luce di questo quadro, si è deciso di individuare una metodologia che permettesse di valutare secondo un rigoroso approccio di tipo spaziale, l'impatto di un evento così distruttivo sui principali elementi di origine antropica, considerando la molteplicità di eventi e la complessità dei fattori scatenanti.

A partire da dati disponibili di diversa origine, l'obiettivo principale del lavoro che si presenta è stato quello di sviluppare per una data area di studio, una metodologia in ambiente GIS con la finalità di classificare la suscet-

¹ Carlo Masetto, Umberto Trivelloni e Silvano De Zorzi, Regione del Veneto, Direzione Pianificazione Territoriale; Salvatore Eugenio Pappalardo e Daniele Codato, Università di Padova.

tibilità alla vulnerabilità del territorio, e giungere alla definizione di una *suitability map* attraverso l'analisi spaziale, determinando l'output cartografico di una *suitability analysis*. Quest'ultima rappresenta una valutazione spazialmente definita, di un luogo o di un'area, e della sua idoneità ad un determinato uso – in senso positivo – o della sua propensione alla criticità – in senso negativo – rispetto ad un pericolo o un rischio. In entrambi i casi, l'idoneità – o criticità – è determinata attraverso un'analisi sistematica e multifattoriale dei diversi aspetti del luogo o area esaminati. Le mappe così ottenute rappresentano graficamente la distribuzione spaziale di un indice numerico rappresentativo (Flitter e altri, 2014).

L'area selezionata per lo studio è costituita dalla porzione territorio omogenea di alcuni Comuni situati nel cuore delle Dolomiti Venete, all'interno del bacino idrografico del torrente Cordevole, territorio che ha subito in maniera drammatica quest'evento catastrofico.

Si è cercato quindi di individuare una procedura che tenesse conto contemporaneamente di una pluralità di fattori, al fine di valutare la suscettibilità alla vulnerabilità di edifici, infrastrutture, rete viaria e reticolo idrografico in relazione alla stabilità di versante e alla movimentazione della biomassa vegetale presente sui versanti a seguito degli schianti da vento rilevati.

L'adozione di tecniche di analisi multi-criterio – *Multi Criteria Decision Analysis*, MCDA o anche *Multi-Criteria Decision Making*, MCDM – consente di condurre processi decisionali complessi, valutando simultaneamente una pluralità di criteri che identificano diversi aspetti del problema in esame (Drobne, Lisec, 2009), per cui è necessario pervenire ad una sintesi in grado di determinare una decisione. L'applicazione di tali metodologie abbinata all'utilizzo di strumenti GIS è ampiamente consolidata e l'integrazione dei due approcci permette di trarre un mutuo vantaggio (Malczewski, 2007), consentendo di confrontare e valutare numericamente dal punto di vista spaziale dati di natura eterogenea e provenienti da fonti informative differenti. Questo tipo di metodologie permette di valutare sia criteri quantificabili che non quantificabili, nonché di monitorare l'impatto sui diversi fattori del processo decisionale.

Tra le diverse tipologie di analisi multi-criterio, la procedura è stata condotta seguendo la metodologia multi-criterio dell'*Analytic Hierarchic Process* (Saaty 1980; 2008). Tenendo presente che la metodologia in esame può applicarsi anche a fenomeni di interesse non esclusivamente spaziale, tale approccio viene comunemente utilizzato per la realizzazione di *suitability map* del potenziale del pericolo rispetto ad eventi naturali.

I metodi proposti per valutare la suscettibilità da frana rientrano in genere tra le seguenti tipologie: metodi qualitativi basati sulla mappatura geomorfologica qualitativa e analisi di database storici, metodi semi-quantitativi basati su indici e basati sull'analisi dei processi geomorfologici e dei fattori causali della frana al fine di classificare le caratteristiche responsabili dell'instabilità, metodi basati sull'applicazione di modelli fisici, metodi statistici (Roccati e altri, 2021).

Simili metodologie vengono normalmente adottate anche per l'analisi di suscettibilità alle inondazioni (Vojtek, Vojteková, 2019): metodi qualitativi basati sulle caratteristiche geomorfologiche di un bacino, modelli fisici idraulici, metodi statistici. Più recentemente, sono stati progressivamente introdotti metodi basati sull'applicazione di algoritmi di *machine learning*.

Tra i metodi semi-quantitativi, o euristici, la metodologia multi-criterio AHP per l'assegnazione dei pesi è la più comunemente usata per la valutazione dei fattori scatenanti di frana (De Brito, Evers, 2016).

Diverse applicazioni pratiche della metodologia multi-criterio AHP sono presenti in letteratura, relativamente all'analisi di mappe di suscettibilità da frane (Roccati e altri, 2021; El Jazouli e altri, 2019; Vojteková, Vojtek, 2020) e da inondazioni (Vojtek, Vojteková, 2019; Das, 2019; Mundhe, 2019).

Si è pertanto ritenuto opportuno adottare tale metodologia, in via analogica, anche per la valutazione della suscettibilità alla vulnerabilità degli elementi antropici e del reticolo idrografico in relazione alla stabilità di versante e alla movimentazione della biomassa vegetale presente sui versanti. Uno dei maggiori vantaggi della metodologia AHP è che permette di verificare matematicamente la coerenza dei pesi assegnati (Pohekar, Ramachandran 2004).

Dopo l'individuazione delle aree in cui si sono verificati gli schianti da vento, si è proceduto all'analisi dei principali indicatori geomorfologici e degli strati informativi di interesse e l'elaborazione dei dati attraverso operazioni di *geoprocessing* in ambiente GIS.

Successivamente, è stata eseguita la normalizzazione e la pesatura degli strati informativi analizzati, al fine di effettuare una *suitability analysis* sulla suscettibilità alla vulnerabilità dell'area di studio, espressa graficamente

con una carta finale rappresentativo di un indice numerico, rappresentativo della variazione di tale indice di suscettibilità.

La suscettibilità alla vulnerabilità così identificata, anche graficamente, rappresenta la fragilità intrinseca – *ex-post* – di un'area potenzialmente esposta a danni o perdite di elementi considerati sensibili a causa del verificarsi di un fenomeno naturale di intensità simili.

Il risultato finale del lavoro è stata la definizione di una procedura di analisi rigorosa, in grado di individuare le aree potenzialmente più vulnerabili ed un supporto alla prioritizzazione di interventi post-emergenziali, nonché fornire preziosi elementi di input per gli strumenti di pianificazione in termini di vulnerabilità del territorio.

2. Area di studio

Come conseguenza degli eventi meteorologici, la copertura forestale, che svolge un ruolo importante per la prevenzione e la protezione dalle catastrofi naturali, è stata pesantemente danneggiata in ampie zone delle Dolomiti Venete. La tempesta Vaia ha danneggiato il 75-90% del bosco di alcuni Comuni – Livinallongo del Col di Lana, Rocca Pietore, Colle Santa Lucia – (Valt e altri, 2019).

Pertanto, si è deciso di effettuare l'analisi sull'area di studio rappresentata dai territori amministrativi dei comuni di Alleghe, Colle S. Lucia, Livinallongo del Col di Lana, Rocca Pietore e Selva di Cadore – fig. 1 –. Tale territorio coincide in larga misura con la parte alta del bacino idrografico del torrente Cordevole, che si estende dalle sorgenti localizzate nei pressi del Passo Pordoi fino al Lago di Alleghe – sezione di chiusura – e che a sua volta comprende i bacini dei suoi affluenti principali, il torrente Fiorentina in sinistra idrografica e il torrente

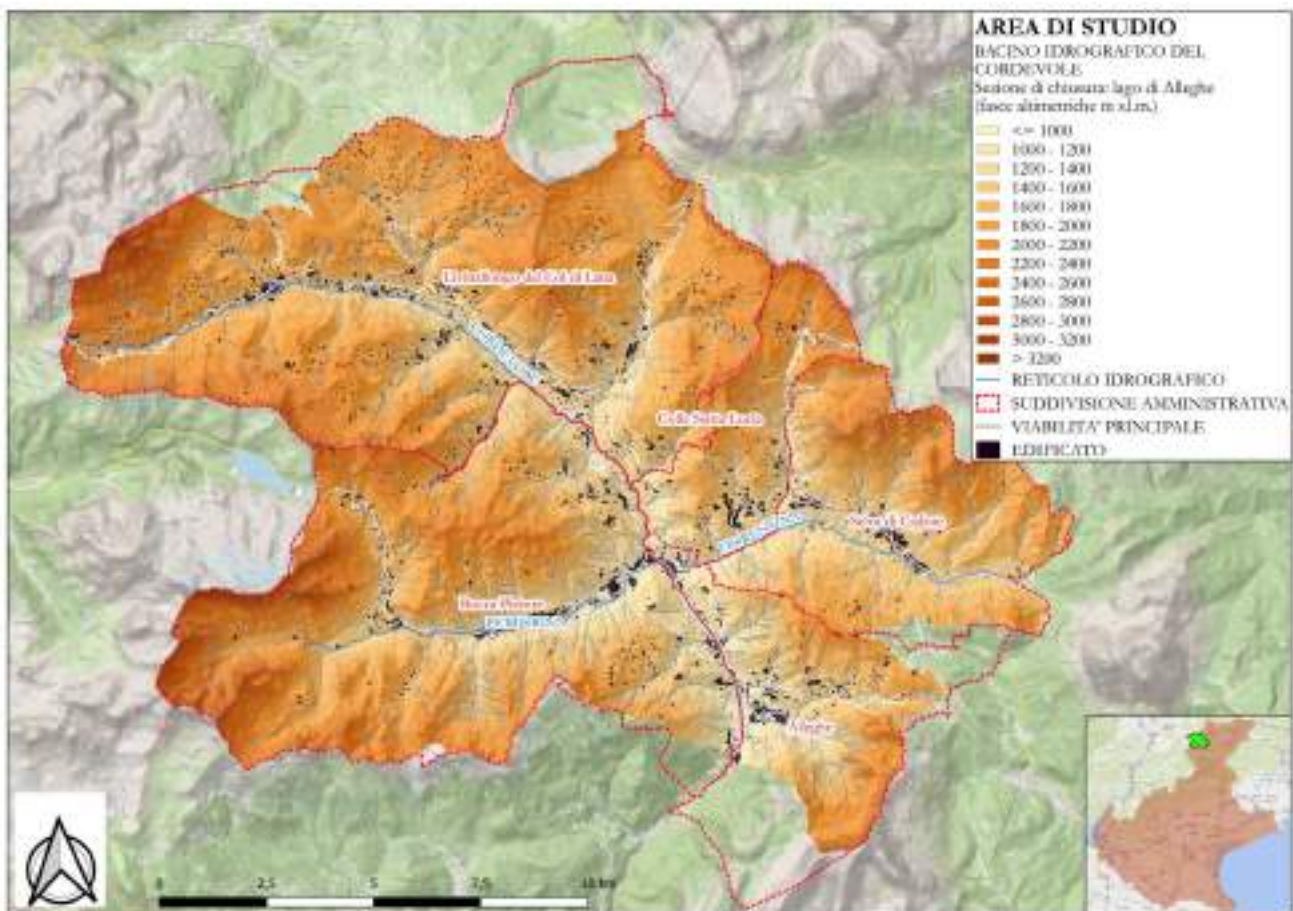


Figura 1. Area di studio. Fonte: Infrastruttura Dati della Regione del Veneto (<https://idt2.regione.veneto.it/>). Elaborazione e tematizzazione degli autori.

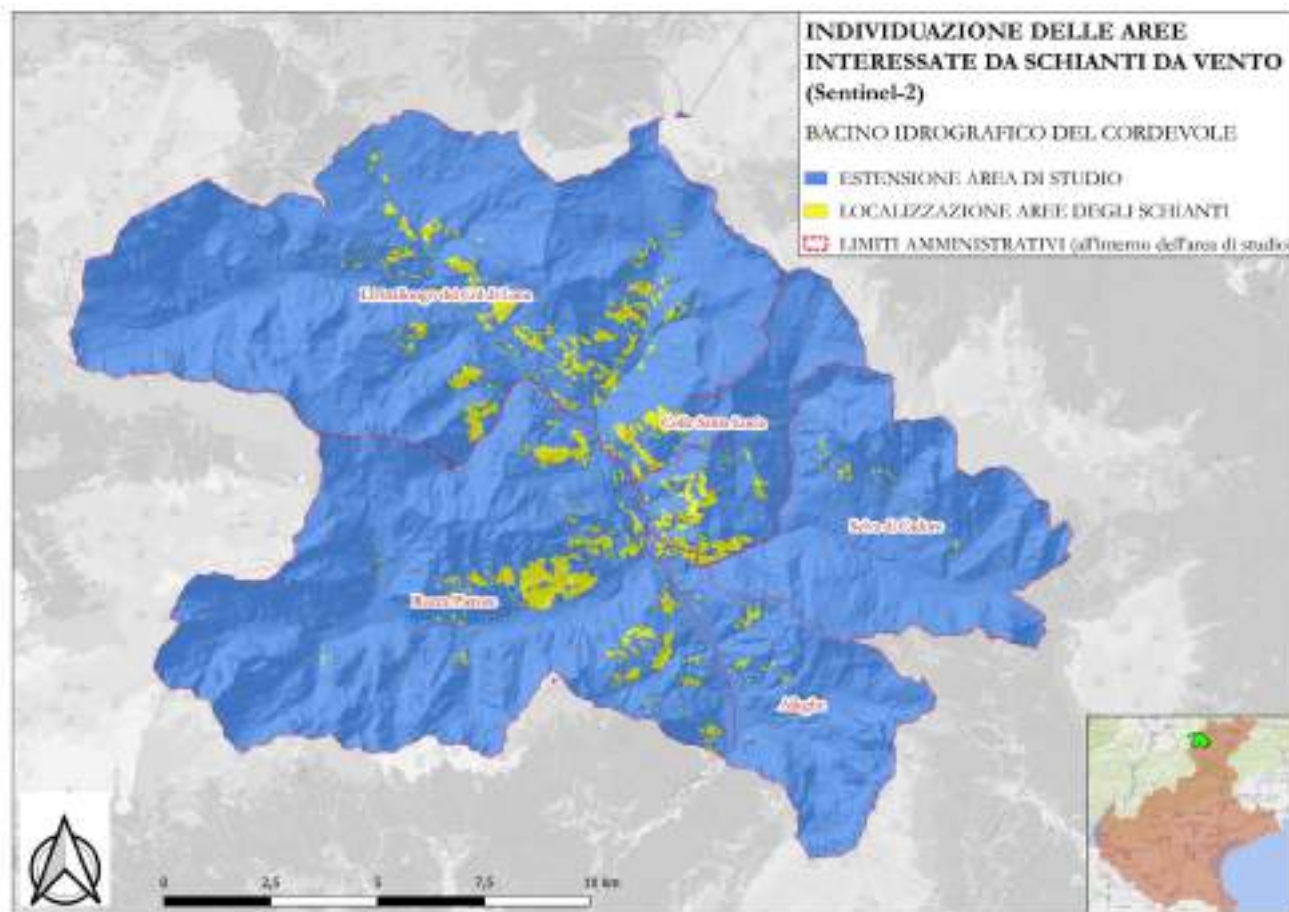


Figura 2. Rappresentazione dell'area di studio e individuazione delle aree di schianto. Fonte: elaborazione di dati satellitari ed elaborazione grafica degli autori.

Pettorina in destra idrografica – fig. 1 –. L'estensione del territorio considerato è compresa tra $46^{\circ}22'37''$ N e $46^{\circ}32'3''$ N di latitudini e longitudini da $12^{\circ}7'4''$ E a $11^{\circ}48'37''$ E, con un'estensione complessiva pari a circa 230 km^2 . L'area considerata mostra una grande varietà di ambienti fisico-geografico: la quota minima è di 825 m slm nel fondovalle del Cordevole sino alla cima della Marmolada – 3342 m slm –.

3. Generazione del DTM ed individuazione degli schianti da vento

Per l'analisi della parte geomorfologica è stato utilizzato il modello digitale del terreno – DTM – *Digital Terrain Model* – generato a partire dai *file* in formato *ascii* dei rilievi LiDAR forniti dalla Regione del Veneto – risoluzione spaziale originale di 1 m –. Ottenuto il primo DTM grezzo, è stata infine effettuata una proiezione nel sistema di riferimento cartografico adottato – EPSG=32633 –, utilizzando l'algoritmo di ricampionamento bilineare con una risoluzione spaziale di 3 m , ritenuta sufficiente per l'oggetto dell'analisi.

Gli schianti da vento sono stati ricavati attraverso l'analisi di dati satellitari della zona in esame utilizzando le immagini multispettrali Sentinel-2 fornite dal programma Copernicus². Il cambiamento di risposta spettrale tra un'immagine pre e post-evento, in particolare nella regione del vicino e del medio infrarosso, permette infatti di evidenziare le aree che hanno subito un danno esteso (Chirici e altri, 2019). Sono state quindi selezionate immagini del periodo primaverile – marzo e maggio 2019 –, che si sono rivelate essere più nitide in termini di copertura nuvolosa ed ombre. Per ricavare le aree degli schianti, si è proceduto ad effettuare una clas-

² <https://scihub.copernicus.eu/dhus/#/home>.

sificazione supervisionata con l'algoritmo *Maximum Likelihood*, basandosi sull'assunto che la vegetazione sana assorbe gran parte della luce visibile che la colpisce e riflette la maggior parte della radiazione elettromagnetica del vicino infrarosso – banda 08 Sentinel –. La vegetazione danneggiata, viceversa, riflette in misura maggiore la componente visibile della luce e in misura minore la componente del vicino infrarosso. Le aree di schianto sono state trasformate poi in formato vettoriale ed elaborate tramite gli specifici *tools* disponibili in ambiente GIS, al fine di ottenere una geometria finale verosimilmente rappresentativa delle aree di schianto – fig. 2 –.

4. Metodologia operativa: analisi multi-criterio secondo la metodologia AHP – Analytic Hierarchic Process

La metodologia utilizzata per la valutazione è stata l'analisi multi-criteriale spaziale per scopo decisionale – *Multi Criteria Decision Analysis, MCDA* – abbinata all'utilizzo di strumenti GIS. I metodi di analisi multi-criterio supportano il soggetto decisore nella fase di organizzazione e sintesi di informazioni complesse, permettendo di valutare diversi fattori, monitorandone il contributo relativo, e concorrendo alla formulazione di un giudizio finale oggettivo. Come anticipato nell'introduzione, l'analisi multicriterio che ha portato alla definizione della *suitability map* finale è stata eseguita attraverso l'approccio definito dalla metodologia *Analytical Hierarchic Process* – AHP –. Tale metodo permette di mettere in relazione criteri caratterizzati da valutazioni qualitative e quantitative non direttamente confrontabili, combinando scale multidimensionali di misure in una singola scala di priorità. L'AHP si basa su una serie di confronti a coppie fra tutti i criteri individuati nell'analisi, attribuendo ad essi dei punteggi di importanza relativa – tab. 1 – che complessivamente definiscono una «matrice dei confronti»; l'espressione del grado di giudizio attribuito avviene tramite l'assegnazione di un peso percentuale, una volta effettuate le necessarie operazioni di normalizzazione della matrice. Il vettore di pesi rappresenta i valori dei coefficienti da applicare ai valori dei criteri per determinare l'indice di suscettibilità alla vulnerabilità finale.

Tabella 1. Coefficienti definiti dalla metodologia di Saaty (Saaty, 1980) per il confronto a coppie tra i criteri utilizzati per il presente lavoro. Fonte: elaborazione degli autori.

Valore coeff. a_{ij}	Interpretazione del confronto tra criteri
1	i e j sono equamente importanti
3	i è poco più importante di j
5	i è abbastanza più importante di j
7	i è decisamente più importante di j
9	i è assolutamente più importante di j
1/3	i è poco meno importante di j
1/5	i è abbastanza meno importante di j
1/7	i è decisamente meno importante di j
1/9	i è assolutamente meno importante di j

Per l'applicazione di tale metodo al caso in esame, risulta fondamentale disporre di dati spazialmente definiti che i software GIS sono in grado di elaborare e gestire.

I criteri individuati – $n=10$ – per lo svolgimento dell'analisi multicriterio sono riportati in tabella 2 e descritti dettagliatamente in tabella 4.

I criteri sono stati individuati sul base dei giudizi degli esperti da un team di lavoro composto dagli autori dell'articolo e da funzionari della Regione Veneto esperti in analisi territoriale, cartografia e difesa del suolo.

L'insieme dei confronti a coppie ha generato una matrice quadrata simmetrica e di ordine pari al numero di criteri definiti, in cui in ogni posizione è stato confrontato il criterio della riga i con il criterio della riga j .

Nel metodo del confronto a coppie si possono creare giudizi inconsistenti, ossia nel reciproco confronto tra più criteri possono essere definiti pesi che mutualmente possono essere contrastanti tra loro, influenzando

artificialmente l'esito finale. La diagonale che confronta i medesimi criteri ha valore uguale a 1, in quanto il criterio è confrontato con sé stesso. Il problema matematico si riconduce quindi alla diagonalizzazione della matrice così creata, tramite metodo approssimato. Il vettore dei pesi w_i da assegnare ai criteri è stato determinato calcolando il massimo autovalore λ_{max} e il corrispondente autovettore secondo la teoria dell'algebra lineare. Il metodo descritto da Saaty, prevede che la consistenza della matrice³ sia verificata calcolando l'indice di consistenza CI – *Consistency Index* – utilizzando la formula seguente, dove n rappresenta il numero dei criteri: (1.0)

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1} \quad (1.0)$$

In tabella 2 si riporta la matrice di confronto dei pesi ricavata, mentre in tabella 3 si riporta il vettore dei pesi w_p ricavato a seguito delle necessarie operazioni di normalizzazione della matrice.

Tabella 2. Matrice del confronto a coppie tra i criteri secondo la metodologia AHP. Fonte: elaborazione degli autori.

CRITERI ►	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10
▼										
A1 – Pendenza	1	1/3	1/7	1/7	1/7	1/5	1/3	1/5	1/5	1/3
A2 – Esposizione del versante	3	1	1/5	1/3	1/5	1/3	3	1/3	1/3	3
A3 – Distanza da edifici pubblici e residenziali, infrastrutture ed opere civili	7	5	1	3	3	3	5	3	3	3
A4 – Distanza dalla rete stradale e di sentieri	7	3	1/3	1	1/3	1/3	3	3	1/3	3
A5 – Schianti da vento	7	5	1/3	3	1	5	7	3	3	5
A6 – Dissesti censiti pre- e post-evento	5	3	1/3	3	1/5	1	3	3	3	3
A7 – Caratteristiche idrogeologiche e litologiche del versante	3	1/3	1/5	1/3	1/7	1/3	1	1/5	1/5	1/3
A8 – Rischio valanghe	5	3	1/3	1/3	1/3	1/3	5	1	1/3	3
A9 – Distanza dal reticolo idrografico e da zone di pericolosità idraulica	5	3	1/3	3	1/3	1/3	3	3	1	3
A10 – Copertura del Suolo	3	1/3	1/3	1/3	1/5	1/3	3	1/3	1/3	1

Tabella 3. Vettore di pesi ricavato dal confronto a coppie tra i criteri secondo la metodologia AHP. Fonte: elaborazione degli autori.

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10
w_i	0.018	0.051	0.233	0.094	0.212	0.130	0.028	0.080	0.109	0.044

³ L'indice di consistenza, rappresenta in sostanza la misura della coerenza nell'attribuzione dei pesi.

Si è ricavato quindi il valore del coefficiente CR – *Consistency Ratio* –, definito come rapporto tra i coefficienti CI – formula 2.0 – e RI – *Random Index* –, un indice definito in letteratura e dipendente dal numero di criteri adottati e ottenuto sperimentalmente su un gran numero di matrici (Saaty, 1980; Alonso, Lamata, 2006). Il valore di CR è risultato inferiore a 0,1, che è il requisito necessario per assicurare la consistenza della matrice e la corretta attribuzione dei pesi secondo quanto indicato dalla teoria.

Tabella 4. Sintesi dei processi di elaborazione, riclassificazione delle fonti informative e prioritizzazione dei criteri. Fonte: elaborazione degli autori.

CRITERI ►	Elaborazione del dato	Suddivisione in classi omogenee (e assegnazione di punteggio di importanza relativa)	Fonte originaria del dato
▼			
A1 – Pendenza	<i>Geo-processing</i> in GIS	Suddivisione in 5 classi di pendenza	<i>Raster</i> ricavato da LiDAR (Regione del Veneto) – risoluzione spaziale 3 m
A2 – Esposizione del versante	<i>Geo-processing</i> in GIS	Suddivisione in 5 classi di esposizione	<i>Raster</i> ricavato da LiDAR (Regione del Veneto)
A3 – Distanza da edifici pubblici e residenziali, infrastrutture ed opere civili	<i>Geo-processing</i> in GIS - buffer di distanza	Suddivisione in 5 <i>range</i> di distanza	Database Geotopografico, CTR (Regione del Veneto) - scala 1:5000 e 1:10000
A4 – Distanza dalla rete viaria principale e secondaria	<i>Geo-processing</i> in GIS - buffer di distanza	Suddivisione in 5 <i>range</i> di distanza	Rete stradale principale e secondaria (Regione del Veneto) - scala 1:5000 e 1:10000
A5 – Schianti da vento	Acquisizione ed elaborazione di immagini satellitari	Assegnazione di un unico punteggio (pari a 5) per le aree di schianto	Immagini satellitari Sentinel-2 - Risoluzione spaziale 10 m
A6 – Dissesti censiti pre- e post-evento	<i>Geo-processing</i> in GIS in GIS	Assegnazione di punteggio da 1 a 5 in base al tipo di fenomeno franoso	Database Inventario Fenomeni Franosi Italia (Regione del Veneto) – scala 1:10000, <i>shapefile</i> delle aree interessate da dissesto (Serv. Geol. Regionale) – scala 1:10000
A7 – Caratteristiche idrogeologiche e litologiche del versante	<i>Geo-processing</i> in GIS	Assegnazione di punteggio da 1 a 5 in base alle caratteristiche idrogeologiche	Classificazione PATI Alto Agordino (Regione del Veneto) – scala 1:10000
A8 – Rischio valanghe	<i>Geo-processing</i> in GIS	Assegnazione di punteggio da 1 a 5 in base al rischio valanghivo	Carta di Localizzazione Probabile delle valanghe (ARPAV) – scala 1:10000
A9 – Distanza dal reticolo idrografico e da zone di pericolosità idraulica	<i>Geo-processing</i> in GIS - buffer di distanza	Suddivisione in 5 <i>range</i> di distanza	Database Geotopografico, CTR (Regione del Veneto) - scala 1:5000; Piano Stralcio per l'Assetto idrogeologico (Aut. Di bacino del Piave) – scala 1:10000;
A10 – Copertura del Suolo	<i>Geo-processing</i> in GIS	Assegnazione di punteggio da 1 a 5 in base alle caratteristiche della classe <i>Corine Land Cover</i>	Carta Copertura del Suolo (Regione del Veneto) – scala 1:10000

5. Definizione dei parametri dei criteri – riclassificazione

Stabiliti i criteri e la relativa matrice, si è proceduto quindi a riclassificare i valori dei parametri dei criteri assegnando loro un valore numerico crescente di «priorità» – *rank*, r_i –, da 1 – non influente ai fini dell'incremento di suscettibilità – a 5 – molto importante ai fini dell'incremento della suscettibilità –. Ciò ha permesso di rendere confrontabili tra loro criteri rappresentativi di grandezze eterogenee, tramite un valore standardizzato ed adimensionale.

In tabella 4 sono sintetizzati i processi di elaborazione seguiti per la riclassificazione dei parametri relativi ai criteri dell'analisi multicriterio e la suddivisione in classi omogenee per la prioritizzazione degli stessi.

Per ogni criterio, dopo aver effettuato le necessarie elaborazioni in ambito GIS, è stato quindi prodotto un *file raster*, con la medesima risoluzione ed estensione spaziale del DTM; tutti i *files* elaborati hanno pixel di uguale dimensione con un valore che varia da 1 a 5 per ciascuno dei criteri.

La riparametrizzazione degli indicatori dei criteri è stata definita dal medesimo team di lavoro che ha assegnato il valore dei pesi, basandosi, laddove non fosse automatica l'assegnazione del punteggio, anche su studi similari presenti in letteratura tecnica (Regione del Veneto, 2007; PATI Alto Agordino, 2014 – Comuni di Alleghe, Livinallongo del Col di Lana, Rocca Pietore, Alleghe, Selva di Cadore 2014 –, *webgis* del Sistema Informativo della Carta di Localizzazione Probabile delle Valanghe della Regione del Veneto⁴).

Dal vettore dei pesi ottenuto precedentemente – vedi tabella 3 – è stato dunque possibile determinare l'indice rappresentativo della suscettibilità alla vulnerabilità *IS* per ogni singolo pixel dell'area di studio, applicando la formula:

$$IS = \sum_{i=1}^{10} w_i r_i \quad (2.0)$$

dove w_i rappresenta il coefficiente del peso del criterio *i*-esimo e r_i identifica il valore del parametro del criterio riclassificato.

6. Risultati

Dal complesso lavoro di analisi è stato possibile determinare in primo luogo alcune statistiche relative alle aree di schianto – tab. 5 –, tramite l'algoritmo «*Zonal Statistics*», utilizzando come base per il calcolo i *file raster* non riclassificati di elevazione, pendenza ed esposizione. I risultati sono riassunti in tabella 5.

Infine, l'analisi delle specie forestali interessate dagli schianti da vento, sulla base della carta di copertura del suolo – è stato considerato il III livello della *Corine Land Cover* –, ha confermato che la maggior parte delle specie forestali danneggiate appartiene alla famiglia delle conifere – >90% –, sottolineando la maggiore fragilità di tali specie rispetto alle latifoglie.

Dopo aver elaborato ed ottenuto i *file raster* dei differenti strati informativi in ambiente GIS, si è pervenuti infine alla definizione di una Carta di Suscettibilità alla Vulnerabilità in formato *raster*, applicando la (1.0) tramite il tool «*Raster Calculator*».

Successivamente la mappa è stata a sua volta riclassificata in 5 classi che rappresentano l'Indice di Suscettibilità *IS*, il cui significato è dato dalla seguente suddivisione:

- classe 1- indice di suscettibilità molto basso;
- classe 2 – indice di suscettibilità basso;
- classe 3 – indice di suscettibilità moderato;
- classe 4 – indice di suscettibilità alto;
- classe 5 – indice di suscettibilità molto alto.

L'indice così definito esprime la propensione intrinseca dell'area, sulla base delle condizioni successive all'evento, ad essere più o meno vulnerabile, per la presenza di elementi sensibili di origine antropica – opere civili,

⁴ www.arpa.veneto.it/temi-ambientali/neve/webgis-valanghe.

edifici, strade, elementi idrici –, rispetto al verificarsi di eventi naturali – dissesti, valanghe, movimentazione di alberi abbattuti non ancora rimossi e ancora presenti sul terreno –. È opportuno sottolineare che l'indice in questione non descrive né la pericolosità, in quanto non sono state fatte valutazioni sulla probabilità che l'evento si manifesti in un certo intervallo di tempo, né il rischio, poiché quest'ultimo è dato dal prodotto della pericolosità per il danno atteso.

Analizzando l'indice di suscettibilità alla vulnerabilità su tutto il dominio dell'area di studio, si può osservare la seguente composizione in termini di distribuzione delle classi così individuate – tab. 6 –.

Tabella 5. Statistiche zionali delle aree di schianto. Fonte: elaborazione degli autori.

<i>Descrizione</i>	<i>Valore</i>
Superficie totale aree di schianto (ha)	1013
Quota media (m slm)	1558
Quota min-max (m slm)	968-2038
Dev. Standard quota	227,1
Pendenza media del versante (gradi)	33,7
Dev. Standard pendenza	10,9
Esposizione media del versante (gradi)	161,8
Dev. Standard esposizione	61,5

Tabella 6. Statistiche relative all'Indice di Suscettibilità calcolato per il dominio dell'area di studio. Fonte: elaborazione degli autori.

<i>Indice di suscettibilità</i>	<i>n° pixel</i>	<i>% sul totale</i>
IS=1	4.592.020	18,01
IS=2	5.496.418	21,55
IS=3	7.366.444	28,89
IS=4	6.911.911	27,11
IS=5	1.132.855	4,44
<i>Totale</i>	25.499.648	100

La classificazione evidenzia quindi come più del 30% del territorio complessivo – che non comprende solo la copertura forestale – abbia un indice di suscettibilità alla vulnerabilità elevato o molto elevato. Se si considera anche la porzione di territorio a rischio moderato, circa il 60% del territorio si può considerare caratterizzato da una fragilità non trascurabile.

L'*output* grafico della Carta, conferma quindi in prima approssimazione la possibile localizzazione delle zone più inclini a subire potenziali danni a seguito di eventi simili alla tempesta Vaia. È interessante sottolineare inoltre come dalla carta di suscettibilità così ricavata si possono agevolmente estrarre in ambiente GIS i risultati per uno specifico ambito, utilizzando come maschera di estrazione i *layer* dei singoli criteri – ad es. strade, edificato, etc. –, al fine di effettuare valutazioni specifiche su ciascun *layer* di interesse.

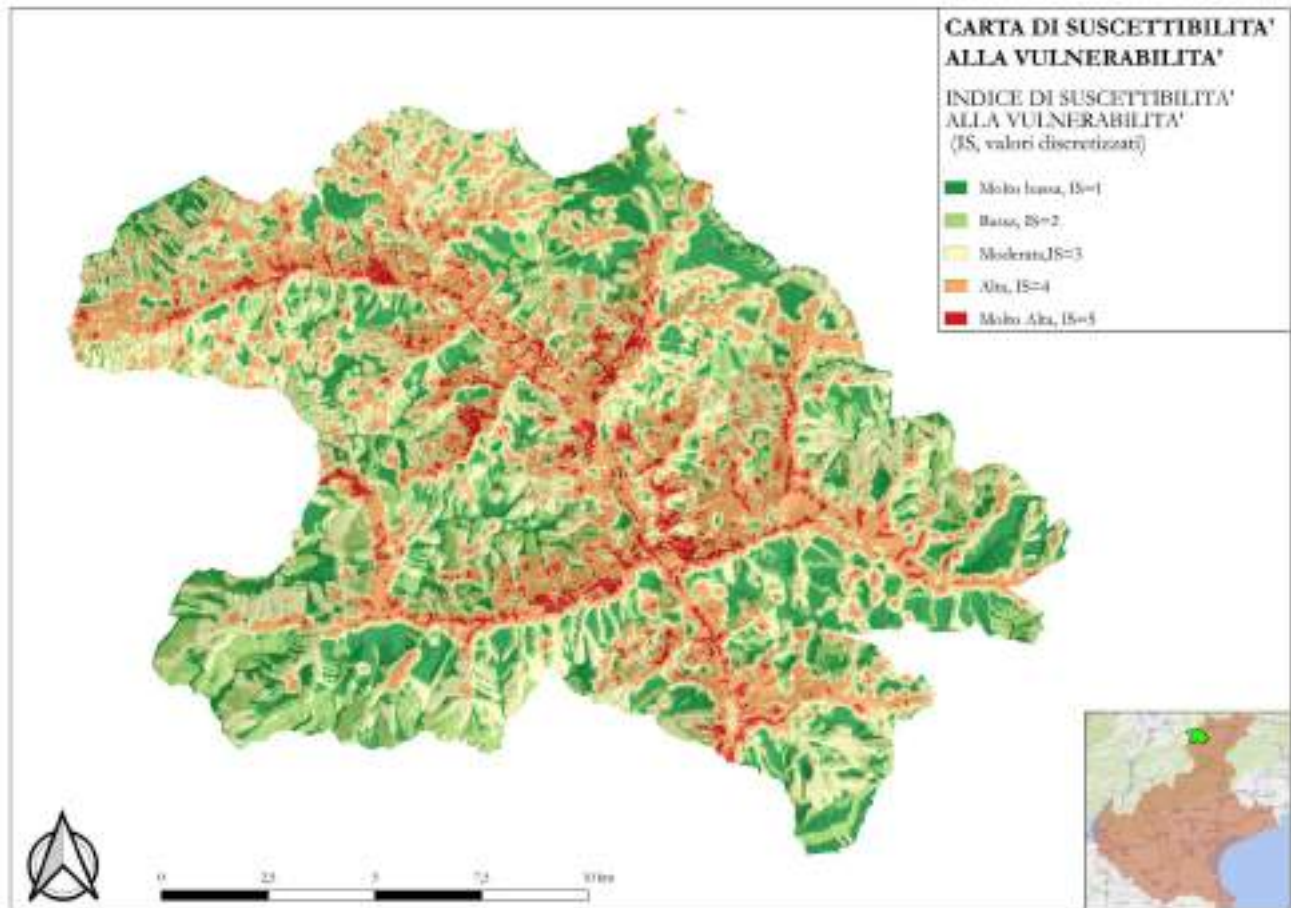


Figura 3. Carta di Suscettibilità alla Vulnerabilità di edifici, infrastrutture, rete viaria e reticolo idrografico. Fonte: elaborazione degli autori.

7. Conclusioni e indicazioni per futuri sviluppi

Il complesso lavoro di analisi e sintesi dei dati ha permesso la definizione di una procedura rigorosa ed oggettiva in ambito GIS, in cui risalta la centralità del ruolo del dato geografico come elemento chiave per evidenziare in maniera chiara e netta le delicate situazioni di fragilità del territorio montano.

Le aree dove si sono verificati gli schianti da vento hanno riguardato in particolar modo la media montagna, versanti ripidi con esposizione prevalente Sud/Sud Est e ha interessato prevalentemente il bosco di conifere. Per valutare la suscettibilità alla vulnerabilità, è stata applicata la metodologia di analisi multi-criterio AHP, individuando 10 criteri ritenuti rilevanti per l'analisi e i sub-criteri per la prioritizzazione delle singole classi. Infine, tramite gli strumenti di analisi *raster* si è pervenuti alla definizione di una Carta rappresentativa dell'Indice di Suscettibilità – IS –.

Dall'analisi è emerso che circa del 30% del territorio considerato è da ritenersi potenzialmente esposto al verificarsi di danni e perdite rilevanti in seguito alla manifestazione di eventi simili per magnitudo; in particolare per la presenza di elementi antropici – edifici strade, opere civili – e caratteristiche del territorio mutate rispetto alla situazione precedente. A seguito del danneggiamento della copertura forestale e dei dissesti rilevati, si accompagna infatti l'incrementata instabilità dei versanti, e il venir meno di una barriera naturale di protezione, nei pendii più ripidi, verso il rischio valanghe.

La metodologia descritta mira inoltre a fornire uno strumento operativo che può essere di supporto agli amministratori locali per la pianificazione territoriale a livello inter-comunale e per l'individuazione delle priorità di intervento post-emergenziali.

L'approccio presentato va visto in un'ottica preventiva, dal momento che episodi meteorologici estremi sono sempre più frequenti e risulta perciò necessario delineare i livelli di resilienza attuali del territorio, i possibili scenari di evoluzione e le opportune strategie da mettere in atto.

La procedura ricavata consente inoltre di: a) mutuare agevolmente il medesimo approccio in altri contesti, avendo cura di verificare sempre la corretta pesatura dei criteri, o in altre parole, la consistenza della matrice; b) affinare o verificare il cambiamento dei risultati al variare della pesatura dei criteri selezionati.

Di contro, è bene rimarcare che un procedimento di questo tipo richiede: un'analisi approfondita degli aspetti del problema e dei criteri adottati, con un non trascurabile impegno in termini di risorse e tempo; la necessità di disporre di dati di qualità, certificati e aggiornati, al fine di poter assicurare la validità nel tempo di applicazione di uno strumento di questo tipo.

Infine è bene tener presente che il risultato finale dell'analisi multicriterio presentata, dipende in buona misura anche dal background e dalle esperienze dei valutatori esperti incaricati della preliminare definizione dei criteri e dell'assegnazione dei pesi.

Bibliografia

- AA.VV., *La pericolosità geologica per instabilità dei versanti nell'Alta Val Cordevole*, Venezia, Regione del Veneto, Progetto CARG, 2007.
- AA.VV., *Maltempo in Veneto: piogge e vento eccezionali*, ARPAV, 2018 (www.arpa.veneto.it/arpav/pagine-generiche/emergenze-ambientali/storico-emergenze-ambientale/interventi-emergenze-ambientali/27-30-ottobre-2018.-maltempo-in-veneto-pioggia-e-vento-eccezionali).
- Alfieri L. e altri, *Global Warming Increases the Frequency of River Floods in Europe*, in «Hydrology and Earth System Sciences», 2015, 19, 5, pp. 2247–2260 (www.hydrol-earth-syst-sci.net/19/2247/2015).
- ARPAV, *Portale Cartografico del Sistema Informativo Valanghe del Veneto* (www.arpa.veneto.it/temi-ambientali/neve/webgis-valanghe, ultimo accesso: 15/06/2021).
- Bui D.T. e altri, *Comparing the Prediction Performance of a Deep Learning Neural Network Model with Conventional Machine Learning Models in Landslide Susceptibility Assessment*, in «Catena», 2020, 188, 104426 (doi.org/10.1016/j.catena.2019.104426).
- Chirici G. e altri, *Forest Damage Inventory after the «Vaia» Storm in Italy*, in «Forest@ - Rivista di Selvicoltura ed Ecologia Forestale», 2019, 16, 1, pp. 3-9 (foresta.sisef.org/contents/?id=efor3070-016).
- Comuni di Alleghe, Livinallongo del Col di Lana, Rocca Pietore, Alleghe, Selva di Cadore, C.S.L., *Piano di Assetto Territoriale Intercomunale «Alto Agordino», Relazione geologica*, Alleghe, 2014.
- Copernicus Open Access Hub, *scihub.copernicus.eu/dbus/#/home* (ultimo accesso: 15/06/2021).
- Das S., *Geospatial Mapping of Flood Susceptibility and Hydro-Geomorphologic Response to the Floods in Ulhas Basin, India*, in «Remote Sensing Applications: Society and Environment», 2019, 14, pp. 60-74 (doi.org/10.1016/j.rsase.2019.02.006).
- De Brito M.M., Evers M., *Multi-Criteria Decision-Making for Flood Risk Management: A Survey of the Current State of the Art*, in «Natural Hazards and Earth System Sciences», 2016, 16, 4, pp. 1019-1033 (www.nat-hazards-earth-syst-sci.net/16/1019/2016).
- Drobne S., Liseč A., *Multi-Attribute Decision Analysis in GIS: Weighted Linear Combination and Ordered Weighted Averaging*, in «Informatica (Ljubljana)», 2009, 33, 4, pp. 459-474.
- El Jazouli e altri, *GIS-Multicriteria Evaluation Using AHP for Landslide Susceptibility Mapping in Oum Er Rbia High Basin (Morocco)*, in «Geoenvironmental Disasters», 2019, 6, 1 (geoenvironmental-disasters.springeropen.com/track/pdf/10.1186/s40677-019-0119-7.pdf).
- Fischer S. e altri, *Timescale-Based Flood Typing to Estimate Temporal Changes in Flood Frequencies*, in «Hydrological Sciences Journal», 2019, 64, 15, pp. 1867-1892 (doi.org/10.1016/j.agrformet.2019.107784).
- Flitter H. e altri, *Suitability Analysis*, 2014 (www.gitta.info/Suitability/en/text/Suitability.pdf, ultimo accesso: 15/06/2021).
- Giovannini L. e altri, *Multi-Model Convection-Resolving Simulations of the October 2018 Vaia Storm over Northeastern Italy*, in «Atmospheric Research», 2021, 253 (January), 105455 (doi.org/10.1016/j.atmosres.2021.105455).
- Malczewski J., *GIS-Based Multicriteria Decision Analysis: A Survey of the Literature*, in «International Journal of Geographical Information Science», 2007, 20, 7, pp. 703-726 (doi.org/10.1080/13658810600661508).
- Motta R. e altri, *Silviculture and Wind Damages. The Storm «Vaia»*, in «Forest@ - Rivista di Selvicoltura ed Ecologia Forestale», 2018, 15, 1, pp. 94-98 (foresta.sisef.org/contents/?id=efor2990-015).
- Mundhe N., *Multi-Criteria Decision Making for Vulnerability Mapping of Flood Hazard: A Case Study of Pune City*, in «Journal of Geographical Studies», 2019, 2(1), pp. 41-52 (doi.org/10.21523/gcj5.18020105).

- Pohekar S.D., Ramachandran M., *Application of Multi-Criteria Decision Making to Sustainable Energy Planning - A Review*, in «Renewable and Sustainable Energy Reviews», 2014, 8, 4, pp. 365-381 (doi.org/10.1016/j.rser.2003.12.007).
- Regione del Veneto, *Infrastruttura dati Territoriale*, *idt2.regione.veneto.it* (ultimo accesso: 15/06/2021).
- Roccati A. e altri, *GIS-Based Landslide Susceptibility Mapping for Land Use Planning and Risk Assessment*, in «Land, MDPI», 2021, 10, 162 (doi.org/10.3390/land10020162).
- Saaty T.L., *The Analytic Hierarchy Process*, New York, Mc-Graw Hill, 1980.
- Saaty T.L., *Decision Making with the Analytic Hierarchy Process*, in «Int. J. Services Sciences», 2008, 1, 1, pp. 83-98 (doi.org/10.1504/IJSSCI.2008.017590).
- Valt M. e altri, *Mapping the Effects of VJALA Storm Using Sentinel 2 Data*, in «Atti dell'EGU General Assembly», Vienna, 2019, vol. 21, pp. 2-3.
- Vojtek M., Vojteková J., *Flood Susceptibility Mapping on a National Scale in Slovakia Using the Analytical Hierarchy Process*, in «Water (Switzerland), MDPI», 2019, 11, 2, 364 (www.mdpi.com/2073-4441/11/2/364).
- Vojteková J., Vojtek M., *Assessment of Landslide Susceptibility at a Local Spatial Scale Applying the Multi-Criteria Analysis and GIS: A Case Study from Slovakia*, in «Geomatics, Natural Hazards and Risk», 2020, 11, 1, pp. 131-148 (doi.org/10.1080/19475705.2020.1713233).
- Zanella A. e altri, *Combined Forest and Soil Management after a Catastrophic Event*, in «Journal of Mountain Science», 2020, 17, 10, pp. 2459-2484 (doi.org/10.1007/s11629-019-5890-0).

Analisi GIS del rischio espositivo da agrofarmaci nelle scuole

Alessio Rainato, Alessandra Amoroso, Delio Brentan, Silvano De Zorzi,
Umberto Trivelloni, Salvatore Eugenio Pappalardo¹

1. Introduzione

La sicurezza dell'uomo, dell'ambiente, e dei luoghi di lavoro rappresenta un valore civico indiscutibile e un caposaldo delle attuali politiche europee. Questo tema viene delineato tramite un quadro giuridico molto complesso, con delle fonti normative a livello europeo, nazionale e regionale. In Italia molti aspetti legati alla sicurezza vengono definiti dal testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro – DLGS 81/2008 – e dal testo unico ambientale – DLGS 152/2006 –. Il tema della sicurezza interessa tutte i settori della società, ma tra questi la sfera dell'infanzia assume un'importanza particolare non solo dal punto di vista normativo e gli istituti scolastici rappresentano uno scenario significativo per verificare la sicurezza di questa fascia di popolazione. Anche in questi ambiti protetti vi sono delle criticità legate alla sicurezza, con esposizione a rischi di natura fisica, chimica o biologica, tutti oggetto di normativa specifica. Lo studio si è concentrato sul rischio chimico, che in molti contesti rurali può derivare da fenomeni di trasporto degli agrofarmaci, soprattutto durante le operazioni di trattamento in campagna. La deriva è uno dei tre meccanismi di contaminazione ambientale da agrofarmaci, assieme al «*run-off*» superficiale ed alla percolazione in profondità. La deriva viene definita nella normativa tecnica come la quantità di agrofarmaco che viene trasportata fuori dell'area coltivata per effetto di un flusso d'aria durante il trattamento – ISO 22866, 2005 –. Secondo la stessa norma tecnica, ci sono due tipologie di deriva: primaria e secondaria. La prima si verifica per trasporto del «*droplet*» durante i trattamenti, la seconda è legata all'evaporazione della soluzione di agrofarmaco ed avviene dopo la fine del trattamento. In termini di rischio, la deriva determina delle criticità che dipendono dalle proprietà della sostanza attiva e del prodotto fitosanitario – con i co-formulanti –, nonché dalla possibilità che diversi sottogruppi di popolazione siano esposti a tale sostanza, direttamente o indirettamente, attraverso gli alimenti, i mangimi, l'acqua potabile o l'ambiente (REG 1107/2009 UE). Il rischio chimico trova un inquadramento regolatorio in fonti normative europee fondamentali come i regolamenti REACH (Reg. 1907/2006/CE) e CLP (Reg.1272/2008/CE), mentre nel settore agricolo si trovano il già citato REG (CE) 1107/ 2009 e la direttiva 128/ 2009/ CE, che istituisce un quadro per l'azione comunitaria ai fini dell'utilizzo sostenibile dei pesticidi. Il recepimento di quest'ultima è nel DLGS 150/ 2012 «*Adozione del Piano di Azione Nazionale per l'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari*». Esso sancisce che nelle aree agricole adiacenti aree sensibili come i plessi scolastici è vietato l'utilizzo a distanze inferiori di 30 metri di prodotti fitosanitari classificati tossici, molto tossici e/o recanti in etichetta le frasi di rischio R40 – possibili effetti cancerogeni –, R42 – sensibilizzante per inalazione –, R43 – sensibilizzante per contatto –, R60 – possibile tossicità riproduttiva –, R61 – possibile tossicità per il feto –, R62 – possibile tossicità riproduttiva con riduzione fertilità –, R63 – possibile tossicità per il feto – e R68 – possibile tossicità acuta –. Nel caso in cui vengano adottate misure di contenimento della deriva, tenuto conto delle prescrizioni indicate in etichetta e fatte salve determinazioni più restrittive delle Autorità locali competenti, tale distanza può

¹ Alessio Rainato e Salvatore Eugenio Pappalardo, Università di Padova; Alessandra Amoroso, Delio Brentan, Silvano De Zorzi, Umberto Trivelloni, Regione del Veneto.

essere ridotta fino ad una distanza minima di 10 m. Emerge tuttavia un contrasto tra le distanze di sicurezza previste in normativa e la reale portata del fenomeno della deriva di agrofarmaci. Infatti in condizioni normali la deriva può considerarsi pari a zero solo a circa 125 m dal bordo campo (Brittain e altri, 2010) e quando si parla di un contesto rurale con coltivazioni diffuse l'obiettivo di azzerare le contaminazioni appare del tutto irrealistico, qualsiasi sia la misura di mitigazione tecnologica si sia adottata (Otto e altri, 2015). Sebbene sia impossibile raggiungere l'obiettivo di rischio-zero, questa possibilità di contaminazione appare particolarmente preoccupante nel caso di sostanze con risvolti di rischio oncologico, in cui la relazione dose-risposta può essere del tipo «*senza soglia*». Questo scenario deve essere valutato seriamente nel caso di sospetti cancerogeni, come nel caso del Folpet – CAS no. 133-07-3 – (ECHA, 2020). Il quadro regolatorio vigente individua nella popolazione dei sottogruppi: utilizzatori professionali e non professionali, astanti, lavoratori, residenti, gruppi vulnerabili specifici o consumatori (REG 1107/2009 CE). Vengono inoltre definiti «*gruppi vulnerabili*» le persone che necessitano di un'attenzione particolare nel quadro della valutazione degli effetti acuti o cronici dei prodotti fitosanitari sulla salute. Tale categoria comprende le donne incinte e in allattamento, i nascituri, i neonati e i bambini, gli anziani, i lavoratori e i residenti fortemente esposti ai pesticidi sul lungo periodo. Appare evidente che nelle aree con urbanizzazione diffusa la vicinanza tra coltivazioni e zone abitate aumenti il rischio espositivo di soggetti esterni, con particolare attenzione per i gruppi vulnerabili, di cui l'infanzia fa parte.

Lo scopo di questo studio è di valutare l'esposizione a rischio chimico da deriva di agrofarmaci da parte della popolazione scolastica, di cui i bambini e ragazzi rappresentano la componente prevalente per numero ed esposizione del comparto scuola. L'individuazione dei plessi scolastici più prossimi alle coltivazioni permette di concentrare l'attenzione sulle sedi scolastiche che necessitano maggiormente di interventi di mitigazione del rischio per i bambini. Infine, il monitoraggio della diffusione del fenomeno vuole gettare luce preliminarmente su eventuali conflitti tra portatori di interesse per la fruizione sostenibile e condivisa del territorio, anche nei contesti rurali. La viticoltura rappresenta un aspetto significativo dei sistemi agricoli, in quanto l'Italia è la prima produttrice di uve destinate alla vinificazione in Europa (EUROSTAT, 2020) e in particolare il Veneto è la prima regione viticola in Italia (ISTAT, 2020). In questa indagine sono state prese in considerazione tutti gli areali destinati a produzioni d'eccellenza con marchio DOCG – di origine controllata e garantita. La regione Veneto possiede 14 zone DOCG, rispettivamente: Amarone della Valpolicella; Bagnoli Friularo o Friularo di Bagnoli; Bardolino Superiore; Colli Asolani-Prosecco o Asolo-Prosecco; Colli di Conegliano; Colli Euganei Fior d'Arancio o Fior d'Arancio Colli Euganei; Conegliano Valdobbiadene-Prosecco o Conegliano-Prosecco o Valdobbiadene-Prosecco; Lison; Montello Rosso o Montello; Piave Malanotte o Malanotte del Piave; Recioto della Valpolicella; Recioto di Gambellara; Recioto di Soave; Soave Superiore. Il totale della superficie coltivata a vigneto in aree DOCG – DOP – è di circa 644 km² ed interessa il territorio di 184 municipalità venete. Le Colline del Prosecco di Conegliano e Valdobbiadene sono inoltre state inserite recentemente nella World Heritage List UNESCO, con una zona core di circa 92 km² e una zona buffer di 98 km² con zone collinari di minore rilevanza (UNESCO World Heritage Centre, 2020).

2. Materiali e metodi

Il nostro studio è limitato alla Regione del Veneto – Nord-Est Italia –, concentrandosi nelle zone interessate dalle aree viticole delle DOCG. I dati geografici territoriali e quelli relativi agli edifici ad uso scolastico sono stati ottenuti dal Geoportale della Regione Veneto (Regione Del Veneto, 2020) e dall'Agenzia Regionale per la Prevenzione e Protezione Ambientale del Veneto (ARPAV, 2020). In particolare, le superfici coltivate a vigneto sono state ricavate dalla banca dati della carta di copertura del suolo, aggiornamento 2018, selezionando la classe CORINE Land Cover 2.2.1 (COPERNICUS, 2020). La base dati relativa alle istituzioni scolastiche pubbliche e paritarie è stata ottenuta da open data MIUR (2020). I dataset relativi alle scuole sono stati geo-referenziati tramite Google Maps© (Google, 2020) ed uniti ai dati geometrici relativi agli edifici della Regione Veneto. Per il processamento dei dati territoriali è stato utilizzato QGIS 3.14.0 -Pi. Utilizzando geo-processi con analisi di prossimità, sono stati individuati i plessi scolastici posizionati all'interno delle fasce di rischio contemplate in normativa – 10m e 30 m –, nonché i plessi posizionati all'interno dell'area di rischio definita

della distanza di sicurezza «tecnica» di 125 m. La stima del rischio chimico dovuto a deriva viene delineato semplicemente sulla base dell'esposizione sulla base della distanza dalla fonte d'inquinamento e senza quantificare la pericolosità della sostanza rispetto al profilo tossicologico dell'agrofarmaco distribuito.

3. Risultati

La distribuzione delle aree vitate della Regione Veneto è stata ottenuta elaborando i dati dalla carta di copertura dei suoli, mentre da dati ufficiali MIUR sono stati ottenuti gli elenchi delle scuole statali – 3338 – e paritarie – 642 – presenti nelle aree viticole DOCG, con dati aggiornati all'anno scolastico 2018/2019. Il prospetto delle istituzioni scolastiche interessate dallo studio è riassunto in tabella 1 e tabella 2. Tramite processi geometrici di prossimità è stato possibile individuare le sedi scolastiche che si posizionano a meno di 10m e 30m dalle aree vitate, rappresentate rispettivamente nelle mappe in figura 1 e figura 2. Si rileva che 64 sedi scolastiche – 41 pubbliche e 23 paritarie –, pari al 1,6% del totale, sono posizionate a meno di 10m da vigneti; mentre 190 sedi scolastiche – 156 pubbliche e 34 paritarie –, pari al 4,8% del totale, sono posizionate a meno di 30m da superfici vitate. Infine, si è valutato il numero di plessi scolastici posizionati ad una distanza inferiore alla distanza di soglia ritenuta sufficiente per considerare nullo il rischio espositivo dovuto alla deriva di fitofarmaci, che in letteratura scientifica è pari a 125m. In questo modo sono stati individuati 2274 plessi scolastici – 1959 pubblici e 315 paritari –, pari al 57,1% del totale, che sono posizionati ad una distanza inferiore a tale soglia di sicurezza, rappresentati nella mappa in figura 3.

Tabella 1. Scuole statali coinvolte nell'indagine – solo Provincie con aree viticole DOCG –. Dati MIUR (2020).

Provincia	Scuola di infanzia	Scuola primaria	Scuola Sec. I grado	Scuola Sec. II grado	Totale complessivo
BELLUNO	68	117	58	25	268
PADOVA	113	336	136	52	637
TREVISO	145	291	122	58	616
VENEZIA	139	265	111	36	551
VERONA	138	320	138	31	627
VICENZA	142	321	135	41	639
Totale complessivo	745	1650	700	243	3338

Tabella 2. Scuole paritarie coinvolte nell'indagine – solo Provincie con aree viticole DOCG –. Dati MIUR (2020).

Provincia	Scuola di infanzia	Scuola primaria	Scuola Sec. I grado	Scuola Sec. II grado	Totale complessivo
PADOVA	48	4	1		53
TREVISO	187	19	11	27	244
VENEZIA	98	9	6	13	126
VERONA	144	18	17	28	207
VICENZA	11	1			12
Totale complessivo	488	51	35	68	642

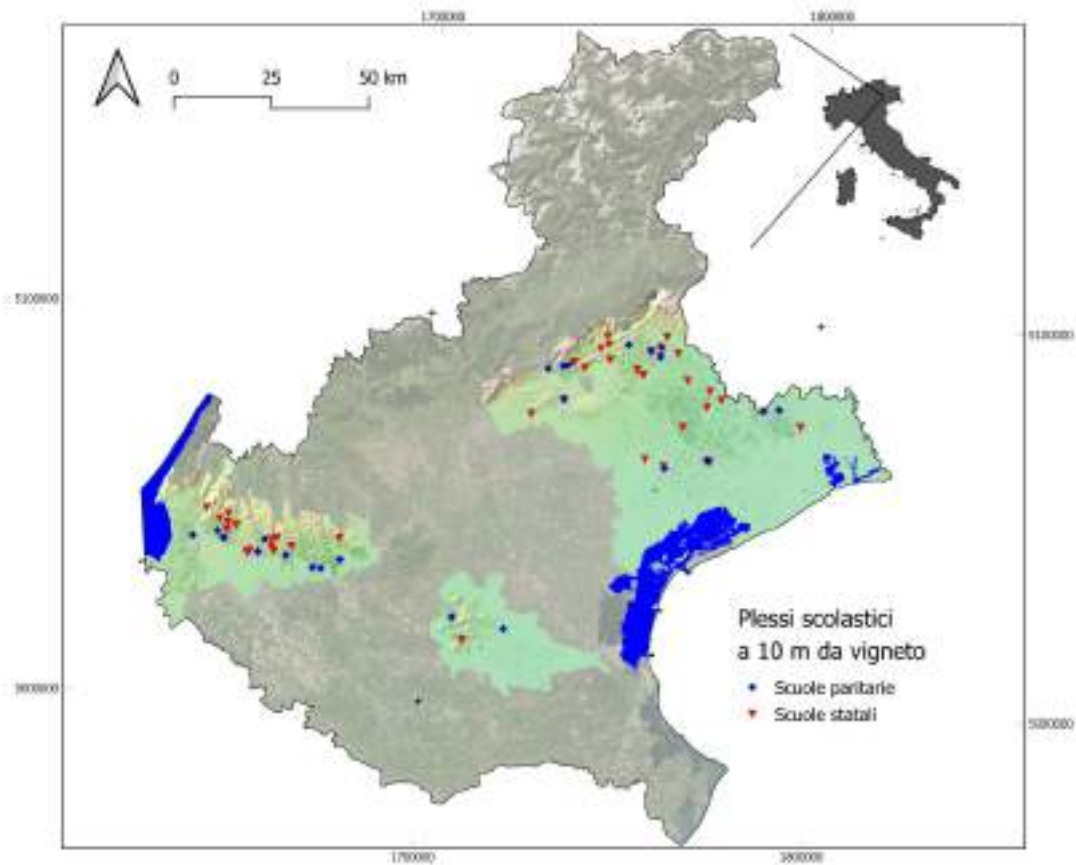


Figura 1. Plessi scolastici pubblici e paritari posizionati a distanza inferiore a 10 m da vigneti. Fonte: Elaborazione a cura degli autori.

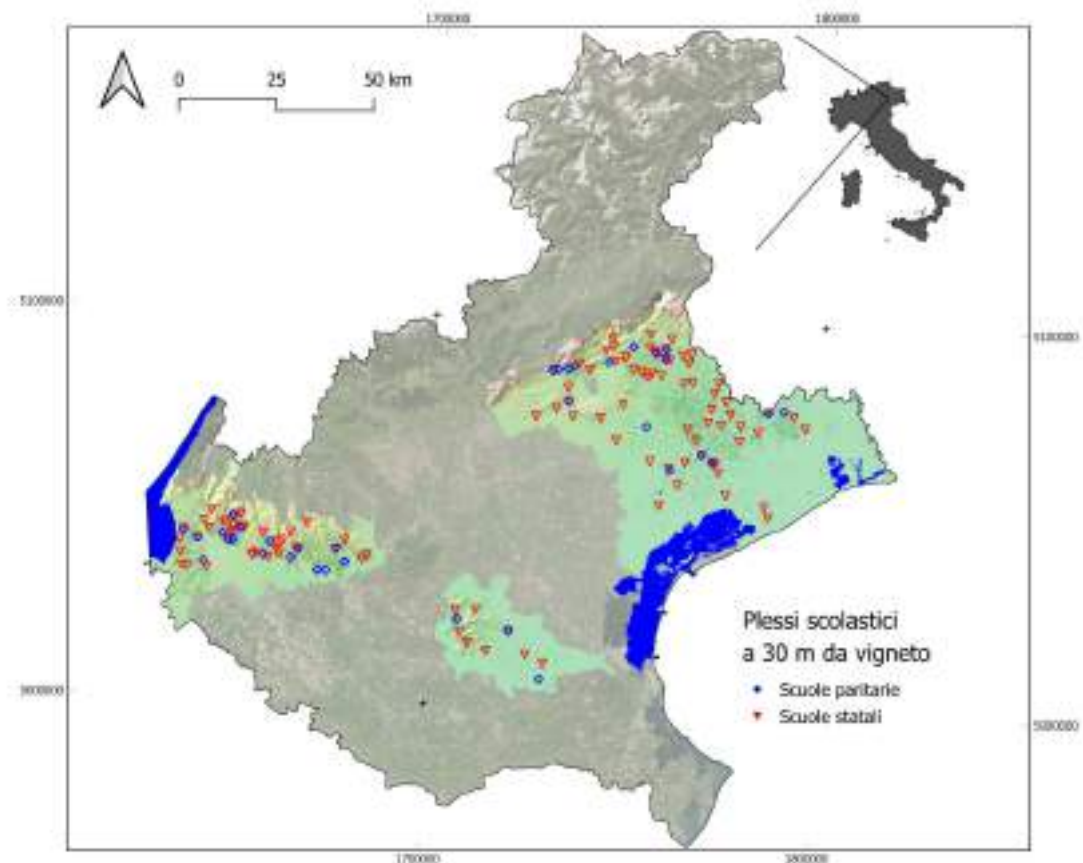


Figura 2. Plessi scolastici pubblici e paritari posizionati a distanza inferiore a 30 m da vigneti. Fonte: Elaborazione a cura degli autori.

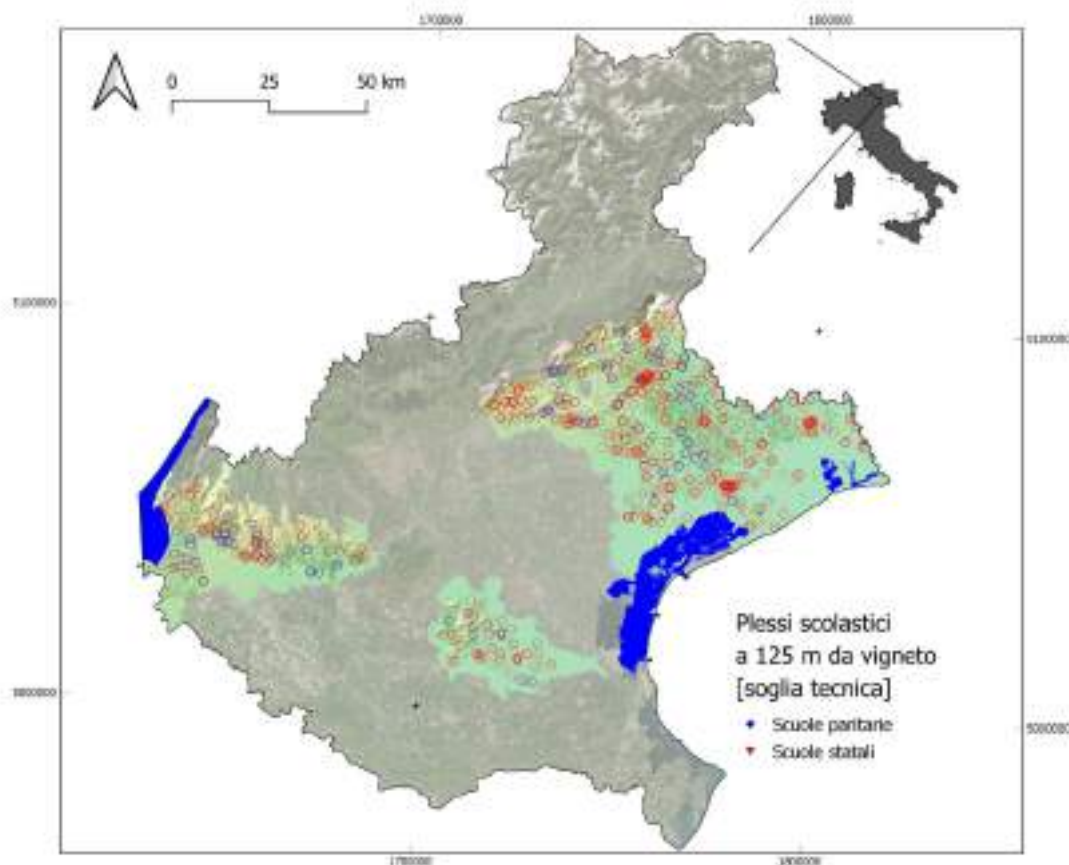


Figura 3. Plessi scolastici pubblici e paritari posizionati a distanza inferiore a 125 m da vigneti – soglia tecnica di sicurezza –. Fonte: Elaborazione a cura degli autori.

4. Discussione e conclusioni

La viticoltura è un settore dell'agricoltura veneta di grande importanza per l'economia del territorio. Gli equilibri dei sistemi agrari e la sicurezza delle persone sono però minati da criticità ambientali come l'esposizione a fenomeni di deriva o *drift* degli agrofarmaci distribuiti in vigneto. In questo senso, dall'analisi bibliografica emerge come vi sia una discrepanza tra i margini di sicurezza previsti in normativa su temi ambientali e la distanza che assicura l'annullamento dei fenomeni di trasporto fuori dalle aree trattate. Per questa ragione, la zona interessata dal rischio espositivo effettivo aumenta in misura significativa e coinvolge, in realtà, un'ampia porzione dei plessi scolastici nel territorio viticolo veneto. Infine, è rilevante che le scuole posizionate in queste aree rurali siano istituti scolastici di prossimità, destinati ad ospitare la scuola dell'infanzia o la primaria, interessando quindi delle fasce d'età molto esposte alle contaminazioni degli spazi scolastici. Sebbene non sia tecnicamente possibile raggiungere l'obiettivo del «rischio-zero», soprattutto in un'area con viticoltura diffusa, la situazione rilevata è in contrasto con l'esigenza di tutelare le fasce di popolazione definite «sensibili» dalla normativa. In ultima analisi, questo studio evidenzia il problema di un rischio espositivo diffuso, il quale necessita di maggiore consapevolezza e di misure di mitigazione sul piano regolatorio e delle buone pratiche agricole, per una migliore compatibilità tra gli interessi dei viticoltori e le esigenze degli altri stakeholders.

Bibliografia

- ARPAV, Agenzia Regionale Per la Prevenzione e Protezione Ambientale del Veneto, *Dati meteorologici ultimi anni*, 2020 (www.arpa.veneto.it/bollettini/storico/Mappa_2020_TEMP.htm).
- ARPAV, Agenzia Regionale per la Prevenzione e Protezione Ambientale del Veneto, *Esplora Layer*, 2020 (geomap.arpa.veneto.it).

- Brittain C.A. e altri, *Impacts of a Pesticide on Pollinator Species Richness*, in «Basic and Applied Ecology», 2010, 11, pp. 106-115.
- COPERNICUS, Copernicus Europe's on Earth - Land Monitoring Service, *CORINE Land Cover*, 2020 (land.copernicus.eu/pan-europe/corine-land-cover).
- ECHA, European Chemicals Agency, *Search for Chemicals*, 2020 (echa.europa.eu/home).
- EUROSTAT, The key to European statistics, *Agriculture – Overview*, 2020 (ec.europa.eu/eurostat/web/agriculture/overview).
- ISTAT, Istituto Nazionale di Statistica, *Agricoltura*, 2020 (www.istat.it/it/agricoltura).
- MIUR, Portale Unico dei Dati della Scuola, *Scuole*, 2020 (dati.istruzione.it/opendata/opendata/catalogo/elements1/?area=Scuole).
- Otto S. e altri, *Spray Drift Reduction Techniques for Vineyards in Fragmented*, in «Journal of Environmental Management», 2015, 11, pp 290-298.
- QGIS Geographic Information System, QGIS Association, *QGIS Un Sistema di Informazione Geografica Libero e Open Source*, 2020 (<http://qgis.org>).
- REGIONE DEL VENETO, *IDT-RV 2.0 – Infrastruttura Dati Territoriali della Regione del Veneto*, 2020 (idt2.regione.veneto.it/).
- UNESCO World Heritage Convention, *Le Colline del Prosecco di Conegliano e Valdobbiadene*, 2020 (whc.unesco.org/en/list/1571/).

Riferimenti normativi

- EUR-LEX, Access to European Union Law, *Commission Regulation (EU) 2016/1179 of 19 July 2016 amending, for the purposes of its adaptation to technical and scientific progress, Regulation (EC) No 1272/2008 of the European Parliament and of the Council on classification, labelling and packaging of substances and mixtures (Text with EEA relevance)*, 2020 (data.europa.eu/eli/reg/2016/1179/oj).
- EUR-LEX, Access to European Union Law, *Regulation (EC) No. 1107/2009 of the European Parliament and the council of October 21, 2009 concerning the placing of plant protection products on the market and repealing Council Directives 79/117/EEC and 91/414/EEC*, 2020 (data.europa.eu/eli/reg/2009/1107/oj).
- EUR-LEX, Access to European Union Law, *Regulation (EC) No 1272/2008 of the European Parliament and of the Council of 16 December 2008 on classification, labelling and packaging of substances and mixtures, amending and repealing Directives 67/548/EEC and 1999/45/EC, and amending Regulation (EC) No 1907/2006 (Text with EEA relevance)*, 2020 (data.europa.eu/eli/reg/2008/1272/oj).
- EUR-LEX, Access to European Union Law, *Regulation (EC) No 1907/2006 of the European Parliament and of the Council of 18 December 2006 concerning the Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (REACH), establishing a European Chemicals Agency, amending Directive 1999/45/EC and repealing Council Regulation (EEC) No 793/93 and Commission Regulation (EC) No 1488/94 as well as Council Directive 76/769/EEC and Commission Directives 91/155/EEC, 93/67/EEC, 93/105/EC and 2000/21/EC*, 2020 (data.europa.eu/eli/reg/2006/1907/oj).
- GAZZETTA UFFICIALE della Repubblica Italiana, *Decreto Legislativo 9 Aprile 2008, n. 81. Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro. Gazzetta Ufficiale Serie Generale n.101 del 30-04-2008 - Suppl. Ordinario n. 108*, 2020 (www.gazzettaufficiale.it/eli/id/2008/04/30/008G0104/sg)
- GAZZETTA UFFICIALE della Repubblica Italiana, *Decreto Legislativo 3 Aprile 2006, n. 152. Norme in materia ambientale. Gazzetta ufficiale Serie Generale n.88 del 14-04-2006 - Suppl. Ordinario n. 96*, 2020 (www.gazzettaufficiale.it/dettaglio/codici/materiaAmbientale).
- ISO, *ISO 22866:2005 - Equipment for Crop Protection - Methods for Field Measurement of Spray Drift*, 2020 (www.iso.org/standard/35161.html).

Disastri naturali o disastri sociali? Il rischio inondazione e la sua percezione lungo il bacino dell'Esino

Alessandra Colocci¹

1. Introduzione

Le interazioni fra popolazioni umane e organismi naturali sono tanto complesse da non poter essere intese come un flusso lineare. Piuttosto, appare più realistico rappresentarle come un incessante ciclo di *feedback*, tramite cui un elemento influenza lo sviluppo dell'altro (Folke e altri, 2010). Questa condizione è tanto cogente da suggerire la conclusione che la stessa separazione fra sistemi sociali e sistemi naturali sia in fin dei conti artificiosa e arbitraria (Berkes, Folke, 1998). Se tale presupposto è vero, e quindi tale interdipendenza è intrinseca e profonda, ne consegue la necessità di indagarne le conseguenze su una tipologia particolarmente delicata di interazione, vale a dire quella che porta all'occorrere di un disastro. È interessante, tuttavia, cominciare dal prendere atto della complessità incontrata nel giungere ad una definizione comune di disastro, benché si sia poi arrivati ad introdurre il concetto di disastro come «costrutto sociale» (Quarantelli, 2005). A rigore, in questo modo si intende evidenziare come la cognizione di ciò ci circonda derivi da paradigmi e concetti prodotti nel tempo attraverso complesse interazioni sociali, in opposizione all'assunzione di poter invece esperire fatti e fenomeni a prescindere dai nostri costrutti mentali (Sun, Faas, 2018). Nello specifico, il proposito è di sottolineare come le origini dei disastri siano da ricercare nelle strutture e nei processi afferenti al contesto sociale, comprendendo così anche la percezione dei fenomeni e le attività implementate. Tuttavia, è tendenza comune, soprattutto in prospettiva geografica, contaminare questa concettualizzazione identificando invece due elementi – piuttosto che uno solo – concorrenti al disastro, vale a dire un fenomeno fisico che interagisca con un costrutto sociale (Quarantelli, 2005; Sun, Faas, 2018). In questo caso, si profila una realtà di indagine che esige un approccio multi-disciplinare e che necessita quindi di strumenti di indagine adeguati. In questo contesto, le potenzialità degli strumenti GIS (*Geographical Information System*) emergono in modo evidente, fornendo un ambiente di analisi di dati spaziali che tendono a esulare dalle comuni correlazioni alfanumeriche (Andreani, Azzari, 2008). Allo stesso tempo, il quadro può essere completato e integrato da ogni altro tipo di dato, sia numerico sia valutativo, per arrivare alla delineazione di quelle caratteristiche locali che possono favorire l'instaurarsi di condizioni di rischio, che da potenziale potrebbe concretizzarsi in fatale. Ne risulta quindi un'analisi complessa che integra la rappresentazione dei territori da parte delle comunità locali con le conoscenze consolidate attraverso le indagini delle scienze empiriche, a beneficio della gestione delle criticità dei territori locali.

¹ Università Politecnica delle Marche.

2. Caso studio

Il primo aspetto che è quindi interessante esplorare risulta essere la concezione che le comunità hanno del proprio territorio. Essa può essere indagata efficacemente attingendo direttamente alle voci che esprimano il complesso di prospettive ed esperienze delle condizioni locali. In questo caso studio specifico, l'interesse era rivolto alla percezione del rischio inondazione e degli effetti connessi sul territorio. In questa prospettiva, si è posta l'attenzione su una porzione specifica della regione Marche, vale a dire il bacino idrografico del Fiume Esino, che scorre da sud-ovest verso nord-est, attraversando la porzione mediana della regione per sfociare nel Mar Adriatico, lungo una fascia relativamente ristretta che non supera di molto i 50 km di estensione – fig. 1a –. In questo modo, il bacino si articola approssimativamente entro i confini amministrativi della provincia di Ancona. Fra i comuni attraversati, per limitazioni operative, ne sono stati selezionati sei in modo che rappresentassero le diverse condizioni morfologiche e spaziali del corso fluviale, vale a dire il contesto montano, quello collinare e quello vallivo/costiero, oltre alle posizioni iniziale, mediana e finale dell'asta principale del fiume. Seguendo questi principi, i comuni selezionati sono, procedendo da monte verso valle: Fabriano, Genga, Serra San Quirico, Jesi, San Marcello, Falconara Marittima – fig. 1b –.

Prima di riferirsi alla percezione soggettiva dei territori locali, tuttavia, è rilevante riportare brevi considerazioni fattuali sulle condizioni relative al rischio inondazione. Volendo concentrarsi sui fenomeni più gravi, si può fare riferimento alla sezione del sito regionale in cui vengono riportati gli eventi alluvionali riconosciuti come emergenziali (Regione Marche, 2021). Assumendo un tempo di analisi ragionevolmente ristretto, quindi limitandosi alla decade 2008-2018, gli eventi principali si sono succeduti nel periodo 2011-2015, con cadenza annuale, in genere nel periodo tardo invernale – inizio marzo – o autunnale – novembre/dicembre –. Dei

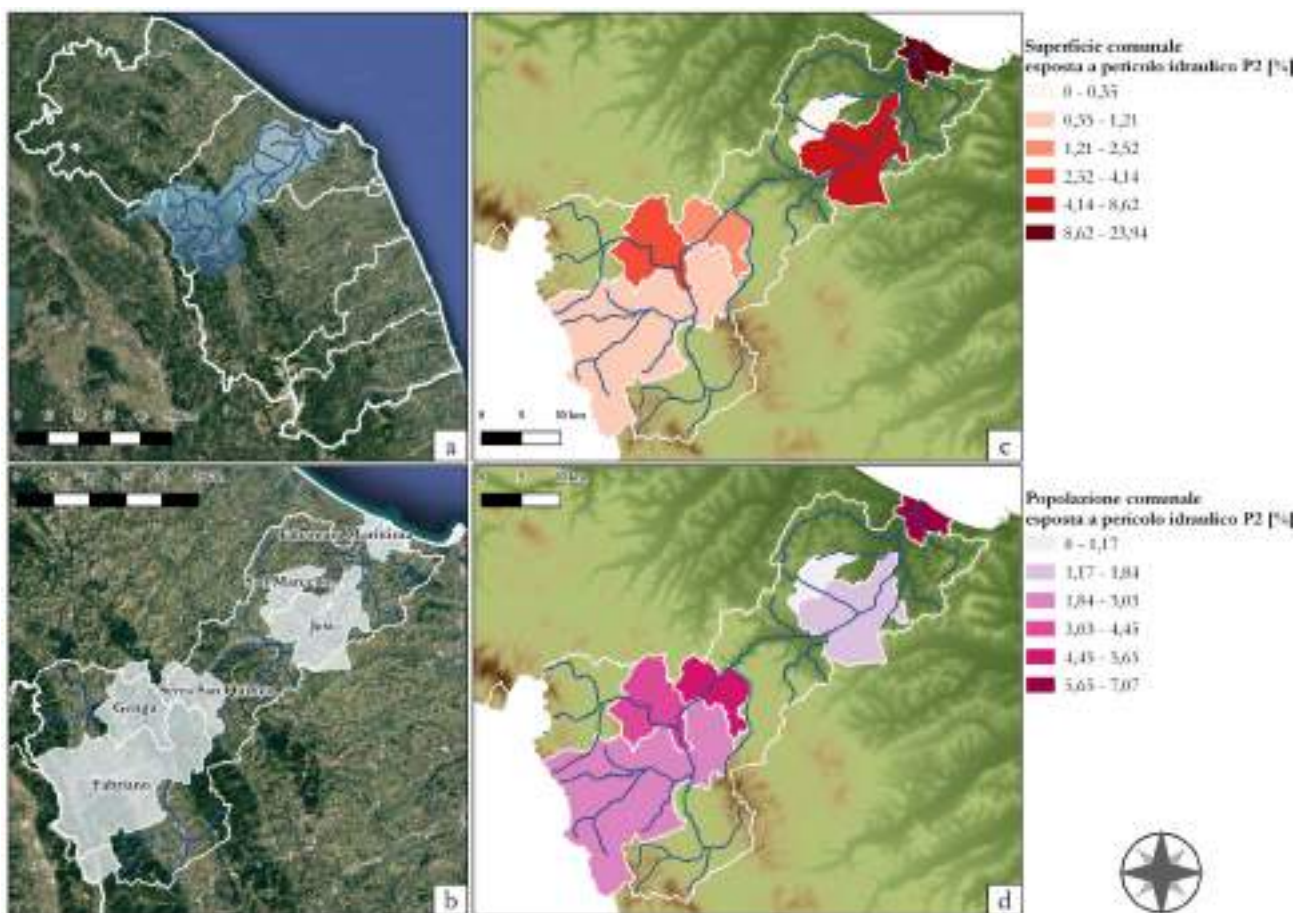


Figura 1. La regione Marche e le relative province, con in evidenza il bacino del Fiume Esino (a); il bacino del Fiume Esino e i comuni selezionati per l'analisi (b), differenziati per superficie (c) e popolazione (d) esposta a rischio idraulico P2. Fonte: elaborazione dell'autore su dati ISTAT riferiti all'anno 2017.

comuni considerati, tutti sono stati coinvolti nei fenomeni alluvionali che ne sono conseguiti, generalmente almeno in quattro occasioni, eccetto per il comune di Jesi, colpito tre volte, e quello di Serra San Quirico, coinvolto una volta sola. Da notare che in questo caso si fa riferimento al numero di eventi per i quali sono stati richiesti ed erogati dei contributi straordinari per la gestione delle situazioni emergenziali, che quindi hanno prodotto concretamente dei danni su strutture e infrastrutture, presumibilmente impattando la quotidianità delle comunità locali. La situazione relativamente grave lasciata intuire dagli eventi che si sono succeduti è confermata anche dalle valutazioni sintetizzate e riportate dall'ISTAT relativamente alla superficie comunale – fig. 1c – e alla popolazione – fig. 1d – esposte a pericolo idraulico di livello medio (ISTAT, n.d.), con riferimento all'anno 2017. È possibile osservare, infatti, come il rischio inondazione che insiste sul territorio locale non possa considerarsi trascurabile nei comuni considerati. Ciononostante, la variabilità spaziale di tali condizioni di rischio appare evidente. Infatti, in linea generale l'entità della superficie e della popolazione esposte tendono a non corrispondersi per uno stesso comune: caso evidente è Jesi, per il quale l'ampia porzione di territorio potenzialmente inondabile in realtà non accoglie una parimenti consistente popolazione. Agli estremi, tuttavia, troviamo da un lato il comune di San Marcello, che non appare particolarmente soggetto né per superficie né per popolazione a subire danni diretti da inondazioni, e dall'altro il comune di Falconara Marittima, che al contrario riporta la percentuale più alta di territorio – 23,94% – e di popolazione – 7,07% – potenzialmente esposti agli impatti alluvionali. Date tali condizioni distintive, risulta quindi particolarmente interessante indagare come le peculiarità intrinseche dei territori, gli eventi che si sono succeduti e in generale le interazioni fra comunità e ambienti fluviali e marini abbiano contribuito a formare le concezioni specifiche delle popolazioni rispetto al proprio contesto geografico.

3. Metodologia

Per far questo ci si è avvalsi di questionari, amministrati nel 2020 ai cittadini residenti nei comuni studio, in parte tramite modulo da compilare online, in parte attraverso telefonate dirette. La popolazione coinvolta, selezionata in modo casuale, ha reso un totale di 113 risposte, suddivise in modo sostanzialmente equo fra i comuni selezionati, con valori leggermente maggiori o minori in funzione della popolazione residente – tab. 1 –.

Tabella 1. Numero di questionari raccolti per comune.
Fonte: elaborazione dell'autore.

Comune	Numero di questionari raccolti
Fabriano	19
Genga	13
Serra San Quirico	16
Jesi	26
San Marcello	17
Falconara Marittima	22

Nello specifico, le domande analizzate per rispondere agli obiettivi di indagine assunti sono dieci – tab. 2 –. I temi posti riguardano come l'individuo percepisce che il rischio inondazione abbia influito su alcuni aspetti della vita quotidiana – domande D1-4 –, se considera i concittadini e se stesso consapevoli del rischio inondazione – domande D5-6 –, se ritiene di disporre di mezzi adeguati per far fronte a un'eventuale emergenza – domanda D7 – e, infine, come pensa siano cambiate le capacità locali di gestione dell'emergenza – domande D8-10 –. Le domande avevano un sistema di risposta vincolato, del tipo Likert e simil-Likert, in entrambi i casi a tre livelli. Nel caso delle risposte di tipo Likert, le possibilità andavano dal disaccordo all'accordo, passando per l'incerto. Nel caso delle risposte di tipo simil-Likert, le possibilità consideravano condizioni percepite come progressivamente peggiori, uguali o migliori rispetto a un periodo temporale circa decennale.

Tabella 2. Domande proposte e tipologia di risposta ammessa. Fonte: elaborazione dell'autore.

Codice domanda	Domanda	Tipo di risposta
	Qual è la sua opinione riguardo l'influenza del rischio inondazione su:	
D1	coesione sociale	simil-Likert
D2	reddito delle famiglie	simil-Likert
D3	sviluppo infrastrutturale	simil-Likert
D4	attività di gestione degli allagamenti	simil-Likert
D5	Quanto è d'accordo con le seguenti affermazioni: I miei concittadini sono diventati più consapevoli del rischio inondazione	Likert
D6	Io sono diventato più consapevole del rischio inondazione	Likert
D7	I cittadini del mio comune hanno sufficienti mezzi e strumenti per la gestione dell'emergenza da inondazione	Likert
D8	Le autorità locali sono diventate capaci di gestire efficacemente un'emergenza da inondazione	Likert
D9	I miei concittadini sono diventati capaci di gestire efficacemente un'emergenza da inondazione	Likert
D10	Io sono diventato capace di gestire efficacemente un'emergenza da inondazione	Likert

I risultati di seguito discussi vanno quindi intesi come maggioranza di preferenze espresse a ogni domanda per ogni comune e rappresentativi strettamente delle prospettive espresse dai rispondenti coinvolti.

4. Risultati e discussione

L'omogeneità del contesto idrografico già anticipata viene in qualche modo confermata dalla percezione dei potenziali mutamenti indotti dal rischio inondazione. Potenziali perché la popolazione rispondente di tutti i casi considerati non sembra apprezzare una qualche influenza di tale rischio sulle dinamiche del vivere quotidiano. Questo può essere visualizzato in figura 2, dove, rispetto alle affermazioni proposte sui temi che si susseguono nelle domande – identificati nella parte alta del grafico –, colori diversi sono associati alla prevalenza di giudizi di: peggioramento o disaccordo – rosso –, invarianza o incertezza – giallo –, miglioramento o accordo – verde –. Ad ogni comune, quindi, e per ogni tema, viene illustrata la risposta maggioritaria registrata fra i rispondenti – pertanto, in alcuni casi la colorazione appare doppia perché si è ricevuto un numero uguale di risposte per giudizi diversi sullo stesso tema –. Dai risultati, non sembra che il rischio inondazione procuri variazioni nei rapporti interpersonali – D1 –, sulle possibilità economiche delle famiglie – D2 –, sulle risorse infrastrutturali – D3 –, o ancora sulle competenze nel gestire gli eventi alluvionali – D4 –. In sostanza, il tema del rischio non è percepito come fattore che possa influire sulle condizioni socio-economiche di una popolazione, ma nemmeno sulle capacità di gestione del rischio stesso e delle relative emergenze. Questo aspetto può meritare qualche riflessione, soprattutto nell'ottica di prevenzione e preparazione agli eventi estremi. Infatti, lo scollamento fra percezione e condizioni di rischio effettive – come suggerite dalle mappe di esposizione – può risultare problematico. In particolare, non essere coscienti dei rischi che pure insistono sul proprio territorio può facilmente predisporre ad assumere comportamenti che aumentino la propria suscettibilità a subirne severamente le conseguenze, qualora quei rischi si manifestassero. In questo senso il rischio dovrebbe influire sul vivere quotidiano, vale a dire che dovrebbe essere una componente nota e compresa, al punto da sapervi fare fronte quando necessario, come singolo e ancor più come comunità, predisponendo preventivamente risorse e mezzi adeguati.

Esplorando allora più approfonditamente proprio questi ultimi temi, il quadro delle risposte ricevute si fa più articolato. Infatti, è possibile apprezzare delle differenze, anche significative, quando si passa a indagare la percezione del rischio associata alla percezione delle capacità personali e della comunità. In primo luogo, è

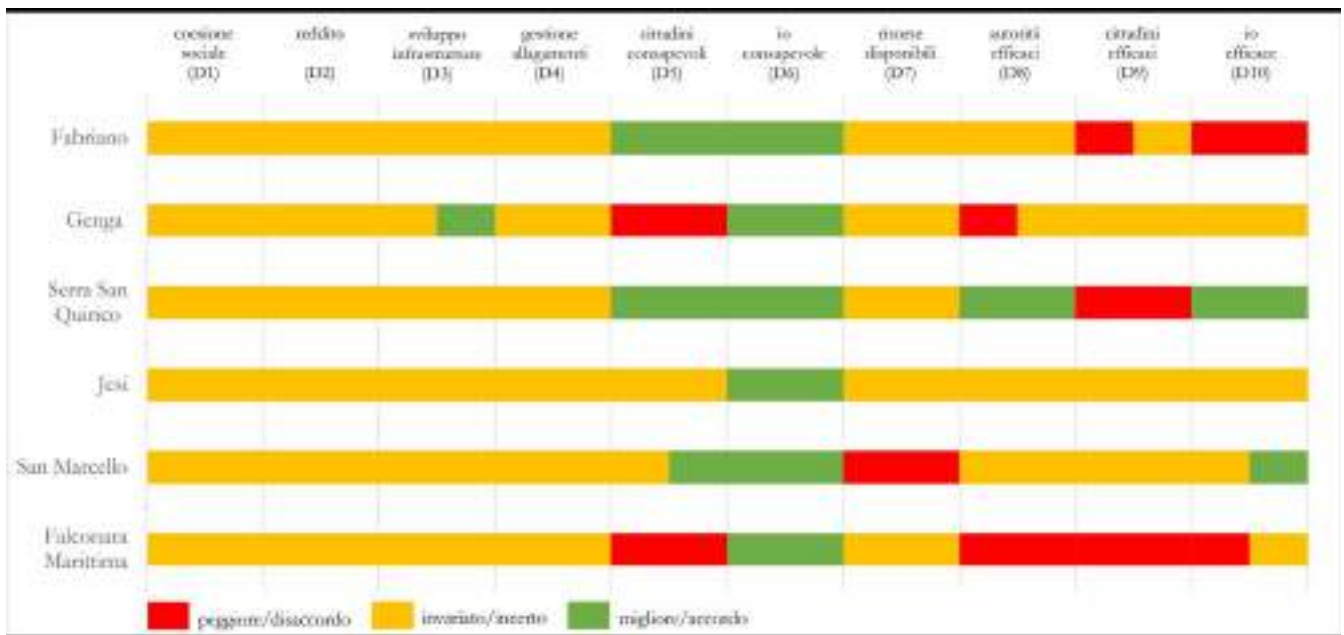


Figura 2. Risposte prevalenti per ogni domanda proposta, per comune. Fonte: elaborazione dell'autore.

interessante rilevare come la consapevolezza percepita dei propri concittadini non sia affatto uniforme – D5 –. In questo caso, tuttavia, la posizione lungo l’asta fluviale non sembra risultare significativa, in quanto l’appartenenza al settore montano o costiero non aiuta a individuare *cluster* omogenei di percezione: ad esempio i rispondenti di Fabriano e di Genga, pur risiedendo in comuni adiacenti, hanno reso prospettive completamente diverse. In questo caso, allora, può essere utile indagare quale altro fattore può aver influito su tale divergenza. È bene premettere che indubbiamente una situazione complessa come quella che descrive le dinamiche territoriali, siano esse sociali, demografiche, economiche o anche naturali, non può essere spiegata da un unico indicatore che abbia la pretesa di essere esaustivo. Ciononostante, si potrebbe indagare quali componenti di tali processi possano essere particolarmente rilevanti, e quindi cercare di semplificarne la descrizione attraverso caratteristiche facilmente analizzabili. In questo contesto, gli eventi alluvionali estremi in sé, specie le conseguenze sul territorio, potrebbero giocare un ruolo più significativo di quanto atteso. Allora, le relative entità e diacronia potrebbero essere approssimativamente descritte attraverso i contributi emergenziali ricevuti dai singoli comuni, ragionevolmente proporzionali agli impatti sofferti. Un supporto interpretativo in tal senso è fornito dalla figura 3. Qui, infatti, i comuni coinvolti nell’analisi sono differenziati cromaticamente per entità complessiva dei contributi ricevuti, mentre gli istogrammi associati suddividono tali quote rispetto ai principali eventi di inondazione considerati, in successione temporale. In tal modo, è possibile osservare come effettivamente il comune di Genga sia stato complessivamente il più colpito – nel periodo considerato –, mentre Fabriano, pur avendo ricevuto contributi complessivamente alti, in realtà li abbia avuti concentrati in anni relativamente lontani, mentre più di recente gli eventi alluvionali o hanno causati impatti piuttosto limitati o non si sono manifestati. Quest’ultimo caso è anche quello dei comuni di Serra San Quirico e di San Marcello, i cui rispondenti riportano una percezione simile a quella positiva espressa dai fabrianesi. A ulteriore conferma, laddove invece gli eventi sono stati gravi, specie di recente, i rispondenti mostrano sfiducia nella consapevolezza acquisita dai loro concittadini: vale per Genga, e appare valere similmente per Falconara Marittima. Tale scetticismo, tuttavia, sembra riguardare la comunità, ma non le proprie conoscenze – D6 –, considerate unanimemente consolidate, e nemmeno le risorse comunemente a disposizione – D7 –, verso cui emerge un’incertezza condivisa. In altre parole, sembra che la variazione della consapevolezza personale rispetto al rischio inondazione non sia associata alle conseguenze degli eventi passati, e, similmente, la percezione di mezzi e strumenti disponibili per la gestione di un evento emergenziale non sembra possa essere associata agli impatti subiti. Questo appare suggerire che gli effetti degli eventi alluvionali sulle comunità locali si riscontrino sì in danni materiali – registrati dai contributi emergenziali ricevuti –, ma anche in danni immateriali che colpiscono

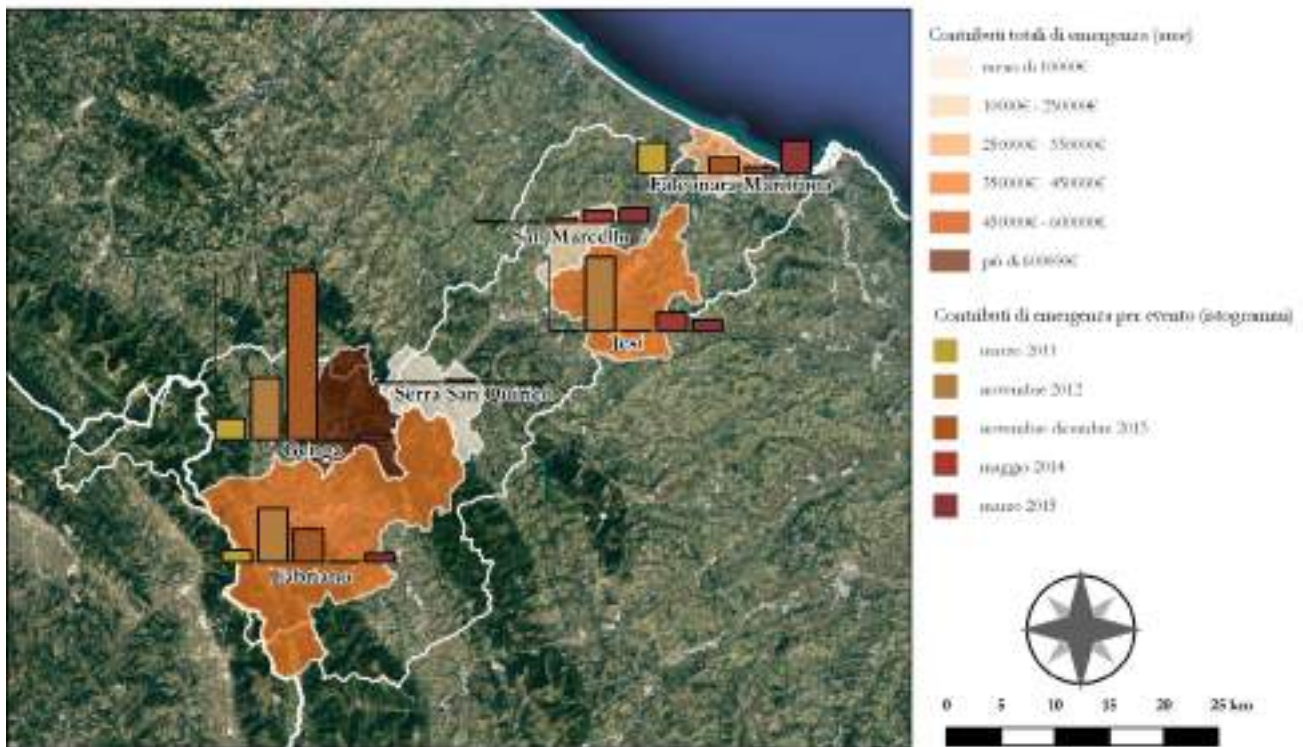


Figura 3. Contributi di emergenza totali – aree – e parziali – istogrammi – per comune. Fonte: elaborazione dell'autore su dati di Regione Marche.

però i legami all'interno della comunità, minandone la coesione intrinseca. In tal caso sarebbe particolarmente rilevante mettere in opera strategie di contrasto a queste potenziali rotture interne, laddove invece una forte coesione sarebbe un punto di forza indispensabile nell'affrontare in modo adeguato un evento estremo. A questo riguardo, un ultimo aspetto che è stato indagato concerne esattamente la percezione sull'accrescimento o meno della capacità di gestire un'emergenza alluvionale ai vari livelli della comunità locale: autorità – D8 –, cittadini – D9 – e personale – D10 –. Nemmeno in questo caso le risposte ottenute risultano uniformi nella popolazione coinvolta nello studio – fig. 2 –, né sembra essere un criterio meramente spaziale a fungere da discriminante, in quanto le diverse prospettive fornite non appaiono aggregate per territori di provenienza tipologicamente omogenei – fig. 1 –. Allora, può essere interessante riprendere l'altro fattore considerato, vale a dire una stima della gravità degli eventi che hanno coinvolto le comunità locali – fig. 3 –, e verificare se possano esserci delle associazioni con la percezione delle capacità locali. In tal caso, si osserva una significativa incertezza nei confronti delle autorità locali, che però si risolve in una maggiore sicurezza laddove gli eventi sono stati rari e soprattutto poco gravosi – come nel caso dei rispondenti del comune di Serra San Quirico –, ma scivola invece nella diffidenza quando gli impatti si fanno ricorrenti, specie in periodi più recenti, e con effetti severi – come per le risposte di Falconara Marittima, in parte anche per quelle di Genga –. Considerando come siano percepite le capacità dei propri concittadini, è possibile osservare un'incertezza ugualmente diffusa, benché il giudizio complessivo peggiori. In questo caso, infatti, è interessante rilevare che, nel caso dei rispondenti del comune di Serra San Quirico, la fiducia registrata precedentemente per le autorità locali non appare trasferirsi sulla collettività. In altre parole, si potrebbe assumere che l'assenza di impatti gravi sul territorio si trasformi in un senso di sicurezza trasmesso dalle percepite capacità delle autorità nella gestione delle emergenze, ma non si trasformi invece in un senso di sicurezza più ampio trasmesso dalla comunità nel suo complesso. Tale mancanza di fiducia è ancor più marcata nei rispondenti di comuni significativamente colpiti da eventi alluvionali. Nel caso di Falconara Marittima, infatti, i rispondenti estendono la sfiducia anche al resto della collettività, a conferma dell'ipotesi che eventi ricorrenti e recenti possano creare un senso di impotenza diffusa. Tanto più che, andando a domandare la percezione delle proprie capacità, la situazione proposta dai

rispondenti di Falconara Marittima migliora solo parzialmente, denotando un'incertezza anche verso se stessi, particolarmente interessante quando invece alla domanda sulla propria consapevolezza il *feedback* era stato decisamente positivo. Sembra appunto che nei luoghi in cui gli eventi alluvionali sono ricorrenti ed esercitano impatti significativi, si percepisca il rischio inondazione come incombente e difficile da contrastare. Un'entità che abita lo stesso territorio, ma non ne costituisce una componente integrante, quanto piuttosto una minaccia costante. Questo appare tanto più evidente nel confronto del caso appena considerato con le altre risposte ricevute riguardo le capacità personali percepite. Infatti, analogo risulta il quadro fornito dai rispondenti di Fabriano, dove potrebbe ancora permanere la memoria degli eventi particolarmente gravi del passato. Nelle altre zone, invece, la fiducia nelle proprie capacità sembra consolidarsi leggermente o quantomeno mantenersi nell'incertezza – piuttosto che nella negazione –. Infatti, negli altri casi i giudizi tendono ad essere migliori o almeno simili alla fiducia riposta nelle autorità e nella collettività. In questo caso, oltretutto, il parallelismo con la percezione della consapevolezza del rischio inondazione potrebbe risultare interessante: anche in quel caso, infatti, era stato possibile rilevare una certezza che andava aumentando spostando l'attenzione dalla comunità a se stessi. Inoltre, analogamente, gli eventi passati sembravano gravare in modo negativo sulla fiducia nei propri concittadini. Questo può essere problematico proprio nel momento di dover affrontare una nuova situazione emergenziale: come già si accennava, la mancanza di coesione sociale potrebbe minare una risposta comune, che, generalmente, risulta più efficace.

5. Conclusioni

I territori che le comunità umane abitano sono intrinsecamente complessi, per la moltitudine di flussi di risorse e informazioni che si intrecciano a creare le condizioni ottimali per la vita, ma anche quelle che la mettono a rischio. Infatti, è proprio come l'uomo interagisce con i fenomeni naturali che determina le condizioni che potrebbero potenzialmente causare un disastro. Alla base del riconoscimento di questa condizione, tuttavia, si trova una rivoluzione paradigmatica, che consiste nel trasferire la responsabilità dei disastri dalla sfera naturale a quella umana. In altre parole, si tratta di riconoscere che si deve ragionevolmente parlare di disastri sociali. Fissato questo punto, nella prospettiva e nell'ambizione di ridurre il rischio che i disastri occorranza, è indispensabile conoscere le condizioni specifiche di una popolazione da un punto di vista numerico, ma anche indagarle per come sono percepite dai componenti di quella stessa popolazione. In questo caso, tale approccio è stato applicato al contesto ristretto del bacino dell'Esino. I sei comuni coinvolti, distribuiti lungo il corso del fiume – da monte verso valle: Fabriano, Genga, Serra San Quirico, Jesi, San Marcello, Falconara Marittima –, hanno reso delle testimonianze su come la concezione delle comunità locali possa variare spazialmente, benché entro un ambito territoriale piuttosto limitato. Nello specifico, dopo un breve inquadramento quantitativo sulle condizioni locali di rischio, si è indagata la percezione dell'influenza del rischio inondazione su alcuni aspetti del vivere quotidiano, nonché la percezione della consapevolezza e dell'efficacia della comunità – a diversi livelli – rispetto al rischio inondazione. È stato quindi possibile osservare come il rischio inondazione rappresenti effettivamente una componente attiva dei territori, eppure non sembri percepito come elemento che possa influire sulla quotidianità delle comunità locali, benché i rispondenti si siano dichiarati consapevoli della sua esistenza. Si potrebbe ipotizzare che i locali ne riconoscano la presenza, ma non gli impatti potenziali, o che le dinamiche del rischio siano avulse dalle loro *routine*. Questo può fornire spunti di riflessione sull'urgenza di compiere anche a questo livello una trasformazione paradigmatica profonda. Infatti, affinché si possano affrontare in modo efficace i rischi e la loro riduzione, è innanzitutto fondamentale che siano riconosciuti come elementi tipizzanti del territorio: come la morfologia di un paesaggio condiziona le strutture insediative, così i rischi devono arrivare a condizionare le abitudini e le pratiche. Tanto più quando gli impatti che generano sembrano poi effettivamente condizionare la memoria e la fiducia delle comunità. Infatti, si è osservato un senso di impotenza che pervade quelle comunità che più frequentemente subiscono gli effetti degli eventi avversi, situazione che si capovolge in quei contesti tendenzialmente meno esposti ad essi. Questo aspetto è rilevante intanto per non finire in un circolo vizioso di sfiducia che può minare la solidità dei rapporti fra cittadini, e fra cittadini e autorità locali. Allo stesso tempo, è indispensabile prevenire propensioni a sottovalutare le condizioni di rischio che preparano piuttosto le condizioni ad un disastro per accadere. In altre pa-

role, è necessario che le comunità locali tornino ad interfacciarsi con i loro territori, affinché i processi naturali apportino informazioni e contribuiscano a costruire consapevolezza, specifica dei luoghi e dei tempi, in uno scambio continuo che garantisca una convivenza proficua e profonda fra i sistemi umani e i sistemi naturali.

Bibliografia

- Andreani G., Azzari M., *Tecniche GIS per lo studio dei territori a rischio*, in Azzari M., Andreani G., Favretto A. (a cura di), *Acqua, risorsa e bene culturale. Sistemi Informativi Geografici per il monitoraggio, la gestione e la tutela delle acque*, Firenze, Kinzica, 2008, pp. 1-15.
- Berkes F., Folke C., *Introduction*, in Berkes F., Folke C., Colding J. (a cura di.), *Linking Social and Ecological Systems: Management Practices and Social Mechanisms for Building Resilience*, Cambridge, Cambridge University Press, 1998, p. 459.
- Folke C. e altri, *Resilience thinking: Integrating resilience, adaptability and transformability*, in «Ecology and Society», 2010, 15, 4, 20.
- ISTAT, *Indicatori* (www.istat.it/it/mappa-rischi/indicatori).
- Quarantelli E.L., *Introduction*, in Quarantelli E.L. (a cura di.), *What Is a Disaster? A Dozen Perspectives on the Question*, Londra e New York, Routledge, 2005, p. 328.
- REGIONE MARCHE, *Interventi straordinari e di emergenza*, 2021 (www.regione.marche.it/Amministrazione-Trasparente/Interventi-straordinari-e-di-emergenza).
- Sun L., Faas A.J., *Social Production of Disasters and Disaster Social Constructs: An Exercise in Disambiguation and Reframing*, in «Disaster Prevention and Management: An International Journal», 2018, 27, 5, pp. 623-635.

Integrazione delle disuguaglianze sociali nella risposta ai cambiamenti climatici

Noemi Marchetti, Cristina Casareale¹

1. Introduzione

Il sistema climatico è definito un sistema interattivo costituito da cinque componenti principali: atmosfera, idrosfera, criosfera, superficie terrestre e biosfera, sollecitate o influenzate da meccanismi di forzatura esterni (IPCC, 2001). Il mantenimento delle condizioni di equilibrio tra le sue componenti è essenziale per garantire l'esistenza del sistema stesso; tuttavia, forzanti naturali e antropiche stanno determinando alterazioni sempre più irreversibili e inevitabili (Deschênes, Kolstad, 2011; Stern, Kaufmann, 2014; De Matteis, 2019). È necessario aggiustarsi alle alterazioni climatiche attraverso strategie di adattamento e mitigazione che siano condivise a livello politico e sociale (Biesbroek e altri, 2010). Nello specifico, la mitigazione consiste nel ridurre le fonti di inquinamento atmosferico e aumentare l'assorbimento di anidride carbonica e gas serra (McCarthy e altri, 2001). L'adattamento invece implica l'adozione di misure per prepararsi e rispondere ai potenziali impatti dei cambiamenti climatici, includendo il cambiamento di comportamento, l'introduzione di nuove procedure e l'implementazione di misure tecniche e strutturali (Ebi, Semenza, 2008). In Europa, mitigazione e adattamento non sono parimenti applicati a livello politico, nonostante sia ormai certo che tutte le regioni europee sono e saranno sempre più colpite dai cambiamenti climatici. La prima risposta dell'Unione Europea è stata quella di potenziare la riduzione delle emissioni di gas serra, segnando un ruolo fondamentale a livello internazionale (Biesbroek e altri, 2010). Le misure di adattamento ai cambiamenti climatici sono apparse successivamente con l'emanazione delle relative indicazioni, giungendo alla conclusione che la salvaguardia del settore ambientale è una sfida che richiede la partecipazione e la cooperazione di una moltitudine di settori (Commission of the European Communities, 2009). L'adattamento, infatti, rappresenta una delle sfide più gravi per lo sviluppo sostenibile dell'economia globale, causando preoccupazioni diffuse nella comunità internazionale (Yu e altri, 2013). Ciò si traduce nel fatto che le attività di pianificazione e gestione del rischio climatico richiedono un coordinamento a livello nazionale, regionale e locale (Adger e altri, 2005). Rispondere alle sfide poste dal cambiamento climatico, infatti, richiede la trasformazione di certi processi che tengano conto delle disuguaglianze sociali, della percezione del rischio e di principi etici verso l'ambiente (Assan e altri, 2020). Per questo motivo ottenere una risposta concreta non può che passare attraverso una cooperazione a lungo termine a livello internazionale, locale e regionale, per la quale devono essere garantite la collaborazione e l'allineamento della visione di scienziati, decisori e comunità (Hagen e altri, 2016). Conoscere il livello di percezione del rischio da parte della popolazione può essere un valido strumento per garantire il sostegno pubblico alle misure per affrontare i cambiamenti climatici (Wolf, Moser, 2011). Infatti, anche se economisti, scienziati e politici suggeriscono possibili valide soluzioni per fronteggiare i cambiamenti climatici, la loro concreta efficacia dipende fortemente da comprensione e sensibilità della popolazione alle problematiche legate ai cambiamenti climatici, la percezione della responsabilità delle proprie azioni e dal suo coinvolgimento reale e profondo nell'attuazione di tali soluzioni (Nowakowski, Oswald, 2020). Per ottenere una risposta adeguata ai cambiamenti

¹ Università Politecnica delle Marche.

climatici, quindi, occorre che tutte le parti coinvolte riconoscano il proprio ruolo nella lotta ai cambiamenti climatici come fondamentale e imprescindibile.

Considerando l'importanza del contributo della sfera politica e della popolazione nell'identificare una strategia efficace per la lotta ai cambiamenti climatici, questo studio si inserisce all'interno del progetto Interreg Italia-Croazia RESPONSE – «Strategie per adattarsi ai cambiamenti climatici nelle regioni adriatiche», ID 10046849 – sull'adattamento ai cambiamenti climatici nelle regioni che si affacciano sul Bacino Adriatico. Il progetto è iniziato nel 2019 e terminerà a giugno 2022 e vede coinvolte sei regioni: tre italiane, Friuli-Venezia Giulia, Marche e Puglia e tre croate, Litoraneo-Montana, Sebenico-Tenin e Raguseo-Narentana. Il fine ultimo del progetto RESPONSE è quello di analizzare le azioni politiche intraprese dalle pubbliche amministrazioni con l'adozione di strategie di adattamento e mitigazione e indagare la vulnerabilità e la percezione rispetto ai cambiamenti climatici delle comunità che si affacciano sull'Adriatico. Le aree costiere sembrano infatti essere particolarmente sensibili ai cambiamenti climatici (Nerlich e altri, 2010; Watson, 2002) e lo sviluppo urbano degli ultimi decenni lungo queste aree espone sempre più la popolazione agli effetti del cambiamento climatico. Il progetto vede quindi integrato il rapporto società-ambiente enfatizzando l'importanza dei processi partecipativi (Castiglioni, De Marchi, 2009). In quest'ottica, i Sistemi Informativi Geografici – GIS – sono un potente strumento di analisi per organizzare una molteplicità di informazioni necessarie per valutare gli impatti dei cambiamenti climatici nelle comunità locali. La visualizzazione su mappa di certe caratteristiche sociali delle comunità studiate permette anche confronti fra i diversi modelli di governance. Le analisi portate avanti in questo studio, si focalizzano sulle tre regioni italiane del progetto. L'obiettivo è quello di osservare la distribuzione delle responsabilità politiche e pubbliche, evidenziando le caratteristiche di genere e la disponibilità a cambiare stile di vita in un'ottica di pieno coinvolgimento nell'adattarsi alla crisi climatica. Si studia inoltre come tentare di risanare gli equilibri naturali e come valutare quali sono le caratteristiche sociali che maggiormente influenzano le azioni di risposta ai cambiamenti climatici intraprese dal basso – *bottom-up* –, cioè dalla popolazione, e quanto queste si integrano con le strategie messe in atto dall'alto – *top-down* –, cioè a livello politico.

2. Metodologia

Per effettuare il confronto tra i livelli *top-down* e *bottom-up*, sono state raccolte in parallelo due diverse tipologie di dati: strategie di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici implementate a livello regionale – *top-down* – e questionari di percezione degli impatti dei cambiamenti climatici somministrati alla popolazione – *bottom-up* –.

Per la raccolta *top-down* sono state raccolte informazioni sulle principali strategie regionali attuate nelle tre aree di studio attraverso la compilazione di un format standardizzato per tutte le strategie. I dati sono poi stati importati in ambiente GIS (QGIS 3.16), così da riportare su mappa le caratteristiche delle strategie associate ad ogni regione.

Per la raccolta *bottom-up* sono stati somministrati questionari di percezione alla popolazione. I dati raccolti sono stati processati utilizzando il *software* SPSS – *Statistical Package for Social Science* – per valutare la distribuzione della percezione ai cambiamenti climatici dei rispondenti ai questionari in ogni regione. Inoltre, con SPSS sono state analizzate le differenti informazioni ricavate dalle risposte dei cittadini.

Infine, è stato possibile mettere in relazione i risultati ottenuti dalle due fonti di elaborazione di dati – QGIS e SPSS – e confrontare similitudini e differenze tra i livelli *top-down* e *bottom-up*. Il dettaglio delle informazioni confrontabili è riportato in tabella 1.

Tabella 1. Dettaglio delle informazioni utilizzate per il confronto tra le informazioni ricavate dal format delle strategie – livello *top-down* – e la percezione emersa dai questionari – livello *bottom-up* –. Fonte: elaborazione delle autrici.

Approccio <i>top-down</i>		Approccio <i>bottom-up</i>	
Domanda	Tipologia di risposta	Domanda	Tipologia di risposta
Tipo di strategia: mitigazione, adattamento, adattamento e mitigazione	Scelta multipla	Può elencare le azioni concrete che lei e la sua famiglia avete attuato per fronteggiare i cambiamenti climatici?	Risposta aperta
Tipo di strategia: <i>gray, green, soft</i>	Scelta multipla	Quali abitudini ritiene più utili per mitigare i cambiamenti climatici?	Scelta multipla
Settori interessati dalla strategia: agricoltura/ allevamento, biodiversità, commercio, elettricità, emergenza, gestione costiera, gestione delle risorse idriche, industria, salute, trasporti, turismo, urbanizzazione, uso del suolo, altro	Scelta multipla	Quale dei seguenti settori è maggiormente interessato dagli impatti dei cambiamenti climatici?	Scelta multipla
Obiettivo della strategia: agricoltura, conservazione della biodiversità, educazione, energia, gestione dei rifiuti, gestione della risorsa idrica, qualità dell'aria, sviluppo sostenibile, trasporti	Scelta multipla	L'efficacia delle strategie di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici dipende anche dal coinvolgimento dei cittadini	Scala Likert
		Ha partecipato ad eventi educativi o informativi sui cambiamenti climatici?	Scelta singola
		Quali abitudini ritiene più utili per mitigare i cambiamenti climatici?	Scelta multipla
		Genere	Scelta multipla

3. Risultati e discussione

Le strategie regionali raccolte sono 31, 13 per il Friuli-Venezia Giulia, 10 per le Marche e 8 per la Puglia. I questionari compilati nelle tre regioni sono 299 in totale, 106 per il Friuli-Venezia Giulia, 89 per le Marche, 104 per la Puglia.

Il primo tipo di incrocio effettuato, mostrato in figura 1, è quello tra il tipo di azioni descritte nelle strategie raccolte – *top-down* – e quelle intraprese dai cittadini che hanno risposto ai questionari somministrati per fronteggiare i cambiamenti climatici – *bottom-up* –.

Dal confronto tra i dati *top-down* e *bottom-up* si evidenzia una propensione dei cittadini rispondenti verso l'attuazione di azioni di mitigazione, mentre le strategie implementate dalle istituzioni regionali sono orientate anche all'adattamento e all'integrazione di adattamento e mitigazione – fig. 1 –. Tale condizione potrebbe verificarsi a causa della più recente attuazione di normative inerenti alle strategie di adattamento (2013) rispetto a quelle di mitigazione (2005), a livello europeo e, a cascata, a livello nazionale e regionale. Nello specifico, si può osservare una notevole differenza nella scelta della tipologia di strategia tra Nord, Centro e Sud. In Friuli-Venezia Giulia le strategie di adattamento e quelle di mitigazione raccolte sono equivalenti – 38% –, per le Marche il numero maggiore è rappresentato dalle strategie di adattamento e mitigazione integrate – 60% –, mentre

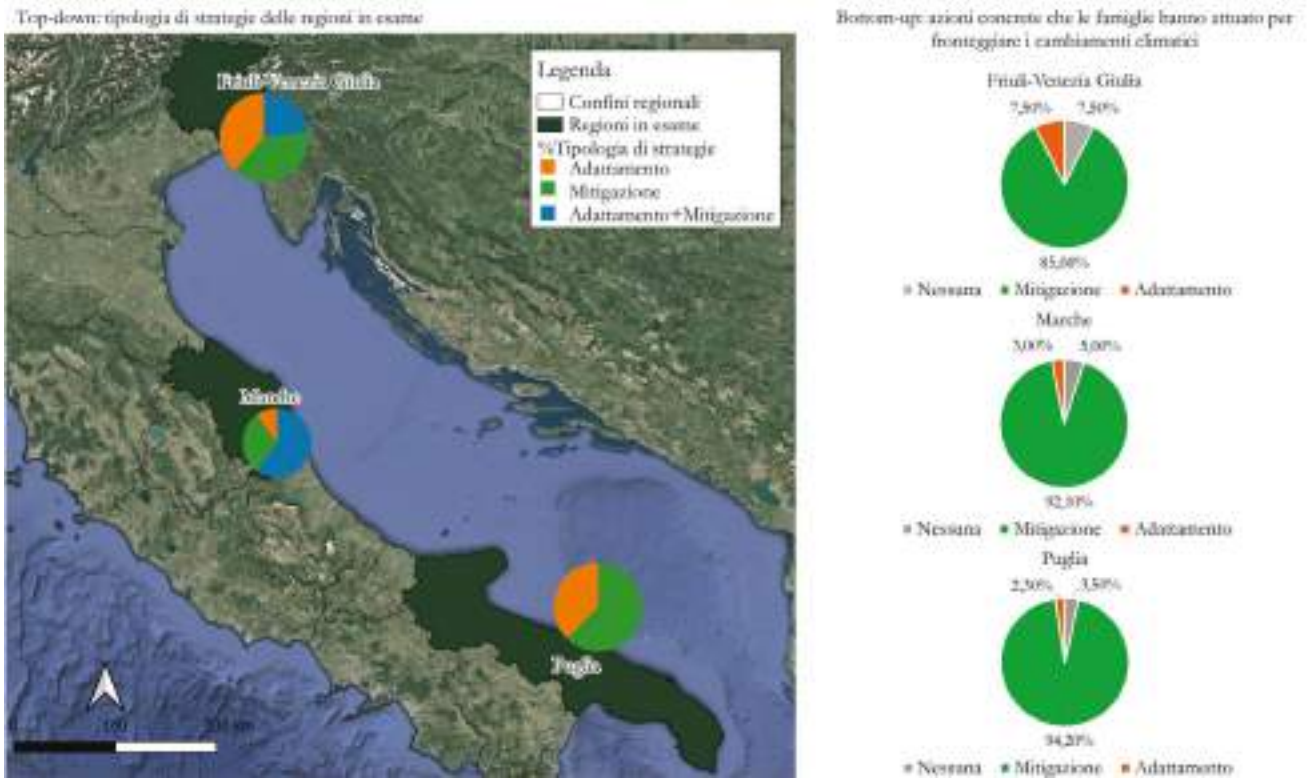


Figura 1. Confronto tra tipo di strategia implementata a livello governativo – *top-down* – e tipo di azione attuata dalla popolazione – *bottom-up* – per fronteggiare i cambiamenti climatici. Fonte: elaborazione delle autrici.

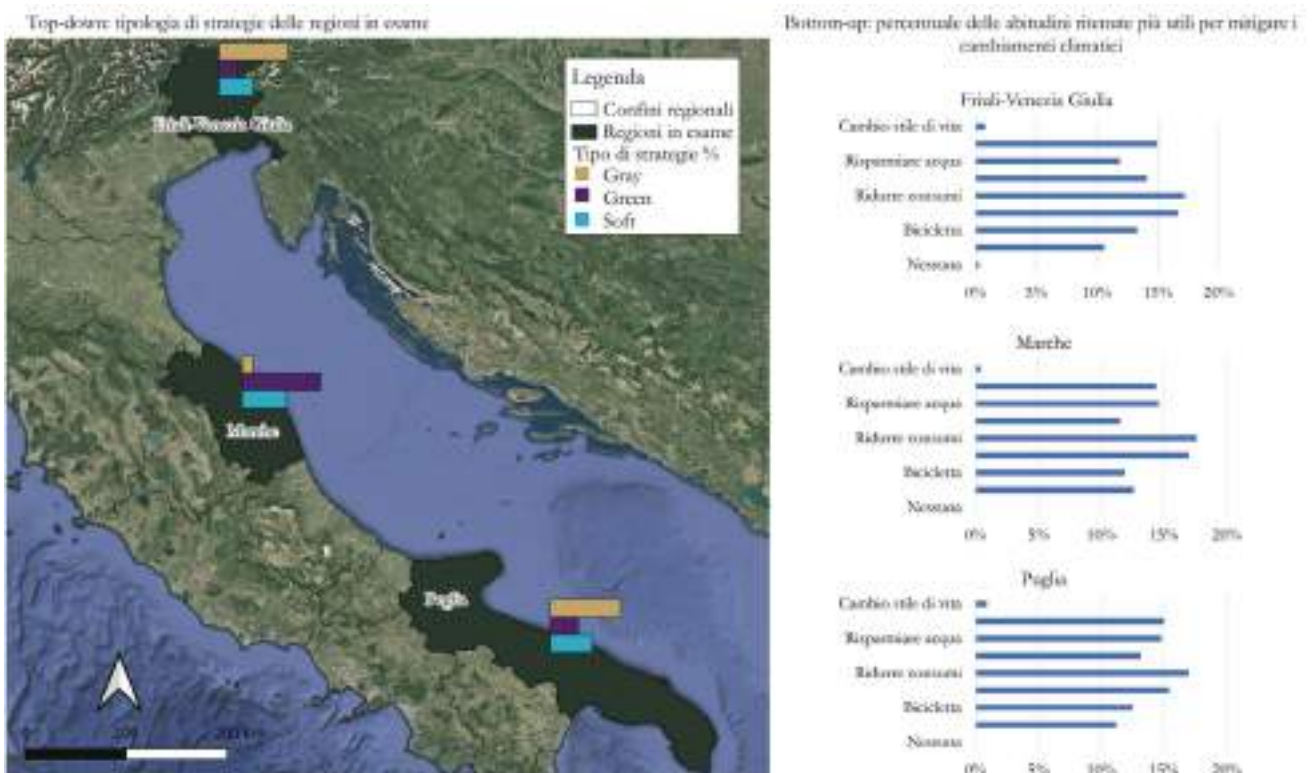


Figura 2. Confronto tra tipo di strategia implementata a livello governativo – *top-down* – e abitudini dei cittadini – *bottom-up* – per fronteggiare i cambiamenti climatici. Fonte: elaborazione delle autrici.

per la Puglia la maggioranza è rappresentata dalle strategie di mitigazione – 63% –. Osservando i grafici a torta corrispondenti al livello *bottom-up* – a destra nella figura 1 –, si nota che la predilezione per le azioni di mitigazione si verifica anche tra i cittadini, mentre la percentuale di persone che non ha attuato alcuna azione cresce dal sud verso il nord – 3,5%, 5%, 7,5% rispettivamente per Puglia, Marche e Friuli-Venezia Giulia –. I dati suggeriscono, quindi, una maggiore concentrazione di persone meno propense ad agire per fronteggiare i cambiamenti climatici in Friuli-Venezia Giulia rispetto alle altre regioni studiate. Per le azioni di adattamento, i dati suggeriscono una probabile maggiore conoscenza delle azioni di adattamento al Nord piuttosto che al Sud.

Il secondo confronto, rappresentato in figura 2, incrocia la scelta di azioni di tipo *gray* – soluzioni tecnologiche –, *green* – basate sugli ecosistemi – o *soft* – non strutturali – ricavati dalle strategie con le abitudini considerate più utili dai cittadini per mitigare i cambiamenti climatici.

Gli istogrammi in mappa mostrano le percentuali di strategie *gray* o *green* o *soft* per le regioni in analisi – a sinistra in figura 2 –, mentre quelli a destra in figura 2 riportano le percentuali delle risposte ottenute dai questionari. Le strategie implementate sono principalmente *gray* in Friuli-Venezia Giulia – 61,54% – e in Puglia – 62,50% – e prevalentemente *green* nelle Marche – 70% –. Tuttavia, anche le azioni di tipo *soft* hanno valori importanti. In tutte le regioni rispondenti prediligono ridurre i consumi e riciclare; segue l'utilizzo di energia alternativa tra le abitudini maggiormente adottate. Anche l'abitudine di spostarsi in bicicletta, di utilizzare mezzi di trasporto pubblico e risparmiare acqua mostrano percentuali rilevanti. Le azioni *gray* e *green* non sono state considerate dai rispondenti, pertanto dal confronto tra strategie *top-down* e *bottom-up*, si osserva che le strategie non rispecchiano le abitudini dei cittadini, prettamente *soft*. Tale discordanza potrebbe essere rappresentata da un *bias* causato dalla modalità in cui è stata posta la domanda nel questionario. Inoltre, l'implementazione di azioni *soft* potrebbe essere più rispondente alle risorse disponibili da parte dei cittadini.

Il terzo incrocio mette a confronto l'attenzione posta in merito ai settori considerati più vulnerabili e più colpiti dai cambiamenti climatici. Nello specifico, i settori comuni analizzati comprendono i principali campi socioeconomici e sono agricoltura e allevamento, biodiversità e conservazione degli ecosistemi, gestione costiera, servizi di emergenza, fornitura di energia elettrica, salute umana, uso del suolo, turismo, trasporti, gestione delle risorse idriche, industria e commercio. Per quanto riguarda l'elaborazione dei dati ricavati dalle strategie, si è messo in evidenza anche quante strategie implementate nelle diverse regioni sono di tipo *top-down* e quante invece hanno previsto anche il coinvolgimento di *stakeholders* – fig. 3 –.

Nella mappa rappresentata in figura 3 è presente una duplice informazione: tramite un gradiente di colore è descritta la variabilità della distribuzione delle strategie *top-down* tra le regioni e attraverso gli istogrammi, si evidenziano i settori impattati dai cambiamenti climatici. Gli istogrammi a destra nella figura 3 raccolgono le risposte dei cittadini in merito a quali settori percepiscono come possibilmente interessati dagli impatti dei cambiamenti climatici. La percentuale di strategie *top-down* tra le regioni in analisi è più abbondante in Puglia e nelle Marche – 100% in entrambi i casi – e minore in Friuli-Venezia Giulia, seppure con valori importanti – 76,92% –. Si ipotizza quindi che, nel complesso, si prediligono strategie di tipo *top-down*. Ciò potrebbe accadere per un mancato coinvolgimento dei cittadini nelle attività di gestione amministrativa dei territori, oppure a causa di una scarsa attenzione dei rispondenti alla tematica dei cambiamenti climatici. Nell'istogramma relativo all'analisi delle strategie per il Friuli-Venezia Giulia, si evidenzia come i settori maggiormente considerati sono agricoltura e allevamento – 84,62% – e di seguito, alla pari, biodiversità e trasporti – 46,15% –. Per i cittadini rispondenti ai questionari sottoposti in Friuli-Venezia Giulia, invece, il settore più impattato è quello della biodiversità – 17,00% –, seguito da agricoltura e allevamento – 15,10% –. C'è corrispondenza per il settore gestione delle emergenze, il quale non viene considerato nelle strategie né viene ritenuto rilevante dai cittadini. Nelle Marche, le strategie implementate considerano principalmente i settori uso del suolo – 80,00% –, biodiversità – 70,00% – e gestione urbana – 60,00% –, mentre i cittadini danno priorità alla gestione costiera – 18,30% –. I settori biodiversità e agricoltura e allevamento sono percepiti come poco rilevanti – 14,40% in entrambi i casi –, ma appena inferiori rispetto al settore della salute umana – 15,30% –. Quest'ultimo è rilevante anche all'interno delle strategie regionali.

Le strategie raccolte per la Puglia focalizzano l'attenzione in modo preponderante tra i settori della salute umana – 87,50% –, dell'agricoltura – 75,00% –, dei trasporti e della gestione delle risorse idriche – 50,00% in entrambi i casi –. In merito alla preservazione della salute umana, vi è corrispondenza tra l'approccio *top-down*

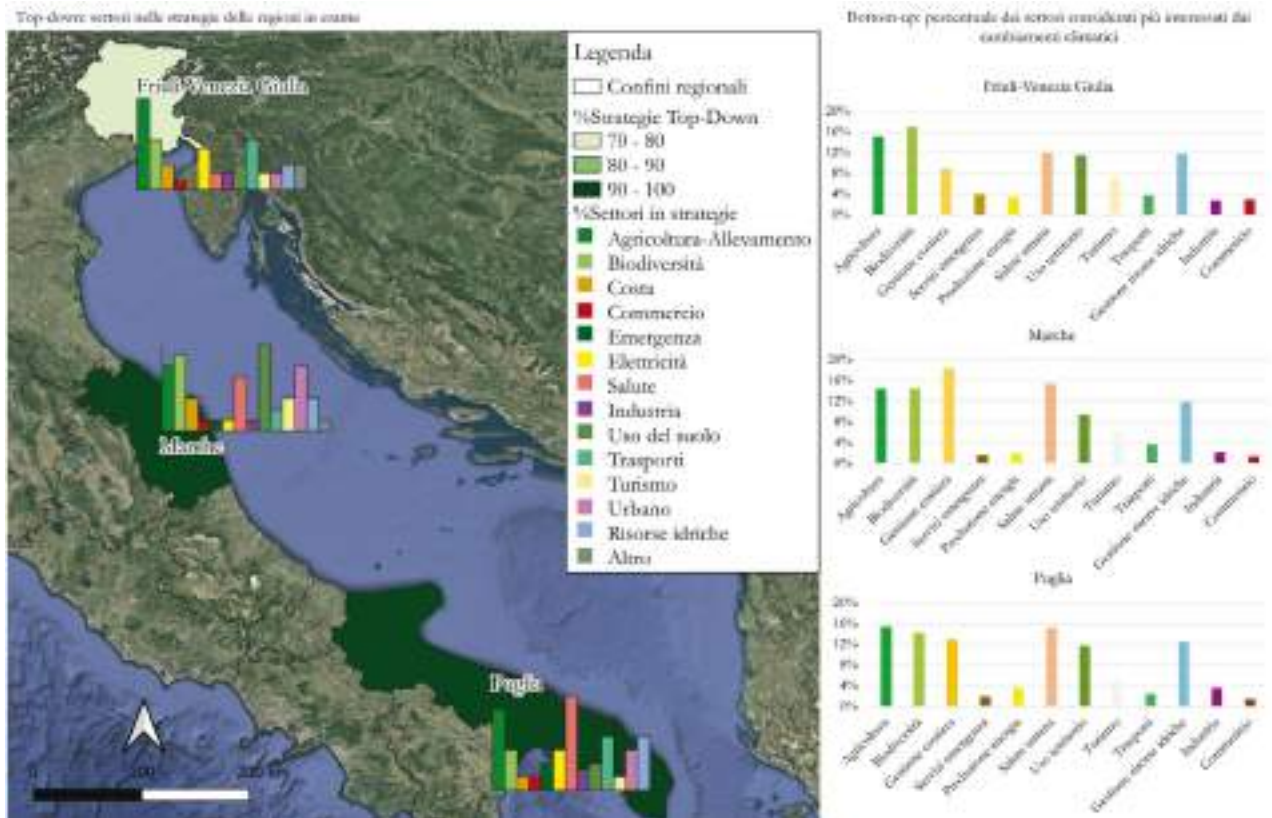


Figura 3. Confronto tra settori coinvolti dalle strategie per contrastare i cambiamenti climatici – *top-down* – e settori percepiti come più impattati dai cambiamenti climatici – *bottom-up* –. Fonte: elaborazione delle autrici.

e *bottom-up*. Si riscontrano differenze invece nella valutazione dei settori biodiversità, gestione costiera e uso del territorio, in quanto, tali valori nelle strategie appaiono più bassi rispetto agli altri, mentre sono importanti per i rispondenti.

In generale, osservando i risultati appena descritti, si potrebbe ipotizzare una maggiore predilezione dei settori ambientali rispetto a quelli antropici da parte di entrambi i livelli di indagine. Si riscontra quindi una rivalutazione dell'importanza delle risorse ambientali naturali, piuttosto che degli aspetti legati prettamente all'ambiente antropico.

Durante lo studio si è anche indagato quanto gli obiettivi proposti nelle strategie analizzate fossero correlati alle abitudini dei rispondenti per fronteggiare i cambiamenti climatici. Sia per i livelli *top-down* che *bottom-up* prevale l'interesse comune per l'utilizzo di energia alternativa, l'implementazione di uno sviluppo sostenibile e la gestione dei rifiuti. Cambiare stile di vita e soprattutto utilizzare mezzi di trasporto più sostenibili non hanno riscontrato molto interesse dai cittadini che hanno risposto al questionario, a differenza delle strategie previste dal Friuli-Venezia Giulia. Il risparmio di acqua, importante per tutti i rispondenti è presente solo nelle strategie marchigiane. Si osservano discordanze tra obiettivi e abitudini adottati da Amministrazioni e cittadini rispondenti ai questionari, che fanno ipotizzare ad un limitato scambio di opinioni e confronto di esigenze tra le due parti. Tale situazione sembra suggerire la necessità di una maggiore collaborazione e integrazione tra gli approcci, per aumentare le probabilità di raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità, mitigazione e adattamento al cambiamento climatico.

L'educazione della popolazione e l'approfondimento delle conoscenze anche da parte delle Amministrazioni è fondamentale nell'ottica della pianificazione. Per tale motivo, si è ulteriormente indagato quanti di essi effettivamente fossero interessati a partecipare a eventi informativi inerenti ai cambiamenti climatici – tab. 2

Tabella 2. Partecipazione della popolazione ad eventi per fronteggiare i cambiamenti climatici, con dettaglio relativo al genere – *bottom-up* –. Fonte: elaborazione delle autrici.

Partecipazione ad eventi									
	Friuli-Venezia Giulia			Marche			Puglia		
	M	F	Tot	M	F	Tot	M	F	Tot
Non ricordo	6,20%	7,80%	14,00%	5,80%	5,80%	11,70%	7,10%	4,70%	11,80%
Sì	17,10%	20,20%	39,50%	25,20%	20,40%	45,60%	25,90%	14,10%	40,00%
No	21,70%	23,30%	46,50%	21,40%	21,40%	42,70%	17,60%	30,60%	48,20%

Andando ad analizzare quanti cittadini hanno partecipato a eventi informativi, si osservano alcune differenze tra le diverse regioni – tab. 2 –. In Friuli-Venezia Giulia – 46,50% – e in Puglia – 48,20% –, la maggior parte delle persone ha dichiarato di non avere partecipato a questo tipo di eventi, mentre nelle Marche – 45,60% – la percentuale di chi ha partecipato è lievemente superiore rispetto ai non partecipanti. La percentuale di partecipanti a eventi informativi non presenta sostanziali differenze di genere. Si potrebbe ipotizzare che la mancanza di correlazione tra l'obiettivo relativo all'educazione della cittadinanza previsto in alcune strategie e l'effettiva partecipazione della popolazione a eventi informativi possa essere dettato da una limitata organizzazione di tali eventi. Un'altra possibilità potrebbe essere rappresentata da un mancato interesse a partecipare.

4. Conclusioni

In questo studio si è evidenziato come varia la distribuzione delle responsabilità politiche e pubbliche nel contesto dei cambiamenti climatici in regioni diverse del Nord, del Centro e del Sud Italia. Dai risultati è possibile sostenere l'essenzialità delle azioni di adattamento e mitigazione per fronteggiare e limitare gli impatti dei cambiamenti climatici, sia per il livello *top-down* che per quello *bottom-up*. Considerando l'applicazione delle azioni previste, la popolazione predilige strategie di tipo *soft*, mentre le Pubbliche Amministrazioni quelle *gray* al Nord e al Sud e *green* al Centro. I settori più interessati da entrambi i livelli sono quelli relativi alla salvaguardia dell'ambiente. Si osservano però discordanze che derivano dalla mancanza di comunicazione, pertanto, un tipo di informazione efficace oltre che persuasiva e uno scambio che suggelli una relazione proficua tra il livello *top-down* e quello *bottom-up* potrebbero essere aspetti fondamentali al miglioramento degli effetti delle azioni implementate. Il successo delle strategie adottate potrebbe predisporre a un atteggiamento più accondiscendente e un adeguamento delle abitudini di vita quotidiana da parte della comunità. Approfondire le conoscenze sui cambiamenti climatici, insieme al confronto e alla collaborazione tra chi gestisce il territorio e chi lo vive, appaiono elementi fondamentali per il successo delle strategie implementate.

Ringraziamenti

Si è grati al Programma EU INTERREG V-A IT-HR CBC, Progetto RESPONSE – *Strategies to adapt to climate change in Adriatic regions* (ID 10046849), per il sostegno finanziario.

Bibliografia

- Adger W.N. e altri, *Successful Adaptation to Climate Change across Scales*, in «Global Environmental Change», 2005, 15, 2, pp. 77-86.
- Assan E. e altri, *Climate Change Perceptions and Challenges to Adaptation among Smallholder Farmers in Semi-Arid Ghana: A Gender Analysis*, in «Journal of Arid Environments», 2020, 182, 104247.
- Biesbroek G.R. e altri, *Europe Adapts to Climate Change: Comparing National Adaptation Strategies*, in «Global Environmental Change», 2010, 20, 3, pp. 440-450.

- Castiglioni B., De Marchi M., *Di chi è il paesaggio? La partecipazione degli attori nella individuazione, valutazione e pianificazione*, Padova, Cleup, 2009.
- COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES, *White Paper. Adapting to Climate Change: Towards a European Framework for Action*, Bruxelles, 2009 (eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2009:0147:FIN:EN:PDF).
- De Matteis A., *Decomposing the Anthropogenic Causes of Climate Change*, in «Environment, Development and Sustainability», 2019, 21, 1, pp. 165-179.
- Deschênes O., Kolstad C., *Economic Impacts of Climate Change on California Agriculture*, in «Climatic Change», 2011, 109, pp. 365-386.
- Ebi K.L., Semenza J.C., *Community-Based Adaptation to the Health Impacts of Climate Change*, in «American Journal of Preventive Medicine», 2008, 35, pp. 501-507.
- Hagen B. e altri, *European Climate Change Perceptions: Public Support for Mitigation and Adaptation Policies*, in «Environmental Policy and Governance», 2016, 26, 3, pp. 170-183.
- IPCC, *Third Assessment Report-Workgroup II: Impacts, Adaptation and Vulnerability*, Cambridge University Press, 2001 (www.ipcc.ch/reports).
- Mccarthy J.J. e altri, *Climate Change 2001: Impacts, Adaptation, and Vulnerability*, in IPCC, «Third Assessment Report», Cambridge University Press, 2001.
- Nerlich B. e altri, *Evaluating Climate Change at the Croatian Adriatic from Observations and Regional Climate Models' Simulations*, in «Global Environmental Change», 2010, 2, 3, pp. 547-569.
- Nowakowski A., Oswald, A.J., *Do Europeans Care about Climate Change? An Illustration of the Importance of Data on Human Feelings*, in «Discussion Paper Series», Bonn, 2020, 13660.
- Stern D.I. e Kaufmann R.K., *Anthropogenic and Natural Causes of Climate Change*, in «Climatic Change», 2014, 122, 1-2, pp. 257-269.
- Watson R.T., *Climate Change 2001: Synthesis Report*, in IPCC, «Third Assessment Report», Cambridge University Press, 2001 (www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/05/SYR_TAR_full_report.pdf).
- Wolf J., Moser S.C., *Individual Understandings, Perceptions, and Engagement with Climate Change: Insights from In-Depth Studies across the World*, in «WIREs Interdisciplinary Reviews. Climate Change», 2011, 2, 4, pp. 547-569.
- Yu H. e altri, *Public Perception of Climate Change in China: Results from the Questionnaire Survey*, in «Natural Hazards», 2013, 69, 1, pp. 459-472.

GIScience e SAPR per la resilienza climatica e la pianificazione urbana sostenibile: il caso di Sassuolo

Chiara Agostini, Lucrezia Virginia Pintus¹

1. Introduzione

Il presente studio ha lo scopo di valutare l'impatto che l'assetto morfologico urbano ha sulle temperature e di individuare i dispositivi più opportuni per mitigare le UHI – *Urban Heat Island* –. Per *Urban Heat Island* si intende il fenomeno che si verifica allorché la temperatura delle aree urbanizzate risulta essere più elevata della temperatura del territorio circostante (Ningrum, 2018). È ormai evidente che l'assetto della città può incidere e, in certi casi, determinare condizioni climatiche avverse, che a loro volta generano, nella migliore delle ipotesi, situazioni di disagio e, nella peggiore possono risultare anche pericolose (EPA, 2016). Al fine di studiare tale fenomeno sono stati esplorati diversi indici, tra i quali si sono rivelati particolarmente utili il *Land Surface Temperature* – LST – per individuare le differenti temperature, il *Normalized Difference Vegetation Index* – NDVI – per isolare le aree vegetate e per delimitare le aree permeabili e quelle impermeabili, infine lo *Sky View Factor* – SVF – per interpretare la morfologia urbana, per riconoscere le micro-aree particolarmente critiche e per studiare il cosiddetto fenomeno del *canyon* urbano.

1.1. Area di studio

Il caso studiato è quello del Comune di Sassuolo (MO), città di circa 40.000 abitanti, posto sul versante orografico destro della media valle del fiume Secchia e importante centro industriale per la produzione di ceramiche e piastrelle. La crescita industriale del settore ceramico è stata favorita e incentivata dall'abbondante presenza di argilla nelle aree limitrofe.

1.2. Individuazione delle aree campione

Si è proceduto innanzitutto a individuare le correlazioni tra l'assetto urbano e la distribuzione delle temperature. A tal fine, si è incentrata l'attenzione e la ricerca su tre aree rappresentative, caratterizzate da differenti temperature, funzioni e modalità organizzative del territorio. Sono state identificate le seguenti aree:

- a) Area industriale-artigianale, caratterizzata da importanti edifici industriali e artigianali che si estendono in larghezza, circondati da ampi spiazzi cementificati – indispensabili per l'attività industriale – dislocati nel territorio in maniera disomogenea, generando spazi inutilizzati lasciati a verde spontaneo e mal curato ma anche frapposti tra ampi spazi con verde curato sia privati sia pubblici. Il tutto collegato da ampie arterie viarie che permettono il passaggio dei mezzi pesanti, necessari al settore;
- b) Edificato urbano compatto, caratterizzato da verticalizzazione degli edifici finalizzata a un uso compatto del territorio per ottenere una più alta densità abitativa. Le strade e le piazze che si frappongono tra gli edifici sembrano essere spazi di risulta, avanzati dall'intensa attività edilizia a scopo residenziale. I servizi sono distribuiti capillarmente sul territorio. Tale conformazione è quella tipica del centro storico;

¹ Università di Padova.

c) *Sprawl* urbano, riconoscibile per la forte presenza di verde, è composto da abitazioni singole, bifamiliari o, in misura minore, da piccoli condomini, circondati da giardino. La viabilità è semplice, rettilinea, e disegna la struttura urbana. L'assetto urbanistico impone un significativo uso dell'auto.

1.3. Analisi delle UHI

I principali dati qui utilizzati sono rappresentati da immagini satellitari diurne Landsat 8, riferite ad un periodo rappresentativo che va da maggio a luglio, nell'intervallo temporale 2016-2020. Le immagini analizzate sono al minimo cinque per ogni anno. Tutte le immagini considerate sono di livello L1T poiché più reperibili e l'eventuale copertura nuvolosa risulta più omogeneamente diffusa sul territorio. Quest'ultima caratteristica permette di mantenere costante il rapporto tra differenze di temperature e rende le immagini a livello L1T adatte allo studio delle UHI. Per gentile concessione della Compagnia Generale Riprese aeree – CGR SPA –, l'urbano è stato indagato tramite l'utilizzo di un'ortofoto ad alta risoluzione – 20 cm – a quattro bande – RGB+NIR – acquisita a luglio 2020, sistema di riferimento ETRS89/UTM-ZONE32N, un DTM a risoluzione 5 metri e un DSM a risoluzione 2 metri. Si è deciso di analizzare foto satellitari e aeree riguardanti lo stesso periodo dell'anno per avere coerenza tra i diversi dati.

2. Materiali e metodi

Il processo metodologico ha visto l'individuazione delle UHI attraverso il calcolo del *Land Surface Temperature* – LST –, le cui variabili sono presentate nella tabella 1. La morfologia urbana è stata studiata per mezzo di un'osservazione urbanistica approfondita e del calcolo dello *Sky View Factor*, la cui sovrapposizione con l'LST ha permesso la diagnostica del fenomeno del *canyoning* urbano.

2.1. Calcolo del *Land Surface Temperature* – LST –

Per l'individuazione delle UHI si procede con il ricavare il *Land Surface Temperature* – LST – per ciascuna immagine Landsat 8 grazie all'uso del calcolatore raster di Qgis. Il *Land Surface Temperature* corrisponde alla temperatura rilevata al livello della superficie terrestre derivante dalla radiazione solare e rappresenta un indice chiave per la comprensione dei fenomeni termici che si verificano tra la superficie terrestre e l'atmosfera (Boehner, Antonic, 2009).

Tabella 1. Variabili utilizzate per ricavare il *Land Surface Temperature*, raccolte da letteratura.

Variabile	Descrizione	Valore
K_1	<i>Thermal constants, Band 10</i>	774.8853
K_2		1321.0789
L_{max}	<i>Maximum and Minimum values of Radiance, Band 10</i>	22.00180
L_{min}		0.10033
Q_{max}	<i>Maximum values of Quantize Calibration, Band 10</i>	65535
λ	Lunghezza d'onda della radianza emessa, <i>Band 10</i>	10.8

Il LST viene calcolato secondo la formula (Avdan, Jovanovska, 2016):

$$T = \frac{BT}{1 + (\lambda \times \frac{BT}{\rho}) \ln(\epsilon)} \quad [1]$$

In cui:

- T è il LST in gradi Celsius – °C –;
- BT è la *Brightness Temperature* – i cui calcoli verranno mostrati in seguito –;

- λ vedi tabella 1;
- ρ è uguale a $h \times \frac{c}{\sigma} = 1.4388 \times 10^{-2} m K$ – dove σ è la costante di Boltzmann ($1.38 \times 10^{-23} J/K$), h è la costante di Planck ($6.626 \times 10^{-34} J s$) e c è la velocità della luce ($2.998 \times 10^8 m/s$) –;
- ϵ è l'emissività.

2.2. Calcolo del Brightness Temperature – BT –

Come primo *step* è stato calcolato il *Top Of Atmosphere* – TOA –, che fornisce il rapporto tra la radiazione riflessa e la radiazione solare incidente su una data superficie (Sekertekin, Bonafoni, 2020). Per calcolare il TOA è stata presa in considerazione la banda 10 delle immagini Landsat 8, seguendo la formula:

$$h \times \frac{c}{\sigma} = 1.4388 \times 10^{-2} m K \quad [2]$$

dove:

- L_λ è la radianza spettrale TOA – Watts / ($m^2 \times srad \times \mu m$) –;
- M_L è il fattore di riscaldamento moltiplicativo specifico per banda, calcolato secondo l'equazione: $M_L = (L_{MAX} - L_{MIN}) / (Q_{CALMAX} - Q_{CALMIN})$ (tab. 1);
- A_L è il fattore di riscaldamento additivo specifico per banda;
- Q_{CAL} è il valore dei pixel del prodotto standard quantizzato e calibrato – *Digital Number*, DN – della Banda 10 – TIRS 1 –.

Il complesso di queste variabili può essere recuperato dal file di metadati. Dopo la conversione della radianza, l'immagine della *Brightness Temperature* – BT – può essere generata dall'equazione:

$$h \times \frac{c}{\sigma} = 1.4388 \times 10^{-2} m K \quad [3]$$

dove:

- K_1 – Watt / ($m^2 \times srad \times \mu m$) – e K_2 – Kelvin – sono le costanti di calibrazione, disponibili nei metadati (tab. 1) e L è la radianza spettrale;
- -273.15 converte il dato da Kelvin a gradi centigradi.

2.3. Calcolo dell'emissività (ϵ)

Per calcolare l'emissività è necessario ricavare il *Normalized Difference Vegetation Index* – NDVI –, indice che descrive il livello di vigoria della vegetazione (Weng e altri, 2004). I suoi valori variano tra -1 e 1: tra -1 e 0 sono valori tipici di aree antropiche. Sono state utilizzate le bande 4 e 5 delle immagini satellitari Landsat 8 nel seguente modo:

$$h \times \frac{c}{\sigma} = 1.4388 \times 10^{-2} m K \quad [4]$$

dove:

- *q_{nir}* rappresenta la banda del vicino infrarosso, corrispondente alla banda 5;
- *q_{red}* rappresenta la banda del rosso, corrispondente alla banda 4.

Successivamente è stato calcolato il *Proportion of Vegetation*, definito come rapporto tra l'area di proiezione verticale della vegetazione – contenente foglie, steli e rami – sul terreno e l'area di vegetazione totale (Deardorff, 1978):

$$PV = ((NDVI - NDVImin) / (NDVImax - NDVImin))^2 \quad [5]$$

In cui:

- $NDVI_{min}$ corrisponde ai valori di NDVI relativi al suolo nudo;
- $NDVI_{max}$ corrisponde ai valori di NDVI relativi alla vegetazione densa.

L'emissività – *Land Surface Emissivity*, LSE – viene di conseguenza stimata a partire dall'NDVI e viene definita come efficienza intrinseca di una superficie nel convertire l'energia cinetica in energia radiante (Sobrino e altri, 2001).

Il risultato più attendibile viene ottenuto attraverso il cosiddetto «metodo delle soglie»:

1. $NDVI < 0.2$: In questo caso il suolo è considerato nudo o occupato da elementi urbani come tetti, strade e superfici antropizzate;
2. $NDVI > 0.5$: in questo caso il terreno viene considerato nella sua interezza;
3. $0.2 < NDVI < 0.5$: in questo caso il terreno è composto sia da suolo nudo sia da suolo vegetato, l'emissività è calcolata secondo l'equazione (Sobrino e altri, 2004):

$$\varepsilon = \varepsilon_v P_v + \varepsilon_s (1 - P_v) + d_\varepsilon \quad [6]$$

Dove: ε_v è l'emissività della vegetazione; ε_s , l'emissività del suolo nudo; d_ε , la distribuzione geometrica e la riflessione interna delle superfici naturali; vi è da sottolineare che per superfici omogenee d_ε è trascurabile, ma per superfici eterogenee può raggiungere anche il 2%. Un'approssimazione di d_ε è data dalla seguente formula:

$$d_\varepsilon = (1 - \varepsilon_s)(1 - P_v)F\varepsilon_v \quad [7]$$

Dove: F è un fattore di forma, il cui valore medio è di 0.55.

Prendendo in considerazione entrambe le equazioni si ottiene:

$$\varepsilon = m P_v + n \quad [8]$$

Dove:

- $m = \varepsilon_v - \varepsilon_s - (1 - \varepsilon_s)F\varepsilon_v$
- $n = \varepsilon_s + (1 - \varepsilon_s)F\varepsilon_v$

È quindi necessario stimare ε_v e ε_s . All'emissività della vegetazione viene assegnato il valore tipicamente di 0,99, mentre la stima dell'emissività del suolo è più impegnativa in quanto il suolo è caratterizzato da una grande variazione nei valori di emissività. Si considera quindi il valore medio di 0,973, con una variazione standard di 0,004. L'espressione finale applicata è:

$$\varepsilon = 0.004 P_v + 0.986 \quad [9]$$

I calcoli appena descritti sono stati eseguiti per ogni foto satellitare precedentemente elencata; è stato quindi possibile determinare una media annua del LST e una media dei cinque anni analizzati in cui sono facilmente individuabili le aree più critiche e maggiormente soggette a UHI, come si può osservare nella Carta del *Land Surface Temperature* – fig.1 –.

2.4. Calcolo del Canopy Height Model – CHM –

Il *Canopy Height Model* – CHM – nel caso studiato rappresenta l'altezza degli alberi e degli edifici e si ricava servendosi del calcolatore *raster* Qgis operando la differenza tra *raster* (Wasser, 2019):

$$DSM - DEM = CHM \quad [10] \quad [10]$$

2.5. Calcolo del Sky View Factor – SVF –

Lo *Sky View Factor* – SVF – è stato calcolato tramite il software SAGA di Qgis e, da letteratura, si basa sulla seguente equazione (Boehner, Antonic, 2009):

$$SVF = \frac{1}{2\pi} \int_0^{2\pi} [\cos\beta \cos^2\varphi + \sin\beta \cos(\theta - \alpha)(90 - \varphi \sin\varphi \cos\varphi)] d\theta \quad [11]$$

Dove: β e α sono rispettivamente l'angolo di inclinazione della superficie e il *surface aspect* calcolato dal DSM; φ è l'angolo dell'orizzonte; è la direzione dell'azimut.

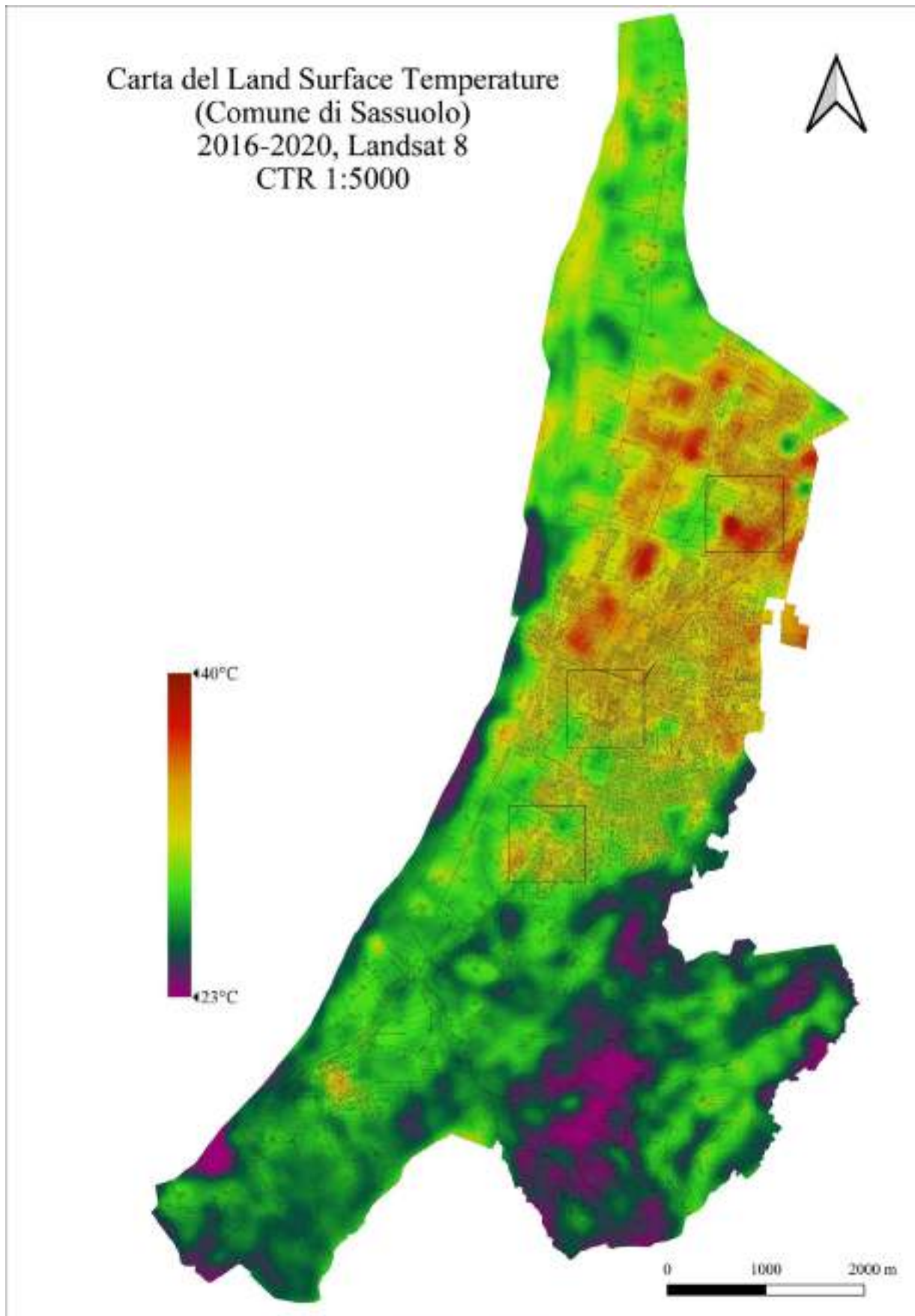


Figura 1. Carta del *Land Surface Temperature* ricavata da foto satellitari, 2016-2020. Fonte: elaborazione a cura delle autrici.

3. Risultati

3.1. Analisi dei risultati ottenuti

L'utilizzo di questa innovativa metodologia di indagine del territorio permette di ottenere molte informazioni a un grado di dettaglio sufficientemente rappresentativo, comunque integrabile con rilievi sul campo. Sono stati prodotti *layer* informativi delle aree campione per ogni indice descritto precedentemente – fig. 2 –. Ad un primo impatto visivo si può notare come le porzioni di territorio caratterizzate da superfici impermeabili coincidano con le temperature più alte ottenute con il calcolo del *Land Surface Temperature*. Rilevante è inoltre il peso che hanno le aree vegetate più compatte, sia nell'Area industriale sia nello *Sprawl* urbano, nella mitigazione delle temperature nelle aree immediatamente limitrofe a zone con picchi di calore. Attraverso l'NDVI e il CHM è stato possibile estrarre e analizzare le diverse superfici permeabili, impermeabili e le loro caratteristiche e tradurre le informazioni in dati numerici. A parità di estensione i valori più bassi di copertura costituita da edifici sono rappresentati dallo *Sprawl* urbano (17%), mentre il valore massimo è stato registrato nell'Edificato Urbano compatto (35%). I valori più alti di superficie permeabile si osservano nello *Sprawl* urbano (45%), mentre nell'Area industriale e nell'Edificato urbano compatto arrivano a lambire il 30%. L'impermeabilizzazione del suolo in queste due aree è però organizzata diversamente: l'Area industriale è caratterizzata da grandi superfici disegnate dai piazzali antistanti le industrie e dalle stesse grandi industrie, mentre l'Edificato urbano compatto mostra un'elevata concentrazione di edificato.

Un dato che enfatizza le caratteristiche proprie delle tre aree è il rapporto tra superficie impermeabile e superficie costituita da edifici. Nell'Area industriale e nell'Edificato urbano compatto c'è equilibrio tra area impermeabile e area edificata. Ciò indica la diffusa presenza di strade e ampi edifici industriali. Nell'Urbano compatto le strade sono strette e gli edifici ravvicinati si sviluppano verso l'alto. Nello *Sprawl* urbano invece il rapporto è sbilanciato verso una maggior presenza di superficie impermeabile rispetto agli edifici: questo dato indica la presenza di strade larghe che collegano piccoli edifici residenziali rappresentati nella maggior parte dei casi da ville uni-bi familiari. La temperatura nelle tre aree si distribuisce in modo crescente dallo *Sprawl* urbano verso l'Area industriale, in cui la temperatura media registra 3 gradi di differenza.

È molto indicativo della distribuzione delle *Urban Heat Island* il valore di intervallo soprattutto per l'Area industriale in cui la differenza è di 10°C – contro i 5°C delle altre due aree –. I valori minimi nelle tre aree sono simili, ciò che le distingue è il valore massimo. Analizzando nel dettaglio le tre aree singolarmente: l'Area industriale è interessata per metà della sua estensione da temperature alte che non vengono registrate nelle altre due aree. I picchi più alti interessano zone molto ristrette, ma in generale l'intera area presenta temperature elevate; l'edificato urbano compatto presenta temperature più omogeneamente distribuite, in cui l'80% del territorio è caratterizzato da temperature sopra la mediana; lo *Sprawl* urbano ha comportamento contrario al centro cittadino, dove il 90% della superficie si colloca al di sotto della temperatura mediana con picchi in un'area ristretta non caratterizzata da edifici residenziali, ma di rilevante servizio pubblico. Lo studio dello *Sky View Factor* è determinante in quanto permette di individuare le superfici degli edifici più predisposte ad accumulare calore. La carta dello SVF in figura 2D mostra come ci sia una maggiore incidenza di valori bassi nell'area dell'Edificato urbano compatto rispetto alle altre due aree.

Dall'incrocio dei dati di SVF e LST (Scarano, Sobrino, 2015) emerge come la morfologia urbana, l'organizzazione dell'edificato e degli spazi di collegamento possano influire in modo più o meno invasivo sulle temperature. Per l'Area industriale e lo *Sprawl* urbano non sembra esserci correlazione tra i valori di SVF e di LST, a testimonianza del fatto che le alte temperature non sono strettamente dipendenti dalla morfologia urbana quanto invece dal tipo di attività, di materiali e di coperture che caratterizzano il territorio. Nel caso dell'Edificato urbano compatto si nota corrispondenza più stretta tra vari valori, sintomo questo di una forte correlazione tra le alte temperature e lo *Sky View Factor*. È possibile, dunque, ipotizzare una forte incidenza del fenomeno del *canyoning* Urbano, causato dall'elevata vicinanza tra gli edifici e dal loro sviluppo in altezza, elementi che intrappolano il calore e gli inquinanti.

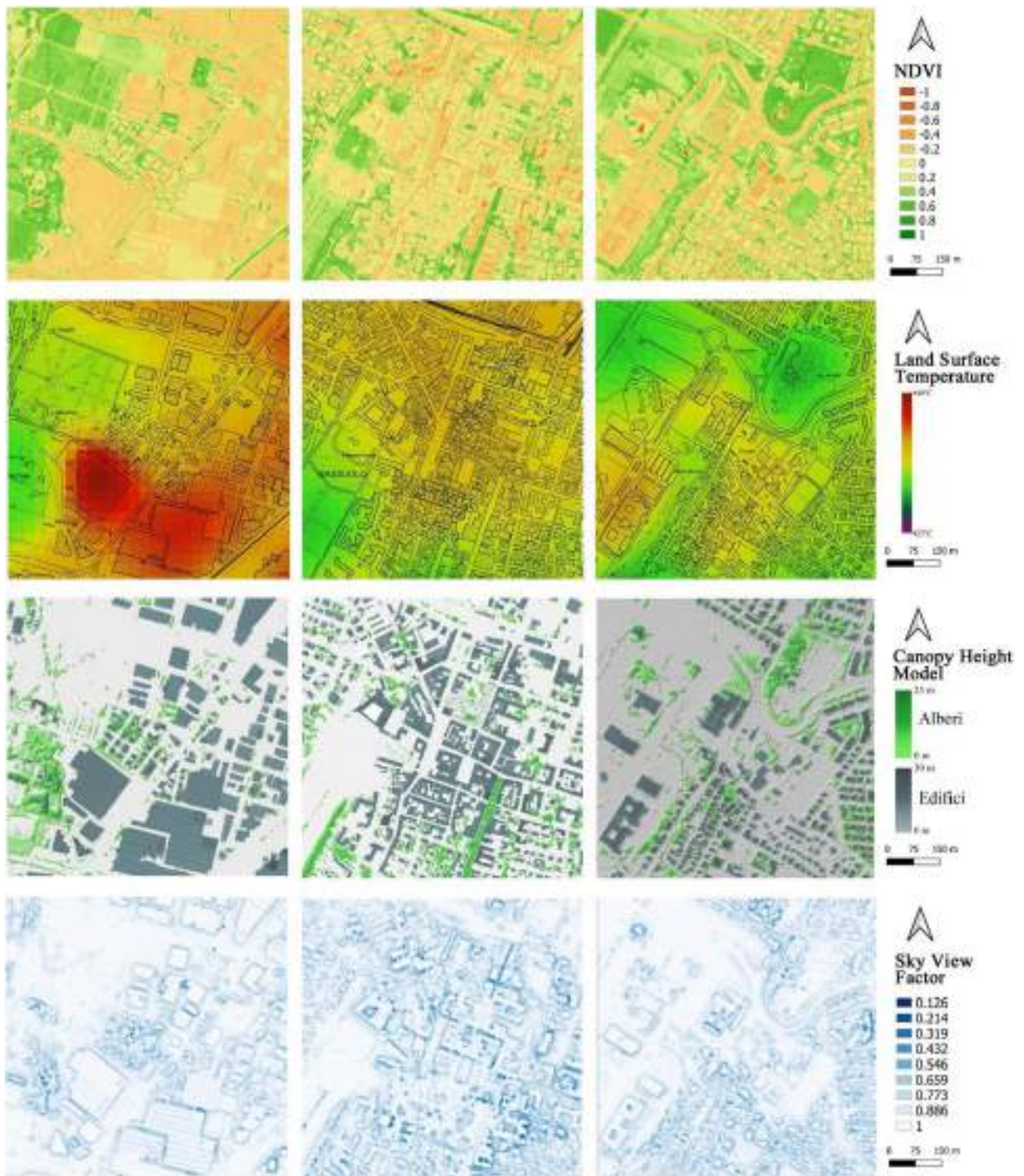


Figura 2. A. Carta del *Normalized Difference Vegetation Index*. In essa si distinguono le superfici impermeabili e le superfici permeabili e vegetate; B. Carta del *Land Surface Temperature*. In essa sono osservabili le aree soggette a temperature più elevate che indicano situazioni di rischio; le aree caratterizzate da temperature maggiori coincidono con aree produttive; C. Carta del *Canopy Height Model*. La porzione alberata viene qui separata dalla parte edificata; D. Carta dello *Sky View Factor*. Vi sono segnalate le aree con più bassi valori di SVF che sono più soggette a fenomeni di *canyoning* urbano e che si trovano principalmente nell'Edificato urbano compatto. Fonte: elaborazione a cura delle autrici.

3.2. Proposte di mitigazione

Di seguito viene riportata una serie di tipologie d'intervento adatte alle diverse configurazioni dello spazio – fig.3 –. Nell'Area Industriale la priorità degli interventi dovrebbe essere concentrata sugli edifici industriali. L'obiettivo primario è non solo quello di ridurre il calore della radiazione solare assorbita dalle superfici, ma anche quello di mitigare il calore generato internamente agli edifici a causa dalle attività artigianali.

In un'ottica generale di contrasto al cambiamento climatico, l'implementazione di energie rinnovabili risulta essere un passo fondamentale. Il primo scenario propone infatti la sostituzione della copertura in amianto con una copertura capace di ospitare pannelli fotovoltaici. Il secondo scenario ipotizza la sostituzione dell'amianto con *cool roof*, un sistema di rivestimento delle coperture che, avendo la capacità di riflettere la radiazione solare, permette di avere superfici più fredde, diminuendo la temperatura interna ed esterna dell'edificio. Infine, il terzo scenario prevede l'installazione di tetti verdi; essi hanno la capacità di isolare maggiormente gli edifici, favorendo così un minore utilizzo di impianti di raffreddamento e riscaldamento che incidono sull'ambiente esterno. I tetti verdi diminuiscono notevolmente anche la temperatura esterna e l'inquinamento dell'aria.

Come viene ampiamente dimostrato dallo studio dello SVF, ad incidere maggiormente sulle temperature è il disegno urbano dell'Edificato urbano compatto. Ad una forma urbana che si esprime in verticale possono dunque essere associati elementi con una configurazione anch'essa verticale, e proponendo così un'idea di centro storico rivitalizzato dalla presenza sparsa del verde (Ottelè e altri, 2011). Il primo scenario vede la creazione di pareti verdi che sono composte da specie a sviluppo rampicante piantumate a terra, la cui crescita viene coadiuvata da reti o cavi ancorati alla facciata. Questa soluzione ha dei benefici modesti sul microclima urbano e sulle temperature interne degli edifici. Mentre il giardino verticale – o *living wall* – previsto come seconda proposta è invece composto da moduli di fabbricazione industriale, dotati di un sistema di irrigazione – necessariamente automatico –, capaci di ospitare diverse specie vegetali. Il *living wall* ha una durata molto minore rispetto alla parete verde – tra i 10 e i 15 anni –, costi di installazione e manutenzione molto più alti, ma, per contro, ha notevoli benefici sulle temperature sia esterne che interne l'edificio, pregi anche in fatto di biodiversità e forte impatto estetico.

Lo *Sprawl* urbano è l'area della città meno problematica dal punto di vista delle UHI ma presenta delle criticità puntuali in prossimità dei grandi servizi, caratterizzati da un uso estensivo di asfalto e cemento e aventi destinazioni d'uso delicate e, quindi, frequentati da popolazioni particolarmente fragili. Nella fattispecie nell'area presa in esame, il servizio di dimensioni importanti in cui si nota una temperatura maggiore rispetto all'area circostante è una scuola. Sulle grandi superfici circostanti la scuola e adibite a parcheggio è possibile proporre una modifica del colore del manto stradale optando per una tinta in grado di aumentare la riflettanza della superficie, in modo che la pavimentazione assorba meno calore. Tale soluzione, sebbene veloce e poco dispendiosa, non risulta essere sufficiente poiché deve essere accompagnata da una riduzione delle superfici impermeabili, ricavando degli spazi verdi che possano ospitare alberi e arbusti. Per questo motivo come secondo scenario si è proposto un imboschimento. Uno spazio con scarsa densità di edifici, come quello in oggetto, può essere particolarmente propizio a ospitare uno spazio importante destinato a bosco.

3.3. Conclusioni

La GIScience si rivela ad oggi uno degli strumenti migliori per l'analisi territoriale, in quanto capace di tradurre un gran numero di dati grezzi in analisi strutturate tali da poter costituire un ragionamento a più scale, dalla visione generale al problema puntuale. Nell'ambito dello studio delle UHI, la disponibilità di dati satellitari e di dati ad una maggiore risoluzione permette un primo livello conoscitivo, indispensabile alla pianificazione. Lo studio incrociato dei diversi fenomeni che insistono su un territorio permette la formazione di strumenti urbanistici che possono realmente incidere positivamente sulla realtà presente e futura. L'approccio scientifico evita di cadere in un'applicazione asettica di misure generali che non possono dare risultati di rilievo. In questa prospettiva il presente studio può essere considerato un primo – e come tale perfezionabile – tentativo di applicazione della GIScience all'analisi del territorio, al fine di proporre una direzione chiara per interventi volti ad affrontare concretamente il cambiamento climatico.

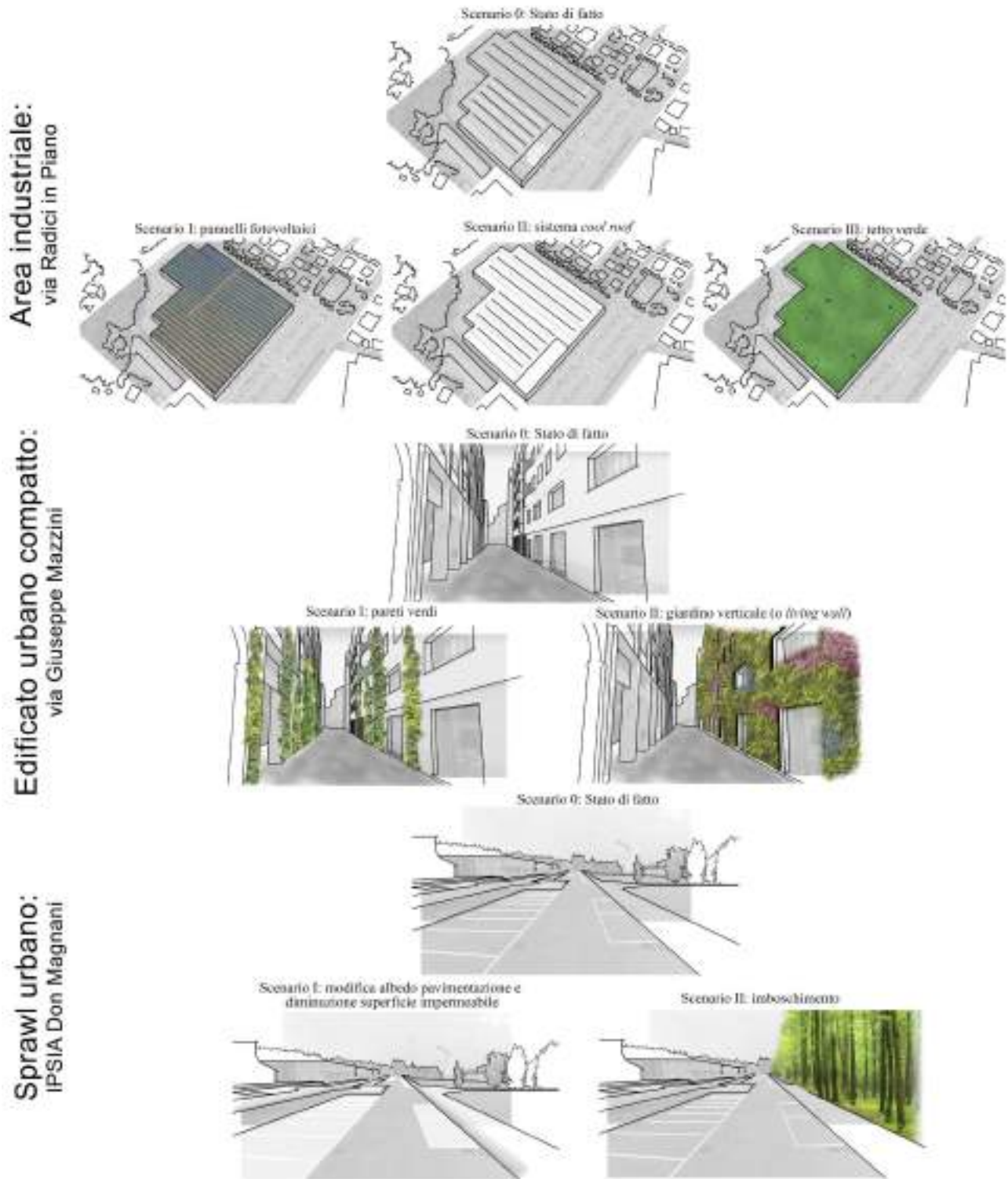


Figura 3. Scenari di intervento rispetto alle tre aree campione considerate. Fonte: elaborazione a cura delle autrici.

Bibliografia

- Avdan U., Jovanovska G., *Algorithm for Automated Mapping of Land Surface Temperature Using LANDSAT 8 Satellite Data*, in «Journal of Sensors», Kuala Lumpur, 2016, pp. 1-8.
- Boehner J., Antonic O., *Land-Surface Parameters Specific to Topo-Climatology*, in Hengl T., Reuter H.I. (a cura di), *Geomorphometry - Concepts, Software, Applications*, Amsterdam, 2009, pp. 195-226.
- Deardorff J.W., *Efficient Prediction of Ground Surface Temperature and Moisture, with Inclusion of a Layer of Vegetation*, in «Journal of Geophysical Research: Oceans», 1978, 83, pp. 1889-1903 (doi.org/10.1029/JC083iC04p01889).
- EPA, *Green Infrastructure and Climate Change. Collaborating to Improve Community Resiliency*, United States Environmental Protection Agency, 2016 (www.epa.gov/sites/default/files/2016-08/documents/gi_climate_charrettes_final_508_2.pdf).
- Ningrum W., *Urban Heat Island towards Urban Climate*, in «IOP Conference Series: Earth and Environmental Science», 2018, 118, pp. 1-6 (doi :10.1088/1755-1315/118/1/012048).
- Ottelè M. e altri, *Comparative Life Cycle Analysis for Green Facades and Living Wall Systems*, in «Energy and Buildings», 2011, 43, pp. 3419-3429.
- Scarano M., Sobrino J.A., *On the Relationship between the Sky View Factor and the Land Surface Temperature derived by Landsat-8 Images in Bari, Italy*, in «International Journal of Remote Sensing», 2015, 36, pp. 4820-4835.
- Sekertekin A., Bonafoni S., *Land Surface Temperature Retrieval from Landsat 5, 7, and 8 over Rural Areas: Assessment of Different Retrieval Algorithms and Emissivity Models and Toolbox Implementation*, in «Remote Sensing», 2020, 12, 294.
- Sobrino J.A., Raissouni N., Li Z.L., *A Comparative Study of Land Surface Emissivity Retrieval from NOAA Data*, in «Remote Sensing of Environment», 2001, 75, pp. 256-266.
- Sobrino J.A., Jiménez-Muñoz J.C., Paolini L., *Land Surface Temperature Retrieval from LANDSAT TM 5*, in «Remote Sensing of Environment», 2004, 90, pp. 434-440.
- Wasser L., *Create a Canopy Height Model with Lidar Data*, 2019 (www.earthdatascience.org/courses/earth-analytics/lidar-raster-data-r/lidar-chm-dem-dsm/).
- Weng Q.H., Lu D.S., Schubring J., *Estimation of Land Surface Temperature-Vegetation Abundance Relationship for Urban Heat Island Studies*, in «Remote Sensing of Environment», 2004, 89, pp. 467-483.

Regione Artica ed attività estrattive: mappatura e analisi multi-criterio verso la definizione dell'*Unburnable Carbon*

Federica Ammaturo, Giorgia Lazazzera, Andrea Giuseppe Stralla, Daniele Codato,
Salvatore Eugenio Pappalardo, Massimo De Marchi¹

1. Introduzione

1.1. *Unburnable Carbon*

Con la sempre più crescente presa di coscienza in merito alla problematica del cambiamento climatico e dei suoi effetti, in particolare dalla fine del 1980, il tentativo di decarbonizzare le attività economico-produttive e mitigare il surriscaldamento globale su scala internazionale è diventato tema di fondamentale importanza (Karns e altri, 2015): gli Accordi di Parigi sono il più eloquente tentativo di contenimento delle emissioni di CO₂ a livello globale mediante azioni di governance e negoziazioni tra gli Stati – COP21 del 2015 –. L'attuale riserva di fonti fossili del nostro pianeta corrisponde a 11.000 Gt di CO₂ (Jakob, Hilaire, 2015): è stato stimato che per contenere l'aumento delle temperature sotto gli 1,5°C rispetto ai livelli preindustriali, sarebbe necessario limitare l'uso di tali fonti energetiche a 870-1.240 Gt tra il 2011 e il 2050 (Meinshausen e altri, 2009).

Gli sviluppi recenti hanno portato alla necessità di creare delle politiche di non estrazione dei combustibili fossili, quindi di agire sia sul *producer* che *consumer-side*: studi derivanti da questo filone stimano le riserve di idrocarburi da lasciare sotto terra, in letteratura definite *unburnable carbon* o *unextractable fossil fuels*, pari a circa l'80% delle riserve di carbone, il 50% delle riserve di gas e il 30% delle riserve di petrolio a livello globale (McGlade, Ekins, 2015), percentuali recentemente riviste al 90% per il carbone e al 60% per petrolio e gas, se si vuole rispettare il target dei 1,5°C (Welbsy e altri, 2021). A questo aspetto si coniugano anche le problematiche di tipo sociale e ambientale connesse all'estrazione massiccia e incontrollata di queste risorse (Codato e altri, 2016): è fondamentale comprendere le relazioni spaziali tra questi diversi progetti di gestione del territorio e delle risorse naturali. Il progetto del gruppo di ricerca in Cambiamenti Climatici, Territori, Diversità del Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile e Ambientale dell'Università di Padova – ICEA –, dal titolo *Yasunization of Earth: a World Atlas of Unburnable Carbon*, ha come elemento fondante i concetti citati e si avvale degli strumenti cartografici, GIS e dell'analisi multi-criterio – MCA – per determinare quali sono le aree geografiche meno idonee alla proliferazione delle attività estrattive per le loro caratteristiche legate alla biodiversità e agli ecosistemi naturali e umani. Il progetto riprende il concetto di *Yasunization* coniato in Ecuador a partire dalle azioni a difesa del Parco Nazionale dello Yasuní, per evitare l'estrazione petrolifera in un importante *hotspot* di diversità culturale e biologica.

1.2. *Obiettivi della ricerca*

L'obiettivo generale del lavoro è quello di restituire una valutazione quantitativa della sovrapposizione geografica e delle relazioni spaziali tra aree di esplorazione/estrazione di idrocarburi, aree di protezione ambientale e

¹ Federica Ammaturo, Università di Padova e Research Area «Economy and Civil Society», IRS - Leibniz Institute for Research on Society and Space, Erkner, Germania; Giorgia Lazazzera, Andrea Giuseppe Stralla, Daniele Codato, Salvatore Eugenio Pappalardo e Massimo De Marchi, Università di Padova.

territori indigeni nella regione artica, ipotizzando possibili scenari di *unburnable carbon* per la transizione energetica sulla base di criteri geografici. Nello specifico, il lavoro mira a: i) creare un catasto delle attività estrattive nell'Artico; ii) mappare le aree protette artiche; iii) mappare i territori e gli insediamenti indigeni nell'Artico; iv) indagare le relazioni spaziali e le sovrapposizioni territoriali.

1.3. L'estrattivismo nell'Artico

L'Artico sta subendo l'impatto del cambiamento climatico in modo più evidente e precoce del resto del mondo. Lo scioglimento dei ghiacciai e l'innalzamento del livello dei mari, tra gli altri impatti, mettono pesantemente a rischio il fragile ecosistema e l'immenso patrimonio biologico di flora e fauna del territorio (MMC, 2021).

Tali fenomeni, inoltre, contribuiscono al proliferare di attività esplorative ed estrattive di idrocarburi grazie alle maggiori opportunità di raggiungere zone remote, prima protette da ghiaccio e temperature impeditive. La probabilità che tale opportunità venga sfruttata nel breve futuro è incoraggiata dalla presenza stimata di circa il 30% del gas e il 13% del petrolio globale non ancora estratti nell'area a nord del Circolo Polare Artico (Gautier e altri, 2009).

2. Materiali e metodi

2.1. Data mining

Il presente lavoro parte da un consistente esame della letteratura disponibile in merito all'estrazione di idrocarburi nell'Artico, al concetto di *unburnable carbon*, agli strumenti di geo-analisi e all'analisi MCA applicata all'*unburnable carbon*.

Questa fase di indagine ha fatto emergere la necessità di definire i limiti dell'area di studio, poiché il confine dell'Artico non ha una definizione univoca. Sono stati presi in esame i confini più accreditati - il Circolo Polare Artico, l'isoterma dei 10° di luglio, la *treeline* - ma il gruppo di ricerca ha optato per la scelta del confine artico definito dal *Conservation Arctic Flora and Fauna* - CAFF -, il gruppo di lavoro dell'*Arctic Council*, meno utilizzato ma più idoneo a servire lo scopo del lavoro. Tale delimitazione, infatti, mira alla conservazione degli ecosistemi artici e include una porzione più ampia di territorio rispetto al Circolo Polare e alla *treeline*, comprendendo una parte consistente di Canada e Russia, le due principali potenze energetiche della regione.

Dopo aver definito cartograficamente l'area di studio si è proceduto alla raccolta dati, articolata in due fasi operative: una condotta su scala paese, comprendente i cinque paesi artici produttori di idrocarburi - Canada, Russia, Alaska, Norvegia, Groenlandia -; una condotta su scala regionale artica.

Per facilitare la comprensione dei dati raccolti e analizzati, nella tabella 1 si mette a disposizione un breve glossario dei principali elementi e infrastrutture utilizzate per attività esplorative ed estrattive di idrocarburi.

Tabella 1. Glossario dei principali elementi legati all'estrazione di idrocarburi. Fonte: elaborazione degli autori.

Elemento (ing)	Elemento	Tipologia di elemento	Definizione
<i>Licence</i>	Area di licenza	Areale	Concessione governativa per l'estrazione e lo sfruttamento delle risorse petrolifere e gasifere presenti nel sottosuolo. Dimensione politica dell'attività estrattiva.
<i>Field</i>	Area di impianto	Areale	Area materialmente interessata dall'attività estrattiva; è fisicamente delimitata o interdotta e presenta infrastrutture di estrazione e stoccaggio.
<i>Extraction area</i>	Area di estrazione	Areale	Area che identifica territori interessati da una qualsiasi attività, presente o futura, dichiarata (di licenza e d'impianto)
<i>Facility</i>	Stabilimento	Puntuale	Struttura localizzata tra i pozzi e gli oleodotti/gasdotti atti a separare, trattare, misurare petrolio e gas
<i>Well</i>	Pozzo	Puntuale	Perforazione nel terreno volta all'estrazione di petrolio e/o gas

Elemento (ing)	Elemento	Tipologia di elemento	Definizione
<i>Pipeline</i>	Oleodotto/gasdotta	Lineare	Conduzione utilizzata per il trasporto di petrolio e/o gas
<i>Gas flaring</i>	Gas flaring	Puntuale ¹	Fenomeno localizzato generalmente in corrispondenza dei pozzi per cui il gas estratto insieme al petrolio viene bruciato in loco
<i>Seismic line</i>	Linea di sismica	Lineare ²	Indagini sismiche effettuate lungo percorsi prestabiliti e mediante procedimenti spesso invasivi volte alla localizzazione di nuovi giacimenti
<i>Call for bids</i>	Area di licenza a bando	Areale	Area oggetto di bando governativo volto alla vendita di licenze di estrazione alle compagnie petrolifere

Le fonti utilizzate sono state: geo-portali governativi, siti web di compagnie petrolifere, siti web della società civile e progetti partecipati, organizzazioni indigene; inoltre, alcuni *dataset* mondiali sono stati utilizzati per ottenere dati sul *gas flaring* (NOAA-NGDC, 2019) e sulle aree protette (UNEP-WCMC, IUCN, 2021), mentre alcuni *dataset* regionali artici hanno fornito dati sulle comunità indigene, i confini artici e altri dati ambientali (CAFF, Grid-Arendal).

2.2. Progetto GIS e data processing

Per l'elaborazione e l'analisi dei dati è stato utilizzato il software QGIS – versione 3.16 HannoverLTR –, per la sua capacità di mettere in relazione dati spaziali con dati socio economici, di gestire dati con diverse geometrie – i punti dei pozzi, le linee degli oleodotti ecc. – e per la sua licenza *open-source*, in linea con l'obiettivo finale di questo lavoro: la creazione di un Atlante globale sull'*unburnable carbon*, accessibile in maniera libera e gratuita. La creazione di progetti GIS per la gestione dei dati su scala nazionale, è stata seguita dall'unione di tutti i dati utili in un unico progetto a scala artica, individuando un sistema di riferimento – SR – in grado di supportare la proiezione dei dati provenienti da fonti differenti. La parziale incompatibilità della proiezione stereografica polare, che meglio rappresenterebbe l'Artico, con alcune *basemap* e server *webgis*, ha reso necessario l'utilizzo del SR WGS84 Pseudo-Mercator reference system – EPSG: 3857 – per la restituzione su piattaforme web, e del WGS84 North Pole LAEA Europe – EPSG: 3575 – per la produzione degli output cartografici.

2.3. Armonizzazione dei dati geografici

Nel corso dell'armonizzazione dei dati, è stato necessario compiere delle scelte di sintesi al fine di realizzare il catasto artico degli idrocarburi. Tale catasto è frutto dell'organizzazione e della classificazione dei dati provenienti dalle varie fonti riguardanti gli idrocarburi. Come anticipato, la criticità che è stato necessario risolvere è quella relativa al SR: i dati geografici, estremamente eterogenei, risultavano spesso incompatibili, e per permettere un primo confronto tra le geometrie è stato utilizzato il sistema geografico WGS84 – EPSG: 4326 –. Con questo SR è stato possibile operare mediante alcuni geoprocessi, talvolta preceduti da una validazione delle geometrie che presentavano errori topologici da risolvere.

La seconda fase del processo di armonizzazione riguarda il lavoro effettuato sulle geometrie e sulle tabelle degli attributi dei dati. In Norvegia, per esempio, i dati relativi alle sismiche sono forniti sia in formato areale che lineare, mentre in altri stati solo come elementi lineari: si è reso necessario, quindi, trasferire le informazioni dagli elementi areali a quelli lineari che non presentavano attributi. In Canada, invece, data l'eterogeneità del dato proveniente dalle diverse province, si è riscontrato come in alcune aree fossero disponibili solo i *field*, mentre in altre le licenze. Per valutarne la dimensione geografica complessiva, è stato effettuato il *merge* dei due dati, mantenendo le informazioni riguardo la differente tipologia di area e validando i *field* incrociando il dato con la presenza o meno di pozzi attivi o attività di *flaring*. Attività analoga, ma svolta con l'ausilio di *ground*

² Elemento considerabile areale se si considera un buffer di disturbo.

³ Elemento che talvolta viene rilasciato come areale e che comprende l'area in cui sono presenti attività di sismica.



Figura 1. Impatto dell'attività estrattiva sul territorio (Alberta, Canada). Fonte: elaborazione a cura degli autori.

truthing mediante immagini satellitari ad elevata risoluzione geometrica – sub-metrica –, è stata svolta sui *field* localizzati in Russia.

La problematica maggiore riscontrata nella gestione dei dati è stata quella relativa alla mole di informazioni recuperata, che ha reso necessari processi intermedi volti a spezzare le geometrie per alleggerire i geo processi⁴ – fig. 1 –.

2.4. Verso l'MCA: criteri e condizioni

Una volta creato il catasto Artico delle attività legate agli idrocarburi, si è proceduto all'esame delle relazioni tra queste attività, le aree protette ed i territori indigeni. Come accennato, la tematica dell'*unburnable carbon* è stata affrontata da precedenti ricerche tramite lo strumento della MCA, in virtù della sua capacità di mettere in relazione numerose variabili per giungere ad una valutazione ponderata rispetto a una tematica specifica. Tuttavia, data la complessità del territorio Artico e l'altissima eterogeneità riscontrata nei dati, il processo di costruzione dell'MCA in questo caso risulta molto laborioso. Pertanto, il lavoro qui presentato ha mirato all'elaborazione di criteri geografici e condizioni di relazione tra i vari elementi considerati, utile come base per la creazione della MCA e di scenari futuri per la transizione energetica nell'Artico.

Prima di tutto, partendo dagli elementi a disposizione sono stati individuati dei criteri che vengono raggruppati in tre macro categorie. All'interno della prima rientrano i seguenti criteri: i) aree di estrazione, ii) pozzi, iii) disturbo da attività di *flaring*, iv) *call for bids*, v) oleodotti/gasdotti, vi) linee di sismica; nella seconda rientrano le *World Protected Areas*; nell'ultima le aree indigene. Quando ritenuto opportuno, i criteri sono stati categoriz-

⁴ Basti pensare al numero di pozzi nella sola provincia dell'Alberta, in Canada: quasi 500.000.

zati in base alle loro caratteristiche e alle informazioni fornite dal database – es. una licenza può essere attiva, esplorativa, non attiva, etc. – ed è stato attribuito loro un valore quantitativo. Alcuni criteri sono stati inoltre messi in relazione con altri – es. pozzi e aree di licenza, al fine di calcolare la densità di pozzi/km² –.

Le aree protette sono state classificate utilizzando le categorie IUCN e successivamente associate ad un punteggio, calcolato in base al livello di interazione umana associato ad ogni area protetta dalla categorizzazione IUCN; inoltre, è stato calcolato l'indice di forma per ogni area e la sua dimensione in km².

I territori indigeni meritano un discorso a parte data la difficoltà di una loro definizione a causa della natura nomade o seminomade di alcuni popoli artici e della mancanza di informazioni geografiche a tal proposito; è stato perciò deciso di creare due aree di *buffer*, una di 5 km e l'altra di 50 km, intorno al dato puntuale sulle comunità indigene in nostro possesso. Tale decisione non trova riscontro in letteratura, ma offre un certo grado di informazione circa il livello di disturbo dell'attività petrolifera e gasifera sulla vita dei popoli indigeni dell'Artico.

Dopo aver individuato i criteri, questi sono stati posti in relazione tra loro sulla base di due condizioni, *overlay* e *distance*, al fine di verificare il livello di interazione presente tra le attività estrattive e gli ambienti in cui si inseriscono. *Overlay* considera se e quanto i vari elementi si sovrappongono, mentre *distance* osserva la distanza tra elementi che possono avere un impatto gli uni sugli altri. In base a ciascun criterio, l'una o l'altra condizione risulta più idonea a descrivere l'interazione tra gli elementi; in alcuni casi è stato necessario considerare entrambe le condizioni, poiché il solo *overlay* non era sufficiente. Ad esempio, il Hay-Zama Lakes Wildland Provincial Park, categoria IUCN Ib, situato in Alberta, Canada, presenta una piccola parte di territorio sovrapposta ad un'area di estrazione: osservando anche la condizione di distanza, risulta completamente circondata da pozzi e aree di licenza, suggerendo che in realtà il suo ecosistema sia fortemente minacciato.

3. Risultati

Il risultato principale è il catasto artico degli idrocarburi, che rappresenta sia la situazione attuale, sia, considerando le *call for bids*, il probabile impatto futuro – fig. 2 –.

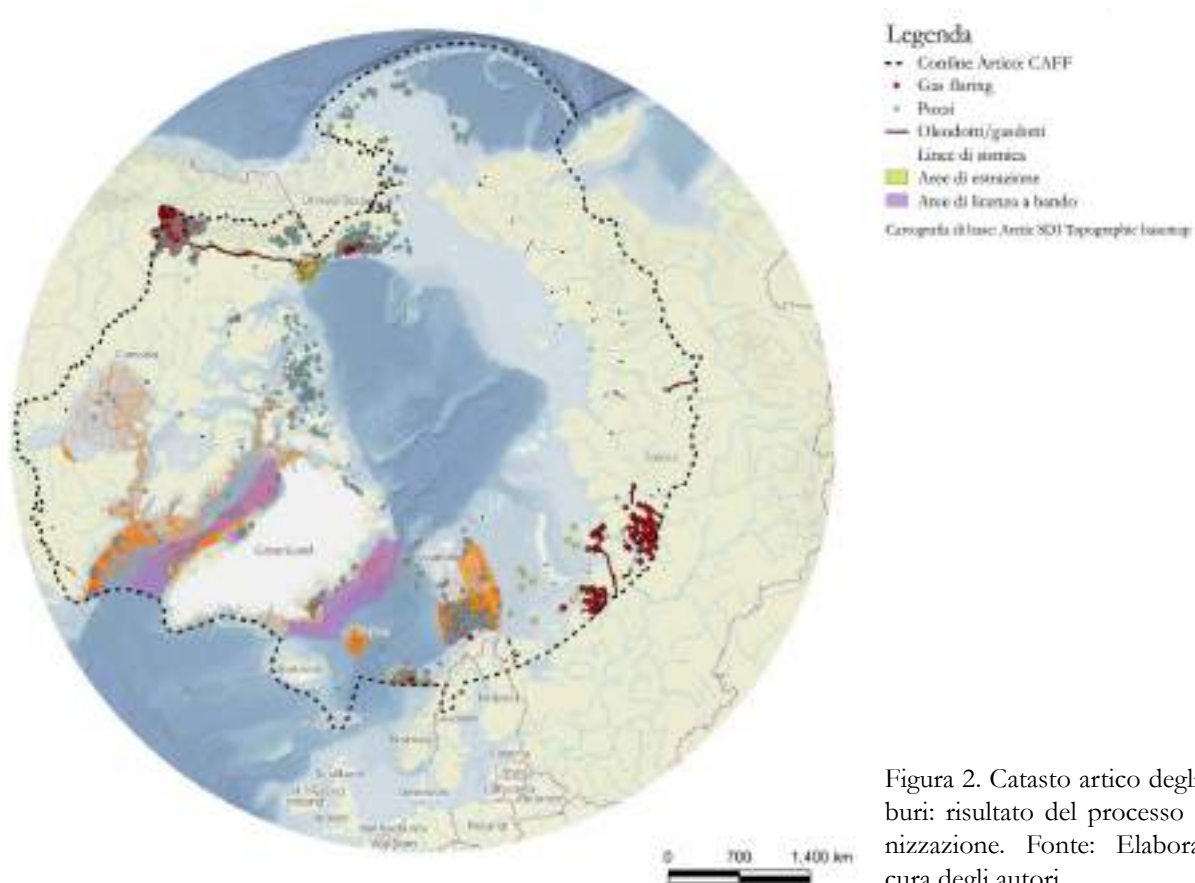


Figura 2. Catasto artico degli idrocarburi: risultato del processo di armonizzazione. Fonte: Elaborazione a cura degli autori.

La tabella 2 descrive l'estensione delle aree di reale o potenziale estrazione rispetto alla superficie totale dell'Artico. I siti di estrazione insistono su 231.930,8 km² e sono prevalentemente piattaforme di estrazione in mare aperto – *offshore* –; le *call for bids* hanno invece un impatto potenziale di 934.940,3 km². I siti di estrazione ricadenti in aree protette, non considerando infrastrutture di collegamento e trasporto come le *Pipelines* o le perforazioni esplorative disperse sul territorio, sono pari a 5.959,6 km². A questi andrebbe aggiunta la quota di aree protette che, seppur non attraversata, ricade nelle immediate vicinanze di aree di estrazione o esplorazione.

Tabella 2. Aree di estrazione e *call for bids* nella regione artica in relazione alle aree protette. Fonte: elaborazione degli autori.

Elementi	Km ² totali nell'Artico (<i>onshore</i>)	% territorio artico interessato (<i>onshore</i>)	Km ² totali nell'Artico (<i>offshore</i>)	% acque artiche interessate	Km ² totali nelle aree protette	% aree protette interessate
Aree di estrazione totali (km ²)	99116,69	0,72	132814,13	0,72	5959,6	0,11
Aree di estrazione attive (km ²) di cui:	47431,2	0,34	110492	0,60	5524,03	0,10
Aree di estrazione esplorative attive (km ²)	108,54	0,00	56199,88	0,31	108,93	0,00
Aree di estrazione esplorative produttive (km ²)	47322,6	0,34	54292,3	0,30	5415,1	0,10
Call for bids (km ²)	13762,83	0,10	921177,48	5,02	1399,32	0,03

L'analisi GIS ha poi preso in considerazione la quantità di perforazioni prodotte nell'Artico e quante di queste ricadano in siti di estrazione attivi, evidenziando la forte spinta esplorativa che non dà sempre luogo ad interventi estrattivi: tale spinta appare anche chiara dalle intense attività di esplorazione sismica rilevate, che hanno comunque un impatto sugli ecosistemi.

L'indagine sulle comunità indigene ha avuto un riscontro parzialmente utile al fine della determinazione dei reali impatti: la scarsa informazione geografica circa l'estensione dei villaggi e il raggio d'azione dei loro abitanti rendono le elaborazioni non completamente esaustive, evidenziando solo che, dei 150 insediamenti, 9 ricadono in aree di estrazione e 2 nelle aree di potenziale estrazione – tab. 3 –.

Oltre ai risultati quantitativi, implementabili in presenza di dati geografici più dettagliati, lo studio ha evidenziato anche questioni metodologiche e concettuali molto rilevanti, che in questa fase della ricerca vengono interpretate come risultati da prendere in considerazione per la prosecuzione della stessa.

Un aspetto è la necessità di informazioni di dettaglio, utili per una migliore implementazione dei criteri per la MCA: le condizioni spaziali di distanza, densità e sovrapposizione tra gli elementi mappati non tengono conto della specificità dei territori e delle popolazioni animali e umane che li abitano. Un esempio calzante è quello della definizione dell'ampiezza del territorio occupato o utilizzato dalle comunità indigene, che può variare in base alle necessità; le esternalità dei siti estrattivi possono avere impatti diversi sull'ambiente in base alle tecnologie utilizzate, o sulle popolazioni in base alla *governance* dei suoli promossa dai singoli stati o province. Le limitazioni nei tempi e nei modi dell'indagine hanno una ricaduta diretta sull'acquisizione del dato geografico, che necessita di validazione bibliografica e osservazioni sul campo, al fine di identificare specificità e conflitti a livello locale.

Altro esito riguarda l'evidenza dell'impossibilità di operare una MCA in assenza di un processo partecipativo che coinvolga tutti gli *stakeholder*: la definizione di criteri è possibile in ambito accademico, ma la scelta dei pesi è da considerare una materia inter-settoriale, che esula dalla pura ricerca e andrebbe condivisa con i *policy* e *decision maker*. Tale valutazione, pur partendo da assunti scientifici, può avere come priorità la salvaguardia ambientale o la conservazione della diversità culturale o lo sviluppo economico; un approccio all'indagine radicato in processi di *advocacy* e ricerca-azione (Barrow, 2010) può essere utile allo scopo di lavorare ad una valutazione più realistica, come portato avanti dai progetti dell'Università di Padova in contesto amazzonico

e non solo – ad esempio il Climate Justice Jean Monnet Centre of Excellence del dipartimento ICEA dell'Università di Padova –.

Infine, frutto del lavoro è la riflessione sull'affidabilità dei dati nel tempo: essendo soggetti a politiche nazionali o accordi internazionali, i dati sulle attività estrattive non sono solo difficili da raccogliere, ma anche temporanei: nel corso dello studio la situazione in Groenlandia è stata scossa dai comunicati politici secondo cui il paese non è più interessato alle estrazioni (Skydsgaard, 16 luglio 2021); in Canada, la riattivazione di alcune licenze dipende dalla decisione di prorogare la politica sulle Moratorie (Vigliotti, 2019); azioni di lobbying a livello globale come il movimento *Towards a Fossil Fuel Non-Proliferation Treaty* (Newell, Simms, 2020) generano instabilità e incertezza nel definire i prossimi sviluppi e una valutazione aggiornata. La proposta di creare un Atlante delle attività in corso in continuo aggiornamento può risultare più utile della produzione di stime e valutazioni *prêt-à-porter*.

Un primo prodotto comunicativo dei dati raccolti e della loro armonizzazione è il *webGIS*, realizzato sfruttando il servizio di hosting dell'Università di Padova, che rappresenta la complessità della rappresentazione cartografica di un fenomeno complesso quale l'estrazione degli idrocarburi, i cui dati sono eterogenei, non facilmente reperibili e spesso deficitari di informazioni esaustive.

Tale *output* è presentato in forma di cartografia statica in figura 3.

Tabella 3. Relazione tra attività relative a idrocarburi, aree protette e comunità indigene. Fonte: elaborazione degli autori.

Elementi	Totale nell'artico		Totale nelle aree di estrazione	% nelle aree di estrazione	Totale nelle aree di estrazione attive	% nelle aree di estrazione attive	Totale nelle <i>call for bids</i>	% nelle <i>call for bids</i>
	<i>onshore</i>	<i>offshore</i>						
Pozzi (n°)	25.747,0	1.083,0	17.587,0	65,5	1.496,0	5,6	182,0	0,7
Insedimenti indigeni (n°)	150,0		3,0	2,0	1,0	0,7	0,0	0,0
Insedimenti indigeni (n° - buffer 5 km)	150,0		5,0	3,3	1,0	0,7	1,0	0,7
Insedimenti indigeni (n° - buffer 50 km)	150,0		9,0	6,0	3,0	2,0	2,0	1,3
Oleodotti/ Gasdotti (km)	24.320,4	278,8	9.648,8	39,2	2.214,0	9,0	92,1	0,4
Linee di sismica (km)	12.536,2	1.333.168,0	114.791,0	8,5	103.569,0	7,7	420.785,0	31,3
Aree Protette (km ²)	5.303.330,0		5.959,6	0,1	5.524,0	0,1	1.399,3	0,0

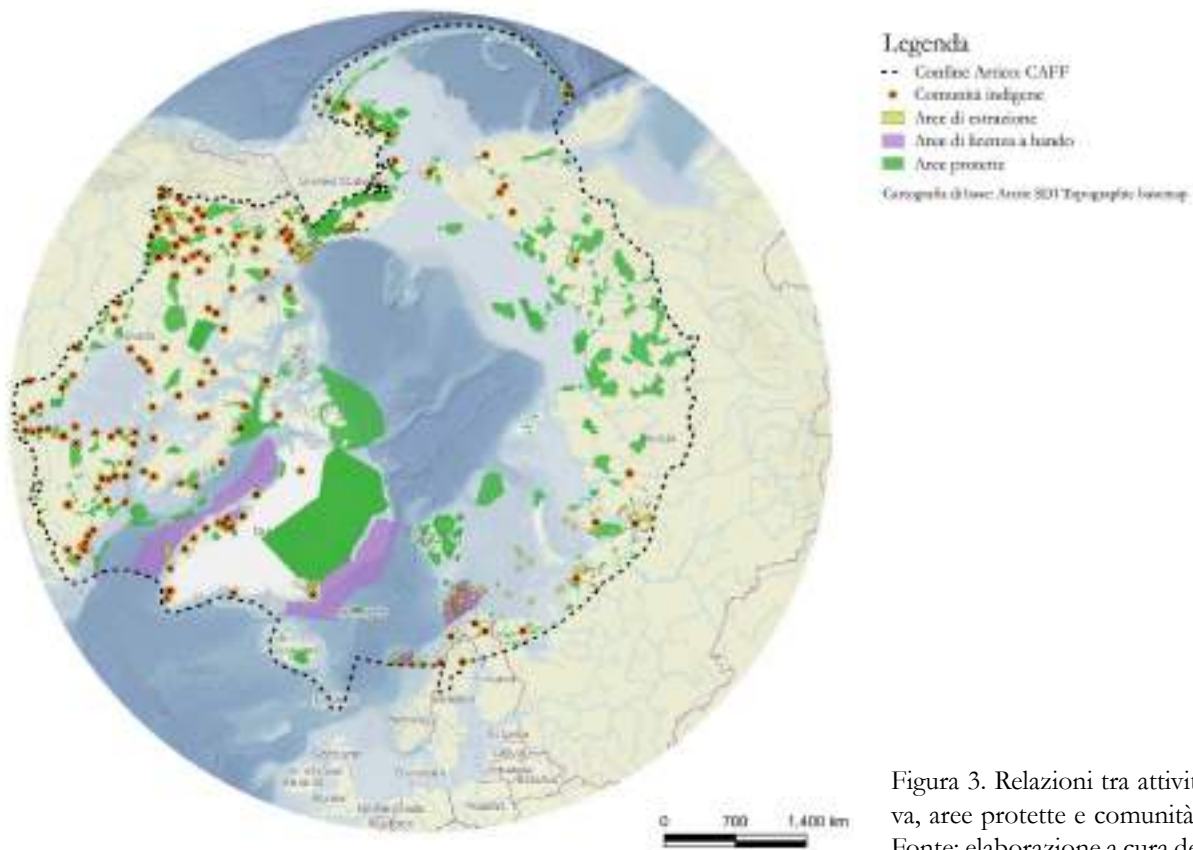


Figura 3. Relazioni tra attività estrattiva, aree protette e comunità indigene. Fonte: elaborazione a cura degli autori.

4. Conclusioni

L'analisi geografica delle estrazioni nella regione artica e delle ripercussioni sul suo fragile territorio ha consentito di produrre una prima cartografia della produzione di energia fossile, che risulta una base utile e inedita per analisi multi-criterio a supporto di politiche di transizione energetica e di giustizia climatica.

Le progressive politiche di non estrazione dei combustibili fossili, insieme alla presenza di cospicui bacini di tali risorse (Arctic Circle Undiscovered Oil & Gas, USGS, 2021) stoccate sotto la superficie di una delle regioni più vulnerabili del pianeta, richiamano l'attenzione sulla potenzialità della *GIScience* come strumento per comprendere e governare dinamiche geografiche e socio-economiche in maniera integrata.

Bibliografia

- Barrow C.J., Sairinen R., Karjalainen T.P., *Environmental Conflict Mediation and Social Impact Assessment: Approaches for Enhanced Environmental Governance?*, in «Environmental Impact Assessment Review», 2010, 30, pp. 289-292.
- CAFF, *Arctic Biodiversity Assessment*, 2013 (www.arcticbiodiversity.is/aba).
- Codato D. e altri, *Yasunization of the Earth: From the Case of Amazon Basin towards a World Atlas of Unburnable Carbon*, in «Third European SCGIS Conference “Geoinformation technologies for natural and cultural heritage conservation”», Sofia, 2016, pp. 103-113.
- Gautier D.L. e altri, *Assessment of Undiscovered Oil and Gas in the Arctic*, in «Science», 2009, 324, pp. 1175-1179.
- Jakob M., Hilaire J., *Using Importers' Windfall Savings from Oil Subsidy Reform to Enhance International Cooperation on Climate Policies*, in «Climatic Change», 131, 2015, pp. 472-465.
- Karns M.P., Mingst K.A., Stiles K.W., *Protecting the Environment in: International Organizations: The Politics and Processes of Global Governance*, Boulder, Colorado, Lynne Rienner Publishers, 2015.
- Mcglade C., Ekins P., *The Geographical Distribution of Fossil Fuels Unused When Limiting Global Warming to 2°C*, in «Nature», 517, 2015, pp. 190-187.

- Meinshausen M. e altri, *Greenhouse Gas Emission Targets for Limiting Global Warming to 2°C*, in «Nature», 458 ,2009, pp. 1162-1158.
- MMC, Marine Mammal Commission, *Climate Change and the Arctic*, Annual Report, 2021 (www.mmc.gov/wp-content/uploads/Annual-Report-2021_Web.pdf).
- Newell P., Simms A., *Towards a Fossil Fuel Non-Proliferation Treaty*, in «Climate Policy», 20 ,2020, pp. 1054-1043.
- NOAA-NGDC, *Global Gas Flaring Observed from Space*, 2019 (ngdc.noaa.gov/eog/viirs/download_global_flare.html).
- Skydsgaard N., *Greenland Ends Unsuccessful 50-year Bid to Produce Oil*, in «Reuters», 2021 (www.reuters.com/business/energy/greenland-puts-an-end-unsuccessful-oil-adventure16-07-2021-/).
- UNEP-WCMC, IUCN, *Protected Planet: The World Database on Protected Areas (WDPA) and World Database on Other Effective Area-based Conservation Measures (WD-OECM)*, 2021 (www.protectedplanet.net/).
- Vigliotti M., *Trudeau Government Expands Moratorium on Oil and Gas Work in Arctic Waters*, 2019 (ipolitics.ca/2019/08/08/trudeau-government-expandsmoratorium-on-oil-and-gas-work-in-arctic-waters/).
- Welsby D. e altri, *Unextractable Fossil Fuels in a 1,5°C World*, in «Nature», 2021, 597, pp. 230–234.

Neogeographic technologies as a tool for reducing the disaster risk: a testimonies' map during the 2020 lockdown in Italy

Francesco De Pascale, Gaetano Sabato¹

1. Introduction

This paper aims to illustrate research conducted in Italy, during the lockdown period due to the pandemic of Covid-19, aimed at using geospatial platforms to collect and map discursive, visual and oral testimonies, stories and narratives of individuals. The main purpose of the research was to explore the various testimonies of people related to quarantine, physical distancing, resistances and experiences, and practices that occur in the daily spaces of their homes and in local communities (De Pascale, 2021).

This research, titled «My lived space», recalls the concept developed by the French geographer Armand Frémont (1933-2019), *l'espace vécu* – lived space –. According to the scholar, the «lived space» is the space of the individuals that they appropriate, with their paths, their perceptions, their representations, their signs, their drives and passions (Frémont, 2007).

The processing of the received texts² was oriented following three thematic declinations:

- What were deemed the most significant activities carried out by the witnesses within their «lived space»?
- Which was the type of relation with other individuals who live in the same house or in the same building?; how does the witness define his/her own «lived space»? Would it be a space in which some perceptions prevail over others – visual, sound –?
- How did these relations take place?

The testimonies collected on the geospatial platform of Google My Maps were useful for studying the perception of the population with the aim of guiding the interventions of local policy-makers, stakeholders and the national government on various aspects: a) possible training deficits; b) improvement of risk communication strategies; c) adoption of pedagogical and psychological tools useful in an emergency to reduce the impact of any future pandemics and other disasters also linked to extreme natural events.

2. Methods and reference framework

The survey methodologies are qualitative and consist of a documentary collection relating to testimonies and private documents. By the term «document» we mean «any material that can be used for study purposes, generally in the form of text or video, images, audio» (Lucidi e altri, 2008, p. 67 – Our translation from Italian). In this regard, in March-April 2020, 300 testimonies were collected via e-mail from all the Italian regions during the total lockdown period due to the Covid-19 pandemic (De Pascale, 2021). The collection of texts continued also during the partial lockdown in May and at the beginning of June 2020. The testimonies were

¹ University of Palermo. The contribution is the result of a work shared by both authors. However, Francesco De Pascale is the author of sections 1 and 3, while Gaetano Sabato is the author of sections 2, 4 and 5.

² Here we have chosen to analyze the textual testimonies.



Figure 1. The Testimonies' Map during the 2020 lockdown in Italy – «My lived space». Source: www.ilsileno.it/rivistailsileno/ilmiospaziovissuto/testimonianze (De Pascale, 2021).

progressively published on the free access website «www.ilsileno.it»³ and included in a flexible and interactive map, which contains videos and images sent by witnesses, using Google My Maps (fig. 1). Indeed, Google My Maps service allows anyone to produce a map from personalized data (Goodchild, Glennon, 2010). These platforms are used to collect, compare, analyze and map project data. Geospatial web technologies, in turn, have constituted a radical new potential for knowledge and data collection and analysis, particularly in real-time disaster management (Callaghan, 2016). In this context, neogeography faces new challenges arising from the intersection between citizen science and Volunteered Geographic Information in the context of disaster risk reduction (Connors e altri, 2012).

In the present study, the testimonies collected in the map were processed by performing a thematic analysis (Braun, Clarke, 2006). Following the three declinations previously listed, the themes were identified through an in-depth reading of the testimonies to form a complete picture of the collective experience, positions, perceptions and knowledge of the participants (Aronson, 1995; Braun, Clarke, 2006; Forino e altri, 2018).

³ www.ilsileno.it/rivistailsileno/ilmiospaziovissuto/testimonianze.

3. Results: the thematic analysis

A first analysis of some testimonies was carried out in De Pascale (2021); with this contribution the thematic study of other testimonies continues, introducing new frames for reflection.

The texts⁴ revealed a composite reality, in which, paradoxically, often the initial joy of finding the closeness of affections «without rushing and without the hassle of the clock», but also of finding oneself, prevails over discomfort and boredom, all adapted in a difficult context of «permanent disaster» (De Pascale, 2021). Specifically, many people have rediscovered their intimate sphere in a new dimension, one that previous daily life was jeopardizing.

According to several young witnesses, the period of confinement, representative of the physical isolation of people in the spaces of their homes, in some cases, has led many people to leave the enclosure of duties, work, study, responsibility and anxieties and go wandering among thoughts that had never before been given space or time. This gave them the possibility to become aware of what is essential and which before confinement had always been underestimated: a family, loved ones, a roof under which to feel protected, as well as the nature that the lucky ones could admire near their home. One person wrote «appreciating every little thing and never taking anything for granted, even looking at a flowery meadow or a tree in bloom on a sunny day excites me» (Lucrezia, 21, Trevignano, Treviso).

According to Cristina, the perception of space and time changed with the beginning of the quarantine:

What has changed the most for me is the perception of space and time. Working in a city that is not the one I grew up in, my time before COVID-19 was marked by both my daily routine – going to work, shopping, strolling after a day at the office –, but also, and especially at the weekend, by a train ride. The days now all seem the same and it is no longer clear whether the next day will be Saturday, Sunday or if a new week is about to begin.

The perception of space has also changed. The one dedicated to work has also changed physically because it has shrunk. Now instead of working in the big office that I share with other people, I find myself in my small room alone with books, a pc and a desk (Cristina, 30, Corropoli, Teramo).

The quarantine gave witnesses the impression of being suspended not only in a new spatial dimension but also in an «indefinite» temporal dimension.

In addition, the perception of time in my lived space has also changed since the quarantine began: during the first few days, time passed rather quickly, amid the constant attention to the contradictory information about the pandemic exasperated by the news, while subsequently the rhythm of life began to gradually slow down, almost as if all the inhabitants of this planet were suspended in an indefinite time dimension (Eleonora, 21, Triuggio, Monza e Brianza).

Therefore, the quarantine was an opportunity to rediscover one's hobbies, imagining the spaces of one's home as a large center in which to carry out various activities:

It was at that moment that I realized that not everyone is full of passions, hobbies, interests, which can distract, occupy and reassure them. In the meantime, the twentieth day has arrived: I picked up the brushes and started giving color to my work: I felt good! In the dining room, the desk is in one corner, my art studio in the other, the dressing room in the bedroom, the gym in the garage, trekking in the garden, the restaurant in the kitchen. Day thirty, an important detail of the drawing: in this house I am not alone and it is nice to enjoy more time together. Of course, the canvas lacks family, friends and loved ones, but they took shape inside another frame, that of the phone or computer screen and even if you can't touch them, true warmth also comes through a message, a photo, or a video call, which is all the rage these days. Change the dress, not the style (Noemi, 30, Falconara Marittima, Ancona).

From the balcony we can see how the animals have taken possession of the landscape, being the only ones, at that time, to populate the places abandoned by women and men. The chirping of birds distinguishes the soundscape around Laura's home:

⁴ The texts taken into account here were originally written in Italian by their respective authors, but they have been translated into English to comply with the language of this contribution.

The silence in the street is deafening, when you look out from the balcony you can't see anyone, you can't hear anything but the chirping of the birds playing in the branches, unaware of the situation and perhaps happy to be able to regain possession of those spaces that were precluded to them (Laura, 26, Cerro al Volturno, Isernia).

The need to communicate in person while looking out from the terrace or balcony has meant that the lost contacts between neighbors have been resumed, starting or resuming new social relationships.

We have also, in some way, rediscovered the external space of our homes: balconies, terraces and porticoes, through which the houses are projected outside, to an external reality, in search of a neighborhood community which it had not paid great attention to before the pandemic. This sort of communication is also sought with neighbors with whom we may not get along particularly well but given the situation in which we all find ourselves, we abandon our so-called «pride» and try to rebuild a friendship, not only with people from the same condominiums, but also with residents of distant buildings (Cristian, 21, Olgiate Comasco, Como).

The soundscape also plays a fundamental role in being an instrument of resistance through video calls or phone calls and of resilience through the contemplation of the soundscape.

In addition to the redistribution of the lived-in space, the way of communicating with the outside has also changed. Having to communicate and not being able to go out, I noticed how the balcony has become the means that connects the world, as the sound aspect takes on considerable importance. This also derives from the fact that, to communicate, there are communication tools such as the phone call or video call using apps such as Zoom, Meet... (Emanuele, 20 years old, Mirandola, Modena).

Although digital media have shortened the relational distance, witnesses feel the lack of that physical closeness that is the essence of any social relationship: «I miss the distance and physical closeness, the comings and goings necessary to approach the distant neighbor which is the irreplaceable premise of all knowledge and any real feeling of commonality» (Maria Pace, 65, Milan).

There are witnesses whose time in quarantine «has expanded» because it is strictly dependent on the health conditions of loved ones affected by Covid-19. It is touching to hear the reference to the need to «not steal the air» from one's parent, listening to «the hum of oxygen coming out of the mask».

I have a physical space around it and another in my head and heart. In the house where I live with my partner and our animals, our daily activity has always been mainly focused on the kitchen. It is a choice of necessity because only in this room we have a source of heat, the fireplace. This is how it is when you live in «rural Sardinia», as I define it as I was born and raised in the city. For just over a week now, time has dilated inexorably, and I don't care if I wake up late. From the news that the ambulance service had taken my parents from their home – the one where I grew up in Puglia – to take them to the hospital – the same where I saw the light for the first time – in my hometown because they are affected by Covid-19, my priority scale has turned upside down. Since then, the first thing I do as soon as I get up and the last thing before going to bed is to call my family. I call first my brother in quarantine although asymptomatic, then my sister who lives in France, then my mother who, basically, has always been strong enough and with her I dwell on various reflections. Finally, it is my father's turn. I take a deep breath, close my eyes and try to open my ears well, then go out into the courtyard, where there is no noise. I choose this place to be able to hear him well since he finds it a bit difficult to speak as he feels like coughing due to pneumonia caused by the virus. I try not to take a lot of time from him so as not to overexert him: I only ask him if he feels better, if he has a fever and if he has eaten. The phone calls are lightning-fast – about 2 minutes – and are accompanied, in the background, by the buzz of oxygen coming out of the mask.

Air. I don't want to steal air from him. I live helpless in this bubble with them, above space and time and I am here externally but, inside me, I am by their side.

Fortunately, since last Saturday, the phone calls with him have begun to lengthen [...] (Viola, 32, Sardinia).

Interesting anthropological elements also emerge, such as the different significant metaphors through which SARS-Cov-2 is defined: monster, dragon, invisible or dark enemy, alien, which also recall a popular and collective memory linked to other types of relative past disasters. Some young witnesses are distressed and perplexed about the future that awaits them at the end of the pandemic.

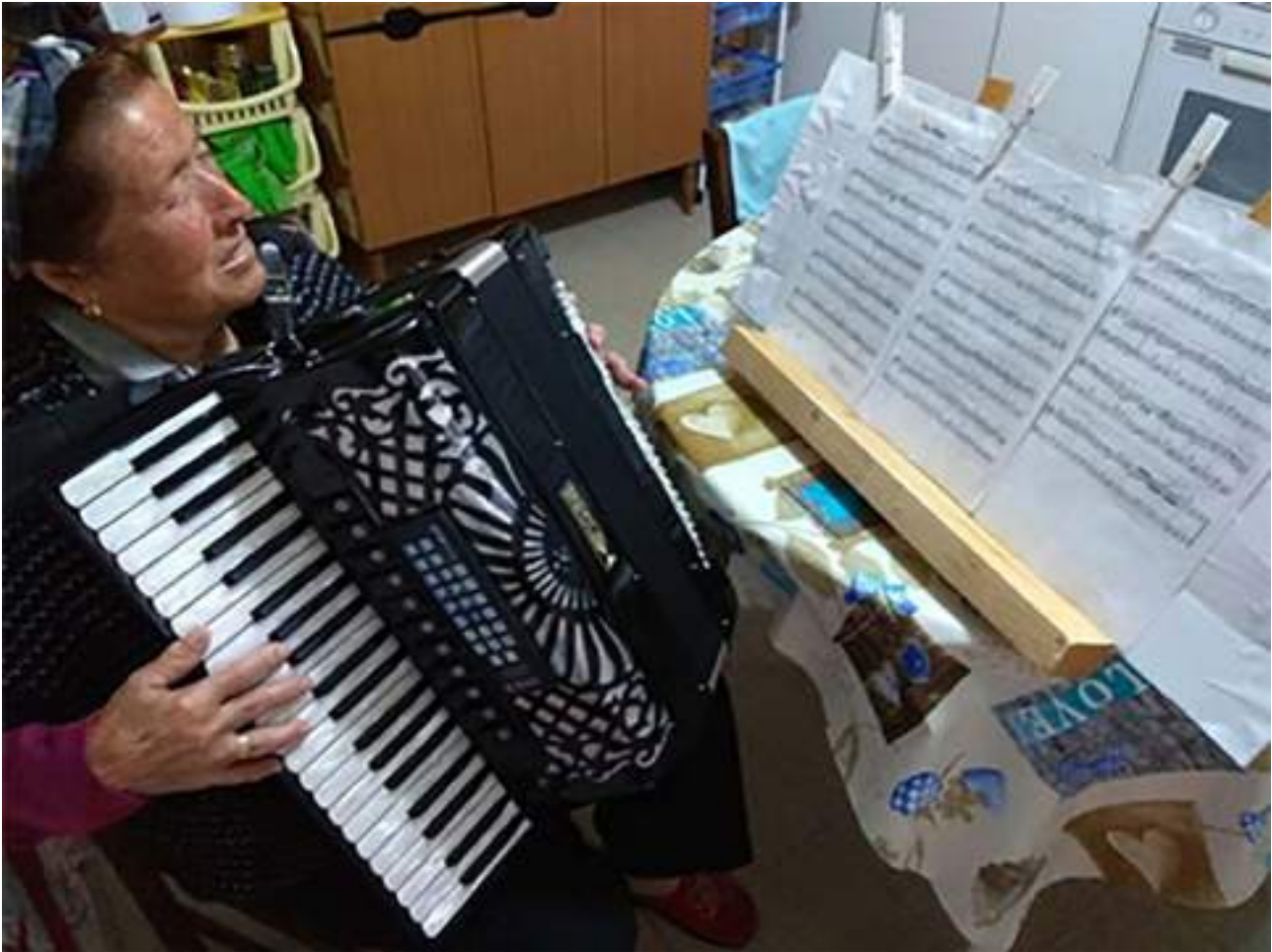


Figure 2. Calabrian grandmother who learns to play the accordion during quarantine (April 2020). Photo by Raffaele De Luca, Tropea, Calabria, Italy: www.ilsileno.it/rivistailsileno/ilmiospaziovissuto/media.

We, today's kids who should live «the best years of our lives» as a famous song from the mid-90s goes, are locked up in our homes, without having committed any crime, deprived of everything that youth loves to give us, fighting against an imperceptible monster, of which nothing is known. Doubts, perplexities, paranoia haunt the minds of all of us, protagonists of an unpredictable event, which will be remembered in the historical annals. What will happen when this is all over? (Alessia, 20, Bisignano, Calabria).

From the testimonies, therefore, a variegated narrative framework emerges; many experiences reveal psychological fragility and social vulnerability, but also elements of resilience and adaptation, as in the case of this Calabrian grandmother who learns to play the accordion during quarantine (fig. 2).

4. Discussion

From the analysis of the texts shown so far, it emerges that the pandemic condition can redefine some dynamics of contemporaneity – or, better, of «postmodernity» – correlated with forms, spatiality and sociality. Indeed, the spatial dimension is involved in the testimonies of participants in various levels: its conception, its representation and its use. The described spaces are often intimate, everyday and private, but they can welcome family or remote sociality through the use of technology. Actually, there are some elements that seem transversal to the various testimonies. With a drastic reduction of public spaces and, on the contrary, a greater concentration on the confined spaces of one's home changes the system of expectations. Moreover, for many research participants the outward projection becomes an inward projection: the social space of everyday life

folds back on the individuality of personal, private and intimate space. In different ways, the isolation of the lockdown leads the authors of the texts to deeper reflections – and foldings – on identity, roles, physical and symbolic positioning. The «time-space compression» that Harvey (1990) has shown as a typical condition of the incipient globalization in the postmodernity here seems to have a new possible application. Indeed, on the one hand, the witnesses experience isolation, but on the other hand, they tell about the way in which they manage to overcome it, establishing new social connections or strengthening old relationships with relatives, friends, acquaintances, where possible in presence or through the use of digital technologies. In this sense, it is possible to quote Westphal's doubt about the kind of postmodernity's compression: «The world has contracted, but has it become porous?» (Westphal, 2007, p. 29). Probably, as emerges from the texts, the everyday life during the anti-pandemic lockdown had a greater porosity than one might think, despite the compression of spaces and opportunities for socializing in presence. The use of technology is a necessary means of communication and strengthening of interpersonal bonds. The authors often quote their preferred ways «to stay in touch» with others: devices and software can become synonyms of this projection outside that, sometimes, becomes physical too, through the balconies and windows. With regard to urban spaces, everyday life and communication, a further reflection can be made. One of the biggest deprivations, during the period of total lockdown, was being allowed to walk around the city without a valid reason and the analyzed texts report this as a «need» that must be satisfied. In this way, when De Certeau considers walking as a space of enunciation with a specific function, as «a process of appropriation of the topographical system on the part of the pedestrian» (de Certeau, 1984, p. 97-98)⁵, it appears interesting to compare this concept with the received texts. Many authors, included those who wrote the texts considered here, talk about their enforced inactivity and the fact that they had to stay at home, without crossing the city. From a geographical perspective this means an *absentia* of appropriation through walking; it is an appropriation that acquires new value, precisely because it is denied. In a certain way the process described by de Certeau is interrupted, thus preventing fundamental forms of semantization of spatialities. Finally, the reflection can be extended by taking into account how much the public and private dimensions are blurred one inside the other during the lockdown. The most powerful vehicle of this process has probably been technology, similar to how Amin and Thrift described it in their first work about cities: «The dividing line between private and public has been so comprehensively displaced by the mediatization of society. For example, the domestic sphere has become a public good through the influence of never-ending television and website coverage» (Amin, Thrift, 2002, p. 158). The texts received on the occasion of the research show that it is necessary to study the testimonies also as forms of private narratives that inform different conceptions of space (Sabato, 2020), given that this latter is always socially and culturally determined as Foucault (1995, 2009), Lefebvre (1991), Soja and Hooper (1993) stated in different contexts and theoretical approaches. This will be a possible direction developed in future works in the scope of the present research.

5. Conclusions

This research received a positive response in the context of the population involved. The writing of the testimony was defined by some witnesses as «a moment to carve out a space for reflection, or to not think only in distressing terms about what was happening». The analysis of the perception of the population, in fact, represents a useful element for assessing social vulnerability and carrying out subsequent support actions in the field of emergency psychology and pedagogy and disaster risk management (De Pascale, 2021).

Furthermore, neogeographic geospatial mapping is useful for training purposes and to guide future behavior in the event of future pandemics and to improve risk communication strategies.

In this contribution, a thematic analysis has been carried out from which various aspects emerge to be explored in subsequent publications and linked through interdisciplinary thematic intertwining that involves historical, anthropological, geographical, psychological, pedagogical and literary dimensions.

⁵ De Certeau (1984, p. 97-98) writes: «The act of walking is to the urban system what the speech act is to language or to the statements uttered. At the most elementary level, it has a triple “enunciative” function: it is a process of appropriation of the topographical system on the part of the pedestrian [...]; it is a spatial acting-out of the place [...]; and it implies relations among differentiated positions, that is, among pragmatic “contracts” in the form of movements [...].»

Finally, on the basis of the data collected, it will be desirable to continue the research by promoting the construction of training models for students and teachers based on lived experience and told through emotions, spatial interactions and the mental representations of the various territorial actors, stakeholders and citizens, students, as well as socio-health operators involved in the survey.

Acknowledgments

This research was conceived and promoted and by the authors Francesco De Pascale and Gaetano Sabato, together with Giovanni Gugg – University of Nice, France – and Stefano Montes – University of Palermo – in the context of the Scientific-Cultural Association «Il Sileno». Charles Travis – University of Texas, Arlington – created the map on Google My Maps. The following scholars also collaborated in the research: Vito Teti – University of Calabria –, editor of the «Memoranda» section in the magazine «Il Sileno Onlus», Fausto Marincioni – Polytechnic University of Marche –, Chiara Rabbiosi – University of Padua –, Valeria Pecorelli and Giuseppe Muti – University of Insubria –. The research was cited in the May 2020 newsletter of the American Association of Geographers: news.aag.org/2020/05/aag-newsletter-may-2020. The authors thank all research participants who gave their consent to the publication of the testimonials and images or videos and Prof. Ian Michael Robinson for the language review.

References

- Amin A., Thrift N., *Cities. Reimagining the Urban*, Cambridge-Oxford, Polity Press-Blackwell, 2002.
- Aronson J., *A Pragmatic View of Thematic Analysis*, in «The Qualitative Report», 1995, 2, 1, pp. 1-3.
- Braun V., Clarke V., *Using Thematic Analysis in Psychology*, in «Qualitative Research in Psychology», 2006, 3, 2, pp. 77-101.
- Callaghan C.W., *Disaster Management, Crowdsourced R&D and Probabilistic Innovation Theory: Toward Real Time Disaster Response Capability*, in «International Journal of Disaster Risk Reduction», 2016, 17, pp. 238-250.
- Connors J.P., Lei S., Kelly M., *Citizen Science in the Age of Neogeography: Utilizing Volunteered Geographic Information for Environmental Monitoring*, in «Annals of the Association of American Geographers», 2012, 102, 6, pp. 1267-1289.
- De Pascale F., *Paesaggi nei mondi virtuali e neogeografia. «Il mio spazio vissuto»: una mappatura delle testimonianze di quarantena durante il lockdown in Italia*, in Messina G., D'Agostino L. (a cura di), *Configurazioni e trasfigurazioni. Discorsi sul paesaggio mediato*, Torino, Nuova Trauben, 2021, pp. 145-158.
- De CERTEAU M., *The Practice of Everyday Life*, Berkeley, University of California Press, 2002.
- Foucault M., *Discipline and Punish. The Birth of the Prison*, New York, Vintage, 1995.
- Foucault M., *Security, Territory, Population. Lectures at the Collège de France 1977-78*, Londra, Palgrave Macmillan, 2009.
- Forino G., Von Meding J., Brewer G.J., *Challenges and Opportunities for Australian Local Governments in Governing Climate Change Adaptation and Disaster Risk Reduction Integration*, in «International Journal of Disaster Resilience in the Built Environment», 2018, 9, 3, pp. 258-272 (10.1108/IJDRBE-05-2017-0038).
- Frémont A., *Vi piace la geografia?* (traduzione italiana di D. Gavinelli), Roma, Carocci, 2007.
- Goodchild M.F., Glennon J.A., *Crowdsourcing Geographic Information for Disaster Response: A Research Frontier*, in «International Journal of Digital Earth», 2010, 3, 3, pp. 231-241.
- Harvey D., *The Condition of Postmodernity. An Enquiry into the Origins of Cultural Change*, Cambridge, MA, Blackwell, 1990.
- Il Sileno, *COVID-19 Testimonies Map* (www.ilsileno.it/rivistailsileno/ilmiospaziovissuto/testimonianze).
- Il Sileno, *Images and Videos of Quarantine* (www.ilsileno.it/rivistailsileno/ilmiospaziovissuto/media).
- Lefebvre H., *The Production of the Space*, Oxford-Cambridge, MA, Blackwell, 1991.
- Lucidi F., Alivernini F., Pedon A., *Metodologia della ricerca qualitativa*, Bologna, Il Mulino, 2008.
- Sabato G., *Barbès, Parigi: conflitto urbano e conflitto mediatico*, in Pagnini P., Sabbedotti D. (a cura di), *Conflitti*, Roma, Edicusano, 2020.
- Soja E.W., Hooper B. (a cura di), *The Spaces that Difference Makes. Some Notes on the Geographical Margins of the New Cultural Politics*, in Keith M., Pile S. (a cura di) *Place and the Politics of Identity*, Londra-New York, Routledge, 1993, pp. 180-202.
- Westphal B., *Geocriticism. Real and Fictional Spaces*, New York, Palgrave Macmillan, 2011.

Websites

COVID-19 Testimonies Map: <https://www.ilsileno.it/rivistailsileno/ilmiospaziovissuto/testimonianze>.
 Images and Videos of quarantine: <https://www.ilsileno.it/rivistailsileno/ilmiospaziovissuto/media/>.

GIScience per la giustizia climatica: stima del rischio legato alle attività di *gas flaring* a supporto di un processo di *Citizen Science* nella Regione Amazzonica Ecuatoriana

**Francesco Facchinelli, Giuseppe Della Fera, Edoardo Crescini,
Alberto Diantini, Massimo De Marchi¹**

1. Introduzione

1.1. Unburnable e Unleakable Carbon e Giustizia Climatica

L'attuale contesto di emergenza climatica globale impone alla comunità internazionale di adottare urgenti misure volte a limitare l'aumento delle temperature medie globali a 1,5 °C rispetto ai livelli preindustriali entro il 2050 (IPCC, 2018). Recenti studi riguardo alle riserve di combustibili fossili utilizzabili rimanendo all'interno di questo limite, indicano che circa l'81% del petrolio, l'86% del gas naturale e il 97% del carbone dovrebbero restare nel sottosuolo (Welsby e altri, 2021). La consapevolezza della presenza di queste riserve di combustibili fossili destinate a rimanere nel sottosuolo ha portato alla creazione del termine *Unburnable Carbon* (McGlade, Ekins, 2015). All'interno della discussione riguardante questo tema, vari autori hanno provato a definire dei criteri per decidere quali delle attuali riserve debbano essere utilizzate e quali no (Codato e altri, 2019; Pye e altri, 2020). In particolare, Codato e altri (2019) hanno utilizzato un criterio di tipo geografico, mirando a minimizzare il rischio posto dalle attività di estrazione nei confronti di comunità locali ed ecosistemi.

Tuttavia, all'interno del dibattito scientifico riguardante le misure di mitigazione *supply-side*, una questione ancora poco investigata è quella dell'*Unleakable Carbon*, definito da Hendrick e altri (2017, p. 2) come «uncombusted carbon-based gases that are also associated with the extraction, distribution, and consumption of fossil fuel reserves, otherwise referred to as “fugitive”, “leaked”, “vented”, “flared”, or “unintended” emissions». Queste emissioni aggiuntive possono incidere notevolmente sulla possibilità di utilizzo dei combustibili fossili, tanto da rendere necessario lasciare sottoterra una quantità di CO₂eq compresa fra l'80 e il 127% delle attuali riserve di gas naturale (Hendrick e altri, 2017).

Infine, nella discussione legata all'estrazione dei combustibili fossili, i temi della Giustizia Climatica ed Ambientale ricoprono un ruolo fondamentale. Questo soprattutto a causa della distribuzione diseguale dei benefici e dei rischi collegati all'utilizzo di combustibili fossili (Schlosberg, Collins, 2014). In particolare, le comunità in aree di estrazione si trovano esposte ad un duplice rischio: *in primis*, a causa degli impatti ambientali locali dovuti al processo estrattivo, e in seconda battuta a causa degli impatti causati dai cambiamenti climatici (Widener, 2013).

1.2. Gas flaring: impatti a livello globale e locale

All'interno dell'*Unleakable Carbon*, il *gas flaring* ricopre un ruolo importante, con 150 miliardi di metri cubi di gas bruciato annualmente nel mondo – una quantità sufficiente a coprire il fabbisogno energetico dell'intera Africa Subsahariana – e l'emissione di 400 Mt yr⁻¹ di CO₂ equivalente, circa l'1% delle emissioni antropiche totali (Caseiro e altri, 2020; The World Bank, 2013).

¹ Università di Padova.

Oltre ad avere un ruolo rilevante nel cambiamento climatico e sulla qualità dell'aria a livello globale, il *gas flaring* presenta una serie di impatti, sia sull'uomo che sugli ecosistemi, a livello locale dovuti a diversi fattori come ad esempio emissioni gassose, alterazione del microclima a causa della fiamma, nonché la produzione di luce e rumore (Ismail, Umukoro, 2012). Vari studi associano questo tipo di attività a fenomeni quali piogge acide, riduzione dei raccolti, contaminazione di suoli e acque superficiali, effetti sulla salute fisica e psichica delle persone che vivono nelle vicinanze degli impianti (Ismail, Umukoro, 2012; Ite, Ibok, 2013; Seiyaboh, Izah, 2017).

2. Il contesto della ricerca: *Citizen Science* per la mappatura del *gas flaring* nella Regione Amazzonica Ecuatoriana

La ricerca ha come area di studio la Regione Amazzonica Ecuatoriana (RAE), nello specifico le province di Sucumbíos, Orellana, Napo e Pastaza, per un'estensione geografica di 82.608 km². Ad oggi, la RAE è caratterizzata dalla presenza di diverse e spesso conflittuali progettualità, quali l'estrazione di idrocarburi, la conservazione della biodiversità e la presenza di popolazioni indigene (Codato e altri, 2019; Qin e altri, 2019; Bass e altri, 2010; Finer e altri, 2015). Questa complessità territoriale è dimostrata dalla sovrapposizione spaziale dei diversi progetti mostrati nella figura 1: blocchi petroliferi per lo sviluppo dei combustibili fossili, importanti aree protette come la Riserva della Biosfera Yasuní – YBR – e la Zona Intangibile per gli indigeni in isolamento volontario – Tagaeri e Taromenane –. Gli impatti socio-ambientali della produzione di combustibili fossili nella RAE sono stati ampiamente documentati (Finer e altri, 2008; Pappalardo e altri, 2013), così come i limiti del quadro normativo esistente sulle risorse naturali, sia in termini di effettiva applicazione (Facchinelli e altri, 2020) che di effettiva capacità di contenere gli impatti, in particolare sulle comunità indigene locali (Diantini e altri, 2020). Inoltre va notato come, nonostante la RAE svolga un ruolo centrale in un'economia nazionale basata sull'esportazione di petrolio (Larrea, 2017) essa risulta essere anche la regione con il maggior tasso di povertà (Molina e altri, 2016). Risulta quindi evidente come le comunità locali, lungi dal beneficiare dai profitti collegati a questa attività, si trovano a pagarne in modo sproporzionato i costi ecologici, culturali e sociali, cercando una lunga storia di conflitti ambientali legati ai temi della giustizia ambientale (El Universo, 2019; Molina e altri, 2016).

Dopo oltre 30 anni in cui i conflitti ambientali si sono focalizzati sulla riparazione e compensazione degli impatti socio-ambientali dell'industria petrolifera, le organizzazioni locali stanno ora espandendo le loro richieste per includere azioni significative contro il cambiamento climatico e le emissioni di gas serra, incorporando quindi i temi della Giustizia Climatica, similmente a quanto sta accadendo in varie altre aree di estrazione di idrocarburi nel mondo (Acción Ecológica, 2020; Robinson, Shine, 2018; Schlosberg, Collins, 2014).

Un esempio particolarmente indicativo in questo senso è la campagna *Apáguen los Mecheros*, che ha visto varie organizzazioni operanti nella RAE unirsi per chiedere la fine delle attività di *gas flaring* (Acción Ecológica, 2020; Union de Los Afectados Para Texaco, 2019). All'interno della campagna si è sviluppato un processo di *Extreme Citizen Science*, secondo la definizione data da Haklay (2013), centrato sulla collaborazione fra il gruppo di ricerca «Cambiamenti Climatici, Territori e Diversità» – Dipartimento ICEA, Università di Padova –, l'*Union de Los Afectados Para Texaco* – UDAPT – e la *Fundación Alejandro Labaka* – FAL –, che ha portato alla mappatura partecipativa degli impianti di *gas flaring* nella RAE (Facchinelli e altri, 2022). Questi dati sono poi stati inclusi nei materiali presentati alla Corte di Nueva Loja per la richiesta di un'Azione di Protezione per l'applicazione di una moratoria sulle attività di *gas flaring* nella RAE. La richiesta, accolta il 26 gennaio 2021, ha disposto un termine di 18 mesi per la chiusura degli impianti in prossimità dei centri abitati e di 10 anni per i rimanenti (El Universo, 2021).

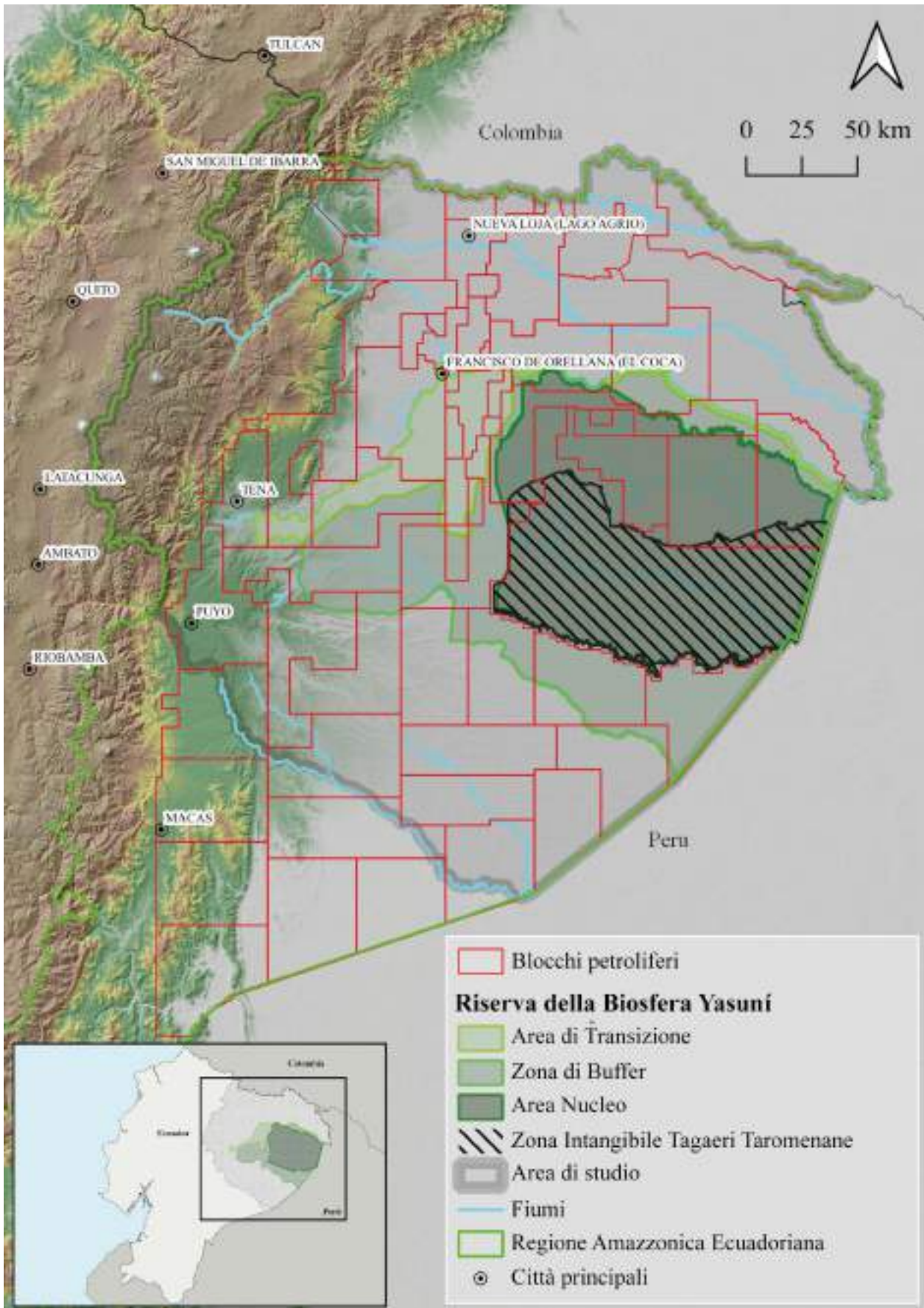


Figura 1. Mappa della regione Amazzonica Ecuatoriana che evidenzia la sovrapposizione fra concessioni petrolifere, aree per la conservazione della biodiversità e zone per la protezione delle popolazioni indigene in isolamento volontario. Fonte: immagine adattata da Facchinelli e altri, 2022.

3. Obiettivi

Il presente contributo si inserisce all'interno del processo di *Extreme Citizen Science* che vede coinvolti il gruppo di ricerca «Cambiamenti Climatici, Territori e Diversità» – Dipartimento ICEA, Università di Padova –, l'*Union de Los Afectados Para Texaco* – UDAPT – e la *Fundación Alejandro Labaka* – FAL – e varie organizzazioni coinvolte nella campagna *Apáguen los mecheros* investigando il rischio posto dalle attività di *gas flaring* per i centri popolati nella RAE. Nello specifico l'articolo mira a: 1) determinare l'estensione spaziale degli impatti prodotti dalle attività di *gas flaring*; 2) identificare gli impianti maggiormente problematici per la loro vicinanza ai centri popolati; 3) delineare differenti scenari di rischio e identificare i centri popolati potenzialmente impattati.

4. Materiali e metodi

Ai fini dell'analisi, sono state utilizzate due tipologie di dato: il primo riguardante gli impianti di *gas flaring*, il secondo quello della collocazione dei centri abitati.

Per quanto riguarda i dati riguardanti gli impianti di *gas flaring* nella regione, è stato utilizzato il *dataset* prodotto attraverso un processo partecipativo da Facchinelli e altri (2022) in quanto, come riportato nello studio, hanno dimostrato essere maggiormente attendibili e completi rispetto agli altri *dataset* attualmente presenti. Essi comprendono 295 siti, per un totale di 437 torri e sono liberamente accessibili *online* (Amazonya Project, 2020).

Più complesso è stato il reperimento dei dati riguardanti i centri abitati, che sono stati ottenuti da vari organi istituzionali ecuadoriani, fra cui il *Gobierno Autónomo Descentralizado de la provincia de Sucumbios* e l'*Instituto Geográfico Militar*. Nel primo caso i dati sono stati reperiti direttamente presso la sede governativa, nel secondo attraverso l'apposito geoportale e i servizi WFS, utilizzando i dati spaziali legati ai tematismi *poblados* e *comunidades*. Il tematismo *comunidades* si riferisce prevalentemente a comunità indigene, che si è deciso comunque di includere nell'analisi in quanto comprese nei criteri delineati nella definizione dei «centri popolati» a cui nella sentenza si fa riferimento. Questo anche alla luce della definizione che viene data dei centri popolati dal *Marco Maestro de Muestreo* dell'*Instituto Nacional de Estadística y Censos* dell'Ecuador: «qualsiasi luogo del territorio nazionale, rurale o urbano, identificato da un nome e abitato in modo permanente. I suoi abitanti sono legati da caratteri economici, sociali, culturali e storici comuni» (INEC, 2021). Inoltre, nello stesso documento, i centri popolati vengono classificati in urbani o rurali, a seconda del fatto che il numero di abitanti superi o meno le 2000 persone, includendo quindi anche insediamenti di dimensioni ridotte. Il *dataset* derivato da queste informazioni è quindi composto da un totale di 61 *layer*, di cui 44 legati ai *poblados* e 17 alle comunità, per un totale di 4794 punti, di cui 4319 centri popolati e 475 comunità.

5. Analisi territoriale

I dati sono stati organizzati in un *geodatabase* e importati in QGIS – versione 3.12 –. Il sistema di riferimento adottato è stato il WGS 84 EPSG 32718, per cui tutti i dati in sistemi di riferimento diversi sono stati riproiettati. Al fine di effettuare un'analisi preliminare, tutti i *layer* legati ai centri popolati sono stati fusi insieme e utilizzati come nodi all'interno dell'algoritmo *Distance from nearest hub* di QGIS, in cui il *layer* contenente i dati puntuali dei siti di *gas flaring* è stato utilizzato come *layer* di base. I dati sono stati poi importati in *Excel* per il calcolo della frequenza cumulata e per valutare il numero di siti in funzione della distanza minima da almeno un centro popolato.

Per la definizione degli scenari di rischio si è fatto riferimento allo studio di Facchinelli e altri (2020) nel quale, a seguito di un'analisi bibliografica, vengono riportate quattro fonti riguardanti gli impatti sulla salute umana, con valori che vanno dai 650m ai 5000m (Argo, 2002; Nduka Ojeh, 2012; Stroscher, 1996; Uzoma, Maduka, 2015). Si è quindi deciso di utilizzare i valori massimo, minimo e medio per la creazione di tre differenti scenari di rischio. Gli scenari sono identificati come alto rischio – entro i 650m –, rischio intermedio – entro i 2250m – e basso rischio – entro i 5000m –. Dopodiché, attraverso gli algoritmi *Fixed distance buffer* e *Join attributes by location* sono stati estratti i centri popolati e le comunità a rischio.

Al termine del processo, considerando la possibilità di duplicati dati dall'utilizzo di fonti differenti, si è utilizzato l'algoritmo *DBSCAN clustering* per estrarre i centri popolati a una distanza inferiore a 500 m fra loro, i quali sono controllati sia a livello di tabella degli attributi che attraverso l'utilizzo di *basemap* satellitari – Google e Bing –.

Infine, onde identificare i centri popolati maggiormente a rischio, si è proceduto, per ciascuno di essi, alla stima del numero di impianti nelle vicinanze, sempre utilizzando le metriche corrispondenti ai tre scenari identificati. Il processo è stato realizzato attraverso il *Model Builder* di QGIS onde effettuare un'applicazione ricorsiva degli algoritmi *Buffer* e *Count points in polygon*. I dati sono stati poi riassegnati al *layer* puntiforme dei centri popolati attraverso la realizzazione di un *join* degli attributi basato sul campo «ID» data la sua univocità per ogni elemento del *layer*.

6. Risultati

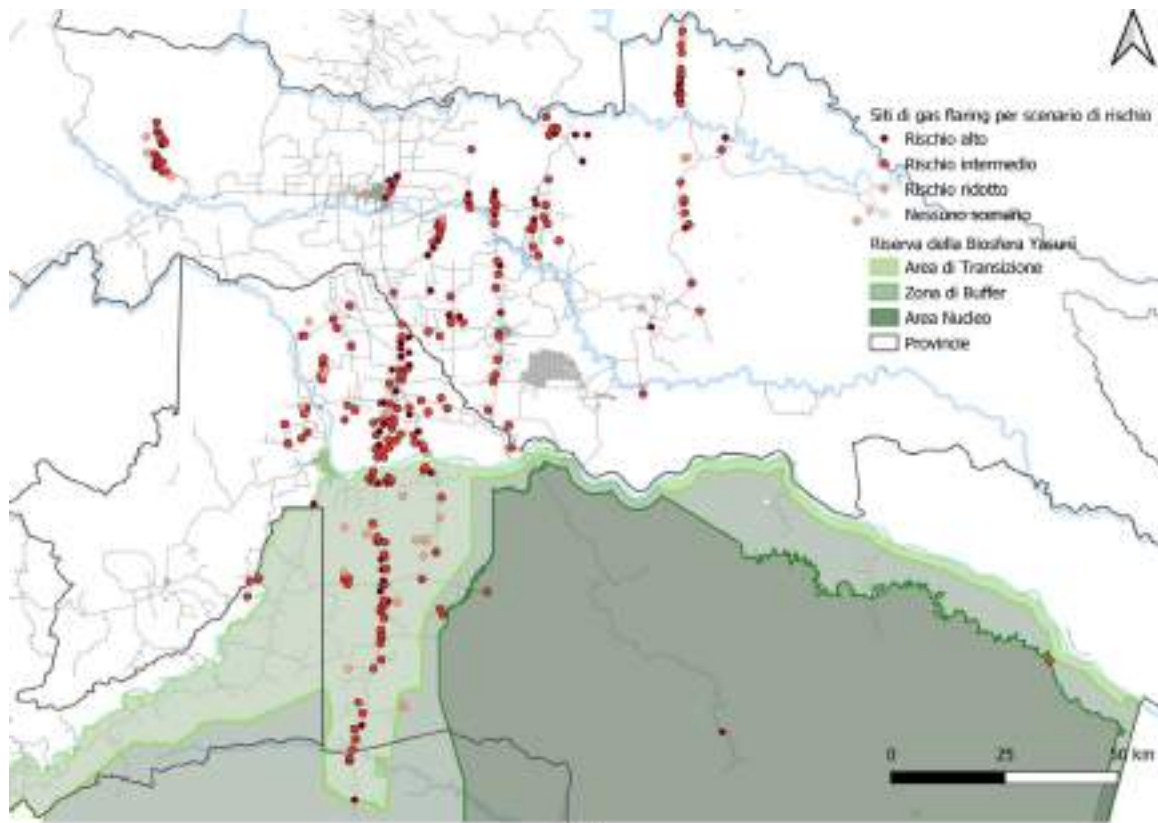
L'analisi spaziale dei 295 siti di *gas flaring* per l'identificazione del centro popolato più vicino, i cui risultati sono illustrati in figura 2a, mostra come la quasi totalità dei siti di *gas flaring* si trovi all'interno di almeno uno degli scenari – 294 siti –. Inoltre, l'unico sito a una distanza superiore ai 5000m, e quindi fuori da qualsiasi scenario di impatto, si trova all'interno del Blocco 12 – chiamato Eden Yuturi –, ad ogni modo, esso si trova nell'area Buffer della RBY. Secondo la definizione della *United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization* esso dovrebbe includere «attività cooperative compatibili con le pratiche ecologiche sane, tra cui l'educazione ambientale, lo svago, l'ecoturismo e la ricerca applicata e di base» (UNESCO, 2020).

La figura 2b mostra come il 50% dei siti – 147 – si trovi a meno di 1100m dal centro popolato più vicino. Inoltre, si può notare come la pendenza del grafico aumenti sensibilmente intorno ai 2000m, distanza che comprende 249 siti, ovvero l'84% del totale. Inoltre, per quanto riguarda i tre scenari considerati in questo studio, lo scenario ad alto rischio – 650m – coinvolge 71 siti di *gas flaring*, quello a rischio intermedio – 2250m – 261, e quello a basso rischio – 5000m – 294.

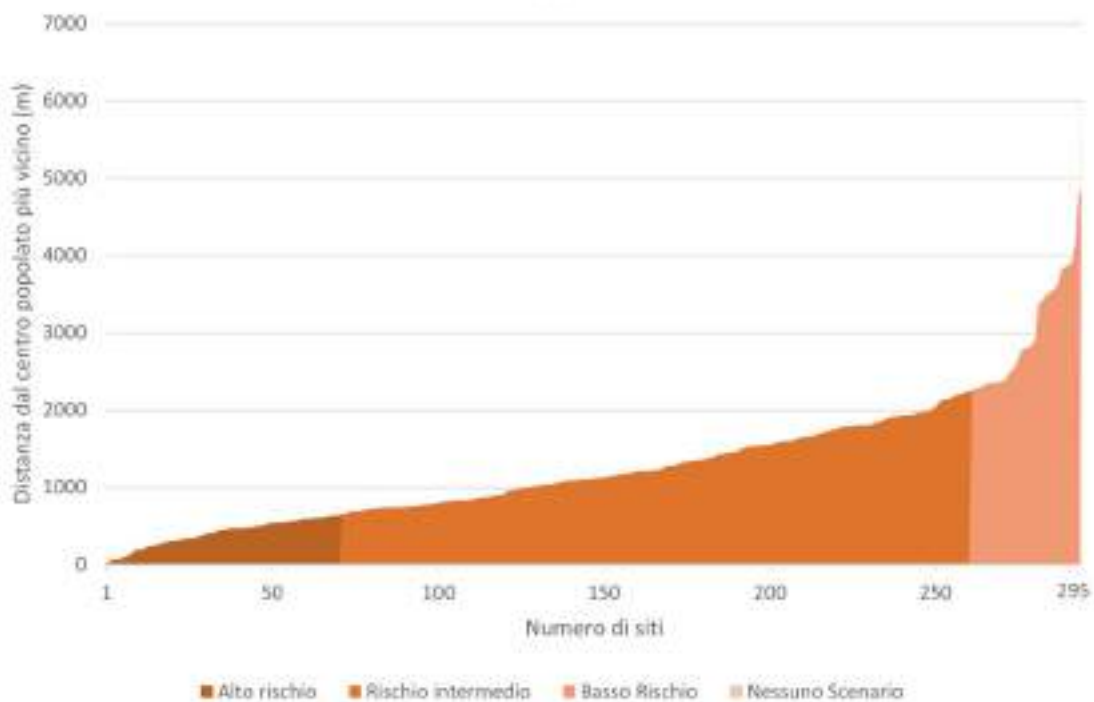
Lo scenario ad alto rischio, mostrato in figura 3a e creato utilizzando una distanza dai siti di *gas flaring* pari a 650m, mostra un totale di 67 centri popolati, di cui 15 comunità indigene e 62 *poblados*, potenzialmente affetti. Inoltre, 8 centri popolati, di cui 6 *poblados* e 2 comunità presentano più di un impianto nel raggio di contaminazione, arrivando nel caso del *poblado* «Auca Km24», fino a 4.

Lo scenario a rischio intermedio, riportato in figura 3b e realizzato utilizzando una distanza dai siti di *gas flaring* pari a 2250m, mostra un totale di 368 centri popolati, di cui 107 comunità indigene e 261 *poblados*, potenzialmente affetti. L'analisi del numero di siti di *gas flaring* nell'area di rischio dei centri popolati mostra 179 centri popolati, di cui 119 *poblados* e 60 comunità, con più di un impianto nel raggio di contaminazione. I centri che presentano il maggior numero di siti di *gas flaring* all'interno del raggio di impatto potenziale sono la Comunità Getsemani nel Blocco 60 – Sacha – con 7 siti e, per i *poblados*, la *Pre Cooperativa Flor de Mayo* nel blocco 57 – Shushufindi –.

Lo scenario a rischio ridotto, creato utilizzando una distanza dai siti di *gas flaring* pari a 5000m, mostra un totale di 720 centri popolati, di cui 225 comunità indigene e 595 *poblados*, potenzialmente affetti, come mostrato in figura 3c. L'analisi del numero di siti di *gas flaring* nell'area di rischio dei centri popolati mostra 588 centri popolati con più di un impianto nel raggio di contaminazione. Di questi, 420 sono *poblados* e 168 comunità indigene. I centri popolati identificati come maggiormente a rischio sono la Comunità San Carlo e il *poblado Pre Cooperativa Morán Valverde*, entrambi nel Blocco 60 – Sacha –.



(a)



(b)

Figura 2. Risultati dell'analisi della distanza dei 295 siti di *gas flaring* dal centro popolato più vicino.

(a) Mappa dei siti di *gas flaring* nella Regione amazzonica Ecuatoriana categorizzati in base alla loro distanza dal centro popolato più vicino.

(b) Grafico ad aree che illustra il numero di siti di *gas flaring* in funzione della distanza minima dal centro popolato più vicino. In diversi colori si trovano le aree corrispondenti ai tre scenari di rischio identificati, per i quali lo scenario ad alto rischio va da 0m a 650m, quello a rischio intermedio da 650m a 2250m, quello a basso rischio da 2250m a 6500m. Fonte: elaborazioni a cura degli autori.

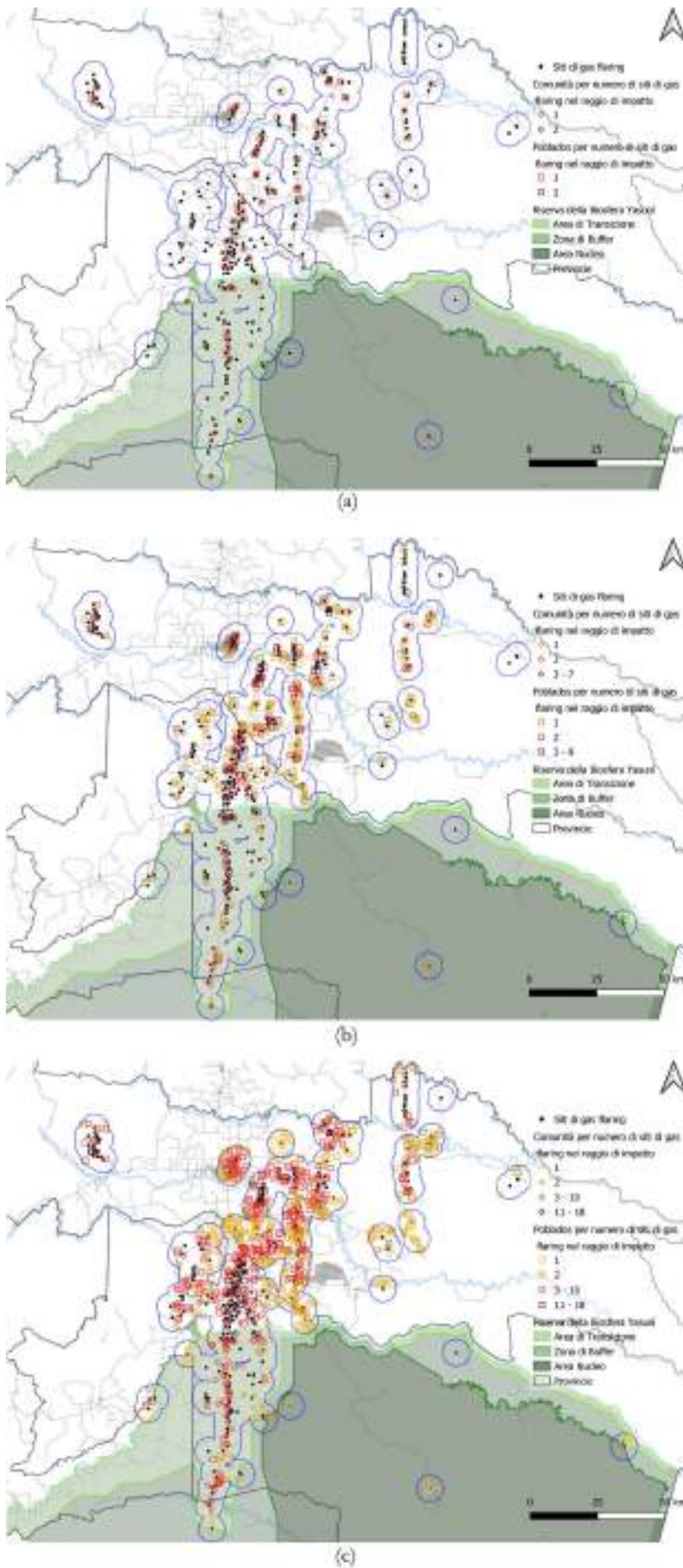


Figura 3. Mappa delle comunità indigene e dei poblados nel raggio di impatto dei siti di gas flaring all'interno dei differenti scenari: (a) scenario ad alto rischio - 650m -; (b) scenario a rischio intermedio - 2250m -; (c) scenario a basso rischio - 5000m -. Fonte: elaborazioni a cura degli autori.

7. Discussione e conclusioni

Attraverso la definizione di scenari di rischio a supporto dell'applicazione della sentenza della corte di Sucumbios per la chiusura dei siti di *gas flaring* nella Regione Amazzonica Ecuatoriana, questo studio evidenzia il potenziale dei dati partecipativi e di tipo *open access* nell'*empowerment* delle comunità locali nella realizzazione di percorsi verso l'ottenimento della giustizia climatica. Questo è in accordo con lo spirito alla base dell'Accordo di Escazù sull'«Accesso alle informazioni, la partecipazione pubblica e la giustizia in materia ambientale» in America Latina e nei Caraibi, che vede gli Stati firmatari impegnarsi ad avere un ruolo attivo e ricettivo per quanto riguarda la creazione e distribuzione di informazioni legate alle tematiche ambientali da parte di organizzazioni di cittadini, riconoscendone il ruolo cruciale nella creazione di percorsi di sviluppo sostenibile e climaticamente giusto (United Nations, 2018).

La classificazione dei siti di *gas flaring* in base alla distanza dal centro popolato più vicino mostra come l'unico sito oltre i 5000m, ovvero la distanza limite nello scenario a rischio più basso, si trovi all'interno della Zona di *Buffer*. Questo suggerisce che potrebbe non esserci nessun sito di *gas flaring* privo di impatti, una volta presi in considerazione anche gli aspetti legati alla protezione degli ecosistemi.

La stessa classificazione mostra anche 261 siti su 295 a una distanza di meno di 2250m dal centro abitato più vicino. Questo da un lato evidenzia come tale attività si sia sviluppata finora anche in prossimità ad aree popolate, dall'altro fornisce indicazioni importanti rispetto alle metriche di impatto da investigare per la valutazione del rischio su scala regionale.

Inoltre, questo studio mostra la presenza di 67 centri popolati a rischio elevato, 368 a rischio intermedio e 720 a rischio ridotto, evidenziando quindi aree prioritarie di intervento, dal punto di vista della salute umana in un'ottica di rimozione degli impianti. Al riguardo è importante notare che lo studio si è focalizzato soltanto sulla componente legata agli impatti sull'uomo, mentre l'inclusione di criteri legati alla conservazione della biodiversità potrebbe suggerire aree di intervento differenti.

Infine, l'analisi degli scenari di impatto riporta come vi siano vari centri popolati che si trovano potenzialmente minacciati da più di un sito – 179 e 580 negli scenari di rischio intermedio e ridotto –, di cui alcuni arrivano ad avere fino a 18 siti nell'area di rischio potenziale. Questi risultati evidenziano la necessità di studi volti ad investigare l'effetto in termini di rischio per la salute umana della prossimità di differenti impianti di *gas flaring*.

Bibliografia

- Acción Ecológica, *Audiencia de la primera demanda en Ecuador por la contribución de una petrolera al Cambio Climático*, 2020 (www.accionecologica.org/audiencia-de-la-primera-demanda-en-ecuador-por-la-contribucion-de-una-petrolera-al-cambio-climatico).
- Amazonya Project, *Mapeo Participativo de los Mecheros*, 2020 (ona.io/amazonya19/111556/492463).
- Argo J., *Unhealthy Effects of Upstream Oil and Gas Flaring*, Wolfe Island, Canada, IntrAmericas Centre for Environment and Health, 2002.
- Caseiro A. e altri, *Gas Flaring Activity and Black Carbon Emissions in 2017 derived from the Sentinel-3A Sea and Land Surface Temperature Radiometer*, in «Earth System Science Data», 2020, 12, pp. 2137-2155.
- Codato D. e altri, *Oil Production, Biodiversity Conservation and Indigenous Territories: Towards Geographical Criteria for Unburnable Carbon Areas in the Amazon Rainforest*, in «Applied Geography», 2019, 102, pp. 28-38.
- Diantini A. e altri, *Is This a Real Choice? Critical Exploration of the Social License to Operate in the Oil Extraction Context of the Ecuadorian Amazon*, in «Sustainability», 2020, 12, 8416.
- El Universo, *Histórica sentencia para apagar mecheros de Amazonía ya fue notificada; demandantes analizan próximos pasos*, El Universo, 2021 (www.eluniverso.com/noticias/economia/sentencia-escrita-para-apagar-mecheros-establece-eliminar-varios-en-18-meses-nota).
- El Universo, *Waoanis consiguen fallo judicial para frenar avance de explotación petrolera en Amazonía*, El Universo, 2019 (www.eluniverso.com/noticias/2019/04/26/nota/7303388/lucha-guerreros-wao-contra-petroleras-amazonia-este-viernes-corte).
- Facchinelli F. e altri, *Unburnable and Unleakable Carbon in Western Amazon: Using VIIRS Nightfire Data to Map Gas Flaring and Policy Compliance in the Yasuni Biosphere Reserve*, in «Sustainability», 2019, 12, 58.

- Facchinelli F. e altri, *Extreme Citizens Science for Climate Justice: Linking Pixel to People for Mapping Gas Flaring in Amazon Rainforest*, in «Environmental Research Letters», 2022, 17, 024003.
- Finer M. e altri, *Oil and Gas Projects in the Western Amazon: Threats to Wilderness, Biodiversity, and Indigenous Peoples*, in «PLoS One», 2008, 3, e2932.
- Haklay M., *Citizen Science and Volunteered Geographic Information: Overview and Typology of Participation*, in Sui D., Elwood S., Goodchild M. (a cura di), *Crowdsourcing Geographic Knowledge: Volunteered Geographic Information (VGI) in Theory and Practice*, Springer, Dordrecht, 2013, pp. 105-122.
- Hendrick M.F., Cleveland S., Phillips N.G., *Unleakable Carbon*, in «Climate Policy», 2017, 17, pp. 1057-1064.
- INEC, *Marco Maestro De Muestreo*, Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, Quito, Ecuador, 2021 (www.ecuadorenconfias.gob.ec/documentos/web-inec/FEMPLEO%2F2020%2FDiciembre-2020%2F202012_Marco_Maestro_de_Muestreo_SIEH.pdf).
- IPCC, *Summary for Policymakers*, in Masson-Delmotte e altri (a cura di), *Global Warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the Impacts of Global Warming of 1.5°C above Pre-Industrial Levels and Related Global Greenhouse Gas Emission Pathways, in the Context of Strengthening the Global Response to the Threat of Climate Change, Sustainable Development, and Efforts to Eradicate Poverty*, World Meteorological Organization, Ginevra, Svizzera, 2018.
- Ismail O.S., Umukoro G.E., *Global Impact of Gas Flaring*, in «Energy Power Engineering», 2012, 4, pp. 290-302 (www.scirp.org/journal/paperinformation.aspx?paperid=20231).
- Ite A.E., Ibok U.J., *Gas Flaring and Venting Associated with Petroleum Exploration and Production in the Nigeria's Niger Delta*, in «American Journal of Environmental Protection», 2013, 1, pp. 70-77.
- Larrea C.M., *Introduction*, in Larrea C.M. (a cura di), *¿Está Agotado El Período Petrolero En Ecuador? Alternativas Hacia Una Sociedad Más Sustentable y Equitativa: Un Estudio Multicriterio*, Quito, Ediciones La Tierra, Universidad Andina Simón Bolívar and Pachamama Alliance, 2017, pp. 15-30.
- Mcglade C., Ekins P., *The Geographical Distribution of Fossil Fuels Unused when Limiting Global Warming to 2 °C*, in «Nature», 2015, 517, 187.
- Molina A. e altri, *Reporte de pobreza por consumo Ecuador 2006-2014*, Instituto Nacional de Estadística y Censos del Ecuador, 2016 (www.ecuadorenconfias.gob.ec/documentos/web-inec/Bibliotecas/Libros/reportepobreza.pdf).
- Nduka Ojeh V., *Sustainable Development and Gas Flaring Activities: A Case Study of Ebedei Area of Ukwuani LGA, Delta State, Nigeria*, in «Resources and Environment», 2012, 2, pp. 169-174 (article.sapub.org/10.5923.j.re.20120204.06.html).
- Pappalardo S.E., De Marchi M., Ferrarese F., *Uncontacted Waorani in the Yasuni Biosphere Reserve: Geographical Validation of the Zona Intangible Tagaeri Taromenane (ZITT)*, in «PLoS One», 2013, 8, e66293.
- Pye S. e altri, *An Equitable Redistribution of Unburnable Carbon*, in «Nature Communications», 2020, 11, pp. 1-9.
- Robinson M., Shine T., *Achieving a Climate Justice Pathway to 1,5 °C*, in «Nature Climate Change», 2018, 8, pp. 564-569.
- Schlosberg D., Collins L.B., *From Environmental to Climate Justice: Climate Change and the Discourse of Environmental Justice*, in «Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change», 2014, 5, pp. 359-374.
- Seiyaboh E.I., Izah S.C., *A Review of Impacts of Gas Flaring on Vegetation and Water Resources in the Niger Delta Region of Nigeria*, in «International Journal of Economy, Energy and Environment», 2017, 2, pp. 48-55.
- Stroscher M., *Investigations of Flare Gas Emissions in Alberta*, Alberta Energy and Utilities Board, 1996 (ags.aer.ca/publication/spe-005).
- The World Bank, *Global Gas Flaring Reduction Partnership (GGFR)*, The World Bank, 2013 (www.worldbank.org/en/programs/gasflaringreduction).
- Unesco, *Biosphere Reserves - Zoning Schemes*, United Nations Educational Scientific and Cultural Organization, 2020 (www.unesco.org/new/en/natural-sciences/environment/ecological-sciences/biosphere-reserves/main-characteristics/zoning-schemes).
- Union de los Afectados para Texaco, *Apaguen los mecheros, Enciendan la vida*, 2019 (www.udapt.org/en/apaguen-los-mecheros-enciendan-la-vida).
- United Nations, *Regional Agreement on Access to Information, Public Participation and Justice in Environmental Matters in Latin America and the Caribbean*, 2018 (treaties.un.org/doc/Treaties/2018/03/20180312%2003-04%20PM/CTC-XXVII-18.pdf).
- Uzoma H.C., Maduka O., *Physico-Chemical Characteristics of Rainwater in a Nigerian Rural Community Experiencing Gas Flaring*, in «Journal of Environment and Earth Science», 2015, 5, pp. 105-117 (citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.968.8665&rep=rep1&type=pdf).
- Welsby D. e altri, *Unextractable Fossil Fuels in a 1,5 °C World*, in «Nature», 2021, 597, pp. 230-234.
- Widener P., *A Protracted Age of Oil: Pipelines, Refineries and Quiet Conflict*, in «Local Environment», 2013, 18, pp. 834-851.

Monitoring refugee camps through the eyes of satellites

Sonny Masoni¹

1. Introduction

The impasse caused by the Covid-19 pandemics has opened a call for updated data to highlight and avoid possible critical situations in one of the hottest issues for the external politics of the European Union, such as the refugee camps. Therefore, NGOs and the United Nations, which have been working on the ground over the years, have repeatedly resorted to spatial data processing to understand these fields' physical and organisational problems (Füreder e altri, 2015; Tomaszewski e altri, 2017). For example, calculating the growth over time and the population is mandatory (Delf, Fröhlich, Rodriguez Lopez, 2021).

This view from the top could also be used to compare the facilities' data on the ground and those given by the authorities on the field, revealing if the UNCHR guidelines are observed. The latter represents the UN's rules to give the refugees a good living standard determining the structures that should be present in the camp. The use of GIS to give feedback on the refugee camp situation represents a mandatory issue in the field of humanitarian assistance and an aim of this paper.

Within this framework, the new geospatial technologies and platforms such as public satellites might represent an opportunity for monitoring and assessing refugee camp dynamics.

1.1. *Why talk about refugee camps?*

During the last years, refugees became one of the hottest issues regarding the external and internal politics of the European Union states. Nowadays, migrations have a planetary media impact, bringing attention back to the situation of migrants and highlighting the slow response by the international authorities. An example is the current situation in Afghanistan and its resonance in the media around the world.

From a spatial perspective, the migrant's phenomenon has brought the rise of many refugee camps, some are built by the national authorities to control and monitor the fluxes, and others are spontaneous, developed by the migrants on their routes.

In conclusion, the refugee camps are a spatial phenomenon, and like every spatial thing could be analysed using GIS to understand their features and grown over time.

1.2. Refugee camps and current events

In the present days, the recent mobility restriction due to the Covid-19 pandemic has highlighted the grown of problematics concerning refugee's situation, and the latter could be resumed in:

- a lack of facilities in the bordering countries (UNCHR, 2021);
- call for updated data on the field (UNICEF, 2020).

These issues are underlined in the last bulletin and report of UNICEF and the United Nations. Therefore, NGOs and the United Nations have repeatedly resorted to a spatial data processing to understand these

¹ Università di Padova.

fields' physical and organisational problems. For example, calculating the growth over time and the population is mandatory. This view from the top could also be used to compare the facilities' data on the ground and those given by the authorities on the field, revealing if the UNCHR guidelines are observed. The latter represents the UN's rules to give the refugees a good living standard determining the structures that should be present in the camp.

1.3. The challenge

As shown before, the use of GIS to give feedback on the refugee camp situation represents a mandatory issue in the field of humanitarian assistance and an aim of this paper.

The reason why we decide to apply GIS in this framework are to produce valuable data for who operates on the ground and have an independent eye over the migrant situation.

This challenge is what we are going to face in this paper, but also looking for the broader implication to this new vision over the refugee dimension. We will do that by focusing on one of the most valuable characteristics of GIS data, their flexible nature, because the data collected about the camp could be compared and overlapped, highlighting the risk and allowing the authority to act accordingly.

2. The case study of Zaatari

The study area is located in Zaatari, Jordan, near the border of Siria. It represents the refugee camp of Zaatari, one of the largest in the world, with an estimated population of 80,000 refugees. The camp host primarily refugees from the Syrian civil war, and it is run and monitored by the United Nations. The camp opened in 2012 and represents one of this technology application's testing areas. Today is one of the largest refugee camps, both in terms of size and number of people hosted.

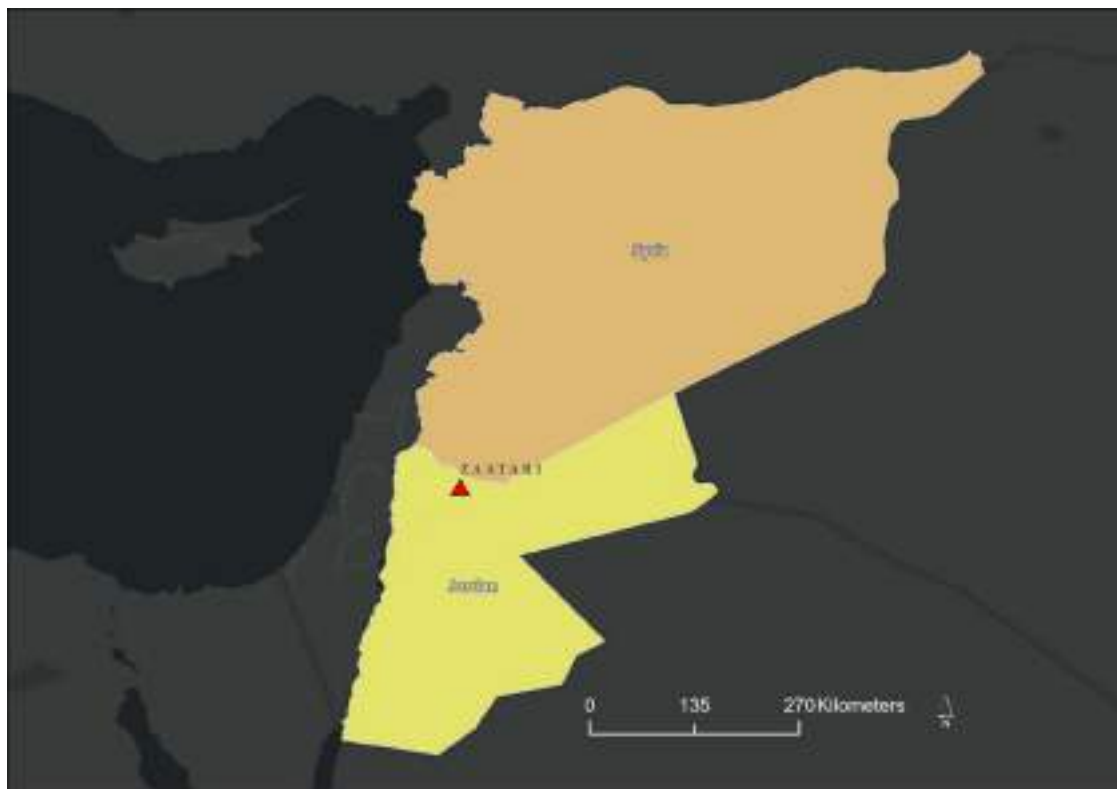


Figure 1. The area of study. Source: author's elaboration.

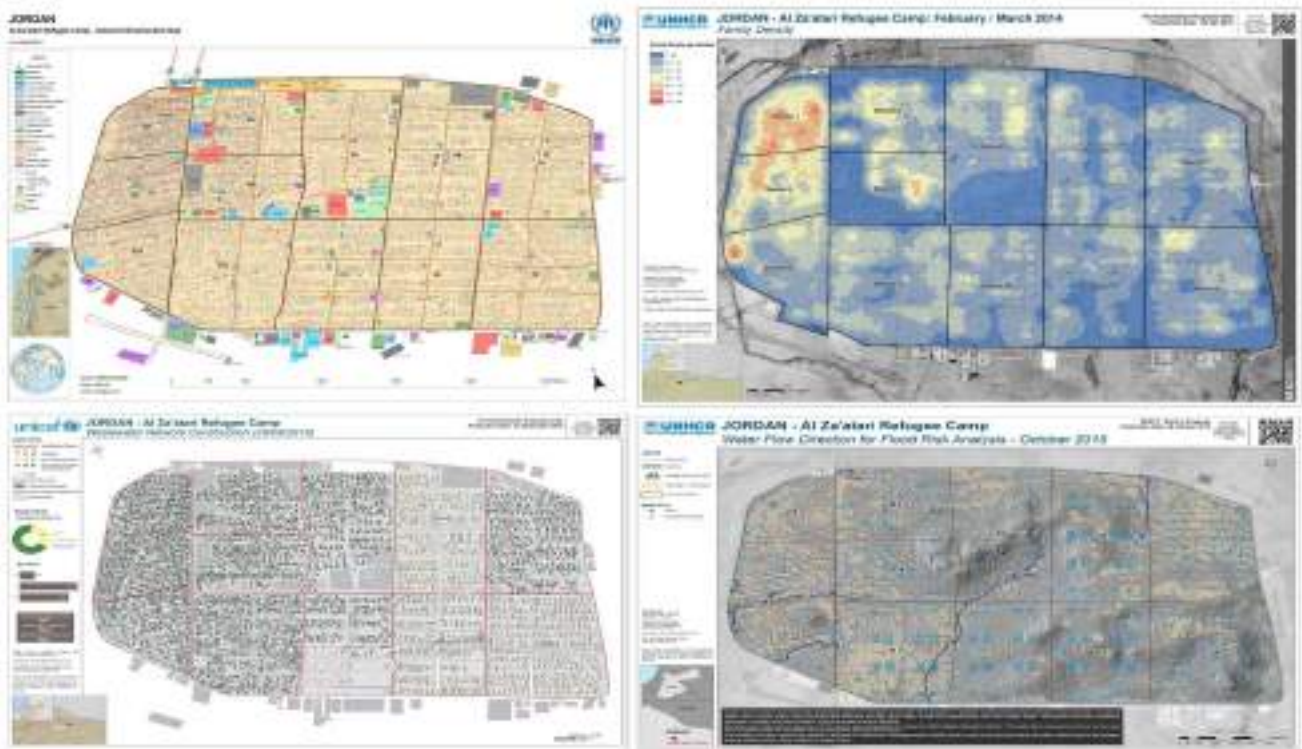


Figure 2. Cartographies of Zaatari. Source: The Office of the United Nations High Commissioner for Refugees (UNHCR, 2013).

2.1. Methods and application

Let us make a slight digression and give a few examples of the use of cartography in this framework. The role of GIS in the field of the refugee issue is now deeply rooted. From the late Nineties, this technology was used to monitor and map the refugee camp in the war fields in Africa (Beaudou e altri, 1999; Beaudou e altri, 2003). At present, we see many examples of this use of GIS, primarily located in Zaatari, which represents one of the testing areas for this technology application (Crooks, Wise, 2013). The experimentation has seen the application of all the possible shapes of this technology, from the participatory GIS – with the project «refuGIS» – to remote sensing and satellite image processing.

One of the most valuable examples is the cartographic elaboration of the flood risk analysis made in the camp in 2015. In this case, the UN agents on the field worked with GIS and geoprocessing tools to understand the most vulnerable area of the camp, which is frequently exposed to floods. These cartographic evaluation results have reconfigured the structure of the camp – for example, the location of the most important ones such as hospitals and schools – to avoid the risk.

The latter is an example of the operative application of GIS to reconfigure the camp accordingly to the needs of the moment. Following this intervention strategy, in 2020 Zaatari camp was mapped 25 times in order to face the Covid – 19 pandemics.

2.2. Sentinel 2 data for monitoring and mapping the grown of Zaatari over time

However, all these applications concern hand drawing mapping or software that provides algorithms to calculate contours or other data to use on the field. Our aim, or our challenge, is to frequently monitor the refugee camp and return a flow that permits evaluating and highlighting critical situations promptly. For these reasons, our work focuses on creating a geoprocessing algorithm that:

- uses the recent pythonic libraries such as GDAL, Rasterio, Geopandas and Leaflet;
- works with Sentinel-2 open-source data and permits to monitor the area of interest a few days away.

This study used a Sentinel-2 scene – date of acquisition between January 2016 and September 2021 –. Sentinel-2 is a European multi-spectral imaging mission. It is composed of two satellites flying in the same orbit

but phased at 180°; it is designed to give a high revisit frequency of 5 days at the Equator. Their instruments can sample images with 13 spectral bands: four bands at 10 m, six bands at 20 m and three bands at 60 m spatial resolution (ESA, 2021). The research is based on the 10 m data to create the final dataset. Precisely the workflow used the 10m resolution near-infrared band – central wavelength of 842nm – combined with the red band – central wavelength of 655nm – to compose an NDVI index, which is the starting point of the algorithmic elaboration of the data. Later the data are elaborated in a flow of geoprocessing capable of highlighting the grown of Lipa’s field with a frequency of 10 days.

Additionally, the Google Earth imagery and QGIS software were used to visualise and analyse the results. All image processing and analyses were carried out in Spyder IDE and Python 3.8. The algorithm uses the library of GDAL, Rasterio, Geopandas and Folium for the data processing and representation.

For the elaboration and the comparison of the data obtained by the algorithm, we refer to the demographic data of Zaatari taken from the UNICEF website. This dataset is updated every month and express the population of the camp.

The algorithmic automatization can calculate the area of the refugee camp of Zaatari in a certain period. It is composed of a series of geoprocessing patterns, and the output is a single geojson vector file containing all the metadata, the area calculation and a «DateTime» column linked to the sensing data of the input satellite dataset.

As input, the algorithm needs only the unzipped path of the 10m images of Sentinel-2, which is possible to download from the Copernicus hub. Also, the path should be linked to the XML contained in the Sentinel folder to extract the metadata – this is the preliminary step –.

The composition of the algorithms concerns eight steps and starts from the calculation of an NDVI. We decided to start from an NDVI processing of the satellite data according to their demonstrated capacity to analyse and monitor urban and artificial areas (Lefebvre e altri, 2016; Kuc, Chormański, 2019; Schmidt, Barron 2020).

2.3. Result

Processing the satellite data, we have created a database composed of 81 vector layers showing the area length of Zaatari from January 2016 to September 2021.

The results obtained show that it is possible to monitor, with a frequency of 10 days, the spatial changes of the refugee camp using the Sentinel 2 dataset. Moreover, the calculated values do not show significant divergences in a short time, providing that the data processing gives a representation in line with the actual area of the field. The area elaborated from our algorithm as resulted as a powerful instrument to reconstruct the history of Zaatari in the last five years.

Table 1. A part of the dataset. Source: author’s elaboration.

Name	Classification	Organization	Foundation	Nation	Continent	Area(km2)	Datetime	Population
Zaatari	War refugee camp	UN	2012	Jordan	Asia	1.486	12/07/2016	79327
Zaatari	War refugee camp	UN	2012	Jordan	Asia	2.388	07/07/2017	79323
Zaatari	War refugee camp	UN	2012	Jordan	Asia	1.1379	27/07/2019	76892
Zaatari	War refugee camp	UN	2012	Jordan	Asia	0.9721	21/07/2020	77258
Zaatari	War refugee camp	UN	2012	Jordan	Asia	1.3239	29/07/2021	71093

To validate the results of the algorithmic process a spatial linear regression was performed using the GRASS GIS function «r.regression.line» within QGIS. To assess spatial correlation between the two mapping procedures, the R correlation coefficient was considered.

Table 2. Results of spatial linear regressions in the sample. Source: author's elaboration.

Visual analysis	R
1	0.61

To empower the validation process, a confusion matrix for each sample area was calculated in QGIS by the use of the Semi-Automatic Classification Plugin. Finally, the user's and producer's accuracy of the classification and kappa coefficients to measure overall agreement was determined.

Table 3. Error matrix. Rows = visual analysis; UA = user's accuracy; PA = producer's accuracy; OA = overall accuracy. Source: author's elaboration.

Visual analysis	UA %	PA %	OA %
1	89.85	100	80.3

The strong point of our analysis approach is related to the spatially explicit workflow and data frame, structured into a GIS dataset and fed by «flexible data» (Pultar e altri, 2010). The data collected about the camp could be compared and overlapped, highlighting what we have described before. A clear example of the ductile nature of our dataset is the graphic elaboration and comparison with the population data that permits understanding the changes over time in Zaatari.

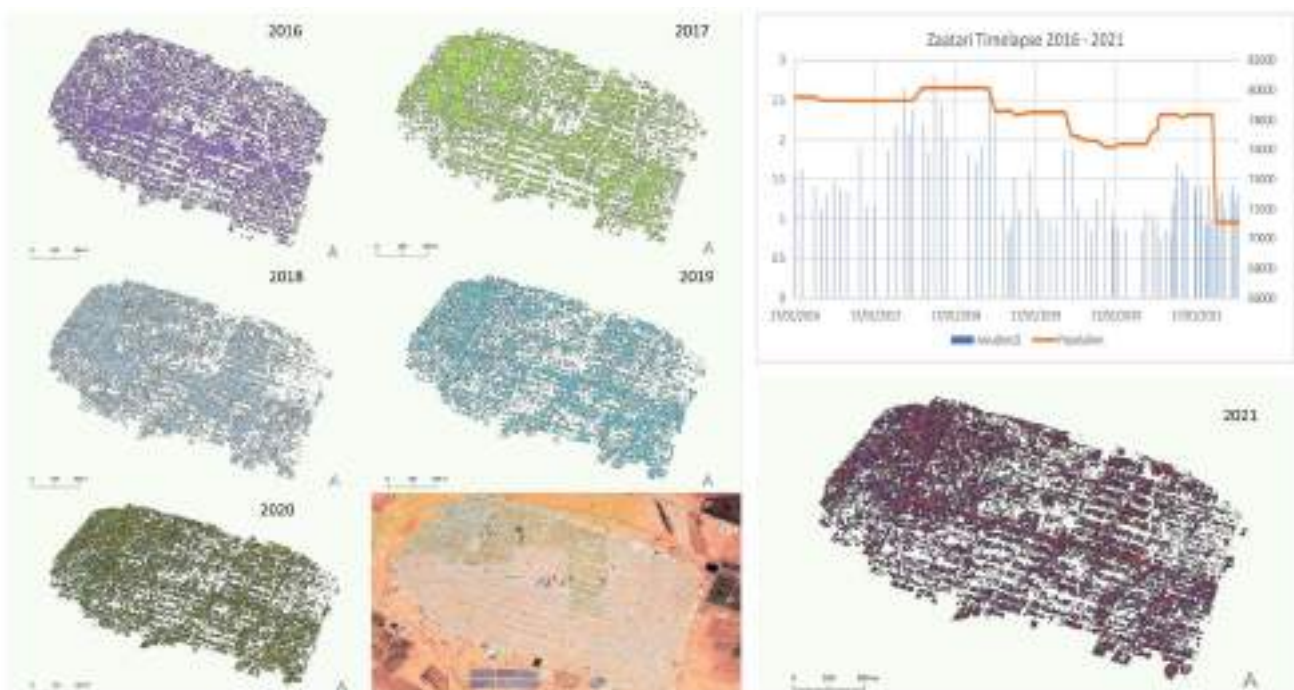


Figure 3. Rendering of the algorithmic process. Source: author's elaboration.

3. Discussion

Today, automation and its exponential growth in libraries, such as Rasterio, Gdal, Geopandas and programming languages, such as Python, represent game-changer in GIS and the thematic analysed in our paper. We propose an application of this frontier in GIS to highlight the issues concerning refugees. As we live in the age of data-driven decisions, we argue that the results of the data elaboration could develop a data-driven flow for calibrating future decisions.

4. Conclusion

This study could demonstrate the value of Sentinel data and the new GIS pythonic libraries to monitor and highlight critical situations regarding the refugee camps. The results revealed that using open data as Sentinel is possible to mine and produce «dynamic» data about the camp. The latter could be compared, overlapped, highlighting the risk and allowing the authority to act accordingly and independently monitor the situation. Having an independent eye to evidence the situation impartially is an important step regarding the field of study of migrants. Often, agencies such as the UN or Frontex have highlighted the need to have data from different sources as the authorities of the border countries.

The call, opened during the Covid-19 pandemics, for updated data gave a boost to the application of these technologies in our study area, making GIS an effective instrument that permits evidence of a lack of facilities in bordering countries or maps the new and spontaneous camp. This view from above could also be used to compare the structures data on the ground and those given by the authorities on the field, revealing if the UNCHR guidelines are observed.

Moreover, GIS analyses and data geovisualization through cartographic representations are a powerful communication instrument for a deep understanding of spatial and territorial dynamics of migration fluxes. Therefore, GIScience might represent an innovative and integrated approach to analyse, to communicate and to catalyse interest and on the subject.

In conclusion, the dynamic composition of GIS data allows us to go further from a mere representation. For this reason, we propose a broader approach to share this data with the public, highlighting the situations of every kind of refugee, from the economic to the climate one.

References

- Beaudou A., Cambrézy L., Zaiss R., *Geographical Information System, Environment and Camp Planning in Refugee Hosting Areas. Approach, Methods and Application*, 2003 (www.cartographie.ird.fr/refugies/rapuga/1_intro.pdf).
- Beaudou A., Cambrézy L., Souris M., *Environment, Cartography, Demography and Geographical Information System in the Refugee Camps Dadaab, Kakuma–Kenya: Final report*, 1999 (horizon.documentation.ird.fr/exl-doc/pleins_textes/doc34-05/010019832.pdf).
- Crooks A.T., Wise S., *GIS and Agent-Based Models for Humanitarian Assistance*, in «Computers, Environment and Urban Systems», Amsterdam, 2013, 41, pp. 100-111.
- Füreder P. e altri, *Earth Observation and GIS to Support Humanitarian Operations in Refugee/IDP Camps*, 2015 (idl.iscram.org/files/petrafuereeder/2015/1215_PetraFuereeder_etal2015.pdf).
- Kuc G., Chormanski J., *Sentinel-2 Imagery for Mapping and Monitoring Imperviousness in Urban Areas. International Archives of the Photogrammetry*, in «The International Archives of Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences», 2019, 42, pp. 43-47.
- Lefebvre A., Christophe S., Corpetti T., *Monitoring Urban Areas with Sentinel-2A Data: Application to the Update of the Copernicus High Resolution Layer Imperviousness Degree*, in «Remote Sensing», 2016, 8, pp. 606-608.
- Ozguç U., *Three Lines of Pandemic Borders: From Necropolitics to Hope as a Method of Living*, in «Critical Studies on Security», 2021, pp. 1-4.
- Pultar E. e altri, *EDGIS: A Dynamic GIS Based on Space Time Points*, in «International Journal of Geographical Information Science», 2010, 24, pp. 329-346.

- Rothe D., Christiane F., *Digital Humanitarianism and the Visual Politics of the Refugee Camp: (Un)Seeing Control*, in «International Political Sociology», 2021, 15, pp. 41-62.
- Schimdt S., Barron C., *Mapping Impervious Surfaces Precisely - a GIS-Based Methodology Combining Vector Data and High-Resolution Airborne Imagery*, in «Geovis spatial annal», 2020, 4, pp. 14-19.
- Tomazewski B. e altri, *Using Geographic Information Systems (GIS) in Za'atari Refugee Camp, Jordan for Refugee Community Information Management and Mobilisation: The RefuGIS project. 2017*, in «IEEE Global Humanitarian Technology Conference (GHTC)», San Jose, 2017.
- UNCHR, *Asylum Seekers Subject to Systematic Pushbacks at Europe's Borders, Says UNHCR*, 2021 (news.un.org/en/story/2021/01/1083192).
- UNCHR, *Cartographies of Za'atari*, 2013 (www.humanitarianlibrary.org/resource/zaatari-refugee-camp-base-map-0).
- UNICEF, *Humanitarian Situation Report No. 38*, 2020 (www.unicef.org/media/91736/file/Refugee_and_Migrant_Crisis_in_Europe_SitRep_31_December_2020.pdf).

STD 2

*Historical GIS, geostoria e mobilità:
metodi e applicazioni
di Public e Applied Geography*

Introduzione

Elena Dai Prà, Camillo Berti, Nicola Gabellieri, Arturo Gallia, Massimiliano Grava¹

Negli ultimi decenni, l'utilizzo dei software GIS – *Geographic Information Systems* – si è ritagliato un ruolo sempre più rilevante all'interno della ricerca geostorica e della geografia storica applicata. La capacità dei geo-database di immagazzinare e georiferire dati provenienti da fonti diverse e di comparare differenti livelli di informazioni rende il GIS uno strumento ideale per studi sincronici sulle dinamiche territoriali; la possibilità di sovrapporre e comparare diversi *layer* informativi, corrispondenti a diverse epoche, permette di estendere la sua applicazione alla lettura diacronica dei fenomeni spaziali.

A questo proposito, è ormai invalsa nella letteratura scientifica internazionale l'utilizzo della definizione di *Historical GIS*, intesi come «quei progetti di ricerca interdisciplinare che integrano i più avanzati metodi e strumenti propri delle scienze dell'informazione geografica con le fonti e gli interrogativi della ricerca geostorica e storica, al fine di enfatizzare l'importanza dei contesti e delle relazioni spaziali per la comprensione delle dinamiche storiche» (Grava e altri, 2020, p. 3).

Gli HGIS costituiscono uno strumento euristico per analizzare in ottica transcalare il passato, grazie alla digitalizzazione e all'analisi di fonti geostoriche cartografiche, iconografiche, testuali e di terreno. Allo stesso tempo, il GIS si è dimostrato un potente mezzo di condivisione dei dati, capace sia di rendere accessibili i risultati delle ricerche al grande pubblico, sia di contribuire come supporto informativo applicato alla *governance* territoriale sostenibile. Nei fatti, i sistemi informativi territoriali possono supportare anche il dialogo interdisciplinare, unendo sulla base della prospezione spaziale dei dati la geografia con altre discipline interessate al territorio come la storia, l'archeologia, le scienze forestali e l'urbanistica (Azzari, 2010; Dobbs, Ruvane, 2011; Dai Prà, 2018).

L'uso delle tecnologie GIS nel campo della ricerca diacronica e il primo sviluppo degli HGIS risalgono ai primi anni Novanta. Nonostante i risultati ottenuti fino a questo momento, la piena portata analitica e le strategie metodologiche applicabili necessitano di essere ancora approfondite, anche tenendo conto sia dell'evoluzione non solo tecnologica ma anche epistemologica. Molti anni sono trascorsi dalle prime esperienze di sistematizzazione dei metodi e delle tematiche dei GIS storici (Gregory, Healey, 2007; Knowles, 2008); più recentemente, gli HGIS sono stati considerati come parte di un interesse più ampio e comprensivo rivolto agli strumenti digitali applicabili all'analisi spaziale dei processi sociali e culturali da una prospettiva multidisciplinare. Il generale contesto delle *Digital Humanities* e delle *GeoHumanities* ha spostato l'interesse della ricerca a nuove fonti come le opere letterarie o a nuove tematiche quali la percezione e la rappresentazione cognitiva e sociale degli spazi (Murrieta-Flores, Martins, 2019). Non a caso, uno degli stessi inventori del concetto di *Historical GIS*, Ian Gregory, si è interrogato in un fortunato volume del 2014 se non sia ormai più attuale abbandonare tale definizione in favore di più ampi campi concettuali come quello di *Spatial Humanities* (Gregory, Geddes, 2014). Tale proposta non sembra aver raccolto una adesione omogenea, come testimoniato dai numerosi saggi ed

¹ Elena Dai Prà, Nicola Gabellieri, Università di Trento; Camillo Berti, Università di Firenze; Arturo Gallia, Università Roma Tre; Massimiliano Grava, Università di Pisa.

articoli scientifici che fino ad oggi continuano ad utilizzare il termine HGIS per sottolineare un interesse primariamente rivolto all'utilizzo delle fonti geostoriche e alla loro lettura diacronica (Grava e altri, 2021; Lawson, Bavaj, Struck, 2022); lo stesso Gregory ha recentemente ribadito che HGIS «remains at the core of Spatial History» (Gregory e altri, 2018, p.1).

Il XXXIII Congresso Geografico che si è svolto a Padova nel settembre 2021 ha rappresentato un momento di riflessione sulle tendenze in atto nella geografia italiana, all'interno di un lungo percorso di confronto sinergico tra studiosi e studiose innescato dal convegno «Time in Space: Space analysis challenging historical certainties», tenutosi a Pisa nel giugno 2019, progredito con la pubblicazione del primo manuale di *Historical GIS* in lingua italiana (Grava e altri, 2020) e proseguito in contesti nazionali e internazionali quali il 100° Congresso IGU-UGI «Time for Geographers» di Parigi nel luglio 2022.

In particolare, l'evento patavino ha costituito l'occasione per affrontare uno dei nodi mai completamente risolti all'interno della letteratura sui sistemi informativi territoriali di impianto diacronico, e che costituiva il macrotema del Congresso, ovvero il trattamento dei dati relativi alla mobilità e allo spostamento. Infatti, il problema di come ricostruire e rappresentare con uno strumento strutturato in *layer* sincronici le dinamiche diacroniche spaziali come i flussi, intesi come mobilità e circolazione di persone, beni, conoscenze e saperi, così come dinamiche ambientali e sociali che insistono sui territori, rimane uno dei problemi ancora aperti di GIS che, in quanto storici, tendono ad affrontare *in primis* lo studio del cambiamento. In questa direzione, il laboratorio sperimentale costituito dal «Spatial History Project» della Stanford University ha lasciato dubbi ancora aperti. Partendo dal concetto di spazio come socialmente costruito, e inserendo il fattore storico «movimento» al centro della produzione e riproduzione di tale spazio, Richard White (2010) si è lungamente interrogato sull'utilizzo di mappe e testi statici per analizzare e ricostruire un processo dinamico, enfatizzando il GIS come strumento relazionale e flessibile nella visualizzazione e nell'interazione. In questo senso, è stato proposto che la gestione di *big data* e specifiche forme di visualizzazione possono aiutare a restituire la dinamicità e la relazionalità dei sistemi osservati, evitando grazie ai grandi numeri i problemi dettati dall'incertezza o dalla mancanza di alcuni dati (Steiner, 2011).

Il successo della sessione, che si è riflesso nell'alto numero e nella qualità delle proposte di contributo pervenute, attesta l'interesse che i GIS spaziotemporali continuano a suscitare in seno alla ricerca italiana, non solo geostorica. Un obiettivo di non secondaria importanza è infatti anche quello di allargare la riflessione sugli strumenti HGIS anche fuori dai confini disciplinari, seguendo la prospettiva di uno studio sullo spazio per sua natura multi e inter disciplinare, nonché in una vocazione di geografia pubblica e applicata, vale a dire volta al dialogo con specialisti fuori dall'accademia e alla divulgazione presso il grande pubblico.

I contributi pervenuti riconoscono quindi le problematiche, ma anche le potenzialità, che soggiacciono all'acquisizione, gestione e rappresentazione di informazioni sincroniche e diacroniche relative ai fenomeni statici e dinamici, nonché nello studio degli assetti territoriali presenti collegati alle trasformazioni sociali, economiche e ambientali nel corso del tempo.

L'enfasi posta sullo strumento deve comunque tenere in conto un necessario approccio critico alla documentazione, senza prescindere da una adeguata analisi delle fonti geostoriche e della affidabilità del loro contenuto informativo, considerando il contesto, i metodi e le finalità di produzione, nonché dei loro limiti. Come sottolineato da Trevor Harris, lo strumento GIS è stato sviluppato per privilegiare il trattamento di alcuni tipi di dati: allargare il ventaglio delle fonti trattate a testi, iconografie, cartografie pre-geodetiche, filmati, estimi, permette di incrementare la comprensione dello spazio nella ricerca storica, ma impone anche una serie di problematiche su come trattare adeguatamente tali *input*. La fonte geostorica ha spesso una natura lacunosa, complessa, controversa e ben lungi dall'essere trasparente; difficilmente il processo di trascrizione digitale delle informazioni è capace di mantenere tali caratteristiche e di non cadere in una forte quanto involontaria standardizzazione dettata dai procedimenti automatici e dagli stretti confini dei fogli dati e dei formati *vector* (Trevor, Corrigan, Bodenhamer, 2010). Nei fatti, un pericolo concreto può essere la sovrainterpretazione della fonte, o finanche la sua lettura fuorviante. Per questo le proposte pervenute, di cui alcune sono pubblicate nelle prossime pagine, si contraddistinguono per una ampia eterogeneità di approcci, tematiche e prospettive teleologiche. Per proporre una classificazione, è possibile identificare tre macro ambiti di classificazione, in cui il GIS gioca una componente decisiva: l'analisi e la digitalizzazione del documento geostorico e la produzione del metadato; la costruzione e l'analisi del geodatabase e la costruzione del sistema informativo territo-

riale per rispondere a domande euristiche; l'approccio teleologico, ovvero le strategie di divulgazione del dato presso il pubblico e le applicazioni degli esiti delle ricerche in vari ambiti, compresa la didattica.

Al primo ambito afferisce il saggio di Andrea Favretto e Francesca Krasna dedicato ad una carta realizzata nel 1791 da Catharine Sargent, studentessa di Boston, durante una esercitazione didattica. Obiettivo del saggio è quello di ricostruire il contesto di produzione del documento, i modelli di riferimento, le tecniche geomatiche e le scelte stilistiche utilizzate. Tale carta è l'occasione per approfondire la, per certi versi, sorprendente tradizione di produzione cartografica femminile nelle scuole statunitensi, nonché il successo della proiezione di Mercatore per le ovvie ricadute in attività come la navigazione. Il saggio, dedicato ad un prodotto cartografico analogico, ha un duplice merito: da un lato ricordare la necessità di un approccio critico al documento previo il processamento in ambiente GIS; dall'altro, di evidenziare le potenzialità narrative che soggiacciono ad un documento cartografico, sia esso cartaceo o digitale.

Alle potenzialità euristiche degli HGIS sono invece dedicati i saggi successivi. Il contributo di Maria Ronza e Giovanni Mauro si concentra sul ruolo dei beni culturali nell'ambito dei processi di territorializzazione, anche con l'obiettivo di sottolineare l'importanza di una loro valorizzazione come "invarianti strutturali" nel contesto dei processi di pianificazione. Dopo aver ricostruito il contesto storico e territoriale della Villa Belvedere a Napoli scelta come caso di studio, gli autori, attraverso l'analisi diacronica di alcune cartografie storiche realizzate tra il XVIII secolo e i giorni nostri, evidenziano, dapprima, l'importanza che il complesso architettonico ha avuto nei processi insediativi nell'area della collina del Vomero. In secondo luogo, mediante un'analisi svolta in ambiente GIS, cercano di quantificare e contestualizzare cronologicamente il ruolo di alcuni beni culturali per l'organizzazione del territorio.

Margherita Azzari e Paola Zamperlin descrivono i risultati di un progetto di ricerca avente come obiettivo la ricostruzione del paesaggio storico armeno, con particolare riguardo alla regione del Vayots Dzor tra il XIII e il XIX secolo. I risultati dello spoglio di fonti cartografiche e documentarie e della conseguente analisi della distribuzione degli insediamenti e della viabilità e della mappatura di evidenze materiali di differenti tipologie, frutto di campagne di esplorazione sul campo, sono stati integrati in un *geodatabase*, che ha costituito una base informativa utile alle analisi spaziali e alle ricostruzioni successive.

Lo sviluppo delle linee tramviarie di Milano nel primo trentennio del Novecento è l'oggetto di interesse del saggio di Paolo Zanin e Davide Mastrovito. Attraverso una ricostruzione geostorica della mobilità urbana milanese, è stato possibile osservare uno degli aspetti della modernizzazione del capoluogo lombardo e di come esso abbia accompagnato anche la crescita demografica e industriale della città. La ricostruzione dell'assetto dei trasporti pubblici attraverso l'*Historical GIS* è volta anche alla valorizzazione e messa a sistema della memoria storica, favorendone la conservazione tanto materiale – come ex stazioni tranviarie o manufatti diversi – quanto immateriale – fotografie, memorie ricostruite.

L'ultima categoria di articoli si concentra maggiormente sugli HGIS come *medium* per la valorizzazione, la disseminazione e la divulgazione dei risultati delle ricerche, nonché per le loro applicazioni in ambito didattico. Esemplificativo di questa tipologia di ricerca lo studio condotto da Gianmarco Lazzarin, focalizzato sul caso studio veronese di Grezzana, dedicato alla progettazione di un percorso turistico di prossimità. Nella proposta presentata, l'elemento su cui si insiste è quello di porre al centro della rete dei percorsi una pianificazione che necessariamente tenga conto degli aspetti geostorici territoriali attraversati; operazione a vantaggio di una fruizione turistica che possa finalmente immergersi in una ricostruzione, oltre che degli ambienti attraversati, anche di una summa di elementi di mobilità storica.

L'adozione di prassi HGIS con cui sono stati incrociati dati storico-archivistici e le cartografie contemporanee, con un approccio pertanto di tipo diacronico e multidisciplinare, ha consentito a Cinzia Podda e Paolo Secchi di produrre dei *dataset* utili alla ricostruzione dei quadri conoscitivi riferiti agli antichi assetti territoriali della Sardegna. Una dimostrazione dunque incontrovertibile di come queste pratiche di geostoria GIS siano uno strumento fondamentale alla pianificazione e gestione del territorio.

Il contributo di Giannantonio Scaglione consente di approfondire le potenzialità applicative insite negli strumenti HGIS nel campo della didattica. È noto come le indicazioni ministeriali prevedano un progressivo inserimento della conoscenza dei sistemi informativi territoriali e di dotazioni digitali negli insegnamenti di geografia in tutti i gradi di istruzione. A partire da questa richiesta, Scaglione sviluppa la proposta di un modulo didattico capace di rispondere alle necessità anche dell'insegnamento di geostoria, tramite l'utilizzo in-

terattivo di una piattaforma *web GIS-based* per la georeferenziazione di cartografie storiche. A partire dal caso studio della città di Trento, proposto in un laboratorio universitario dell'Ateneo trentino, Scaglione dimostra efficacemente come l'insegnamento di tale attività laboratoriale possa portare gli studenti e le studentesse ad acquisire competenze tecniche di lettura della carta attuale e storica e di georeferenziazione e allo stesso tempo riflettere sulle cause e sulle dinamiche delle trasformazioni degli assetti territoriali urbani e rurali. In questo caso, il *medium* digitale consente di esperire una prima forma di didattica della ricerca, fruibile anche in fasce di età più basse.

Nel suo contributo, Gianluca Casagrande mette in evidenza il doppio ruolo dell'*Historical GIS* quale strumento di ricerca geostorica – sia nella fase di raccolta che in quella di analisi dei dati – e come strumento di narrazione geografica. Il doppio livello di utilizzo, in genere difficile da distinguere, mostra la poliedricità dello strumento nel rispondere alle domande del ricercatore. Il contesto delle spedizioni polari artiche, sia nella dimensione storica, che nel più recente e recentissimo passato, è ben affrontato in un'ottica geostorica e applicativa.

A nota conclusiva, è possibile considerare come gli HGIS rappresentino nel nostro paese un campo di indagine e sperimentazione ancora attuale, capace di presentare dei nodi ancora irrisolti e concrete proposte di sperimentazione e innovazione sia epistemologiche sia tecniche. A parere di chi scrive, tale posizione non testimonia affatto una arretratezza rispetto ad un dibattito internazionale forse più orientato a superare il concetto di HGIS verso nuove e più ampie definizioni come *Spatial Humanities* di cui i sistemi informativi storici costituirebbero solo un segmento parziale e, in certa misura, minoritario (Bodenhamer, Corrigan, Harris, 2010). Piuttosto, tale divergenza pone invece un problema più semantico che contenutistico, e ci porta a interrogarci sugli effettivi contenuti che ogni tradizione di studi attribuisce alle diverse etichette. In ambito italiano, infatti, il concetto di GIS storici ha ormai superato la mera e stretta definizione di strumento tecnologico – il *software GIS* – applicato alle fonti geostoriche in senso stretto, per abbracciare invece tutto il processo euristico di produzione, analisi e restituzione digitale del dato che comprende la critica delle fonti, la trasposizione in digitale, le prassi di organizzazione e interrogazione del *database*, i metodi di analisi spaziale, nonché le domande stesse che al *database* possono essere poste e le eventuali ricadute applicative. Nei fatti, la costruzione di un HGIS ha senso euristico ed è legittimata solo se può essere considerata un nuovo punto di partenza, che permetta di sviluppare nuove domande, o offrire risposte innovative, nell'area di ricerca.

In questo senso, HGIS può essere considerato una strategia di ricerca indipendente e peculiare, più che un mero strumento applicabile a diversi contesti e utilizzabile da differenti discipline, ancora capace di produrre innovazioni nella conoscenza scientifica.

Bibliografia

- Azzari M., *Prospettive e problematiche d'impiego della cartografia del passato in formato digitale*, in «Bollettino dell'Associazione Italiana di Cartografia», 2010, 138, pp. 217-224.
- Bodenhamer D., Corrigan J., Harris T. M. (a cura di), *The Spatial Humanities: GIS and the Future of Humanities Scholarship*, Bloomington, Indiana University Press, 2010.
- Dai Prà E., *Per una geografia storica applicata: prolegomeni ad un Centro per lo studio, la valorizzazione e la fruizione attiva della cartografia storica*, in «Bollettino dell'Associazione Italiana di Cartografia», 2018, 162, pp. 108-122.
- Dobbs G.R., Ruvane M.B., *The past informing the future: Applied geospatial solutions*, in «International Journal of Applied Geospatial Research», Special Issue, 2011, 2, 4.
- Grava M., Berti C., Gabellieri N., Gallia A., *Historical GIS. Strumenti digitali per la geografia storica in Italia*, Trieste, EUT, 2020.
- Grava M., Gabellieri N., Macchi Janica G., *Mapping Seasonality and Rural Production from a Geohistorical Perspective: The «Ripening Time Registry» of the Grand Duchy of Tuscany (Nineteenth Century, Italy)*, in «Cartographica: The International Journal for Geographic Information and Geovisualization», 2021, 56, 4, pp. 284-302.
- Gregory I.N., Healey R.G., *Historical GIS: Structuring, Mapping and Analysing Geographies of the Past*, in «Progress in Human Geography», 2007, 31, 5, pp. 638-653.
- Gregory I.N., Geddes A., *Towards Spatial Humanities: Historical GIS and Spatial History*, Bloomington, Indiana University Press, 2014.
- Gregory I., Debats D., Lafreniere D., *The Routledge Companion to Spatial History*, London, Routledge, 2018.

- Harris T., Corrigan J., Bodenhamer D., *Challenges for the Spatial Humanities: Toward a Research Agenda*, in Bodenhamer D., Corrigan J., Harris T. M. (a cura di), *The Spatial Humanities: GIS and the Future of Humanities Scholarship*, Bloomington, Indiana University Press, 2010, pp. 167-176.
- Knowles A.K., *Placing History. How maps, spatial Data, and GIS are changing historical scholarship*, Redlands, ESRI press, 2008.
- Lawson K.M., Bavaj R., Struck B., *A guide to spatial history. Areas, aspects, and avenues of research*, Edinburgh, Olsokhagen Publishing, 2022.
- Murrieta-Flores P., Martins B., *The geospatial humanities: past, present and future*, in «International Journal of Geographical Information Science», 2019, 33, 12, pp. 2424-2429.
- Steiner E., *The spatial history project. Intelligent cities: case study*, in Piedmont-Palladino S. (a cura di), *Intelligent cities*, Washington Dc, National Building Museum, 2011, pp. 36-41.
- White R., *What is Spatial History*, Spatial History Lab, Working Paper, Stanford University, (web.stanford.edu/group/spatialhistory/cgi-bin/site/pub.php?id=29).

«A Mercator's Chart» di Catharine Sargent: un esempio di storytelling cartografico

Andrea Favretto, Francesca Krasna¹

1. Introduzione

Più che alle loro tradizionali funzioni, strettamente collegabili al freddo rigore scientifico delle molte definizioni reperibili sui testi specializzati², le mappe devono spesso il loro fascino alla capacità di far sognare ad occhi aperti. Per alcuni studiosi il loro disegno è addirittura frutto di un istinto umano fondamentale e immortale (Blaut e altri, 2003), che porta alla creazione di strumenti, senza i quali l'umanità sarebbe letteralmente perduta³ (Brotton, 2012). Ma l'essere di supporto all'orientamento sul territorio non esaurisce l'utilità e il valore di una mappa. Non va dimenticato, infatti, che le carte geografiche, oltre ad offrirci una rappresentazione del mondo, ne sono anche una misura (Favretto, 2021).

Non ci sorprende allora che diversi scrittori abbiano disegnato mappe, inserendole, quasi come veri e propri personaggi, nello sviluppo delle trame dei loro romanzi. Si pensi, ad esempio a *L'isola del tesoro* di Stevenson oppure a *Il Signore degli anelli* di Tolkien. Si potrebbe persino affermare che forse chi ha espresso meglio il fascino che le carte geografiche esercitano sugli esseri umani non sia stato uno studioso di cartografia e tantomeno un disegnatore tecnico specializzato nella disciplina, ma proprio uno scrittore. Marlow, il lupo di mare protagonista di *Cuore di tenebra*, spiega con queste parole ciò che lo ha spinto ad intraprendere il suo terribile viaggio:

Now when I was a little chap I had a passion for maps. I would look for hours at South America, or Africa, or Australia, and lose myself in all the glories of exploration. At that time there were many blank spaces on the earth, and when I saw one that looked particularly inviting on a map (but they all look that) I would put my finger on it and say, 'When I grow up I will go there.' (Conrad, 1899; p. 10; su: https://www.academia.edu/28214887/Heart_of_Darkness_by_Joseph_Conrad).

Come è noto, tra le loro caratteristiche principali, le mappe annoverano la sinteticità; sono infatti il frutto di accurate operazioni di selezione e semplificazione. Queste ultime sono comprese nelle inevitabili procedure di generalizzazione, che portano «all'eliminazione di molti elementi reali della superficie terrestre nella figurazione cartografica» (Sestini, 1981, p. 75). Per questo motivo, ad un osservatore attento, una carta geografica è in grado di raccontare più di quello che rappresenta. Parafrasando una vecchia canzone di Rod Stewart, ogni

¹ Università di Trieste. Questo lavoro è frutto di una elaborazione comune tra i due autori. A mero scopo concorsuale, si precisa che i paragrafi 1, 3 e 6 sono attribuiti a F. Krasna, mentre i paragrafi 2, 4 e 5 a A. Favretto.

² Fra tutte, possiamo ricordare quella di Harley e Woodward che, nel 1987, definivano le mappe come delle rappresentazioni grafiche, realizzate per facilitare la comprensione spaziale di oggetti, concetti, condizioni, processi o eventi nel mondo umano – «Maps are graphic representations that facilitate a spatial understanding of things, concepts, conditions, processes, or events in the human world» (Harley, Woodward, 1987, p. XIX) –.

³ C'è anche chi pensa che perdersi, fenomeno con una pessima reputazione fino ad ora, potrebbe divenire la moda del Ventunesimo secolo (Passig, Scholz, 2010). Tali autori suggeriscono che cartine e bussole potrebbero diventare strumenti per principianti e, addirittura, elencano ben sette vantaggi principali di perdersi, fra cui: scoprire il mondo, far risparmiare tempo, denaro e addirittura vivere più a lungo.

mappa racconta una storia – «Every picture tells a story», 1971 –, che, nel caso specifico, riguarda il quando, il come e il perché sia stata disegnata, ci offre anche preziose informazioni sul suo autore, sulla proiezione cartografica con cui è stata realizzata e, infine, tante piccole o grandi storie nascoste, che possono essere scoperte dall'analisi dei particolari della mappa stessa.

In questo contributo si presenta proprio un esempio di questo tipo di analisi «espansa» del significato polivalente di una carta geografica. Si realizza così l'occasione di raccontare l'affascinante intreccio tra fatti storici, piccole quotidianità del passato – non per questo meno interessanti – produzione e narrazione cartografica. La mappa che abbiamo selezionato a tal fine è un planisfero del 1791, disegnato, sulla base della proiezione di Mercatore, da Catharine Sargent come progetto scolastico ed attualmente distribuita in forma digitale da *Leventhal Map & Education Center della Boston Public Library* (USA). Alla fine del Diciottesimo secolo, disegnare mappe, copiandole da alcuni modelli prestabiliti era una pratica comune tra le studentesse americane. In tal modo, le ragazze alternavano a scuola gli esercizi di cucito con la geografia e il disegno.

Dopo una sintetica descrizione delle caratteristiche principali della carta in oggetto, il presente contributo si sofferma brevemente su alcuni aspetti relativi all'influenza sul sistema scolastico della trasformazione della città di Boston da porto marittimo a centro industrializzato. Tale processo si realizzò principalmente nel Diciannovesimo secolo, ma parte dei suoi effetti e in particolare quelli sul sistema scolastico, si fecero sentire già prima. Tali aspetti aiutano a delineare e quindi a comprendere, almeno in parte, il contesto in cui si colloca la carta della Sargent, per poi permetterci di passare ad approfondire alcuni fatti storici legati all'arte marinairesca. Il lavoro della Sargent, infatti, rappresenta una copia di un'originale antecedente, che riportava la circumnavigazione del mondo, realizzata dal Commodoro inglese George Anson fra il 1740 e il 1744. Proprio il carattere marinairesco della mappa offre infine lo spunto per trattare dell'importanza della proiezione di Mercatore e di come la sua comparsa abbia significato una vera e propria rivoluzione per la navigazione, permettendo di fare affidamento sul disegno di rotte finalmente sicure sulle carte nautiche.

2. A Mercator's Chart di Catharine Sargent

La figura 1 riporta un planisfero molto particolare. Si tratta di un manufatto del 1791, realizzato da Catharine Sargent, studentessa di Boston, durante una sua esercitazione scolastica.

Osservando la carta, è immediato notare il tocco femminile del disegnatore, che si coglie ad esempio nelle decorazioni floreali attorno al titolo e al nome dell'autrice. Ad un esame più attento ed esperto, emergono altri dettagli interessanti. Ad esempio, si può comprendere come si tratti di una mappa atipica per il periodo per diversi motivi, qui di seguito riportati:

- non è un mappamondo in due emisferi, bensì una rappresentazione globale (planisfero – Traversi, 1968), realizzata mediante la proiezione cilindrica di Mercatore;
- le conoscenze geografiche del periodo erano più evolute rispetto alla rappresentazione dei territori: si consideri ad esempio la California, qui disegnata come un'isola;
- la mappa è centrata a 150 gradi di longitudine ad Est di Greenwich e non su Greenwich stesso; di conseguenza il Pacifico diviene il *focus* della carta, diversamente dalle rappresentazioni più comuni che lo collocano in Europa o nelle Americhe.

Il motivo degli errori geografici e della centralità del Pacifico è probabilmente legato al modello a cui tale carta si è ispirata, una mappa antecedente, disegnata sulla base di precedenti ed errate conoscenze territoriali, il cui fine non era stato tanto quello di rappresentare il mondo bensì di raccontare dei fatti marinaireschi – da qui la proiezione di Mercatore ed il centro mappa a 150° Est di Greenwich –. Sulla mappa sono, infatti, chiaramente visibili delle linee disegnate sugli oceani, che sono la rappresentazione di una rotta. La carta della Sargent non lo riporta, ma si può correttamente affermare che la rotta in oggetto corrisponda alla circumnavigazione del globo realizzata dal Commodoro George Anson fra il 1740 ed il 1744.

È plausibile ipotizzare che la Sargent abbia utilizzato come modello la mappa di figura 2, risalente al 1750, che ricostruisce appunto il viaggio di Anson attorno al mondo. La carta in figura è contenuta in un'edizione francese di *Ansons book a Voyage round the World, in the Years 1740, 1, 2, 3, 4*⁴. Il libro fu scritto da Richard Walter, il

⁴ L'insegnamento della lingua francese era d'altronde presente nelle scuole di Boston; si veda la nota 5 nel paragrafo 3.



Figura 1. *A Mercator's chart* di Catharine Sargent.

cappellano del *Centurion*, la nave ammiraglia della flotta di Anson e pubblicato a Londra nel 1748. Una versione inglese della carta, non a colori, è reperibile su *Documents relating to Anson's Voyage around the World 1740-1744*, stampati dalla Navy Records Society (Glyndwr, 1967).

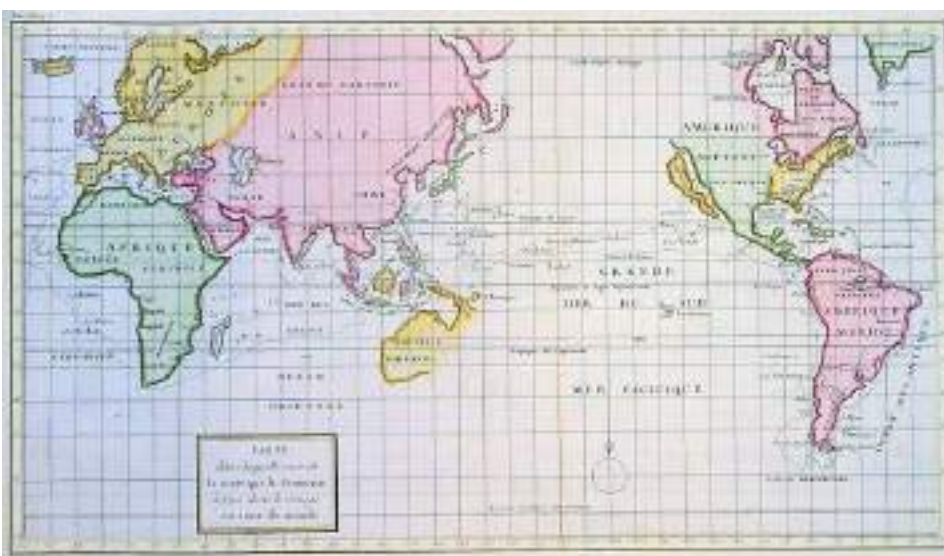


Figura 2. La mappa della circumnavigazione di Anson tratta dall'edizione francese di *Anson's book A Voyage round the World, in the Years 1740, 1, 2, 3, 4*.

3. L'educazione femminile nel XIX secolo a Boston

A metà del XIX secolo Boston era sul punto di sperimentare una forte crescita urbana. La città era il porto americano più vicino a Liverpool e perciò collegata a quest'ultima da molti viaggi marittimi. Ciò manteneva relativamente basso il prezzo delle tariffe per l'attraversamento dell'oceano e rendeva pertanto Boston la meta preferita degli immigranti irlandesi, in quel periodo spinti oltreoceano dalla grande carestia delle patate, legata alla diffusione della peronospora nelle campagne irlandesi (cfr., fra gli altri, Maestri, 2017). Insieme allo sviluppo della ferrovia per i movimenti interni e all'impiego dell'energia del vapore al posto di quella generata dalle correnti fluviali, la mano d'opera irlandese giocò un ruolo importante nella trasformazione di Boston da una città prevalentemente legata al traffico marittimo del 1840 ad una nuova città industriale del 1890 (Glaeser, 2003; Meckel, 1985; Henretta, 1965). In tale quadro di riferimento, la scuola divenne un elemento di grande importanza per contribuire a risolvere i problemi legati all'ubriachezza, alla prostituzione e alla violenza nelle strade. In particolare, l'educazione femminile all'arte fu vista come un modo per preparare le giovani donne ad un ruolo di «vigilanza culturale» (Efland, 1985; 1990). L'educazione all'arte veniva da tempo realizzata anche attraverso il disegno⁵, che fu indirizzato verso due specializzazioni: una basata sulla geometria – che successivamente divenne disegno industriale e fu praticato prevalentemente dai maschi – ed un'altra, maggiormente legata alla fantasia e alla creatività, che doveva realizzare delle rappresentazioni «piacevoli alla vista». Le mappe rappresentavano una buona soluzione di compromesso, a metà strada fra i due indirizzi. All'inizio furono infatti realizzate da studenti di entrambi i sessi poi, con la specializzazione dei maschi nel disegno industriale, divennero di matrice prevalentemente femminile. Oltre a permettere ed agevolare lo sviluppo delle abilità artistiche tramite il disegno, le mappe costituivano un bel modo per imparare a conoscere il territorio. La loro realizzazione era però un'attività impegnativa e, per ultimare una carta, le disegnatrici potevano impegnare settimane o addirittura mesi.

Le tecniche utilizzate erano di due tipi (Mason, 2016):

- copiatura: eseguita tramite una griglia sovrapposta alla mappa da riprodurre; la griglia veniva disegnata sul foglio bianco, in modo da facilitare la copiatura cella per cella;
- calcatura: realizzata tramite una sorta di carta a carbone (un foglio riempito di grafite) messo a contatto con il foglio su cui doveva essere disegnata la mappa, il cui originale era, a sua volta, posizionato su entrambi i fogli.

Furono così disegnate varie tipologie di mappe, che, oltre ai territori rappresentati, riflettevano anche la personalità, i gusti e le attitudini delle loro autrici, espressi ad esempio nei dettagli delle scelte cromatiche e di stile. Infatti, mentre alcune si limitavano chiaramente a riprodurre esattamente l'originale, altre si distinguevano per decorazioni aggiuntive, fatte per abbellire il prodotto finito con un tocco personale.

4. La circumnavigazione di George Anson (1740-1744)

Come osservato in precedenza, la mappa della Sargent riporta una linea in mare corrispondente a una circumnavigazione del globo. Si tratta della rotta seguita fra il 1740 ed il 1744 dal Commodoro George Anson che, al comando di una piccola flotta inglese, compì la difficile traversata per conto della Marina britannica.

Nel 1740, lo stesso Anson, al comando di sei navi da guerra e due mercatili, aveva avuto l'ordine di attaccare i possedimenti spagnoli in America del sud – era infatti il periodo della guerra anglo-spagnola, cosiddetta «dell'orecchio di Jenkins», (cfr. ad esempio Richmond, 1920) –. L'insidioso e lungo viaggio per mare, alla caccia dell'oro spagnolo, lo portò a circumnavigare il globo e a perdere tutta la sua flotta, eccetto l'ammiraglia *Centurion*, con cui fece ritorno in Inghilterra nel 1744. Da un punto di vista economico, la spedizione rappresentò un vero successo, in particolare per la cattura del galeone spagnolo *Nuestra Señora de Covadonga*, carico di argento proveniente dalle miniere cilene e di dollari spagnoli⁶, un vero e proprio tesoro, che rese Anson ricco

⁵ L'arte era inserita nell'educazione femminile come una sorta di rifinitura finale della preparazione ricevuta a scuola, che includeva anche l'eloquenza, la letteratura, il canto e la lingua francese (Efland, 1985).

⁶ Sono i famosi «pezzi da otto», una delle espressioni preferite del Capitano Flint, il famoso pappagallo del pirata Long John Silver ne l'Isola del tesoro di Stevenson.



Figura 3. Particolare della mappa di C. Sargent: la rotta di Anson da Capo Horn alle isole Fernandez. Sulla carta sono stati aggiunti alcuni nomi di luoghi, citati nel testo.

per il resto della sua vita. Da un punto di vista umano, si trattò di un vero disastro: di 1.900 uomini partiti da Londra nel 1740, ne sopravvissero solo 500, di cui 188 ritornarono in patria con la *Centurion*, mentre il resto lo aveva fatto in precedenza, sulle navi che avevano perso il contatto con Anson durante il viaggio.

Ritornando ad esaminare sul lavoro della Sargent la rotta tenuta da Anson e la sua flotta fra Capo Horn e le isole Juan Fernandez, possiamo leggere dalla carta stessa le enormi difficoltà incontrate dal Commodoro inglese. Nessun capitano sano di mente avrebbe tenuto la rotta di Anson, dopo l'attraversamento dello Stretto di La Maire, il 7 marzo 1741 – lo stretto si trova fra la Terra del Fuoco e l'isola de los Estados –. La flotta inglese fu infatti colpita da una serie di terrificanti tempeste provenienti da Ovest, che spinsero le navi verso l'Atlantico e resero il doppiaggio di Capo Horn un incubo di ben 67 giorni.

Dai libri di bordo risulta che solo il 13 maggio 1741 la flotta arrivò in vista di capo Noir, sul margine occidentale della Terra del fuoco (Walter, 1748; Fish, 2015). Con l'equipaggio decimato dallo scorbuto – morivano da 6 a 10 marinai al giorno⁷ –, Anson dovette veleggiare verso Ovest – questa era già la sua direzione da più di due mesi, ma le correnti e la tempesta avevano di fatto fermato la flotta, che purtroppo si era limitata a tenersi a galla nella stessa zona –, e poi verso Nord, in direzione dell'isola di Juan Fernandez, dove avrebbe trovato acqua e viveri freschi per il suo equipaggio ormai agonizzante.

Stando sempre al libro di bordo, la latitudine di Juan Fernandez fu raggiunta il 24 maggio 1741 – 35° a Sud dell'equatore –. Il problema ora non era più la tempesta, ma la direzione da prendere. Anson, infatti, non sapeva se si trovasse ad Est o ad Ovest dell'isola. A quei tempi, la longitudine in mare era stimata in base alla velocità della barca e alla direzione tenuta con la bussola dall'ultimo punto stimato.

⁷ Cfr. le parole di Anson stesso, riportate dal cappellano: «I have not men able to keep the decks or sufficient to take in a topsail, and every day some six or eight men are buried».

Sulla mappa della Sargent – fig. 3 – è evidente il dilemma di Anson, che decise di puntare – giustamente – verso Ovest. Dopo quattro giorni di navigazione il Commodoro però ci ripensò e invertì la rotta verso Est: così qualche giorno dopo arrivò in vista della costa montuosa cilena, dominata dai nemici spagnoli. Nuovo cambio di rotta ed arrivo a Juan Fernandez il 9 giugno 1741. Tra il 24 maggio e il 9 giugno la rotta a zig zag fra Juan Fernandez ed il Cile era costata altre 80 vite per lo scorbuto.

Bisognò aspettare circa una trentina d'anni per poter contare su una maggior sicurezza nella determinazione della longitudine in mare. Grazie al progresso tecnologico, infatti, fu finalmente costruito uno strumento in grado di «ricordare» l'ora di Greenwich ai naviganti – il cronometro marino –. Ciò permise il calcolo della longitudine mediante la differenza fra l'ora locale e l'ora di Greenwich – per approfondire l'avvincente storia del calcolo della longitudine in mare si può vedere Sobel, 1995 –.

Le prove in mare su cronometri prototipo, effettuate da un altro capitano della Marina inglese, aprirono la via ad una navigazione più sicura. Fra i tanti meriti di questo lungimirante capitano, va ricordato anche il successo nella lotta allo scorbuto. Un approvvigionamento costante di frutta e verdura fresche e l'utilizzo di crauti a bordo, ricchi di vitamina C e più facilmente conservabili, fecero la differenza e salvarono molte vite dell'equipaggio (Cook e altri, 2003).

5. I marinai e la proiezione di Mercatore

I marinai temono principalmente due cose: il cattivo tempo e perdersi. Il loro profondo rispetto verso le carte di Mercatore deriva proprio dal secondo timore, mentre la considerazione del cartografo per chi andasse per mare è facilmente apprezzabile nelle sue stesse parole, espresse a presentazione della carta del 1569:

If you wish to sail from one port to another, here is a chart and a straight line on it, and if you follow carefully this line, you will certainly arrive at your port of destination. But the length of the line is not correct. I forewarn you that it is not correct. But it points exactly in the right direction. Consequently, if you adhere to the line, you may get to your destination sooner, or you may not get there so soon as you expect. But you will certainly get there (Hall, Brevoort, 1878, p. 180).

Per capire l'influenza delle mappe di Mercatore sulla navigazione, Monmonier (2004) suggerisce di mettersi nei panni di un marinaio del Diciassettesimo secolo, che conosce la sua posizione e sa dove vuole andare. Dopo aver fissato sulla mappa i due punti, egli traccia una linea retta che li unisce e misura l'angolo che la linea forma con un meridiano della mappa, che corre dritto verso il Nord. Se la carta è nella proiezione di Mercatore, i meridiani sono tutti linee dritte parallele e la linea che si è disegnata viene chiamata «rhumb line» – lossodromia –. A questo punto, basta far rimanere la nave nella stessa direzione della «rhumb line» – mediante la bussola – e si arriverà a destinazione⁸. Il motivo per cui la mappa di Mercatore divenne la miglior rappresentazione dei mari per chi li solcava – e li solca tuttora –, sta tutto qua e, ancora oggi, la proiezione del cartografo fiammingo è tutt'altro che obsoleta.

Come ricordato, la carta fu realizzata da Mercatore nel 1569, sotto la forma di un planisfero di circa 1,3 metri per 2 metri. Mercatore era nato nelle Fiandre e aveva conseguito il diploma di Maestro d'Arte all'Università di Louvain, all'epoca considerata una delle migliori in Europa. Appassionato di matematica – che aveva imparato da Gemma Frisius, eminente professore presso l'Università di Louvain –, egli aprì una piccola bottega per la realizzazione di strumenti matematici, astrolabi, globi, anelli astronomici, ecc. Nel 1536 produsse il suo primo globo, seguito nel 1537 dalla sua prima mappa – della Palestina –. Nel 1544 fu arrestato e imprigionato per eresia. Fortemente supportato dalle autorità cittadine, fu rilasciato e nel 1552 si trasferì a Duisburg, in Germania. Da qui presentò il suo famoso planisfero nel 1569.

⁸ Come osserva Snyder (1993), l'unica complicazione è l'aggiustamento della bussola alla declinazione magnetica, ovvero la differenza fra il vero nord e il nord magnetico.

6. Considerazioni conclusive

Come più volte ricordato, il presente lavoro è nato da un'attenta e particolare analisi di un vecchio planisfero, realizzato da una ragazzina nel corso di un'esercitazione scolastica. La mappa, di per sé, non ha uno speciale valore cartografico; è però certamente originale e atipica, ad esempio in quanto non aggiornata alle conoscenze geografiche del periodo in cui è stata disegnata. Inoltre, il suo *focus* principale non è tanto la rappresentazione delle terre emerse quanto la raffigurazione di una rotta attorno al mondo. Tale caratteristica diviene allora l'occasione per narrare una storia, composta in realtà di tante storie ovvero diversi fatti, collegati tra loro come gli anelli di una catena. Il filo conduttore di questa narrazione è dato dalla cartografia, dal suo fascino e dalla sua evoluzione nel tempo, dal suo contenuto tecnico e scientifico come dalla sua capacità evocativa di mondi e sfide lontani ed esotici, spesso sospesi tra fantasia, anche letteraria, e realtà. Tale fascino è lontano dall'essere superato o invecchiato in una società dominata dalla tecnologia e talora dalla sensazione postmoderna che poco o nulla resti ancora da conoscere, scoprire o esplorare. A chi scrive esso appare invece ancora vivido e potente, per diversi motivi; anzitutto perché, come già evidenziato da Socrate nel suo «so di non sapere», la frontiera della ricerca si spinge sempre più in là col progredire della conoscenza e di pari passo la dimensione dell'ignoto cresce persino più velocemente di ciò che è conosciuto. Inoltre, la storia della cartografia, anche nei brevi scorcì qui richiamati, resta pur sempre una storia di uomini, coraggiosi e curiosi, che hanno messo in gioco se stessi e le proprie debolezze con tenacia, applicazione e forza di sognare. Leggendo delle loro imprese e dei loro viaggi, abbiamo quasi l'impressione che ci portino con sé, al di là delle Colonne d'Ercole, in senso fisico, ma soprattutto figurato. Sembrano, infatti, suggerirci di avere il coraggio di tentare almeno di emularli, nel mettere in discussione il solido terreno delle nostre certezze e nell'abbracciare il periglioso mare della ricerca della conoscenza, che porta poi sempre alla scoperta ed esplorazione di noi stessi e delle nostre inimmaginabili potenzialità.

Il fatto che la mappa sia stata disegnata da una scolara ha poi offerto lo spunto per soffermarci su alcune caratteristiche del sistema dell'istruzione nella Boston d'epoca vittoriana, un centro urbano in transizione da porto di mare a città industrializzata. In tal modo, si è appreso di come tale sistema si stesse evolvendo per preparare, seppure con ruoli distinti per maschi e femmine, i futuri cittadini all'imminente evoluzione sociale ed economica della città. Lungi dal trattarsi di un'analisi esaustiva, tale breve digressione si presenta piuttosto come un invito ad ulteriori approfondimenti e collegamenti.

La rotta disegnata sul planisfero ci ha permesso di raccontare di importanti esplorazioni marittime. La circumnavigazione di Anson, infatti, pur essendo stata sostanzialmente un'operazione militare, aprì la strada alle future esplorazioni britanniche e francesi, che permisero di accrescere la conoscenza geografica, botanica e zoologica a livello globale. Non solo; le grandi difficoltà incontrate dai marinai britannici durante il viaggio, causa di molte perdite umane soprattutto per i ritardi nell'approvvigionamento di alimenti freschi, furono da sprone al perfezionamento delle tecniche di calcolo della longitudine in mare, attraverso la realizzazione del cronometro marino. Infine, la proiezione del planisfero è stata un'ottima occasione per ricordare Mercatore e l'importanza del suo contributo alle tecniche di navigazione.

Tutti questi spunti e riflessioni – e sicuramente ulteriori osservazioni e collegamenti sarebbero stati possibili, ad esempio in relazione all'evoluzione della conoscenza geografica attraverso le mappe degli esploratori –, si sono sviluppati a partire dall'osservazione di una carta geografica. Ciò ha permesso di «esplorare» un uso ancora poco «praticato» di tale strumento nell'ambito dello «storytelling», che gli autori auspicano possa arricchirsi in seguito di numerosi contributi.

Bibliografia

- Blaut J.M., Stea D., Spencer C., Blades M., *Mapping as a Cultural and Cognitive Universal*, in «Annals of the Association of American Geographers», 2003, 93, 1, pp. 165-185.
- Brotton J., *La storia del mondo in dodici mappe*, Milano, Feltrinelli, 2012.
- Cook J., Beaglehole J.C., Edwards P., *James Cook. The Journals*, New York, Penguin Books Classics, 2003.
- Efland A.D., *Art and Education for Women in 19th Century Boston*, in «Studies in Art Education, A Journal of Issues and Research», 1985, 26, 3, pp. 133-140.

- Efland A.D., *A History of Art Education*, Teachers College Press, 1990.
- Favretto A., *Dalla Terra alla carta*, Bologna, Patron, 2021.
- Fish S., *Hms Centurion 1733–1769 an Historic Biographical Travelogue of one of Britain's most famous Warships and the Capture of the Nuestra Senora de Covadonga Treasure galleon*, AuthorHouse™ UK, 2015.
- Glaeser E.L., *Reinventing Boston: 1640-2003*, Cambridge MA, National Bureau of Economic Research, Working Paper 10166, 2003.
- Glyndwr W., *Documents relating to Anson's Voyage around the World 1740-1744*, Londra, Navy Records Society, 109, 1967.
- Hall E.F., Brevoort J.C., *Gerard Mercator: His Life and Works*, in «Journal of the American Geographical Society of New York», 1878, 10, pp. 163-196.
- Harley J.B., Woodward D., *The History of Cartography. Preface*, 1, Chicago e Londra, The University of Chicago Press, 1987.
- Henretta J.A., *Economic Development and Social Structure in Colonial Boston*, in «The William and Mary Quarterly», Williamsburg, 1965, 22, 1., pp. 75-92.
- Maestri L., *An gorta mór. La Grande carestia in Irlanda (1845-1851)*, Savona, Pentagora, 2017.
- Mason B., *19th-Century Schoolgirls Were Incredibly Good at Drawing Maps*, in «National Geographic», 27 giugno 2016, (www.nationalgeographic.com/culture/article/schoolgirl-maps-drawings-19th-century).
- Meckel R.A., *Immigration, Mortality, and Population Growth in Boston, 1840-1880*, in «The Journal of Interdisciplinary History», 1985, 15, 3, pp. 393-417.
- Monmonier M., *Rhumb Lines and Map Wars: A Social History of the Mercator Projection*, Chicago e Londra, University of Chicago Press, 2004.
- Passing K., Scholz A., *Perdersi m'è dolce...*, Milano, Feltrinelli, 2010.
- Richmond H.W., *The Navy in the War of 1739-48*, I, Cambridge University Press 1920.
- Sestini A., *Cartografia generale*, Bologna, Patron, 1981.
- Sobel D., *Longitudine*, Milano, Rizzoli, 1995.
- Snyder J.P., *Flattening the Earth. Two Thousand Years of Map Projections*, Chicago e Londra, The University of Chicago Press, 1993.
- Traversi C., *Tecnica cartografica*, Firenze, IGM, 1968.
- Walter R., *A Voyage round the World, in the Years MDCCXL, I, II, III, IV by George Anson, Efq*, Londra, John and Paul Knapton, 1748.

Strumenti digitali e cartografia storica urbana: metodi e strategie tra ricerca e didattica

Giannantonio Scaglione¹

1. Introduzione

Il contributo vuole mettere in evidenza come le potenzialità offerte dagli strumenti digitali di georeferenziazione applicati a specifiche categorie di fonti cartografiche rappresentino una significativa risorsa impiegabile nel campo della didattica della geografia (Pesaresi, 2007; Salgaro, 2007; De Vecchis, Morri, 2010; Sarno, Fischetti, 2020). Ad essere presi in esame in questo contesto saranno i risultati del percorso laboratoriale condotto come «supporto all'insegnamento» di geografia storica del Corso di laurea triennale in Beni culturali del Dipartimento di Lettere e Filosofia dell'Università di Trento – a.a. 2020-21, sem. II –, dedicato all'analisi di alcuni momenti di grande cambiamento che hanno interessato la città di Trento da metà Ottocento a oggi. In questi ultimi anni, le tematiche a carattere storico e geografico sono state impegnate in un numero sempre maggiore di progetti laboratoriali e percorsi didattici (Massari, Panciera, Valseriati, 2021; Scaglione, Gallia, 2021). Le nuove geotecnologie, soprattutto quelle di «facile accesso», possono essere impiegate nei processi di apprendimento per realizzare delle inedite attività di studio dell'informazione geografica territoriale (Pesaresi, 2016, p. 117).

Le tendenze digitali più recenti hanno portato, infatti, alla creazione di applicazioni che esaltano le funzioni del documento cartografico, scostandolo dalla percezione di semplice strumento grafico utile alla localizzazione o visualizzazione dei luoghi; in tal senso, le funzionalità grafiche espresse dai Sistemi Informativi Geografici (GIS) per l'apprendimento della cartografia hanno apportato un significativo contributo (Borruso, 2007). In questo ambito gli strumenti digitali GIS e *Historical GIS* per la didattica della geografia storica necessitano, ancora oggi, di essere maggiormente esplorati e sistematizzati.

Tra i diversi sistemi di georeferenziazione oggi disponibili, in questa esperienza didattica si è scelto di utilizzare le potenzialità offerte dall'applicativo *Georeferencer*, un software interamente *on-line* – www.georeferencer.com –, di facile accesso. Un sistema che non richiede particolari competenze tecniche e che permette la sistematizzazione, la comparazione e l'affiancamento di differenti soglie cartografiche di tipo planimetrico.

Le potenzialità di questo strumento sono state applicate agli spazi urbani della città di Trento di ieri, visti attraverso quelli della città di oggi. Accanto alla visualizzazione standard di Google Maps e OpenStreetMap, come soglia cartografia *a quo* è stato scelto di utilizzare una rappresentazione planimetrica catastale di metà Ottocento. Il *software*, con estrema semplicità, permette la comparazione dei luoghi e degli spazi indagati, favorendo il riconoscimento delle persistenze geostoriche capaci di favorire la replicazione delle coordinate attraverso alcuni punti fermi – almeno tre –, grazie ai quali l'immagine viene orientata geograficamente.

Fra questi due insiemi di riferimento, a monte e a valle, che rinviano alla lunga durata, si collocano gli spazi specifici del tempo breve in cui si sono verificate le principali modificazioni dell'assetto urbano. Attraverso i diversi «modelli di visualizzazione» offerti dallo strumento informatico, lo spazio della città si rivela con estrema chiarezza agli occhi del fruitore, mostrando cambiamenti, modifiche oggi visibili, poco visibili e non più visibili.

¹ Università della Calabria.

2. Metodologia e fonte

L'applicativo utilizzato in questa esperienza didattica è stato *Georeferencer*, un servizio *online* che consente l'integrazione visiva di mappe storiche e la loro sovrapposizione su immagini aeree e satellitari attuali. Le raffigurazioni vengono visualizzate all'interno di una doppia finestra grafica, dove il file della mappa acquisito è posto accanto al sistema di visione zenitale di Google – visualizzabile in differenti piani tematici –.

Il sistema favorisce il riconoscimento degli spazi e la collocazione dei punti di controllo con cui geo-riferire la planimetria storica (Feet e altri, 2012). I nuovi riferimenti – ancorati a «strutture ferme» ancora oggi presenti sul territorio, quindi visualizzabili in entrambe le rappresentazioni – assegnano alla mappa un complesso di informazioni spaziali che in questo modo si «allinea» con la geografia del mondo reale. Grazie a questa operazione possono essere condotte analisi spaziali, osservazioni dei fenomeni e rapporti di corrispondenza in formati e funzioni differenti; i modelli di visualizzazione offerti da *Georeferencer* sono *overlay*, *grid*, *swipe*, *spy glass* eccetera. Questi aspetti sono accompagnati da dettagliate istruzioni online e costituiscono un importante vantaggio tecnico perché consentono la visualizzazione dei luoghi presenti sulle mappe storiche su una base cartografica attuale. L'applicativo, oltre a essere un versatile strumento di formazione geografica, è anche facilmente impiegabile in tutti quei contesti che prevedono l'utilizzo della didattica a distanza (Morri, 2020). In linea generale un uso sistematico e ben programmato delle tecnologie geospaziali consente di operare proficuamente nell'ottica della prospettiva costruttivista, che si contraddistingue per un apprendimento attivo e autonomo, mediante esame relazionale e interpretazione personale di dati ed eventi (Pasquinelli d'Allegra, 2011).

Le mappe digitali prodotte non vengono pensate come prodotti finali della ricerca o utilizzate come dati oggettivi, bensì come strumenti attraverso cui produrre conoscenza e ulteriori riflessioni interpretative che possano tenere conto delle relazioni implicite ed esplicite che si creano tra la mappa e il realizzatore.

La fonte cartografica utilizzata per dare maggiore profondità e consistenza al metodo di indagine è la *Mappa della città di Trento* del 1855 – fig. 1 –. Il documento venne prodotto in occasione del primo rilevamento catastale austriaco compiuto su tutti i territori dell'Impero iniziato nel 1851 e conclusosi nel 1861 (Buffoni e altri, 2015); si tratta di mappe a scala 1:2.880, realizzate tramite incisione in rame su carta e successivamente acquarellata. Queste rappresentazioni planimetriche che fanno parte del catasto franceschino, riflettono l'evoluzione del potere politico sul territorio trentino e si pongono in continuità alle carte del catasto napoleonico realizzato tra il 1807 e il 1813 (Bonazza, 2004).

Nel 1817, il re d'Austria Francesco I ordinò che venisse creata

«una mappa per ogni comune [dell'Impero], in cui si [rappresentassero] graficamente nella posizione topografica, nella forma geometrica e nella scala stabilita, la dimensione, i confini, ogni singola superficie fondiaria all'interno d'ogni singolo comune, secondo i differenti generi di coltura, il proprietario, i confini naturali e artificiali» (Sovrana Patente, Vienna, 23 dicembre 1817).

I documenti prodotti dai deputati all'estimazione sono indubbiamente, ai fini dell'indagine geostorica, una fonte straordinaria per conoscere dati demografici, edilizi ed economici sulle società del passato.

La serie di carte in cui è raffigurato il territorio di Trento è composta da 15 documenti planimetrici e lo spazio urbano della città è contenuto all'interno di quattro tavole – fogli 7, 8, 9 e 10 –. Pur essendo, *in primis*, un utile strumento fiscale per conoscere lo «stato» del territorio sotto il dominio dell'Impero Austro-Ungarico, queste rappresentazioni riflettono i diversi sistemi politico-amministrativi succedutisi tra la fine del XVIII e l'inizio del XIX secolo (Gilardi, 2013, p. 111).

All'interno del dettaglio della mappa catastale urbana di Trento, grazie alla grande scala della planimetria, sono facilmente identificabili e distinguibili numerosi elementi costitutivi dell'impianto urbano, tra questi, ai fini della presente esperienza, è stata dedicata particolare attenzione ai profili degli isolati di case, al tracciato delle antiche mura cittadine e al percorso delle rogge.

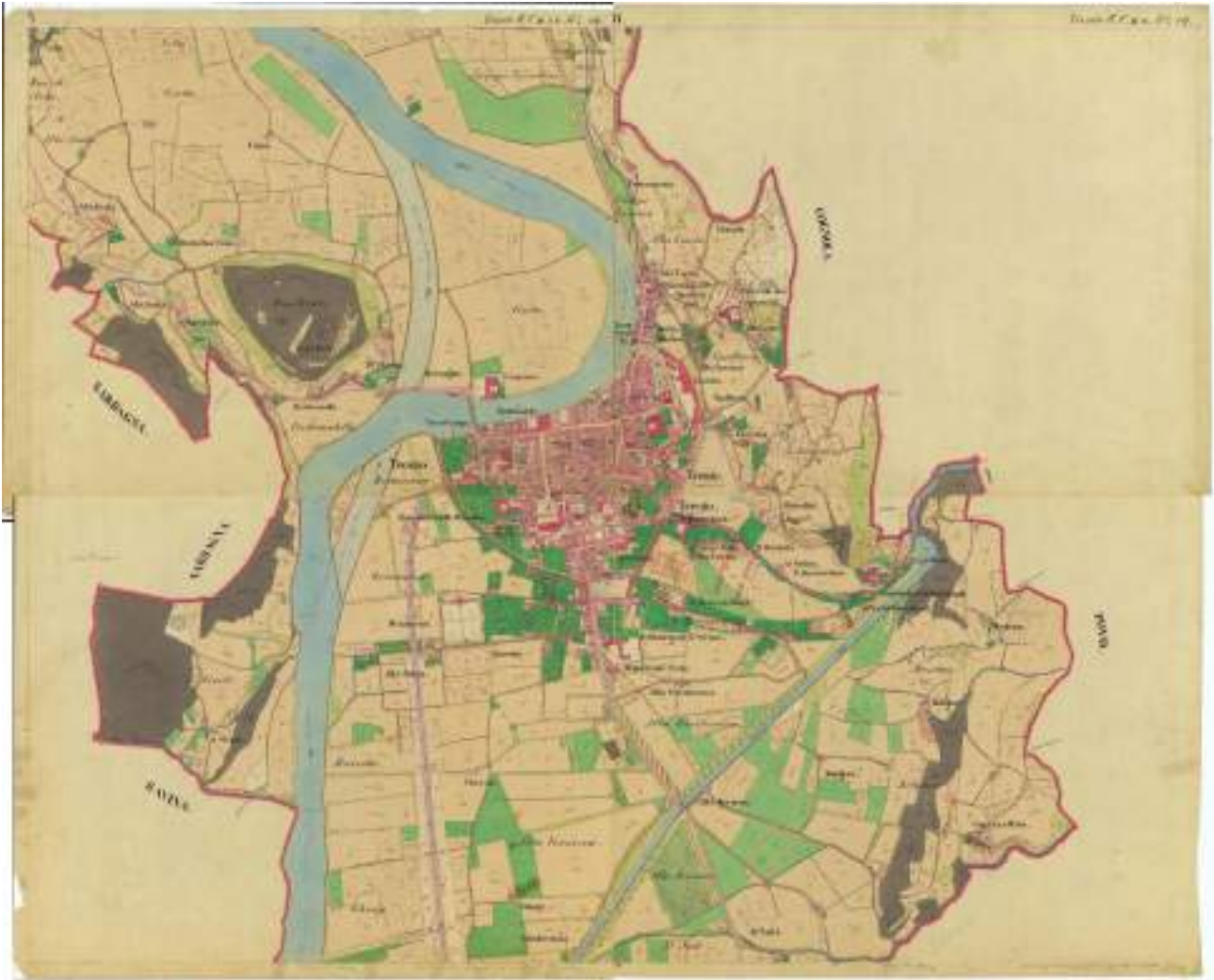


Figura 1. Catasto Fondiario Austriaco, *Città Trento in Tirolo, Circolo di Trento*, 1:2.880, 1855 (fogli Trento, in alto a sx: 7 W.C.III.26. Sez. dg; 8 W.C.III.26. Sez. cg; 9 W.C.III.26. Sez. dh; 10 W.C.III.26. Sez. ch).

3. Un gioco di carte: la Trento di ieri e gli spazi di oggi

Lo studio della città come manifestazione fisica del costruito compatto e delle forti concentrazioni di uomini, attività e relazioni è stato allo stesso tempo oggetto di indagini e ricerche di geografi, urbanisti, storici, ecc.

I centri abitati di oggi sono generalmente il risultato di una lenta stratificazione di progettualità, di segni, di simboli. Dal momento della loro fondazione ogni «generazione» ha contribuito a lasciare nel territorio una propria impronta, caratterizzando in modo più o meno consapevole il paesaggio umano.

Le città rappresentano l'opera antropica per eccellenza perché esprimono il senso del vivere comunitario e l'urgenza, tipicamente umana, dello stare in società. In questo senso ogni luogo urbano è una finestra aperta sulla storia di una comunità (Franceschini, 2011).

In questo caso, la georeferenziazione vuole porsi come uno strumento per mettere in evidenza e rendere facilmente visibili alcune delle principali strutture iconemiche urbane scomparse, visibili in parte o ancora visibili. La fonte cartografica utilizzata si presta particolarmente bene a svelare numerosi dettagli identificativi del paesaggio morfo-strutturale urbano di metà XIX secolo: cinta muraria, rogge, torri e le sedi delle principali istituzioni civili ed ecclesiastiche.

Uno dei primi elementi ad essere indagato è stato quello dell'antica cinta muraria che circondava i quartieri, segno tangibile del forte legame morfologico, culturale e sociale della città. Il processo di formazione dell'organismo urbano – di cui non è sempre facile raccogliere e coordinare le testimonianze – doveva aver seguito a

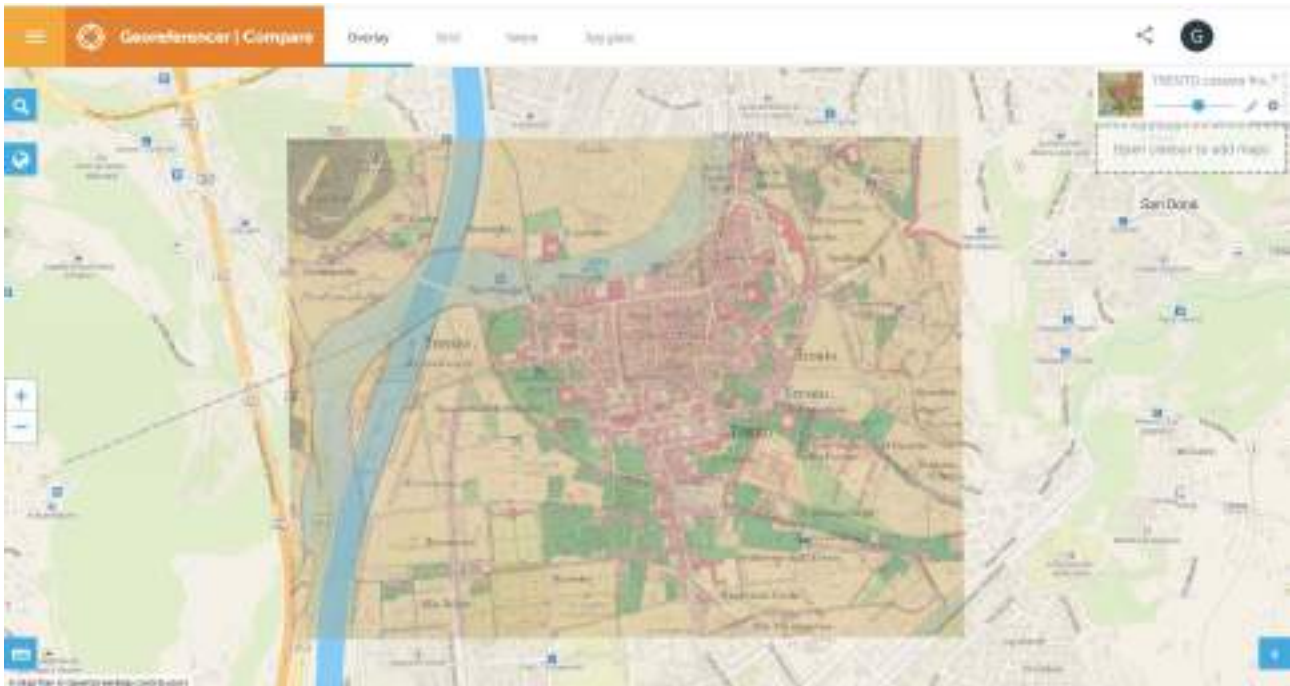


Figura 2. Screenshot della visualizzazione in *overlay* in cui viene messo in evidenza la modifica del corso del fiume Adige. Fonte: elaborazione dell'autore.

Trento le grandi linee di sviluppo solite a una gran parte delle città «medievali» dell'Occidente (Le Goff, 1982). L'immagine della Trento «città murata» di ieri appare oggi chiara, anche ai non esperti di sistemi di difesa antichi, osservando il torrione e i resti delle fortificazioni ancora visibili nell'attuale Piazza fiera.

La mappa storica permette di osservare lo stato delle mura precedente agli abbattimenti otto-novecenteschi che hanno lasciato spazio a strade e palazzi. La cinta in parte venne distrutta e in altri punti inglobata nelle strutture perimetrali delle case. Insieme al tracciato che di fatto sanciva il confine tra l'area urbana da quella rurale, la rappresentazione consente di distinguere la dimensione degli isolati abitativi e gli spazi verdi che costituivano i giardini urbani, preziosa risorsa *intra moena*. Il sistema, grazie alla georeferenziazione, offre anche la possibilità di trasferire da una soglia cartografica all'altra una vasta tipologia di informazioni legate alla geografia urbana attraverso cui condurre accurate analisi spaziali, toponomastiche eccetera.

Grazie al «gioco di carte», emerge l'antico assetto idraulico della città che a metà Ottocento era costituito essenzialmente, da un lato, dal corso del fiume Adige precedente all'intervento di rettifica e regimazione avviato partire dalla seconda metà del XIX secolo e, dall'altro, da un esteso sistema di rogge che attraversava la città. Con le modifiche del corso dell'Adige, finalizzate a risolvere il problema della rettificazione delle anse fluviali che caratterizzavano il territorio limitrofo alla città di Trento, e la costruzione della linea ferroviaria verso il Brennero, segno del trionfo della moderna strada ferrata sulla tradizionale via di comunicazione fluviale, venne interrotto il secolare rapporto città-fiume e si lasciò spazio a una nuova espansione urbanistica verso nord sulla riva sinistra del fiume – fig. 2 –.

L'opera di regimazione dell'Adige che lo allontanava dalla città, rientrava all'interno di un più ampio piano progettuale proposto da Floriano Pasetti (1845), in cui erano previsti interventi organici che comportavano un sistematico raddrizzamento del corso del fiume mediante tagli radicali, grazie ai quali il corso del fiume sarebbe passato da 115 a 96 km. Lo spazio un tempo occupato dall'alveo venne in buona parte occupato da nuovi edifici, da nuovi interessi e da nuove prospettive. Il nuovo assetto modificò in maniera radicale i rapporti sociali, le pratiche urbane e le vocazioni dei differenti quartieri.

Uno dei temi urbani che nel corso del secolo scorso è stato gradualmente reso sempre meno visibile agli abitanti e alla pratica quotidiana è quello delle rogge che un tempo attraversavano una buona parte delle strade del capoluogo trentino. Si trattava di una rete di canali artificiali in cui scorreva l'acqua proveniente del vicino torrente Fersina, che nei secoli passati aveva alimentato una parte del sistema economico protoindustriale



Figura 3. Canali urbani (rogge) tra i palazzi del «quartiere Le Alberi».

urbano (Dewerpe, 1985). La forza motrice prodotta dall'acqua azionava i numerosi impianti artigianali del fiorentino settore manifatturiero. Tali strutture facevano parte della quotidianità del paesaggio urbano locale (Gambi, 1973; Quaini, 1994; Farinelli, 2003; Wylie, 2007), e, in alcuni casi, si trattava di impianti complessi, all'interno dei quali trovavano lavoro diverse decine di persone (Pancera, 2012).

In questo caso, il software offre la possibilità di ricostruire i vecchi tracciati delle rogge – come per esempio il passaggio della Roggia Grande nella centralissima Piazza Duomo – e di identificare le aree protoindustriali urbane. Sulle strade attraversate da questi canali si affacciavano, infatti, numerosi opifici, mulini, filatoi, ecc. Si tratta di una composizione e scomposizione di elementi del vissuto di cui si è quasi interamente persa traccia e che grazie a questo sistema diventa elemento integrabile all'attuale paesaggio urbano.

Uno dei più recenti tentativi che hanno riportato le rogge al centro della scena urbana è da ricondurre al progetto «quartiere Le Alberi» dell'archistar internazionale Renzo Piano. Il vasto complesso residenziale è stato edificato nell'ex area industriale della Michelin. L'intervento, oltre ad avere l'ambizione di «risolvere» le problematiche strutturali di un'area urbana prossima al centro, ha previsto anche l'inserimento di alcuni elementi simbolici urbani della città del passato. In questo senso alla rete di rogge posta al centro e ai lati delle nuove strade è stato affidato il compito di attualizzare un frammento della geografia storica urbana del capoluogo trentino – fig. 3 –.

4. Conclusioni

I vantaggi offerti dalla georeferenziazione online delle planimetrie storiche urbane sono considerevoli; questi possono essere approfonditi in maniera coinvolgente e in un modo tecnicamente inedito. Man mano che gli studenti si abituano a manipolare i principali strumenti cartografici, le caratteristiche dei diversi volti della città si svelano allo sguardo dell'utente.

La doppia restituzione cartografica consente la ricomposizione diacronica degli scenari urbani indagati. Grazie a questo gioco di carte le collezioni di metadati urbani sono diventati elementi impiegabili nel campo della didattica della geografia.

Le mappe dei catasti storici ottocenteschi non solo consentono un approccio immediatamente comprensibile alle fonti geostoriche, almeno in prima battuta, ma danno la possibilità di un confronto serrato con il presente ovvero con una determinata realtà territoriale.

Gli esiti cartografici osservati durante questa esperienza accademica, dopo essere stati adeguatamente integrati con ulteriori approfondimenti geografici e storico archivistici, sono diventati momenti di verifica con cui è stata effettuato uno studio delle trasformazioni degli assetti territoriali dello spazio indagato.

Le geotecnologie dimostrano di essere diventate uno strumento autorevole capace di mediare proficui rapporti tra ricerca scientifica e trasmissione dei saperi.

In conclusione, il laboratorio di geografia storica ha costituito un'esperienza di grande rilevanza. Nel caso specifico, questa proposta didattica, da un lato, si propone di veicolare concrete esperienze didattiche relative alle diverse discipline in ambito universitario, nonché di offrire uno spazio di discussione e di riflessione per quanto riguarda l'insegnamento e, dall'altro, si distingue per essere potenzialmente replicabile con un gran numero di contesti urbani le cui strutture iconemiche appaiono visibili poco o in parte o scomparse.

Bibliografia

- Bocchi R., Oradini C., *Trento*, Roma-Bari, Laterza, 1983.
- Bocchi R., *Trento. Interpretazione della città*, Trento, Saturnia, 1989.
- Bonazza M., *La misura dei beni. Il catasto teresiano Trentino-Tirolese tra sette e ottocento*, Trento, Comune di Trento, 2004.
- Borusso G., *Gli strumenti di informazione geografica nella didattica della cartografia*, in «Bollettino dell'Associazione Italiana di Cartografia», 2007, 129-130-131, pp. 115-130.
- Buffoni D., Endrizzi S., Gilardi T., *La mappa catastale asburgica ottocentesca: interpretazione di colori, segni e simboli nel paesaggio rurale trentino*, in Dai Prà E. (a cura di), *Approcci geostorici e governo del territorio*, Vol. 1, *Alpi Orientali*, Milano, Franco Angeli, 2015, pp. 56-65.
- De Vecchis G., Morri R., *Disegnare il mondo*, Roma, Carocci, 2010.
- De Vecchis G., Pasquinelli D., Pesaresi C., *Insegnare geografia. Teoria, metodi e pratiche*, Torino, Utet Università, 2016.
- Dewerpe A., *L'industrie aux champs. Essai sur la proto-industrialisation en Italie du Nord (1800-1880)*, Roma, Ecole Française de Rome, 1985.
- Farinelli F., *Geografia. Un'introduzione ai modelli del mondo*, Torino, Einaudi, 2003.
- Fleet C., Kowal K., Pridal P., *Georeferencer: Crowdsourced Georeferencing for Map Library Collections*, in «D-Lib Magazine», 2012, 18, pp. 1-12.
- Gambi L., *Critica ai concetti geografici di paesaggio umano*, in L. Gambi (a cura di), *Una geografia per la storia*, Torino, Einaudi, 1973, pp. 148-174.
- Gorfer A., *Trento città del Concilio*, Trento, Arca, 1995.
- Grava M., Berti C., Gabellieri N., Gallia A., *Historical GIS. Strumenti digitali per la geografia storica in Italia*, Trieste, EUT Edizioni Università di Trieste, 2020.
- Ietri D., *La competitività delle città di piccola e media dimensione e il riordino territoriale. Casi di studio europei in aree transfrontaliere*, in «Geotema», Roma, 2018, 57, pp. 25-31.
- Le Goff J., *L'immaginario urbano nell'Italia medievale (secc. V-XV)*, in De Seta C. (a cura di), *Storia d'Italia. Annali*, Vol. 5, *Il paesaggio*, Torino, Einaudi editore, 1982, pp. 3-43.
- Lynch K., *L'immagine della città*, Venezia, Marsilio, 2013.
- Massari C., Panciera W., Valseriati E., *Didattica col Catasto. Laboratorio di Storia per il triennio delle superiori*, Padova, Padova University Press, 2021.
- Morri R., *Lo spazio dell'assenza: geografia e didattica a distanza di massa*, in «Documenti Geografici», Roma, 2020, 1, pp. 199-218.
- Nequirito M., *Il Sei e il Settecento*, in Gullino G. (a cura di), *Storia di Trento. Dall'antichità all'età contemporanea*, Verona, Cierre Edizioni, 2011, pp. 153-196.
- Panciera W., *Paesaggi protoindustriali*, in Bonini G., Brusa A., Cervi R. (a cura di), *La costruzione del paesaggio agrario nell'età moderna*, Gattatico, Edizioni Istituto Alcide Cervi, 2012, pp. 25-36.
- Pesaresi C., *Le geotecnologie per una didattica costruttiva-interdisciplinare e per un approccio cooperativo*, in De Vecchis G. (a cura di), *Insegnare geografia. Teoria, metodi e pratiche*, Torino, Utet Università, 2016, pp. 113-133.

- Pesaresi C., *Punti di contatto tra informatica e geografia: approcci e nuovi orizzonti didattici per la scuola*, in «Semestrale di studi e ricerche di Geografia», Roma, 2007, 1, pp. 9-60.
- Quaini M., *Il paesaggio tra fattualità e finzione*, Bari, Cacucci, 1994.
- Rodger R., Fleet C., Nicol S. (2010), *Visualising Urban Geographies*, in «e-Perimtron», 2010, 5, 3, pp. 118-131.
- Salgaro S., *La cartografia nella didattica e nella formazione*, in «Bollettino dell'Associazione Italiana di Cartografia», Trieste, 2007, 129 -130- 131, pp. 11-38.
- Sarno E., Fischietti L., *Una nuova didattica per la Cartografia*, in «Educazione&Scuola», 19 maggio 2020, (www.edscuola.eu/wordpress/?p=129736).
- Scaglione G., Gallia A., *Maps for Teaching, Teaching to Map. Digital Tools and Didactic Workshop Models for a Geo-Cartographic Analysis of "Lived Space"*, in «J-READING. Journal of research and didactics in Geography», 2021, 2, pp. 15-30.
- Wylie J., *Landscape*, Londra, Routledge, 2007.

Ipotesi ricostruttive del paesaggio storico armeno lungo la valle dell'Arpa tra i secoli XIII e XIX

Margherita Azzari, Paola Zamperlin¹

1. Introduzione

Il presente studio si inquadra nella più ampia cornice della missione archeologica *The Making of the Silk Road in Vayots Dzor*, condotta nella regione armena a seguito di un progetto congiunto dell'Università di Firenze e della Yerevan State University, cui le autrici hanno preso parte, dal 2015 al 2018 (Nucciotti, 2020; Luschi e altri, 2020). La partnership italo-armena e le attività di ricognizione e studio sul campo sono state finanziate dal Ministero degli Affari Esteri, secondo quanto previsto dalle misure di cooperazione internazionale.

Obiettivo generale del progetto era quello di costruire un quadro conoscitivo delle possibili evidenze materiali e documentarie che giustificassero l'inserimento della regione del Vayots Dzor nel tracciato viario della Via della Seta storica, in particolare per un arco cronologico compreso tra il IX e il XIV secolo, periodo classificabile come Medioevo armeno, segnato a partire dal XIII secolo dall'invasione mongola, nel tentativo di produrre dei percorsi di valorizzazione turistica, capaci di reinserire la regione nel percorso degli itinerari culturali e turistici contemporanei.

La ricerca ha richiesto l'adozione di una metodologia che affiancasse lo spoglio e lo studio di fonti cartografiche e documentarie con l'analisi di evidenze materiali, ivi compresi manufatti architettonici di differenti tipologie – chiese, monasteri, caravanserragli, ponti – e artistici – *khachkar*, tombe, resti fittili, ecc. –, così come l'esame della distribuzione degli insediamenti, per tipologie eterogenee, quali villaggi rurali con struttura organizzata – per es. Areni, Hors, Arates, Yegheghis – e nuclei sparsi – per es. alpeggi stagionali permanenti, laddove presenti testimonianze di una presenza nei secoli considerati –, come anche della viabilità connessa. Sono state condotte quattro missioni di campagna, della durata di una settimana ciascuna, generalmente durante i mesi di settembre-ottobre, per ragioni legate alle condizioni climatiche e al calendario accademico dei colleghi armeni, la cui presenza è stata indispensabile, perché conoscitori del territorio e interfaccia con le popolazioni locali. La mancata conoscenza della lingua ha inciso sulla facilità di accesso e interpretazione delle fonti primarie, in armeno o russo, e per quanto riguarda la documentazione storica ha richiesto l'intermediazione di studiosi locali o di traduzioni e apparati in lingue note.

Tutte le campagne sono state pianificate e svolte da un gruppo interdisciplinare di ricercatori, di cui hanno fatto parte, oltre ai geografi, archeologi, architetti e culturologi. Il ruolo del geografo è stato quello di elaborare una visione d'insieme, a partire dalle specificità della regione considerata e inserendola nel contesto più ampio dell'attuale Armenia, cercando di riconoscere *pattern* territoriali significativi, attraverso alcuni capisaldi riscontrabili nelle testimonianze materiali: *kathchar*, chiese, monasteri, nuclei e centri abitati, caravanserragli, ponti e fasci viari documentati in epoca remota.

¹ Margherita Azzari, Università di Firenze; Paola Zamperlin, Università di Pisa.

2. Area di studio e fonti

2.1. Inquadramento generale del territorio

La regione del Vayots-Dzor – fig. 1 – è una delle undici regioni amministrative in cui è suddivisa l'attuale Armenia, è situata a sud-est della regione di Yerevan e a sud del lago Sevan ed ha come capoluogo la cittadina di Yeghegnadzor. Caratterizzata da un territorio montuoso aspro, inciso da strette valli, la regione è divisa pressoché in due dalla valle del fiume Arpa, affluente di sinistra dell'Aras, e fiume dal carattere torrentizio che, a ritroso dalla confluenza con quest'ultimo alla sorgente, entrato nella regione dall'enclave azera del Nakhchivan, ha dapprima un corso con andamento pressoché longitudinale da ovest verso est fino ad Agarakadzor, per poi piegare verso sud e poi ancora flettere verso nord, poco prima di incontrare il centro di Getik e inoltrarsi in una stretta gola fino alle sorgenti, situate quasi al confine con l'Azerbaijan.

Il coronimo compare in un resoconto di viaggio che Giuseppe Cappelletti diede alle stampe nella prima metà dell'Ottocento. Nel descrivere la regione di Sunia – attuale Siunik –, l'autore ne annovera tra le province anche una denominata «Vaiò-zor (...) ossia *valle de' guai*» di cui si limita a riportare alcuni principali centri, tra cui Elegisa, attuale Egheghis/Yeghegis, i considerevoli castelli, come quello di Sulimapert/Suliumapert (Smbatabert) e «oltre ad altri borghi, villaggi e monasteri» (Cappelletti, 1841, p. 68).

L'asperità del territorio, così apparentemente inospitale, trova riflesso nel coronimo stesso, che richiama nella sua radice un'idea di dolore, di sofferenza. Se l'Armenia tutta è stata definita dal poeta Josip Mandelstaum una terra di «pietre urlanti», tale espressione ben si addice alla regione in esame, interessata da un altipiano vulcanico, prolungamento dei piegamenti anatolici interni, modellato come una trina dalle gole incise da corsi d'acqua, spesso impetuosi, dal profilo irregolare e caratterizzati da regimi altalenanti in risposta a precipitazioni irregolari, con un massimo primaverile di deflusso, anche a causa dello scioglimento nivale. Ne consegue che il territorio sia nel suo complesso povero d'acqua, se non nella stagione primaverile e appaia più sovente nella sua spettacolare natura arida e sassosa, tale che spesso le tracce di pietre artificiali dell'insediamento si confondano con le pietre naturali.

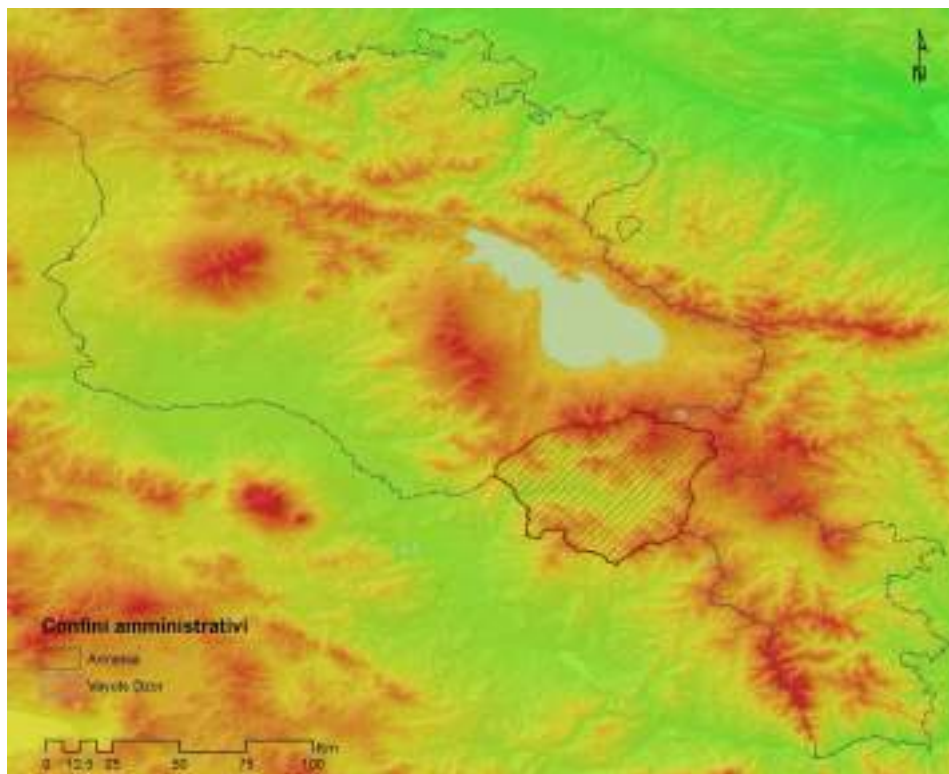


Figura 1. Area di studio. La carta individua la regione del Vayots Dzor a sud del Lago Sevan. Fonte: elaborazione degli autori.

Il clima è marcatamente continentale, con inverni rigidi e nevosi, con temperature che scendono di giorno anche per lunghi periodi sotto i -10°C sulle aree montuose e sugli altipiani, mentre lungo le valli possono permanere valori intorno ai -5°C , di contro a estati calde o torride, con temperature moderate sui rilievi ma altrove facilmente superiori ai 22°C .

La vegetazione che ricopre questa regione, come l'Armenia tutta del resto, è contrassegnata da una straordinaria varietà, sia nelle forme spontanee che nelle colture agricole, da secoli impresse per lo più nel fondovalle. Nelle zone di altitudine, il bosco si alterna a ampie distese prative con erba bassa, anche ad altitudini superiori ai 2.700 metri, dando vita a un'economia agricola tipicamente alpina, fondata su pascoli destinati all'allevamento di bovini, ovini e caprini. L'agricoltura, dominata dalla produzione cerealicola e soprattutto ortofrutticola è ampiamente praticata nelle pianure irrigue e nelle valli. Il popolamento vegetale è così antico che si ritiene che la coltivazione della vite abbia avuto origine proprio in questa regione. Lungo la valle dell'Arpa, infatti, in particolare nel centro di Areni, negli ultimi anni si sta tentando di impiantare una filiera turistica che trae motore dalla produzione vitivinicola tipica della zona, sfruttando anche la narrazione di una primazia come *brand* territoriale.

A margine di queste considerazioni generali sulla geografia della regione, una nota merita la condizione della rete viaria: attualmente una è la strada principale che partendo dalla capitale Yerevan, e seguendo grosso modo il corso dell'Arpa, collega il Vayots-Dzor con la regione del Siunik a sud-ovest. Da essa si dipartono due diramazioni principali, di cui una verso nord e verso il lago Sevan, e alcune strade secondarie di collegamento tra centri minori. Molti insediamenti, monasteri storici o alpeggi stagionali correntemente utilizzati, sono raggiungibili solo percorrendo strade sterrate con fuoristrada o con le caratteristiche Lada, fossili viventi dell'epoca sovietica.

Anche solo da questo veloce tratteggio, è chiaro che l'ipotesi di partenza di questo lavoro, ovvero la ricostruzione del paesaggio storico armeno a partire dal XIII secolo, si scontra con la prima difficoltà che è data dalla scarsa accessibilità della regione. Una chiara e completa ricognizione di tutte le emergenze, utile ai fini della ricostruzione dei passati assetti territoriali avrebbe richiesto, infatti, un tempo di indagine e di esplorazione del territorio molto più lungo di quello a nostra disposizione. Pertanto il presente studio si deve intendere come posizione problematica mirante a definire un impianto metodologico iniziale.

2.2. Fonti

Non è facile ripercorrere la storia dell'Armenia innanzitutto perché è difficile, come è noto, stabilirne dei confini precisi e duraturi nei secoli passati, anche volendo tralasciare la storia dell'ultimo secolo che ha portato alla creazione di uno stato moderno, le cui proporzioni possono apparire risibili rispetto alle aree di influenza della Grande e Piccola Armenia dei secoli precedenti, e i cui confini non possono nemmeno dirsi del tutto stabilizzati. La sua posizione di passaggio tra Oriente e Occidente ha da sempre ricoperto un ruolo determinante all'interno degli equilibri e degli scontri di potere tra civiltà e culture anche radicalmente opposte, senza scalfire, tuttavia, un senso identitario granitico, che ruota intorno a tre cardini di lingua, religione e alfabeto.

Non è questa la sede per riassumere almeno tre millenni di storia armena, ma si rimanda ad opere ben più autorevoli e di più ampio respiro (vedi Dedeyan, 2002 e bibliografia tematica, p. 543 e segg.). Ci limiteremo qui, invece, ad accennare velocemente ad alcuni esempi di fonte storica documentaria e cartografica prese in considerazione per l'inquadramento del Vayots-Dzor.

Un primo corpus di documenti è costituito da resoconti di viaggio redatti da viaggiatori europei tra Ottocento e Novecento, di cui alcuni sono riportati in bibliografia (Mantegazza, 1804; Cappelletti, 1841; Lynch, 1862-1913; Williams, 1916), il cui carattere seppur descrittivo è poco utile ai nostri fini, perché rare se non inesistenti sono le testimonianze significative della regione in esame. Potremo, forse, considerarne degna di nota l'assenza, ma ragionare sull'assenza di evidenze non è un criterio scientifico.

Un altro corpus di fonti è costituito da atlanti e cartografie storiche e contemporanee. Per comprendere il portato informativo di questi documenti, se ne riportano alcuni a titolo di esempio – fig. 2, fig. 3 –.

Si rimanda, inoltre, ad altri che per ragioni di spazio qui non possono essere riprodotti, come le cartografie contenute in Mutafian & Lauwe (2001), in particolare quelle riferite ai secoli dell'invasione mongola – XIII sec. – e immediatamente successivi.



Figura 2. Asiae Tabula III: Colchis, Iberia, Albania, Armenia major (1535).

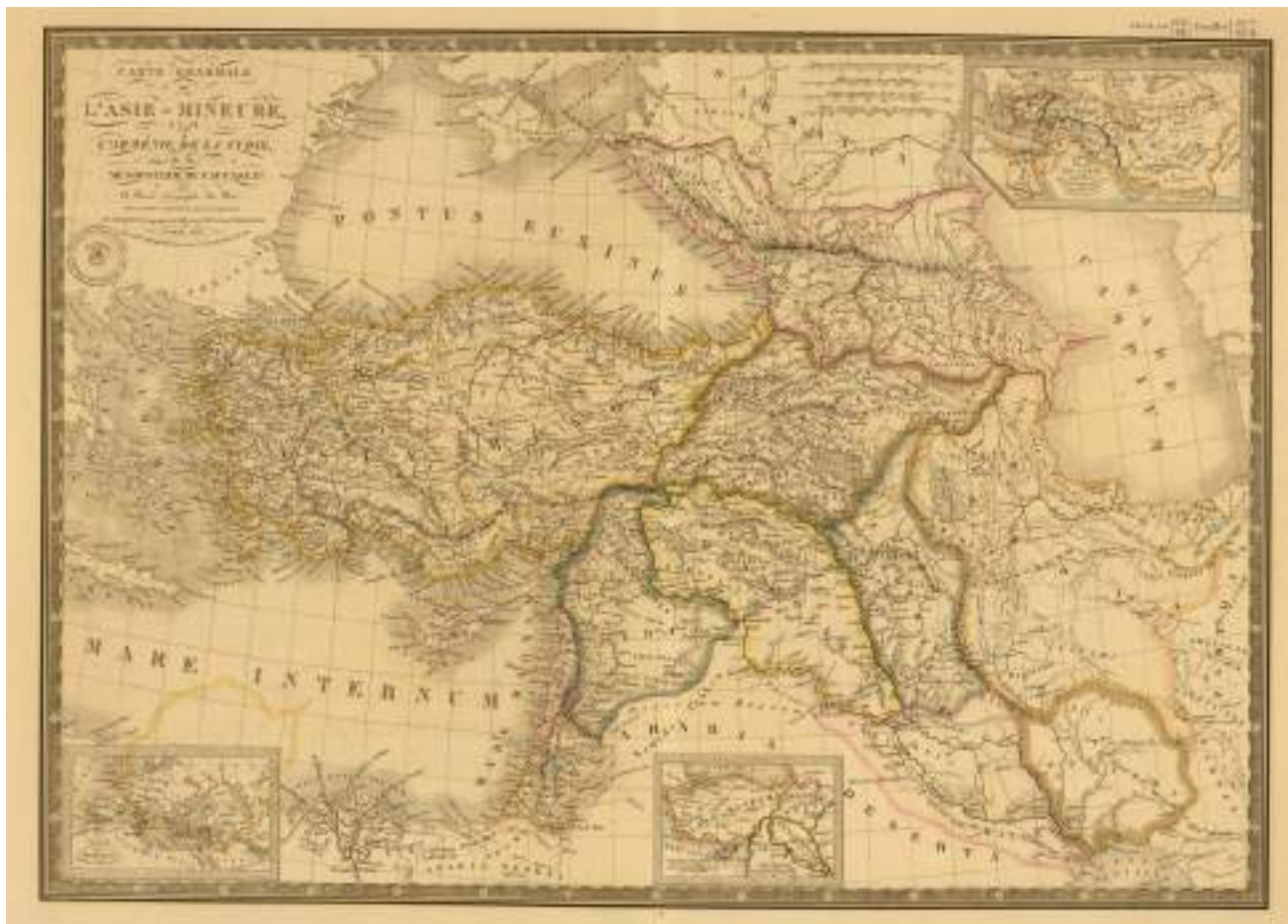


Figura 3. Carte générale de l'Asie-Mineure, de l'Arménie, de la Syrie, de la Mésopotamie, du Caucase &c. par A.H. Brue, Géographe de S.A.R. Monsieur. A Paris, Chez l'Auteur, rue des Maçons-Sorbonne, no. 9, et chez les principaux marchands de géographie. Mars 1822.

Come si potrà facilmente notare dalla loro osservazione, le informazioni, sia topografiche che toponomastiche, relative al Vayots-Dzor sono piuttosto scarse, se non inesistenti. È molto difficile ipotizzare una ricostruzione di paesaggio storico, così come di assetti territoriali definiti, a partire da documenti di questa natura.

Un discorso diverso si può fare per la cartografia nota sotto il nome di *Tabula Chorographica Armenica*, conservata nella Biblioteca Universitaria di Bologna – B.U.B., Fondo Marsili, Rot. 24 – e pubblicata da G. Uluhogian (2000). La mappa è costituita di più fogli di carta incollati su tela – 358x120 cm –, realizzata sul finire del diciassettesimo secolo (1691) su commissione di Luigi Ferdinando Marsili, come indica una delle lunghe didascalie in essa presenti, eseguita per mano di Eremia di Costantinopoli e illustrata dal figlio pittore (cfr. B.U.B., ms. 421: *Mappa geografica della Chiesa Armena scritta anche in lingua armena e composta da un Prete pure armeno, che mostra tutti li Patriarcati, Arcivescovati, Commenti del Prete armeno con diverse annotazioni istoriche*). In essa sono rappresentate le città indicate con due o tre insegne secondo la loro importanza, le sedi vescovili, i monasteri e gli eremi femminili e maschili, i luoghi di martirio e i sepolcri di santi. In sostanza una manifestazione delle molteplici forme della Chiesa armena. Nella mappa vengono rappresentati alcuni luoghi di interesse religioso che ricadono nell'area di studio. Il «Monastero di Hermon, che [è detto anche] di T'anat: reliquie di Step'anos di Siwnik» (Uluhogian, 2000, p. 67), attualmente, infatti, appartiene alla regione di Yeghegnadzor – Elegnajor; Egheknadzor –. Secondo parte della tradizione fu fondato nel 996 dal principe Smbat – secondo altri nel V sec. –, fu centro culturale di grande fama nei secc. XIII-XIV.

Si cita anche una delle tante chiese dedicate al S. Segno – o S. Croce – nella valle Elegnadjor – Yeghegnadzor –, «valle dei canneti», nei pressi della quale altre fonti attestano la sede della scuola «dei santi dottori», Galojor/Gladzor. Questa chiesa potrebbe coincidere con T'anadivank', o monastero di Tanahat, XIII sec., dedicato a S. Stefano, secondo la tradizione un vescovo del Syunik martirizzato in un villaggio vicino, in posizione isolata dominante ampie vallate circostanti e circondata da resti di edifici che paiono giustificare l'identificazione con la sede dell'antica università sopra citata (Uluhogian, 2000, p. 73; Cuneo, 1988 n. 199).

Da ultimo l'Eremo di Shati o Shatin o Shatik – Shatinvank –, ricadente sempre nella regione di Yeghegnadzor, posto sulle pendici del monte sovrastante l'omonimo villaggio, più volte ricostruito nei secoli successivi alla fondazione, che sembra attestata nel X sec. per volere del principe Smbat. Si tratta di un complesso articolato in vari ambienti, di cui alcuni in rovina, divisi tra sacri e secolari, questi ultimi dedicati ad abitazione o deposito di merci e attrezzi (Uluhogian, 2000, p. 80; Cuneo, 1988 n. 206).

Per quanto riguarda invece la cartografia recente, pur avendo avuto contatti con alcuni colleghi topografi dell'Università di Yerevan, non è stato possibile disporre di documenti con scala e accuratezza idonea agli scopi, soltanto cartografie a piccola o piccolissima scala, in russo o armeno. I dati geografici di base utilizzati – in formato vettoriale e raster e il DTM – sono stati reperiti tra quelli rilasciati in formato aperto in rete.

La mancanza di basi di dati e cartografiche sufficientemente dettagliate ha costituito un problema rilevante per la lettura e comprensione del territorio in esame.

3. Metodologia

Considerato quanto esposto finora, si è deciso di procedere all'acquisizione di dati geografici con un approccio diacronico quanto più possibile ampio in modo da definire un contesto geografico il più possibile aderente al vero.

Prima di procedere con l'acquisizione è stato indispensabile il confronto con altre discipline, storia, archeologia, storia dell'architettura, scienze naturali, per poter impostare una risposta ad alcuni quesiti. Per poter avviare una ricostruzione scientificamente affidabile, devono essere circoscritti gli ambiti di interesse. Nel caso specifico, va data una definizione precisa di concetti come: luogo – deve essere connotato il «dove», lo spazio indagato per la sua posizione e i suoi connotati specifici –; popolazione/i – chi si è insediato nel tempo e chi vive attualmente nello spazio considerato? –; territorio – come è stato ed è organizzato lo spazio? –; clima – quali condizioni climatiche influenzano l'ambiente e le condizioni di vita e i mezzi di sussistenza? –; uso del suolo – il benessere dell'uomo dipende dalla sua capacità di convertire il suolo, l'acqua, il sole in cibo. Quali usi del suolo si sono avvicendati in questo spazio? Perché? –; acqua/fiumi – qual è la disponibilità? Quali sono le vie per il trasporto della vita dagli altipiani umidi alle pianure aride? Come sono stati sfruttati nei secoli dalle

popolazioni locali? –; viabilità storica – è possibile partendo dalla viabilità attuale e attraverso testimonianze e tradizione locale ricostruire la viabilità storica? –; relazioni internazionali – questa è un'area di transito tra Europa, Africa e Asia, un crocevia di importanza mondiale. Quali i segni di questa trama? –.

Una volta impostate gli obiettivi della ricerca, la prima fase operativa ha coinciso con la progettazione, creazione e popolamento di un geodatabase che contenesse tutti i dati reperibili utili alla descrizione e alla formulazione di ipotesi ricostruttive del paesaggio armeno, e in particolare del Vayots-Dzor, in epoca storica. In altre parole, si è proceduto in primis con l'inventario sistematico di tutta la cartografia disponibile e con l'analisi ed estrazione di tutti gli strati informativi rilevanti, che hanno costituito un primo nucleo di dati. A questo primo nucleo è stato aggiunto quello costituito da tutti i dati acquisiti di campagna: tracciati dei percorsi di collegamento secondari rilevati con GPS; geolocalizzazione di punti notevoli sia relativi al patrimonio storico-archeologico – menhir, *kachkar*, edifici religiosi, monasteri – che di interesse per la ricostruzione della trama viaria e della maglia insediativa – caravanserragli, incroci di viabilità storica, ponti, insediamenti sparsi –. Successivamente è stata condotta una mappatura di tutte le attestazioni di architettura armena dal quarto secolo in poi, acquisita da fonte documentaria – partendo da Cuneo, 1988, e Uluhogian, 2000 – in modo da avere una base di dati relativi al patrimonio culturale territorialmente più ampia per comparazione e contestualizzazione.

Ciò ha permesso di individuare alcune aree campione sulle quali effettuare sorvoli con drone e acquisire documentazione fotografica e video per un'analisi maggiormente accurata della morfologia del territorio e utile per una ricostruzione virtuale tridimensionale del paesaggio storico.

4. Prime riflessioni sul paesaggio storico armeno

Lo studio non può dirsi ancora concluso, tuttavia allo stato attuale della ricerca è possibile formulare alcune riflessioni interessanti per la regione considerata. Uno degli obiettivi di partenza era quello di verificare l'ipotesi dell'appartenenza del Vayots-Dzor, e della valle dell'Arpa in particolare, alla Via della Seta, come alcuni vorrebbero, soprattutto ai fini di una valorizzazione turistica contemporanea, più che per ragioni storiche fondate. Se da un lato è vero che si deve considerare la Via della Seta un cosiddetto itinerario-strada, cioè un fascio di strade che per rami diversi collegavano l'Oriente all'Occidente, percorse in tempi e modi fortemente soggetti alla stagionalità e ai pericoli del momento, e non certo un'unica via, dall'altro, pur considerando la massima ampiezza che questo fascio viario poteva avere, non è possibile, allo stato attuale affermare con certezza che alcuni rami passassero di qui. È forse più prudente ipotizzare un tipo di relazione secondaria, ovvero l'esistenza di un tracciato di collegamento tra il ramo settentrionale – a nord del Caucaso e del lago Sevan – e quello meridionale – il tratto iranico –, che non interessavano direttamente tutta l'area dell'attuale Armenia. Questo spiegherebbe, almeno in parte, la persistenza di caratteristiche di marginalità che connotano il Vayots-Dzor. Premesso questo, tenuto conto di alcuni fattori importanti, quali, ad esempio, la presenza di un'identità locale e paesaggistica molto forte, il ruolo dell'acqua e delle strade nell'economia antica, la disposizione di ponti e di caravanserragli, di fortezze e monasteri lungo la valle dell'Arpa e dello Yeghegis, sono stati individuati dei *pattern* territoriali ritenuti significativi.

In molte situazioni si riscontra una relazione territoriale inequivocabile tra monastero, fortezza e abitato, posti talvolta su versanti opposti ma comunque collegati a vista. A titolo esemplificativo, si considerino il già citato monastero di Hermon e la fortezza di Smbataberd posta al culmine di uno sperone roccioso che domina la valle dello Yeghegis. Attraverso i rilievi acquisiti sul campo è stato possibile delineare un quadro più chiaro delle tecniche costruttive e strutturali adottate nel passato, utile all'inquadramento cronologico dei manufatti e alla ricomposizione delle influenze su più ampia scala.

L'individuazione di *pattern* ripetuti, contestualmente all'analisi cronologica delle tipologie costruttive e delle scelte stilistiche, e la loro connessione con altri elementi ritenuti significativi, come ad esempio la distribuzione dei caravanserragli o altre testimonianze legate alla viabilità storica – *kachkar* posti all'incrocio di strade, ponti, ecc. – ha portato a tratteggiare alcuni primi scenari che riconducono a una organizzazione territoriale collocabile in una precisa epoca.

Bibliografia

- Alpago Novello A. e altri, *Gli Armeni*, Milano, Jaca Book, 1986.
- Alpago Novello A., *L'Armenia al tempo di Marco Polo (secolo XIII)*, in Zorzi A. (a cura di), *Marco Polo. Venezia e l'Oriente*, Milano, Electa, 1989, pp. 69-100.
- Cappelletti G., *L'Armenia*, Firenze, Stamperia e Fonderia Fabris, 1841.
- Cuneo P., *Architettura armena dal quarto al diciannovesimo secolo*, Roma, De Luca Editore, 1988.
- Dédéyan G. (a cura di), *Storia degli Armeni*, Milano, Guerini e Associati, 2002.
- Ferrari A., Riccioni S., Ruffilli M., Spampinato B. (a cura di), *L'arte armena. Storia critica e nuove prospettive. Studies in Armenian and Eastern Christian Art*, Venezia, Edizioni Ca' Foscari («Eurasistica», 16), 2000.
- Galichian R., *Historic maps of Armenia. The cartographic heritage*, Londra, I.B. Tauris & Co. Ltd., 2004.
- Jelen I., *Repubbliche ex sovietiche dell'Asia Centrale. Nuovi centri, nuove periferie, nuove frontiere*, Torino, UTET Libreria, 2000.
- Luschi C., Aiello L., Nucciotti M., Azzari M., Vannini G., Zamperlin P., *Silk Road. Armenia 2014-2015-2016-2017*, in AA.VV. *Dida Research Week. Book 2018*, Firenze, Didapress, 2019.
- Luschi C., Aiello L., Zerbini M., *A fidelity made of stone. The Armenian Architecture seen from the Vayots-Dzor' fringe*, in «Disegnare con», volume 13/25, Dicembre 2020, (disegnarecon.univaq.it/ojs/index.php/disegnarecon/article/view/792/449).
- Lynch H.F.B., *Armenia, travels and studies*, II, Londra, Longman, Green and Co., 1862-1913.
- Mantegazza C.G., *Viaggi nei due imperi ottomano e russo del cittadino Carlo Mantegazza*, II, Milano, Dalla stamperia e fonderia del Genio, 1805.
- Mutafian C., Lauwe E.V., *Atlas historique et culturel de l'Arménie: Proche-Orient et Sud-Caucase du VIII^e au XX^e siècle*, Paris, Éditions Autrement, 2001.
- Nucciotti M., Pruno E., *L'Armenia Orientale, l'invasione Mongola e la via della Seta*, in *VI Ciclo di Studi Medievali. Atti del Convegno (Firenze, 8-9 giugno 2020)*, Lesmo, EBS Edizioni, 2020, pp. 287-292.
- Turri E. (a cura di), *La via della seta*, Novara, Istituto Geografico De Agostini, 1983.
- Uluhogian G., *Gli Armeni*, Bologna, Il Mulino, 2009.
- Uluhogian G., *Un'antica mappa dell'Armenia. Monasteri e santuari dal I al XVII secolo*, Ravenna, Longo Editore, 2000.
- Williams L.W., *Armenia: Past and Present. A study and a forecast*, Londra, P.S.King, 1916.

Considerazioni su HGIS e tecnologie complementari per il racconto delle prime esplorazioni aeree sull'Artide

Gianluca Casagrande¹

1. Quei voli sull'Artide: lo spunto per una sperimentazione geotecnologica

La primavera del 2021 ha visto ricorrere il novantacinquesimo anniversario del primo volo transpolare, compiuto dal dirigibile NORGE nel maggio 1926 al comando dell'ingegnere italiano Umberto Nobile, in una spedizione diretta dall'esploratore norvegese Roald Amundsen.

Se l'impresa del NORGE è ricordata fra le pietre miliari della storia delle esplorazioni, meno conosciute dal grande pubblico sono le vicende di alcuni precursori che però evidenziarono le prospettive e i problemi da affrontare. Fra questi pionieri sono da ricordare l'ingegnere svedese August Salomon Andrée e il giornalista statunitense Walter Wellman. Andrée, inventore e visionario, fu autore dello spericolato tentativo di attraversare la calotta polare con un pallone a idrogeno nell'estate 1897 (Andrée e altri, 1931); Wellman fu il primo a portare in Artide un dirigibile, con cui fra il 1906 e il 1909 tentò di imbastire un volo verso il Polo Nord (Wellman, 2017). Nessuno dei due esploratori ebbe successo: epico e tragico fu il «folle volo» di Andrée e dei suoi compagni che dopo una penosa deriva fra i venti e sui ghiacci morirono sull'Isola Bianca – Kvitøya –, scomparendo nel nulla per 33 anni. Più prosaico l'insuccesso di Wellman, che non riuscì mai a mettere a punto la sua faraonica spedizione e abbandonò il tentativo quando seppe che Peary aveva rivendicato il primato polare. Ad ormai quasi un secolo di distanza risulta che il primo raggiungimento del Polo che non sia mai stato oggetto di disputa è proprio quello del NORGE; se però Andrée e Wellman sono stati in certa misura dimenticati, Umberto Nobile – che realizzò il loro sogno nel 1926 – volle pubblicamente attestare il suo rispetto verso i predecessori (Nobile, 1975).

2. Luoghi, spazi, storie fra GIS e tecnologie complementari

L'opportunità di ricordare le tre imprese in un quadro di ricerca e storytelling ha portato il Geographic Research and Application Laboratory (GREAL), in collaborazione con una rete di partner istituzionali italiani ed esteri, a intraprendere nel 2021 alcune iniziative. Esse sono state volte, da un lato, a realizzare eventi di ricerca scientifica e terza missione; dall'altro, a «studiare la fattibilità» di un sistema tecnologico integrato per organizzare e divulgare, con soluzioni oggi disponibili, dati ed elementi di conoscenza.

Il primo aspetto sarà discusso altrove; il secondo è invece argomento di questo lavoro. Consideriamo, anzitutto, i presupposti della riflessione. Le spedizioni di Andrée, Wellman e Amundsen-Nobile apportarono contributi di conoscenza su alcuni ambienti artici e sulle tecnologie necessarie per viaggiarvi. Riportarono, inoltre, informazioni originali nell'ambito della geografia fisica e di altre scienze della Terra. Come tutte le esplorazioni, anche queste furono significative sul piano dell'esperienza umana e della vicenda personale dei

¹ Università Europea di Roma.

protagonisti: i documenti e le relazioni di viaggio – compresi quelli di Andrée, scoperti casualmente dopo trent'anni di oblio – furono allo stesso tempo fonti di conoscenza scientifica e condivisione di esperienze, sensazioni, narrazioni.

Tutte queste componenti, le nuove conoscenze, le innovazioni tecnologiche e i racconti degli esploratori ebbero impatti significativi sui contemporanei: questi, attraverso i mass media di cui disponevano, seguivano giorno per giorno l'andamento delle spedizioni, ricavandone una più diffusa conoscenza di ambienti ancora per lo più anecdotici e di come i viaggiatori si sforzassero di percorrerli.

Durante le attività organizzate dal gruppo di lavoro del GREAL e dei partner istituzionali italiani ed esteri nel corso del 2021, è emersa chiaramente la percezione che, per mettere in più efficace evidenza le imprese esplorative del passato nel contesto attuale, fosse necessario utilizzare tecnologie di divulgazione, oggi comuni, in cui dati e informazioni storici potessero venire configurati opportunamente.

In particolare, si sarebbero dovuti poter aggregare alcuni, «complessi informativi» relativi a diversi aspetti delle spedizioni storiche. Più precisamente, si sarebbe dovuto poter realizzare un sistema unitario a livello logico, che tuttavia fosse implementato con sotto-sistemi informativi dedicati ciascuno ad uno scopo specifico. Si è, in concreto, ravvisata la necessità di realizzare tre sotto-sistemi, dedicati, rispettivamente:

- Alla ricostruzione di ciascuna spedizione e del suo svolgimento.
- Alla ricostruzione di come la spedizione fosse stata presentata dai media coevi e a quali esiti tale presentazione avesse dato luogo nella percezione della cittadinanza.
- Allo stato materiale dei luoghi coinvolti dalle spedizioni all'epoca dei fatti e al momento attuale.

È apparso inoltre ovvio che, trattandosi di spedizioni che avevano per oggetto l'esplorazione geografica e il viaggio, il punto di vista più idoneo alla realizzazione di questo «ordinamento logico» dovesse coordinare opportunamente l'esposizione cronografica dei dati e dei documenti con la localizzazione spaziale di ciascuna fase e di qualsiasi elemento. In particolare, ci si è domandati se, più che «geolocalizzare il dato storico», fosse possibile «cronologizzare il dato geografico». Questa distinzione determina conseguenze sul piano dell'implementazione. Si tratta, infatti, non di creare un *database* cronologico costituito da una successione di elementi a ciascuno dei quali correlare informazioni posizionali; ma piuttosto di creare un *geodatabase* i cui record contengano informazioni cronografiche.

Ragioni pratiche suggeriscono che per ciascuna delle tre spedizioni venga realizzato un *geodatabase* indipendente; tuttavia, l'alberatura complessiva, la modularità generale, i tracciati-record, le logiche di accesso e il formato dei contenuti dovrebbero essere perfettamente omologhi e standardizzati da un *database* all'altro: ciò potrebbe consentire una gestione sostanzialmente «collaborativa» e una maggior facilità di correlazione fra l'uno e l'altro.

3. Possibilità di implementazione e test dimostrativi

Per ciascuna delle spedizioni, la struttura logica di organizzazione delle informazioni considerata più idonea è quella schematizzata in figura 1.

Si individuano, nel processo generale di costruzione dei *database*, tre fasi, corrispondenti rispettivamente all'acquisizione, all'elaborazione e alla presentazione delle informazioni.

La fase di acquisizione prevede naturalmente il reperimento di materiali documentali ed eventualmente museali / archeologici inerenti le spedizioni.

La fase di elaborazione prevede la predisposizione di materiale corrispondente alle categorie informative previste dal *geodatabase*; fra queste dovrebbero essere incluse anche processing di dati di campagna utili ad un *rendering* informativo multimediale e multi-modale – immagini, testi, modelli 3D, dati utili alla virtualizzazione, ecc.

–. Se infatti la divulgazione sulle spedizioni storiche è ancora, spesso, legata a canali tradizionali – testi, carte ed immagini non interattive –, il ruolo delle immagini e delle dinamiche interattive oggi realizzabili attraverso i supporti tecnologici informatizzati diviene sempre meno accessorio e sempre più direttamente funzionale alla diffusione di conoscenza (Cristaldi, 2017, p. 64).

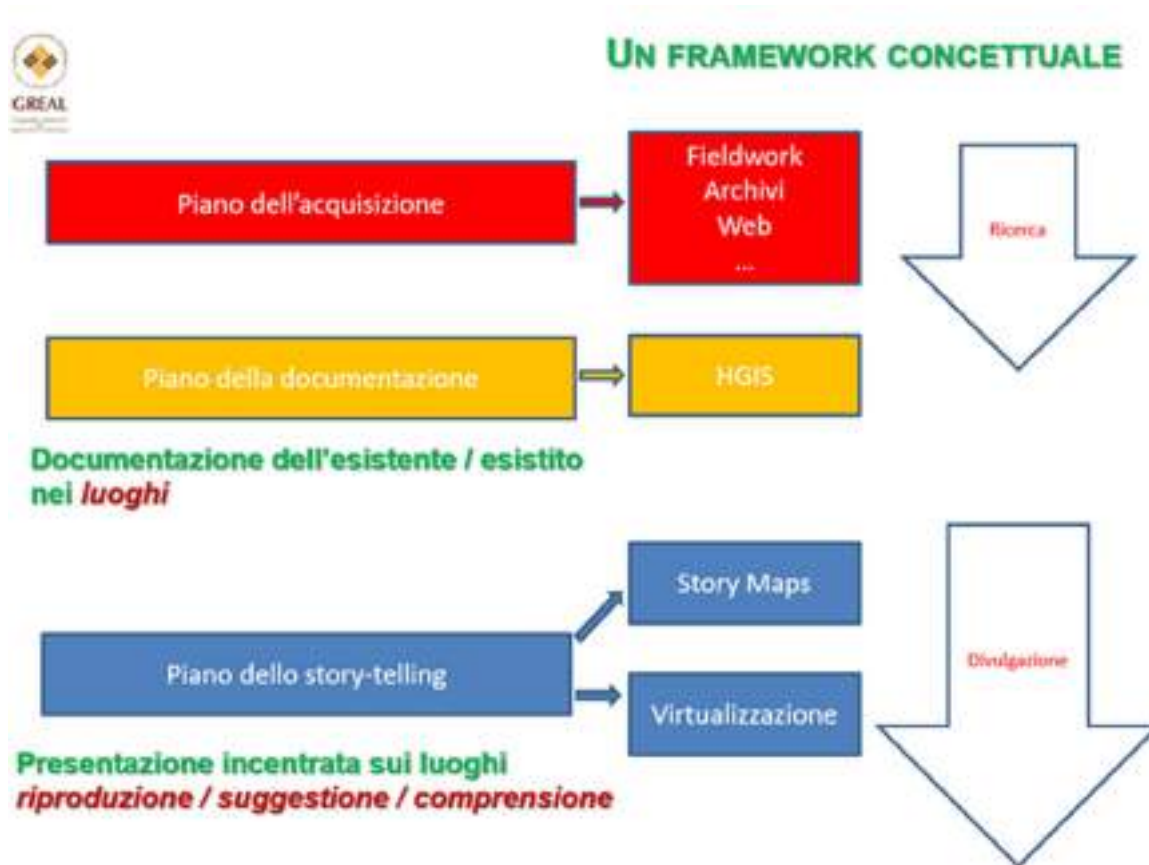


Figura 1. Schema concettuale del sistema di organizzazione delle informazioni proposto per la documentazione e la divulgazione di dati geostorici. Fonte: elaborazione dell'autore.

La terza fase, quella di presentazione e *story-telling*, dovrebbe attingere ai dati predisposti nella seconda fase per produrre materiale che corrisponda adeguatamente ed efficacemente a ciascuno dei «complessi informativi» citati in precedenza. Una strategia che, nello specifico caso di studio, è stata considerata rilevante è quella di cercare di ricreare *hic et nunc* alcune delle prospettive di narrazione che caratterizzarono le spedizioni storiche. Veniamo però ad alcune osservazioni sulla struttura logica e funzionale proposta.

In primo luogo, l'elemento centrale di organizzazione informativa dovrebbe essere costituito da un *Historical GIS* che contenga anzitutto cartografia di riferimento utile alla corretta localizzazione dei dati cronologici (Grava e altri, 2020). Su tali basi cartografiche bisognerebbe poi riportare gli elementi spaziali ricavabili dalla sequenza cronologica e i rimandi ipertestuali e multimediali correlati.

Indipendentemente dalle specifiche procedure di gestione e visualizzazione dei dati, la struttura logica in cui le informazioni sono inserite e dalla quale sono estratte deve appunto restare di tipo spaziale anche se poi, a livello pratico, si potrà scegliere in base alle diverse esigenze se costruire sistemi di interrogazione in chiave spaziale o cronologica.

In linea di principio, questo risultato può conseguirsi implementando un GIS che correli, ad esempio, cartografia dei luoghi interessati dalle spedizioni con dati – spaziali e non spaziali – relativi ai fatti che vi si sono svolti e agli elementi materiali che vi si trovavano in passato o che vi si trovano ora.

Nel corso dello studio, per ciascun luogo di riferimento si è tentato di reperire geodati inerenti le configurazioni storiche e quelle attuali. Comparando il passato al presente si è cercato di individuare tracce riconducibili alle spedizioni, adottando *layer* di formato diverso in funzione del tema considerato. Per ciascuna traccia identificata si è aperto un record di “tabella attributi” contenente riferimenti testuali ed ipertestuali utili a consentire di associare, per ciascun luogo o punto individuato, informazioni cronografiche, documentarie, letterarie e multimediali.

I materiali dimostrativi sviluppati nel quadro della ricerca hanno confermato la fattibilità di costruire, a partire dai dati di *fieldwork* e di indagine documentale, un HGIS concepibile come vero e proprio «*data repository*» cen-

tralizzato. Esso consentirebbe non solo una opportuna organizzazione delle informazioni; ma permetterebbe altresì di aggiornare ed espandere nel tempo i contenuti, facilitando accesso ai dati e correlazione fra gli stessi. Problematiche di natura strettamente tecnica possono suggerire – almeno allo stato attuale – l’opportunità di concepire, per ciascuna spedizione, un sistema informativo indipendente, realizzato però secondo un’architettura e/o struttura standardizzata; ciò potrebbe facilitare, da un lato, l’implementazione; dall’altro, in una successiva fase di sviluppo, la correlazione delle informazioni omologhe fra *data repository* delle diverse spedizioni. Si passa ora a considerare un secondo aspetto di natura tanto concettuale quanto tecnica.

È opportuno riflettere sul notevole valore aggiunto che potrebbe derivare, al proposto modello, da alcuni recenti sviluppi dei GIS. Tali sviluppi sono racchiusi nella crescente capacità di supportare integrazione con tecnologie complementari (Ippoliti e altri, 2012; Richards-Rissetto, 2017; Canciani e altri, 2020). Fra queste, oltre a nuovi strumenti di acquisizione come l’*image-based-modelling* e droni, risultano molto promettenti la realtà virtuale – VR – e la realtà aumentata – AR –. In prima istanza, è ovvio pensare che la realtà virtuale abbia uno sbocco naturale nella possibilità di rappresentare, con grande efficacia in termini di percezione e suggestione (Bos e altri, 2020), spazi e luoghi non più esistenti (Scianna e altri, 2016) o esistenti ma irraggiungibili fisicamente al «visitatore». Questo è lo scopo, ad esempio, di molti «*virtual tour*» realizzati, con diversi gradi della cosiddetta «immersività», per rappresentare luoghi antichi nel loro pristino stato o luoghi di interesse culturale che si trovano molto lontani dall’accesso fisico del visitatore². Bisogna però osservare che, nonostante la diffusione di *virtual tour* offerti da luoghi di cultura, musei e istituzioni, non è ancora pienamente sviluppata, almeno in geografia, l’associazione diretta di *virtual tour* con GIS e HGIS. Interessanti prospettive si profilano in alcune riflessioni di ricerca (Canciani e altri, 2020) e da recenti innovazioni emerse a livello di *software* commerciali – si veda, ad esempio, ESRI CityEngine –.

Appare chiaro che se fosse possibile rendere più stretta la collaborazione fra GIS e tecnologie VR e AR, in aggiunta ovviamente a multimedia più tradizionali, il potenziale di una «comunicazione geografica complessa» ne risulterebbe accresciuto (Scianna e altri, 2016).

Una possibile via potrebbe trovarsi nell’avvento di quel particolare tipo di informazione geografica costituita dalla *Story-Map*, il cui potenziale comunicativo a fini di divulgazione sociale e didattica è oggetto di crescente interesse (Donert e altri, 2018), anche nell’ambito della geografia Italiana (Mauro e altri, 2021), ed anche con particolare riguardo alle esplorazioni polari (Mauro, Glielmi, 2021). Questa forma di rappresentazione ha il notevole pregio di consentire un elevato grado, non solo di ipertestualità, ma anche di integrabilità fra diverse modalità di fruizione.

Due esperimenti, a carattere dimostrativo e dunque a bassa multimedialità, sono stati condotti nel quadro dell’attività di ricerca. Sono state realizzate due *story-map* riferite, con impostazioni leggermente diverse, rispettivamente ad un percorso di viaggio (Andrée, 1897) e ad un luogo – base dirigibili di Ny-Ålesund 1926-28 –. Entrambe le *story-map* sono state implementate su piattaforma ESRI ArcGIS StoryMaps.

La prima *story-map* è stata usata per valutare la correlazione di informazioni posizionali a fatti salienti della spedizione svedese. Ad una prima sezione introduttiva sulla spedizione e l’equipaggio, segue una carta d’insieme animata con l’adozione di uno *slider* – cioè una «tendina» scorrevole – che consente di visualizzare sovrapposta la carta del viaggio come ricostruita nel 1930 (Andrée e altri, 1931) con una attuale rappresentazione satellitare. Su quest’ultima viene tracciato in maggiore evidenza il percorso. Un aspetto interessante di presentazione del dato geostorico è che nella carta del 1931 risultano non accuratamente definiti alcuni contorni, come le isole di Storøya e Kvitøya, fatto ricorrente in alcune carte del tempo. La *story-map* riporta poi, di seguito, una carta interattiva, a più grande scala, del percorso di viaggio. Tale carta fa da sfondo a piccole schede immagine in cui foto scattate durante la spedizione sono associate a sintetiche didascalie di situazioni ed eventi. Ciascuna scheda è evidenziata «cliccando» col mouse sulla posizione di un marker corrispondente: ciò consente quindi una lettura «posizionale» della *story-map*. Tutte le schede, però, possono essere visualizzate in successione se si procede dall’inizio alla fine: questo permette una lettura «cronologica» del documento.

La seconda *story-map* realizzata puntava invece a dimostrare la successione di fasi – passato-presente – in una lettura prevalentemente posizionale degli oggetti che componevano la base dirigibilistica di Ny-Ålesund – dati ricavati da Casagrande, 2020 –. Questo documento si apre con una ortofoto a grande scala del sito su cui sono

² Sul tema oggetto di questo lavoro, un esempio interessante è il tour virtuale della casa di Amundsen presso Oslo: <https://amundsen.mia.no/en/rooms/uranienborg-exterior/>.

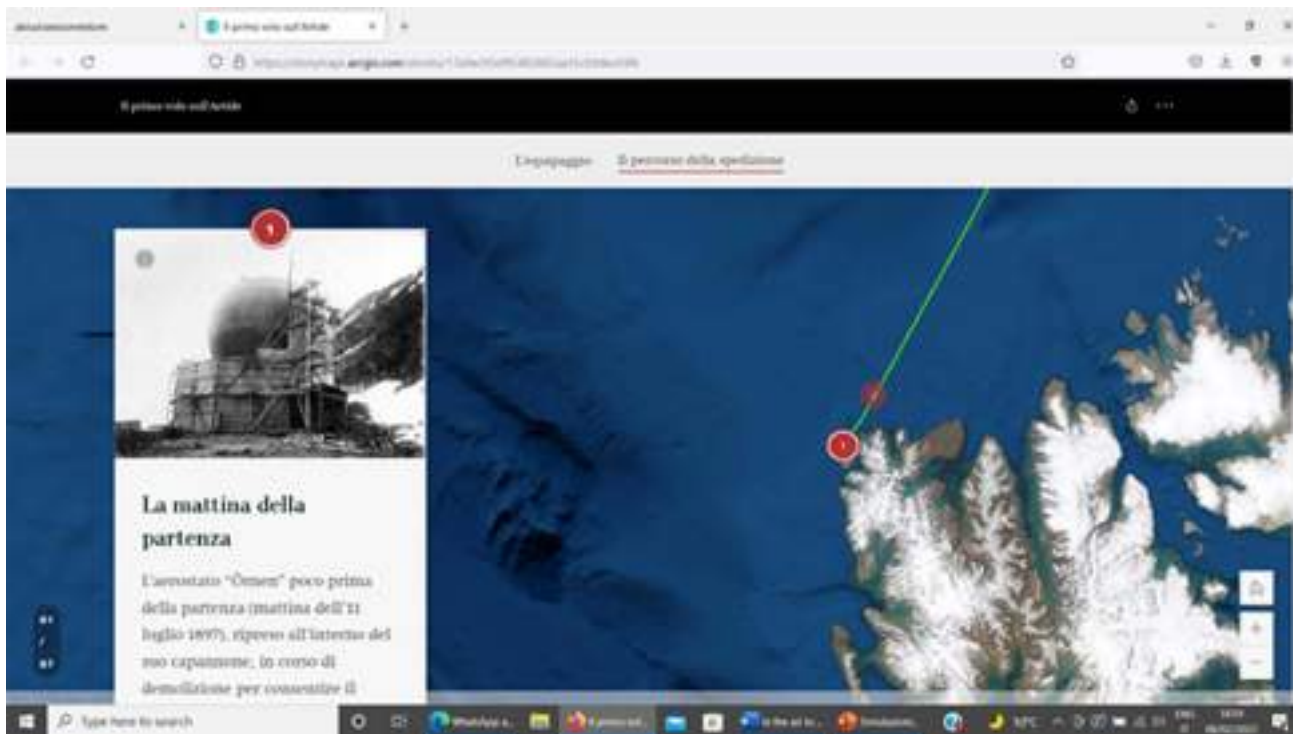


Figura 2. Esempio di story-map relativa alla spedizione Andrée. Fonte: elaborazione di Mirko Castaldi.

indicati, con *marker* interattivi, gli elementi principali della base. Cliccando su ciascuno dei *marker*, si visualizza una semplice scheda consistente in una immagine con breve didascalia, che identifica l'oggetto – pilone di ormeggio del dirigibile, posizione dello scomparso hangar di rimessaggio, ecc. –. Scorrendo nella seconda sezione della *story map*, ciascuno degli «oggetti» evidenziati dai *marker* è descritto più ampiamente in una coppia di schede; ogni coppia presenta una sintetica descrizione dello stato dell'elemento all'epoca dei voli con dirigibile – 1926-1928 – e nella sua condizione di esistenza – o inesistenza – del 2021.

È appena il caso di osservare che sarebbe molto facile, negli esempi citati, collegare immagini fisse, filmati, animazioni, modelli virtuali e immagini immersive – eventualmente VR – utilizzando link ipertestuali che rimandino a piattaforme in grado di erogare tali contenuti.

Il punto cruciale è, però, la potenzialità che tali link e tali contenuti siano estraibili dall'unitario «*repository*» informativo costituito dall'HGIS di riferimento.

Una riflessione distinta deve essere condotta – ed è stata sperimentata nella ricerca in oggetto – sulle potenzialità della realtà aumentata e della sua correlazione con dati di natura geostorica. Come noto, la realtà aumentata si differenzia dalla realtà virtuale perché consiste non tanto nell'«immergere» l'utilizzatore in un ambiente creato al computer per «ingannare» i sensi, quanto piuttosto per consentire all'utente una interazione con la realtà concreta che risulti arricchita di contenuti informativi (Bos e altri, 2021). Considerando che l'interazione dell'utente resta in ogni caso ancorata allo spazio fisico, è condivisibile la considerazione che la realtà aumentata, più che una tecnologia, debba ritenersi una strategia di veicolazione di contenuti ad un superiore livello di efficacia (Primi, 2017).

Questi contenuti, fruibili tipicamente da piattaforme mobili in funzione della loro posizione e del loro assetto, possono avere la natura di dati sovraimpressi ma, non di rado, sono costituiti da elementi grafici variamente interattivi. In alcuni casi, tali elementi grafici sono dipendenti da un supporto la cui localizzazione assoluta è indefinita e non rilevante, come nel caso di una «estrusione» tridimensionale che appaia a rappresentare la forma di un edificio in associazione con la pianta dello stesso.

In altri casi, tuttavia, le tecnologie di realtà aumentata consentono la visualizzazione, effettivamente geocalizzata, di modelli 3D che è possibile «vedere», portandosi nei giusti luoghi, con un dispositivo dotato di caratteristiche adeguate (Bonacini, 2014).



Figura 3. A sinistra, il NORGE attraccato al pilone di Ekeberh-Oslo il 14 aprile 1926 – foto Oslobibliotek –. A destra, il modello virtuale del NORGE fotografato nello stesso luogo il 14 aprile 2021 durante la simulazione dell’attracco – foto Ragnar Aas –. Fonte: www.shadowofnorge.eu.

Questa seconda formula è stata centrale in un progetto di comunicazione geostorica denominato *ShadowOfNorge* e sviluppato dal GREAL nel 2021 proprio per celebrare il primo volo transpolare. Utilizzando opportuni applicativi è stato realizzato virtualmente un modello tridimensionale del dirigibile NORGE avente dimensioni sostanzialmente uguali a quello reale e lo si è reso mobile con una velocità corrispondente. Altri effetti erano stati predisposti per aumentare la suggestione.

Grazie ad una APP opportunamente sviluppata dalla Dott.ssa Roberta Rodelli presso il GREAL, questo «fantasma» virtuale del NORGE è stato «localizzato» e in varie posizioni geografiche che, dalle fonti storiche, risultano essere state raggiunte dal vero dirigibile o che comunque sono rimaste legate alla storia del viaggio. Come si è potuto verificare nel quadro del progetto, l’utilità potenziale di questo tipo di rappresentazione, nell’ambito dello *story-telling* geografico, va ben al di là della fattibilità tecnica di una riproduzione virtuale. Far solcare virtualmente al «NORGE» il cielo di alcuni luoghi simbolo del suo viaggio, novantacinque anni dopo la storica spedizione, consente di innescare altre forme di comunicazione e narrazione, nonché di realizzare nuova divulgazione geostorica; tramite un sito Web è stato possibile descrivere la spedizione e mostrarne foto e documenti; tramite i social network è stato possibile raccontare con brevi comunicati e «ritagli di giornali» del 1926, in «tempo reale», le tappe del viaggio del dirigibile attraverso l’Europa; tramite il modello virtuale è stato possibile incoraggiare, da parte di persone interessate alla vicenda, la visita ai luoghi storici della spedizione; e la condivisione di immagini personali scattate al dirigibile virtuale, quasi a ripetere in modo simbolico la partecipazione socialmente condivisa agli arrivi, alle partenze e ai passaggi del vero dirigibile. Un esempio, insomma, di mappatura «in movimento» dell’evento storico che, ripetendosi simbolicamente, può essere fatto proprio dagli utenti (Segal, Vannieuwenhuyze, 2020 p. 25). Ecco quindi che la comunicazione geografica verrebbe ad arricchirsi di nuove potenzialità di suggestione e coinvolgimento, basate su nuove e più efficaci forme di interazione dell’utente col dato storico. Di nuovo, le informazioni necessarie a questo tipo di realizzazione potrebbero essere ricavate da un *repository* centrale unificato e basato, appunto, su un sistema GIS.

Bibliografia

- Andrée S.A., Strindberg N., Fraenkel K., *The Andrée Diaries: Being the Diaries and Records of S.A. Andrée, Nils Strindberg, and Knut Fraenkel*, Londra, John Lane The Bodley Head Ltd, 1931.
- Bonacini E., *La realtà aumentata e le app culturali in Italia: storie da un matrimonio in mobilità*, in «Il capitale culturale», IX, 2014, pp. 89-121.
- Bos D., Miller S., Bull E., *Using Virtual Reality (VR) for Teaching and Learning in Geography: Fieldwork, Analytical Skills, and Employability*, in «Journal of Geography in Higher Education», 2021 (doi.org/10.1080/03098265.2021.1901867 , ultimo accesso 13 febbraio 2022).

- Canciani M. e altri, *Modelli 3D e dati GIS: una loro integrazione per lo studio e la valorizzazione dei beni culturali*, in «Archeomatica», 11, 2, 2020, pp. 18-23.
- Casagrande G., *The Polarquest2018 Arctic Expedition. A Geographical Report*, Roma, Società Geografica Italiana, 2020.
- Cristaldi F., *Visual geography e digital geography: la mostra con realtà aumentata. L'emigrazione italiana in un bicchier di vino*, in «Semestrale di Studi e Ricerche di Geografia» XXIX, 1, gennaio-giugno 2017, pp. 63-75.
- Donert K. e altri, *My Story Map, 01: Literature Review on Telling Digital Stories*, project number: 2017-1-IT02-KA201-036735, 2018.
- Grava M., Berti C., Gabellieri N., Gallia A., *Historical GIS. Strumenti digitali per la geografia storica in Italia*, Trieste, EUT - Edizioni Università di Trieste, 2020.
- Ippoliti E., Meschini A., Moscati A., Rossi D., *Interfacce e tecnologie visual 3D per conoscere, condividere e valorizzare il patrimonio culturale*, in «DisegnareCon», Numero Speciale DOCO 2012 – «Documentazione e Conservazione del Patrimonio Architettonico ed Urbano», 2012, pp. 45-54.
- Mauro G., Battaini C., Segantin S., Soliani M., *Cultural Heritage and Storytelling: Didactic Applications in Trieste with ESRI Story Maps*, in «JReading, Journal of Research and Didactics in Geography», 1, 10, 2021, pp. 23-37.
- Mauro G., Glielmi A., *The 1968 Antarctic Italian CAI-CNR Mission: A Story Map to Rediscover an almost Unknown Geographical Exploration*, in *Abstracts of the International Cartographic Association*, 3, 2021, 30th International Cartographic Conference (ICC 2021), 14–18 December 2021, Firenze, Italia, 2021 (doi.org/10.5194/ica-abs-3-198-2021).
- Nobile U., *Ali sul Polo: storia della conquista aerea dell'Artide*, Milano, Mursia, 1975.
- Primi A., *Realtà aumentata per il turismo: da nuova tecnologia a strategia innovativa?*, in «Bollettino dell'Associazione Italiana di Cartografia», 159, 2017, pp. 4-23.
- Richards-Rissetto H., *What Can GIS + 3D Mean for Landscape Archeology?*, in «Journal of Archaeological Science», 84, 2017, pp. 10-21.
- Scianna A., La Guardia M., Scaduto M.L., *Sharing on Web 3D Models of Ancient Theatres. A Methodological Workflow*, in «The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences», XLI-B2, 2016, pp. 483-490.
- Segal Z., Vannieuwenhuyze B., *Motion in Maps, Maps in Motion. Mapping Stories and Movement through Time*, Amsterdam, Amsterdam University Press B.V., 2020.
- Wellman W., *Wellman's Arctic Airship: The First Airship Voyage to the North Pole, reprinted from: Wellman W., The Aerial Age, 1911*, Kindle Edition, 2017.

Historical GIS e ricostruzione degli antichi assetti territoriali in Sardegna

Cinzia Podda, Paolo Secchi¹

1. Introduzione

Gli *Historical GIS* – HGIS – rappresentano ormai una prassi consolidata, se non un supporto imprescindibile, per gli studi geo-cartografici e costituiscono uno strumento fondamentale nella localizzazione di fatti e fenomeni geografici e nella ricostruzione degli assetti territoriali del passato, nonché nelle indagini tese alla definizione dei processi associati all'evoluzione del paesaggio (Grava e altri, 2020). L'integrazione, in ambiente GIS, di informazioni provenienti da fonti di diversa natura consente, infatti, di attualizzare la documentazione storica, cartografica e non, la quale può divenire la «memoria» del territorio a cui riferirsi nei processi di pianificazione e valorizzazione delle risorse, soprattutto perché spesso di tale conoscenza rimangono poche tracce, perlopiù obliterate da un'antropizzazione che ha generato un notevole consumo di suolo e, sovente, una rifunzionalizzazione dei territori. Gli ambiti di studio in grado di restituire informazioni che consentano la riappropriazione di questa memoria sono molteplici e chiamano in causa, a partire dall'immagine del territorio quale emerge dalla cartografia e dalla geografia del passato, numerosi settori disciplinari, messi nella condizione di dialogare fra loro proprio grazie agli strumenti GIS e quindi agli HGIS: partendo dal presupposto che non c'è storia senza geografia, la sfida è proprio quella di leggere e reinterpretare la storia in chiave geografica e restituirne un'immagine attraverso la cartografia consentita dagli HGIS.

Data la natura cartografica delle analisi, il riferimento alle visualizzazioni spaziali che richiamano l'utilizzo delle carte storiche non può prescindere da tutte le problematiche derivanti dal georiferimento, soprattutto laddove, ancor prima dell'avvento della cartografia rilevata o topografica, la fonte è rappresentata da materiali a piccola scala o che non dispongono di una base geodetica. I riferimenti localizzativi – seppur interpretabili solo virtualmente o derivabili da associazioni o coincidenze tra elementi presenti – ed estrapolabili – dalle attuali basi territoriali impiegate nell'analisi –, infatti, consentono, anche alla macro scala, di ottenere risultati apprezzabili che possono riguardare, ad esempio, la trasformazione della toponomastica in aree di particolare interesse linguistico o, ancora, le problematiche inerenti le partizioni amministrative e, alla micro scala, analisi più puntuali su singoli edifici e manufatti. La questione legata al georiferimento, in questi casi, non deve essere intesa come un fatto di precisione matematicamente assoluta, bensì con una visione più ampia, inclusiva, che vede lo studioso impegnato nella ricostruzione dei processi di analisi territoriale, non solo attraverso il lavoro meccanico di individuazione di GCP comuni, e tesa a limitare le deformazioni del disegno. Quello del ricercatore, semmai, deve essere un lavoro interpretativo complesso in cui la carta storica costituisce solo una delle fonti considerate che trovano nel GIS un collettore di sintesi provenienti dall'interpretazione di fonti storiche relazionabili con le attuali forme del territorio, al fine di favorirne la comprensione mediante una lettura dia-cronica resa possibile da carte di output derivanti dall'analisi dei dati di differente tipologia tecnico-redazionale, così da evidenziare la convergenza tra fatti e fenomeni attuali e del passato.

¹ Università di Sassari. A Cinzia Podda sono da attribuire i paragrafi 1, 4, 5 e 6, a Paolo Secchi i paragrafi 2 e 3.

Trattandosi generalmente della ricostruzione di «situazioni» territoriali orientate alla ricerca del particolare su uno specifico contesto paesaggistico, l'adozione di scale di grande dettaglio diviene uno degli elementi di base dell'analisi, la cui disponibilità non sempre è scontata e per certe regioni è spesso lacunosa, rendendo complesso l'utilizzo di tali procedure al fine dell'indagine.

2. Quadro di riferimento

In Sardegna, fino al XVI secolo, la cartografia era caratterizzata da produzioni alla scala geografica o corografica, contenente solo gli elementi geografici essenziali quali centri abitati, fiumi, rilievi e coperture boschive principali, ecc. Non è trascurabile, inoltre, il filone della cartografia nautica, il quale dà particolare risalto al profilo e alla toponomastica costieri, nonché, dal XIV al XVIII secolo, le rappresentazioni di piazzeforti – Cagliari, Alghero, Castelsardo e altri centri strategici come Sassari –, che rispondevano ad esigenze di carattere militare, per le quali esistono anche mappe di un certo dettaglio. Nel periodo in cui il Mediterraneo divenne teatro di scontro tra Spagna e Inghilterra per il dominio delle rotte commerciali il governo spagnolo, motivato da esigenze militari, stabilì il rafforzamento delle strutture di difesa e inviò nell'Isola tecnici per studiarne la soluzione. Il più noto è Rocco Cappellino, a cui si deve anche la prima vera carta geografica dell'Isola, ma i disegni e le rappresentazioni delle piazzeforti e dei territori limitrofi di cui si ha notizia sono numerosi ed è verosimile che altri documenti siano rinvenibili presso gli archivi storici catalani e spagnoli. La cartografia corografica, invece, limitata a pochi e rari esemplari, iniziò a comparire intorno alla metà del XVII secolo ed era caratterizzata da vistose deformazioni o imperfezioni del profilo costiero in relazione al filone cui si rifacevano – Tolemaico, Mercatoriano, Cappelliniano –, che ne limitano l'applicabilità con tecniche di HGIS. La cartografia a grande scala maggiormente utilizzabile per analisi di dettaglio compare solo verso la metà del 1800. Fu grazie ai rilievi del Maggiore De Candia eseguiti alla scala 1:10.000 e con tavole di inquadramento al 50.000, che si poté disporre di una copertura completa e di dettaglio di tutta l'isola, anche se si trattava di una produzione assimilabile a quella catastale, che venne poi trasformata nel Catasto, utilizzato dall'IGMI come Carta generale, fino al completamento del rilievo della prima edizione della Carta Topografica D'Italia alla scala 1:25.000 la quale, per la Sardegna, fu ultimata a fine Ottocento. Il rilievo De Candia completò, di fatto, quello topografico impostato dal Della Marmora da cui derivò, poi, la prima vera carta corografica generale dell'Isola alla scala 1: 250.000. Il periodo a partire dal quale si dispone di carte di un certo dettaglio è quindi relativamente recente, ma non per questo di scarso rilievo, visto che si tratta di oltre un secolo e mezzo di storia durante il quale sono avvenute le maggiori trasformazioni territoriali che ne hanno alterato la geografia e modificato gli assetti fondamentali del territorio: si pensi, ad esempio, alle imponenti bonifiche idrauliche, al popolamento delle coste e all'espansione dei grandi centri urbani, alla realizzazione degli invasi artificiali, ecc. Solo le realtà rurali e dell'interno, con i loro carichi insediativi sempre più affievoliti e le campagne punteggiate da nuraghi, edifici di culto e, più sporadicamente, castelli che ne custodiscono la storia, sono in qualche modo sfuggiti a queste trasformazioni, quasi a voler testimoniare epoche storiche da cui sono derivati assetti agrari e fondiari sui quali vale la pena investigare. Da non dimenticare, a tal proposito, che il rilievo De Candia succede all'*Editto sopra le chiudende* da cui discende la fine del Medioevo sardo e la nascita della proprietà privata, il che lascia presumere che le trasformazioni territoriali delle aree interne e dei centri abitati fossero avvenute in maniera diffusa.

Sempre in questo arco di tempo si assiste alle «aperture» oltre le cinte murarie – spesso andate completamente distrutte – e al riordino urbanistico delle città costiere le quali, avendo ormai esaurito la funzione difensiva, recepiscono i nuovi piani regolatori che prevedono la sostituzione degli edifici «malsani» e di alcune parti dei centri storici con piazze e palazzi più «eleganti», la demolizione dei manufatti, la realizzazione di nuove infrastrutture e/o il seppellimento di quelle esistenti, ecc., in molti casi inglobate nel tessuto urbano e da riscoprire, tutelare e valorizzare. Episodi che, unitamente all'incuria e al degrado causato dal tempo, oltre ad avere mutato la fisionomia isolana, hanno provocato l'occultamento o la scomparsa di strutture e infrastrutture: aspetti, questi, sui quali sarebbe opportuno indagare al fine di cogliere potenzialità e utilità applicative delle tecniche di cui si tratta.

3. HGIS nella lettura di un'antica organizzazione territoriale

A partire dal IX secolo l'organizzazione territoriale della Sardegna è stata profondamente segnata dalle «invasioni» monastiche: un fenomeno fondamentale nella storia dell'Isola, foriero di assetti innovativi in ambito agricolo, che ha lasciato tracce profonde della sua presenza nella cultura locale e sul territorio, spesso occultate dall'incuria e dal tempo ma che, sebbene poco indagate geograficamente né segnalate cartograficamente, hanno caricato il territorio di connotazioni religiose, caratterizzandolo sotto il profilo paesaggistico. E il territorio sardo è identificato di fatto, oltre che dai nuraghi, da una miriade di edifici di culto, spesso di rilevante interesse storico-artistico, inquadrabili non come costruzioni isolate bensì all'interno di sistemi complessi. La loro lettura d'insieme potrebbe quindi dare origine a scoperte importanti sull'effettivo assetto agrario da essi dominato, utile per capire le successive evoluzioni del paesaggio e per discernere quei segni ad essi ricollegabili che oggi non possono essere trascurati nella riorganizzazione della pianificazione territoriale su base paesaggistica.

Il caso preso in esame è relativo all'abbazia di Santa Maria di Corte – Sindia – NU –, ubicata nel settore meridionale dell'antico Giudicato di Torres, su cui è stata svolta un'approfondita indagine tesa a ricostruire gli antichi assetti territoriali e l'organizzazione funzionale dell'area di riferimento, utilizzando proprio le tecniche che stanno alla base degli HGIS. Partendo dalle tracce presenti sul terreno e dai segni dell'infrastrutturazione – come l'antico sistema di regimazione delle acque, i mulini ubicati sul greto di torrenti, i canali di irrigazione con alcuni resti del loro rivestimento in cotto, ma anche della più antica viabilità, ecc. – è stato possibile formulare delle ipotesi sull'organizzazione produttiva e sulla presumibile ubicazione delle grange, ovvero dei centri agricoli collegati all'abbazia – centro principale –, organizzati in maniera tale da essere autonomi per la coltivazione, lavorazione, conservazione, commercializzazione dei prodotti, ecc. ma che dovevano rispondere alle specifiche indicazioni contenute nella *Regola di San Benedetto*.

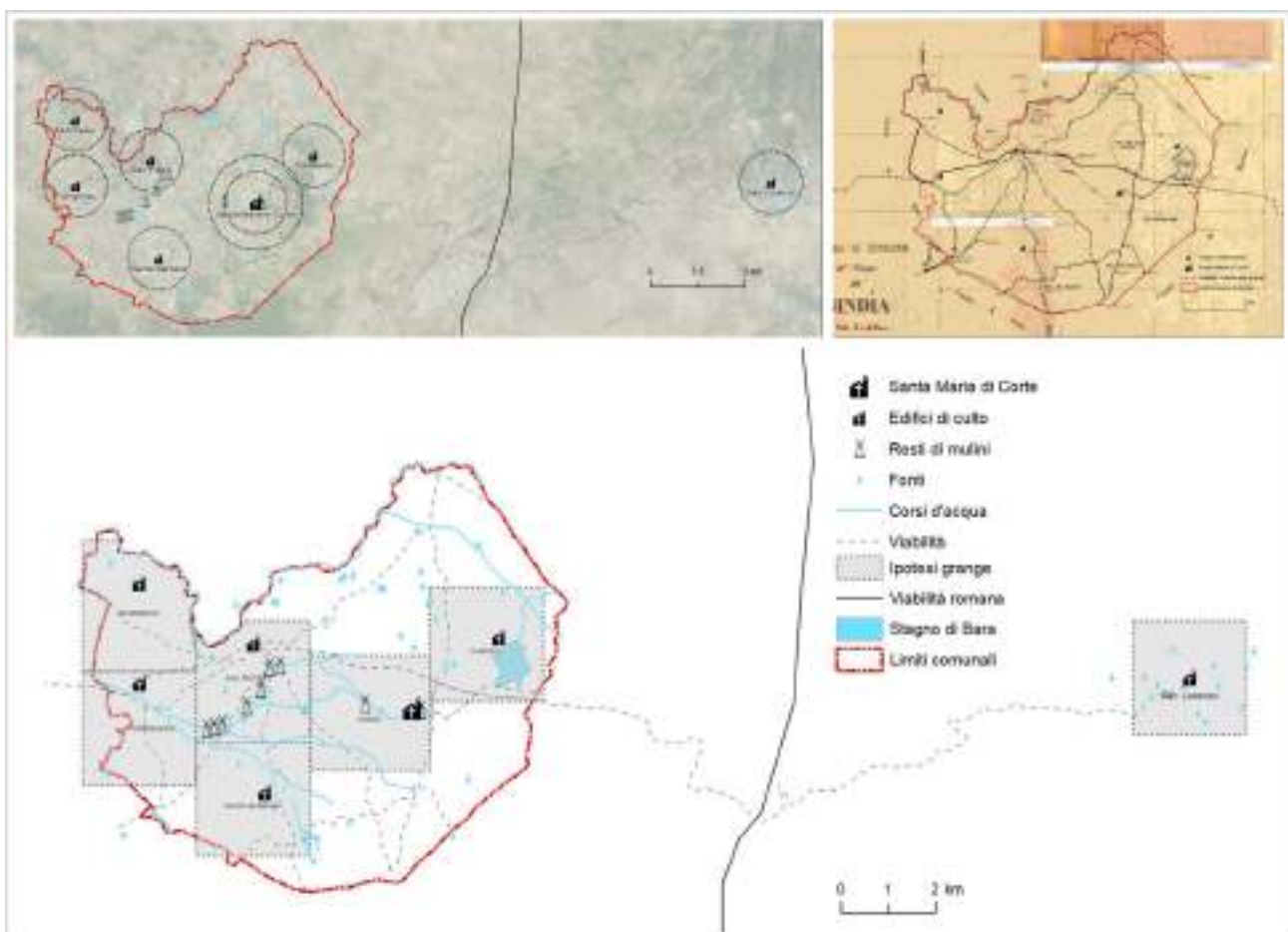


Figura 1. Localizzazione e ricostruzione dell'assetto territoriale facente capo all'abbazia di S. M. di Corte. Fonte: elaborazione delle autrici.

La ricostruzione del primitivo assetto ha seguito diverse fasi in cui si è tenuto conto di molteplici aspetti sia di carattere ambientale che antropico. Innanzitutto, si è cercato di risalire al sistema delle acque necessarie alla trasformazione dei prodotti delle grange. Questi ultimi sono stati geolocalizzati grazie alla cartografia De Candia che ne ha consentito il corretto posizionamento all'interno dell'HGIS. Tali «presenze» sono state poi verificate sul terreno; inoltre, fonti letterarie e cartografia storica, per citare un esempio, hanno consentito di ricostruire le fattezze dell'antico stagno di Bara, utilizzato dai monaci per la pesca e per la coltivazione di suoli più fertili in corrispondenza di una delle grange.

Successivamente è stata individuata l'antica viabilità interna alle grange, ugualmente rilevante per l'economia del sistema monastico, sia sulla base di quanto riportato in letteratura, sia attraverso i tracciati presenti nel catasto De Candia. La comparazione, all'interno del GIS, tra la viabilità attuale – ripresa dall'IGMI e dalle ortofoto –, i tracciati più antichi desunti dal rilievo De Candia, unitamente alla verifica della presunta viabilità di allora – insistente su quella romana –, ha consentito di ri-scoprire il più probabile sistema viario su cui faceva perno l'intera organizzazione territoriale (Podda, Secchi, 2019).

4. HGIS e toponomastica

L'indagine relativa all'utilizzo del GIS nella ricerca toponomastica tiene conto di una metodologia verificata durante l'esecuzione del progetto dell'*Atlante Toponomastico della Sardegna*, condotta dalle Università di Cagliari e Sassari, che si proponeva l'obiettivo di recuperare il patrimonio toponomastico conservato negli archivi e quello della memoria popolare non più presente nelle banche dati ufficiali – ad esempio quella IGMI – e per questo da riscoprire e portare alla luce attraverso la corretta collocazione del nome sulla rappresentazione cartografica del luogo denominato.

I toponimi, infatti, com'è noto, possono favorire la ricostruzione di alcuni assetti evolutivi del paesaggio, visto che il processo di denominazione è intrinsecamente legato ai caratteri dell'ambiente naturale o di uso del territorio in relazione alla cultura e alla percezione dello spazio governato dalle popolazioni che lo hanno vissuto e dominato. In un percorso inverso, la loro carica simbolica, essendo espressione diretta del tipo di gestione del territorio, diviene un elemento in grado di fornire indicazioni utili sia alla ricostruzione delle civiltà del passato, sia dei caratteri e dei fenomeni ivi presenti e di cui in molti casi si è persa la traccia.

Oltre alle interviste in loco, che hanno consentito di individuare numerosi toponimi della «memoria» alla micro scala, i principali documenti impiegati sono stati le carte e i sommarioni del catasto De Candia, contenenti le indicazioni toponimiche relative alla particella e all'uso del suolo. Dopo il georiferimento delle singole mappe e la digitalizzazione delle particelle raggruppate su base toponimica, i nomi di luogo sono stati localizzati e ne sono state determinate le coordinate del baricentro e dei vertici NE e SO, sulla base delle indicazioni dell'IGMI.

Tale processo ha permesso l'acquisizione dei dati di uso del suolo e tutte le informazioni ottenute sono confluite all'interno di un *database* in cui sono state evidenziate, quando presenti, le mutazioni del toponimo nel tempo: scomparsa, variazione – parziale e globale – anche dell'area di estensione, collocazione indeterminata, nessuna variazione, ecc.; ha determinato, inoltre, la redazione di cartografie che hanno consentito la ricostruzione degli assetti paesaggistici, come quella relativa alla ricomposizione degli usi del suolo del passato la quale, comparata con quella attuale, mostra l'effettiva rifunzionalizzazione dell'area oggetto di indagine (Podda, 2018; 2014).

5. HGIS a supporto alle «*questiones*» confinarie

Il tentativo di individuare una metodologia tesa a verificare la coincidenza dei limiti amministrativi odierni con quelli del passato e utile alle Amministrazioni per risolvere le questioni confinarie, è conseguente alla verifica delle istruzioni contenute nel Piano Paesaggistico Regionale – PPR –, che nella fase applicativa ha creato non poche problematiche legate alle incongruenze rilevate tra i limiti amministrativi di comuni confinanti. Risulta evidente come queste abbiano determinato non solo controversie di natura amministrativa e catastale, ma

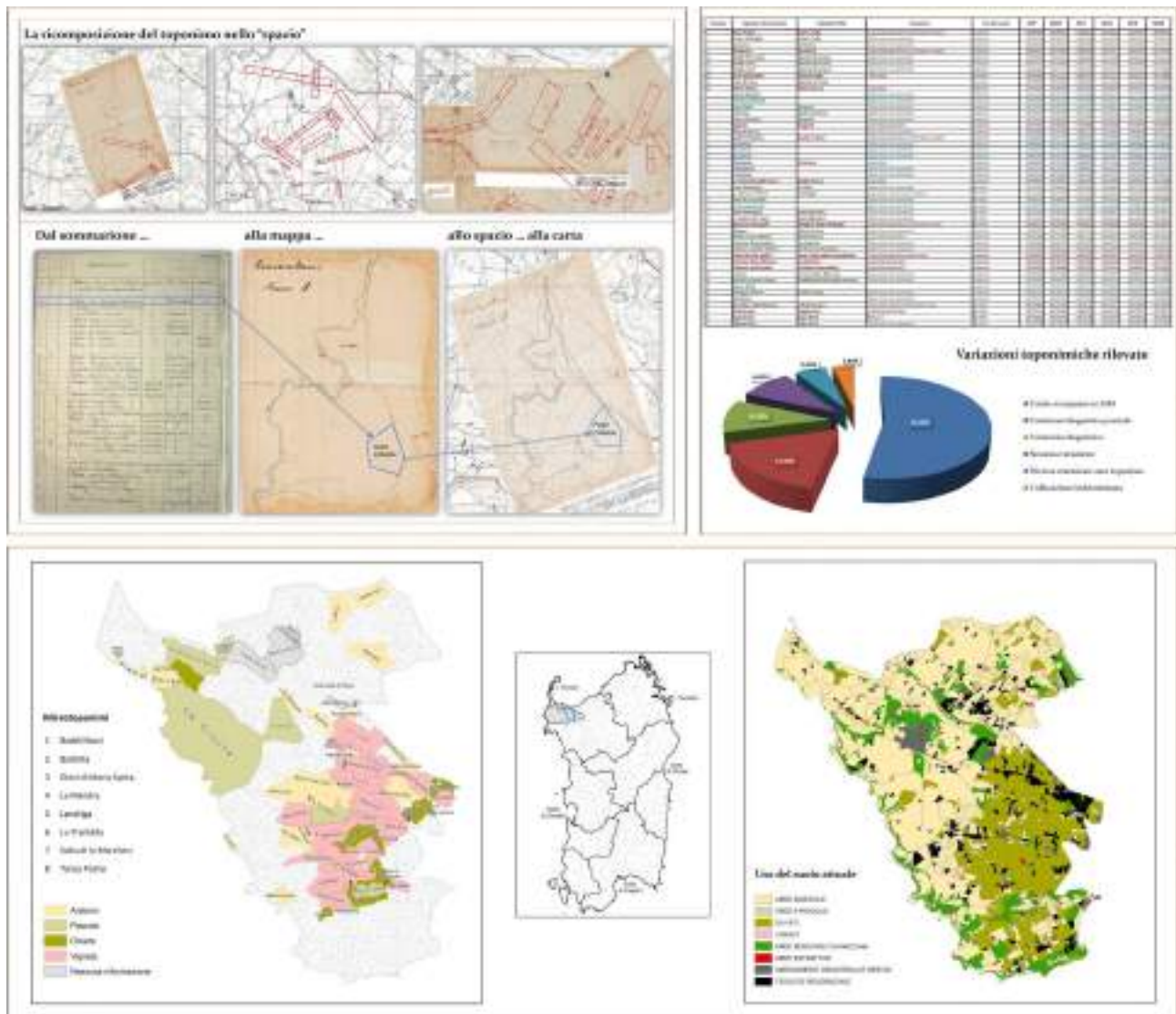


Figura 2. Ricomposizione del patrimonio toponimico in ordine alla rilevazione dell'antico uso del suolo funzionale alla profilazione paesaggistica di un'area del comune di Sassari. Fonte: elaborazione delle autrici.

anche economiche, legate ai corrispettivi da versare in relazione al valore dell'eventuale soprassuolo. Non esistendo allora alcun criterio volto all'individuazione di una soluzione condivisa dagli attori pubblici e privati coinvolti, l'analisi intendeva affrontare tali tematiche mediante un percorso cartografico-storico, eventualmente traducibile in una proposta metodologica applicabile su scala regionale. Tale metodologia ha previsto l'impiego della cartografia storica supportata dalla ricerca bibliografica, con l'ausilio dei GIS: le carte relative al primo rilievo geometrico sul terreno, effettuato in Sardegna tra il 1841 e il 1851 dal De Candia per definire la proprietà privata, demaniale e comunale, sono state poste a confronto con i documenti di epoche differenti e con le cartografie odierne quali la Carta Tecnica Regionale – CTR –, il PPR e la cartografia IGMI. Le carte costruite dal De Candia, come già accennato, sono ricche di informazioni di carattere idrografico e urbanistico: su di esse si leggono i punti trigonometrici, le principali strade e i confini dei terreni. Le operazioni vennero portate avanti sulla base di alcune direttive, in parte scritte dallo stesso Maggiore e contenute nel Brevetto: per ogni comune, alla presenza e in contraddittorio delle parti interessate, si iniziavano ricognizione e definizione dei confini, cui seguiva il *Processo verbale di delimitazione del Territorio* – dei comuni vicini in contraddittorio – che registrava una precisa descrizione delle linee di confine in base a punti di riferimento ben identificabili. Tali carte, pertanto, sono strettamente correlate ai documenti rivelatisi fondamentali per risalire all'origine dei confini amministrativi dei comuni della Sardegna, i quali contengono la descrizione dei punti

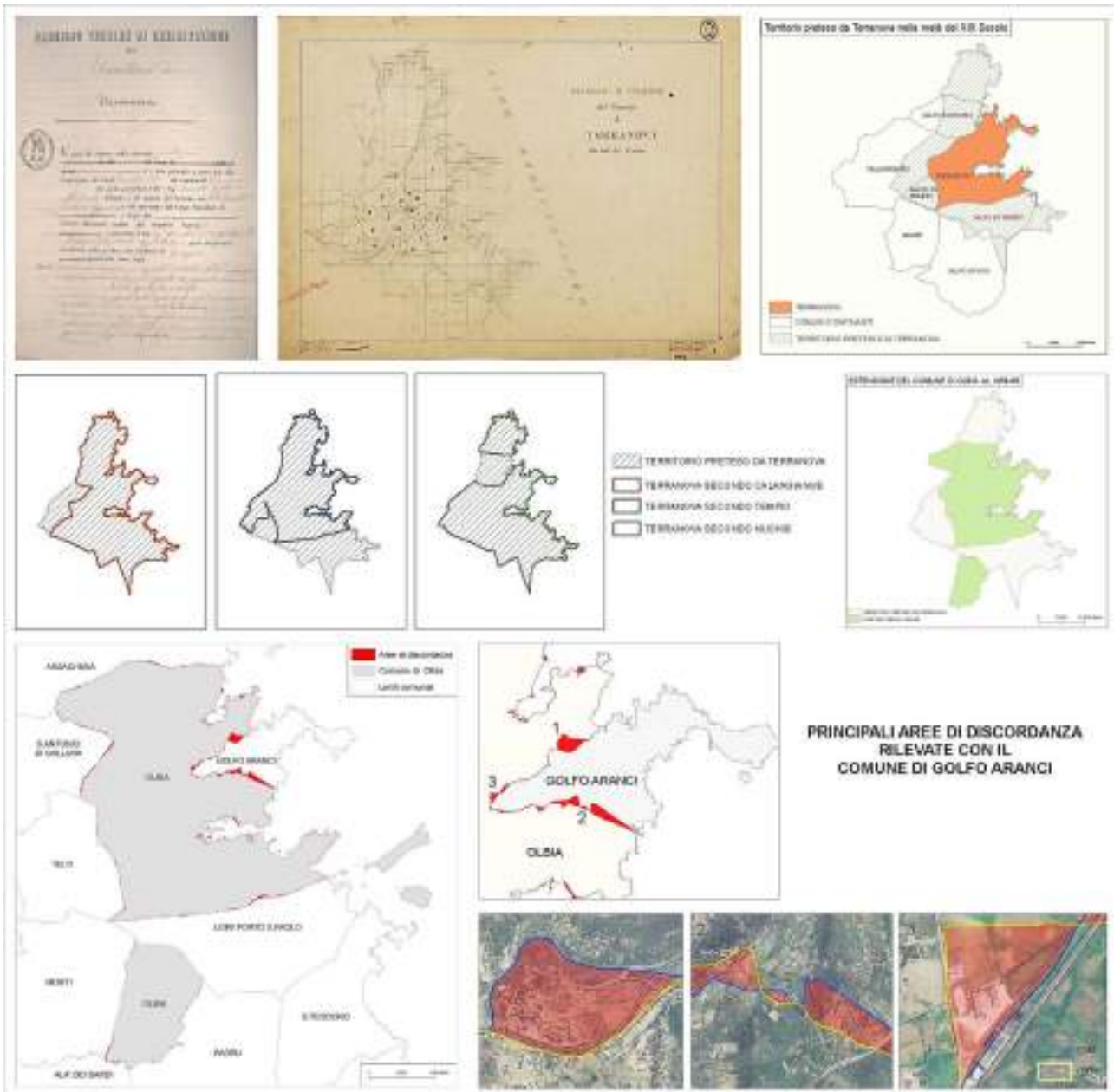


Figura 3. Metodologia adottata nella ridefinizione dei limiti amministrativi dei comuni di Olbia, Calangianus, Tempio e S. Antonio di Gallura. Fonte: elaborazione delle autrici.

numerati progressivamente secondo il moto orario e fissati al suolo o innalzati in corrispondenza dei limiti amministrativi (Terrosu Asole, 1956). Proprio dalla narrazione figurata contenuta nei Processi e dall'analisi della cartografia storica reperita ha preso avvio la ricerca che ha consentito di individuare un percorso che ha portato alla definizione dei limiti comunali attuali e alle incongruenze ad essi correlate, permettendo la lettura dei cambiamenti e delle evoluzioni dei confini nel tempo (Podda e altri, 2014).

Una loro accurata analisi, accompagnata dal raffronto con la documentazione cartografica più recente, ha permesso di rilevare l'eziologia delle problematiche odierne nonché di interpretarne la motivazione. Tali questioni sono riscontrabili nella cartografia attuale, la quale, analizzata e comparata, mostra chiaramente le disomogeneità delle informazioni territoriali presenti nelle diverse fonti cartografiche ufficiali – CTR, IGMI, Catasto – e private – carte tecniche comunali, consortili, ecc. –. Dalla visione d'insieme si evince l'entità del problema, considerando che in nessuna di esse i limiti amministrativi risultano totalmente coincidenti.

Una soluzione tecnicamente ragionata, e pertanto sufficientemente condivisibile, delle differenze confinarie tra comuni è emersa proprio a partire dall'analisi diacronica, la quale ha tenuto conto del momento in cui i limiti sono stati definiti cartograficamente per poi proseguire, rilevando le variazioni, con ricerche documentali, approfondimenti d'archivio e verifiche dirette al fine di individuare gli originari cippi, o punti caratteristici detti «segnali», riportati nei *Verbali di Provvisoria delimitazione*, cercando di scoprirne le cause. Non si è trascurata, infine, la possibilità di ricostruire, avvalendosi della cartografia dell'epoca, il percorso confinario tracciato negli atti costitutivi dei comuni, che può avere un ruolo di non poco conto nella soluzione di tali incongruenze, né l'eventualità di effettuare sopralluoghi diretti per osservare l'ubicazione dei vecchi «segnali» e rapportarvi l'andamento confinario (Podda, 2015).

6. Conclusioni

La sintesi tracciata rappresenta la base di riferimento relativa a possibili applicazioni di HGIS in Sardegna, laddove la curiosità del ricercatore, la necessità di risalire agli antichi ordinamenti del passato, l'esigenza di ricostruire l'evoluzione del territorio e del paesaggio, lo scoprire la diacronicità di fenomeni di interesse geografico, divengono aspetti importanti e significativi all'interno di una nuova visione pianificatoria fondata sui beni culturali e sui valori del paesaggio.

La letteratura finora prodotta non sempre è stata caratterizzata da approcci basati sulle tecniche che sono alla base degli HGIS, i quali spesso si sono fondati su presupposti meramente interpretativi/qualitativi e privi di verifiche geolocalizzative di tipo metrico-geometrico tali da confermare la corrispondenza tra situazioni passate e quadri paesaggistici odierni. Sono tanti gli esempi che a questo proposito si possono citare e che hanno riguardato diversi settori e regioni dell'isola, alcuni dei quali hanno interpretato chiaramente le variazioni dei vecchi ordinamenti e degli assetti paesaggistici, proponendo un quadro di conoscenza particolarmente significativo.

Si potrebbe anche dire che tale approccio è da ritenersi indispensabile proprio in relazione alle politiche di gestione del territorio a partire dall'adozione del PPR, la cui filosofia, incentrata sui disposti del D.lgs. n. 42 del 22/1/2004, meglio noto come *Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio*, a sua volta derivato dalla *Convenzione Europea del Paesaggio* – CEP – del 2000, è sottoscritto da quasi tutti i Paesi membri del Consiglio d'Europa.

È proprio il PPR a richiamare l'adozione di pratiche di pianificazione e di gestione del territorio fondate sui valori del paesaggio, definendo un'ampia categoria di beni paesaggistici ai sensi degli artt. 142 e 143 del *Codice dei Beni Culturali*, la cui delimitazione necessita anche della conoscenza di situazioni storiche e, quindi, degli assetti del territorio e del paesaggio, così come documentabili soprattutto da fonti di carattere geo-storico. Dopo una prima cernita a livello regionale effettuata dal PPR resta da sciogliere il nodo della verifica e dell'approfondimento, alla scala locale, dei beni così delimitati, la cui ricognizione sul campo, e quindi la validità della delimitazione, è demandata ai Comuni. Questi ultimi, pertanto, dovranno definire per il loro territorio la scala dei valori del paesaggio e delimitare i beni paesaggistici utilizzando metodologie di indagine dirette e indirette inquadrabili all'interno degli HGIS, quanto meno per quegli aspetti rivolti alla tutela di elementi la cui presenza sul territorio è documentabile storicamente ed è possibile riscoprirne le tracce adoperando sistemi di indagine, magari variegati e multidisciplinari che, proprio per questo, necessitano degli approcci e delle tecniche evocate.

La metodologia dell'HGIS, infatti, ha consentito alla ricerca il raggiungimento dei risultati preposti grazie alla possibilità di relazionare informazioni derivanti, anche, dalle fonti letterarie con la cartografia storica, rapportate poi, attraverso l'*overlay* consentito dal georiferimento e la creazione di specifici *dataset*, con le coperture aeree dei diversi rilievi della Regione Sardegna e con le informazioni contenute nelle edizioni della *Carta Topografica d'Italia* dell'IGMI alla scala 1:25.000.

Al di là di queste considerazioni, la ricerca condotta ha dimostrato l'utilità degli HGIS quale strumento di supporto alle decisioni nell'interpretazione di varie problematiche, consentendo di integrare e incrociare i dati storico-archivistici e le cartografie con un approccio diacronico e multidisciplinare, riproiettando in ambiente GIS le rappresentazioni di interesse, facilitando l'individuazione delle differenze e suggerendo ipotesi e tecniche di possibile soluzione.

Bibliografia

- AA.VV., *Atlante Toponomastico Sardo*, Saggio metodologico, Alghero, Regione Autonoma della Sardegna, 2006.
- Grava M. e altri, *Historical GIS. Strumenti digitali per la geografia storica in Italia*, Trieste, EUT Edizioni Università di Trieste, 2020.
- Podda C., *Processi cartografici per la conservazione e valorizzazione della toponomastica sarda*, in «Conoscere per rappresentare. Temi di cartografia e approcci metodologici», Trieste, EUT Edizioni Università di Trieste, 2018, pp. 263-276.
- Podda C., *Nuove applicazioni cartografiche e «vecchie» problematiche territoriali. I limiti amministrativi della Sardegna*, in «Asita», 2015, pp. 663-672.
- Podda C., *Sistemi Informativi Geografici per la conservazione e valorizzazione della toponomastica della Sardegna*, in «Asita», 2014, pp. 995-1006.
- Podda C., Secchi P., *Territorio, fede, paesaggio. Il ruolo degli edifici di culto nella caratterizzazione dei paesaggi del passato*, in «Asita», 2019, pp. 885-900.
- Podda C. e altri, *Processi cartografici e ridefinizione dei limiti amministrativi comunali della Sardegna. Il caso di Olbia*, in «Asita», 2014, pp. 1007-1016.
- Scanu G., Podda C., *Cartografia e pianificazione del paesaggio*, in «Asita», 2016, pp. 911-924.
- Scanu G., Podda C., *Gestione del territorio, cartografia storica, paesaggi del passato*, in Dai Prà E. (a cura di), *Approcci geo-storici e governo del territorio*, Milano, Franco Angeli, 2014, pp. 501-512.
- Secchi P., *Santa Maria di Corte di Sindia - NU (sec. XII). Analisi del sito abbaziale*, tesi del Corso di Laurea Magistrale in Archeologia, Università degli Studi di Sassari, 2018, inedita.
- Terrosu Asole A., *Carlo de Candia e la cartografia geodetica della Sardegna*, in *Contributi alla Geografia della Sardegna*, Cagliari, Istituto di Geografia dell'Università di Cagliari, Serie A, Fasc. 3, 1956.

HGIS per la progettazione di reti di percorsi turistici di prossimità. Il caso applicativo di Grezzana (Verona)

Gianmarco Lazzarin¹

1. Premessa

Negli ultimi anni la progettazione di reti di percorsi idonei alla fruizione turistica ha interessato un numero progressivamente sempre più consistente di enti pubblici locali e realtà private – proloco, associazioni, rifugi, agriturismi –, grazie anche alle crescenti risorse messe a disposizione sia da realtà pubbliche o assimilabili quali regioni e ministeri, consorzi e Gruppi di Azione Locale – GAL –, sia da realtà private come fondazioni, spesso legate a istituti bancari e assicurativi per le iniziative volte alla promozione di un turismo di prossimità, attento ai territori e alle comunità locali.

In genere categorie di professionisti quali architetti, urbanisti, ingegneri e geometri, agronomi e forestali, storici, geografi, guide turistiche e guide ambientali vengono coinvolte nelle fasi di progettazione di questa tipologia di interventi, ma spesso, a fronte di studi approfonditi di conoscenza e valorizzazione dei territori, in riferimento alle peculiarità naturalistiche e culturali presenti – punti di interesse, POI – e alle possibilità di fruizione delle infrastrutture viarie presenti – siano esse strade, carrarecce, mulattiere e sentieri – molto raramente si studia la storia e l'evoluzione di tali infrastrutture in un territorio in continuo cambiamento, vuoi per mancanza di fondi e più spesso per strette tempistiche di realizzazione dei progetti, che rendono prioritarie altre azioni.

È però indubbio che l'analisi della mobilità storica di un contesto territoriale permetterebbe di ricostruire la rete di collegamenti tra capoluogo, frazioni e località periferiche, vie di comunicazione che per secoli hanno caratterizzato gli spostamenti, prevalentemente a piedi, delle comunità nel territorio.

In questo contesto l'ideazione di un *Historical Geographic Information System* – HGIS –, che permetta di analizzare l'evoluzione storica delle infrastrutture viarie in connessione ai punti di interesse – POI – individuati e approfonditi, rappresenta un importante fattore per una più efficace progettazione di percorsi turistici, che punti a valorizzare il territorio oggetto di intervento in ogni suo aspetto.

2. Il progetto *Feet* del comune di Grezzana (VR)

Tra il 2020 e il 2021 l'amministrazione comunale di Grezzana (VR), territorio collinare a Nord di Verona con poco più di diecimila abitanti che si sviluppa prevalentemente nella bassa Valpantena – fig. 1 –, ha promosso lo sviluppo di un progetto – oggi noto come *Feet* – finanziato con fondi del Ministero delle Infrastrutture e del Bacino Imbrifero Montano dell'Adige – BIMA – per l'incentivazione alla mobilità sostenibile, per il miglioramento della qualità della vita delle persone e per la valorizzazione a fini turistici del territorio. L'iniziativa, rivolta sia alla popolazione locale sia ai potenziali visitatori, ha avuto alcuni rallentamenti dovuti alle limitazioni imposte dalla pandemia, ma attualmente è in via di completamento la sua fase esecutiva, con un'inaugurazione prevista per l'inizio della primavera 2022.

¹ Università di Verona.

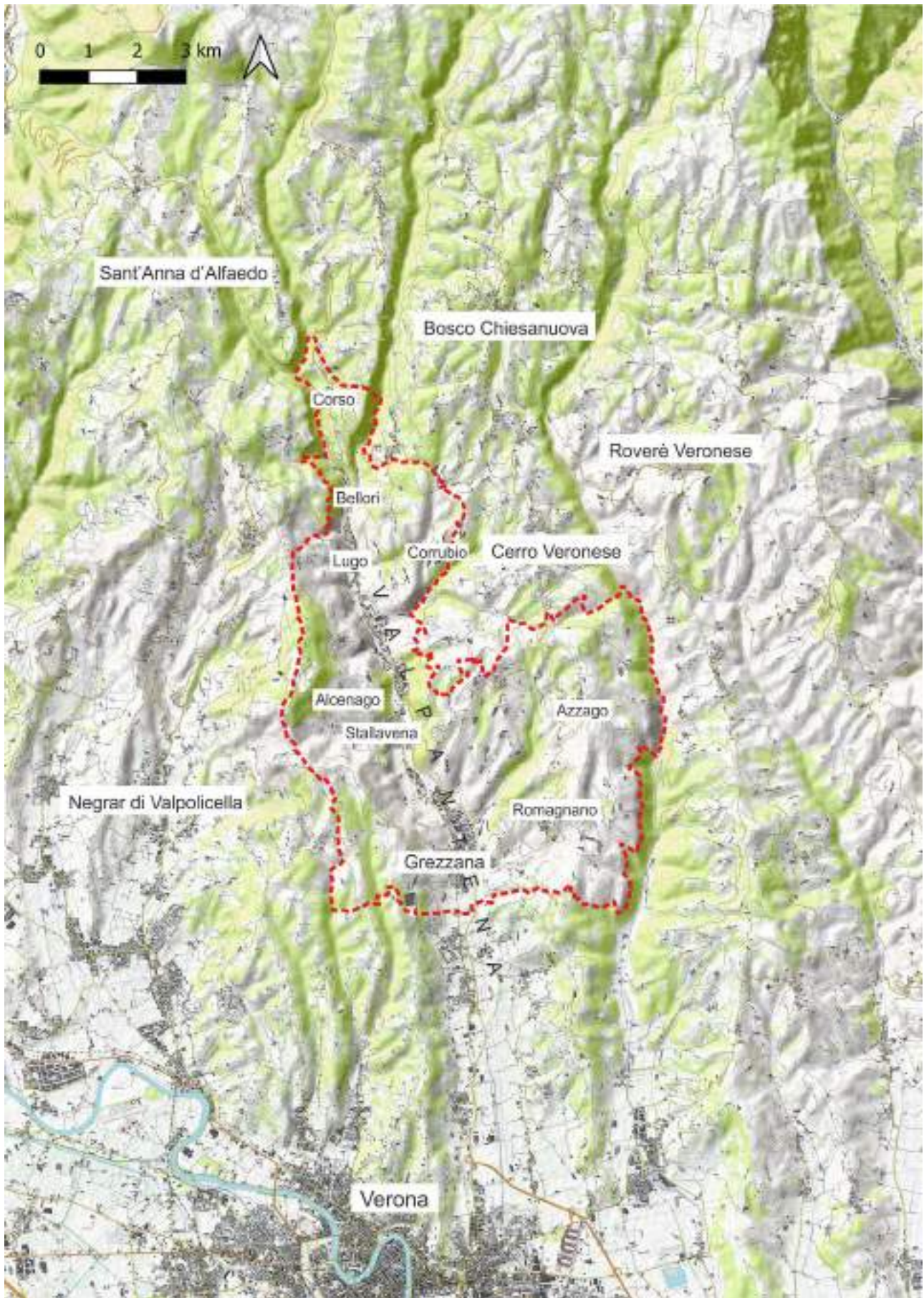


Figura 1. Il territorio comunale di Grezzana. Fonte: elaborazione dell'autore su base *OpenTopoMap*.

Nel 2020, già nella prima fase di definizione del progetto, politici, funzionari e tecnici dell'amministrazione si sono affidati a molteplici professionalità; se ingegneri, geometri e tecnici comunali si sono sin da subito occupati dello stato attuale delle infrastrutture viarie del territorio comunale e dei complessi iter burocratici legati alle autorizzazioni paesaggistiche, altri professionisti quali geografi, storici e guide ambientali, mettendo in sinergia competenze e specificità disciplinari, hanno proposto alla committenza lo sviluppo di un sistema informativo geografico che considerasse determinante l'evoluzione della mobilità nel territorio come fattore cruciale per una pianificazione efficace dei percorsi e per una completa valorizzazione del territorio.

Parallelamente alla ricerca di fonti bibliografiche e documentali, che ha permesso di individuare molteplici riviste, monografie e articoli inerenti il territorio grezzanese e le peculiarità in esso presenti, è stata svolta una ricerca puntuale sulle fonti cartografiche storiche e attuali, documenti funzionali allo studio diacronico del territorio nell'ottica di individuare l'evoluzione degli abitati e lo sviluppo delle infrastrutture viarie.

In particolare per il presente lavoro sono state ritenute idonee le seguenti serie cartografiche:

- Mappe Napoleoniche del Censo Stabile realizzate tra il 1807-1813 in scala 1:2000 dei comuni censuari di Grezzana, Stallavena, Basalovo e Casotti, Romagnano, Zago con Lumiago, Rosaro, Alcenago, Lugo, Corrubio con Casale – Orsara –, Rocca sopra Lugo, Costamora (fonte: Archivio di Stato di Venezia);
- Carta militare topografico-geometrica del Ducato di Venezia nota come *Kriegskarte*, realizzata tra il 1798 e il 1805 in scala 1:28800 – fogli VII 14-15 – (fonte: Fondazione Benetton);
- Serie storica Istituto Geografico Militare – IGM – in scala 1:25000 delle tavolette 49IVSO Grezzana e 49IVNO Bosco Chiesanuova riferite agli anni 1895/1900 (fonte: IGM);
- Mappe all'impianto del Catasto Italiano del comune di Grezzana, sezioni A-Grezzana, B-Lugo e C-Azzago realizzate tra il 1898 e il primo decennio del Novecento in scala 1:2000 disponibili online sul portale della Provincia di Verona (<ftp.provincia.vr.it>);
- Ultima edizione delle tavolette IGM in scala 1:25000 riferite agli anni 1964 e 1965 disponibile online unite e georeferenziate in servizio *Web Map Service* – WMS – sul Geoportale Nazionale (www.pcn.miniambiente.it);
- Carta Tecnica Regionale – CTR – del Veneto in scala 1:10000 aggiornata agli anni Novanta, con elementi uniti e georeferenziate disponibili online in servizio WMS sul Geoportale dei dati territoriali del Veneto (idt2.regione.veneto.it);
- OpenTopoMap, mappa topografica dinamica ricavata dai dati di *OpenStreetMap* – OSM – e disponibile online in servizio WMS con dati aggiornati al 2021 (opentopomap.org).

Una volta reperite le fonti si è proceduto con la scansione dei documenti disponibili in formato cartaceo – *Kriegskarte* – e in seguito con la progressiva georeferenziazione dei documenti cartografici delle prime quattro serie, ottenendo così un archivio di carte georeferenziate a grande – mappe catastali e tecniche – e media scala – carte topografiche – disponibili a distanze temporali di circa un secolo le une dalle altre.

Al fine di studiare l'evoluzione delle strade del territorio comunale, partendo dalle serie cartografiche più antiche per arrivare alle più recenti, si è proceduto alla strutturazione di un HGIS che ha visto come prima operazione la progressiva tracciatura tramite vettorializzazione – con *software Quantum Gis* versione 3.18 *Zurich* – di tutte le infrastrutture viarie presenti. Per i dati della CTR si è potuto direttamente ricavare gli elementi vettoriali delle strade dall'archivio dell'Infrastruttura dei Dati Regionale – Geoportale Regionale del Veneto – mentre per *OpenTopoMap* si sono potuti estrarre i vettori delle strade tramite apposito *plugin QuickOSM* di *Quantum Gis*. Si sono inoltre digitalizzati come elementi puntuali – che nelle diverse carte hanno assunto la funzione di nodo tra la rete di strade – paesi, frazioni, corti, contrade e punti di interesse ad oggi presenti.

Terminata questa lunga fase di digitalizzazione si è potuto ottenere un quadro piuttosto preciso dell'evoluzione del sistema di mobilità del territorio grezzanese, il tutto delineato in modo efficace anche attraverso un *database* in cui ad ogni elemento lineare disponibile è stato abbinato un insieme strutturato di dati tra cui:

- la lunghezza della tratta disegnata;
- la fonte cartografica da cui si è attinta l'informazione;
- il periodo di riferimento;
- la tipologia di strada, in relazione al tratto in mappa, alla legenda e alle località collegate.

Ovviamente la situazione attuale è determinante per la creazione di una efficiente rete di percorsi turistico-escursionistici dal punto di vista tecnico-operativo, ma da un punto di vista storico-geografico e culturale lo è

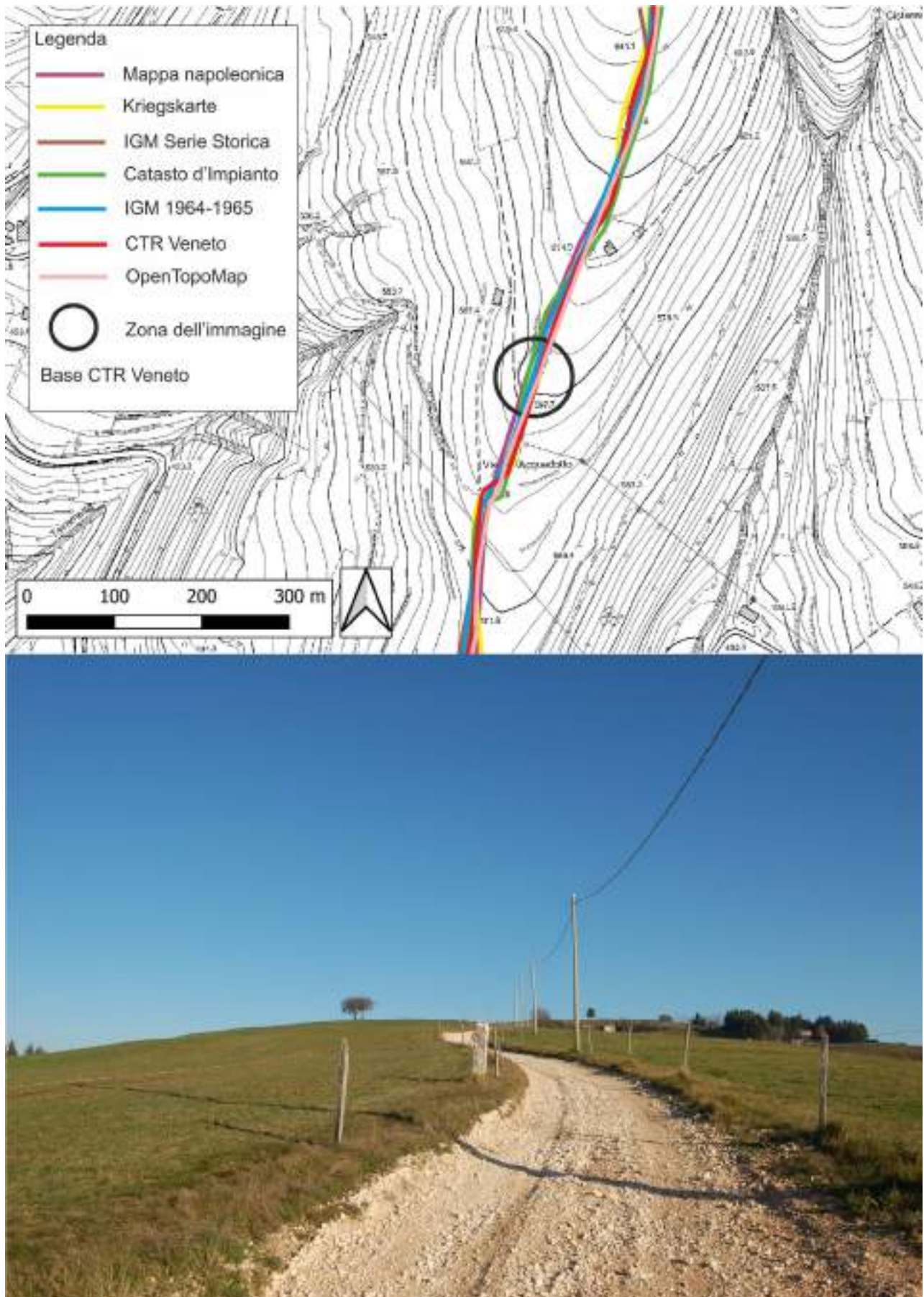


Figura 2. Strada sterrata nei pressi della frazione di Romagnano, con esempio di digitalizzazione del tratto presente nelle diverse serie cartografiche considerate. Fonte: elaborazione dell'autore su base CTR Veneto.

altrettanto l'evoluzione nel tempo delle strade, in particolare proprio al fine di valorizzare quelle vie che da sempre caratterizzano gli spostamenti sul territorio; ecco che la visione sovrapposta delle infrastrutture viarie presenti nelle diverse serie ha permesso di identificare e distinguere quegli elementi scomparsi progressivamente nel tempo oppure realizzati recentemente, ma soprattutto quelli che negli ultimi due secoli sono costantemente presenti, denotando una persistenza nella percorribilità e nella connessione delle località – fig. 2 –.

Identificati questi ultimi importanti tratti, con la visione in sovrapposizione alla più recenti fonti di dati disponibili – Carta Tecnica Regionale o *OpenTopoMap* –, si è proceduto con l'identificazione di quanti di questi siano attualmente ancora sentieri o strade sterrate, oppure siano divenuti strade pavimentate, indicando in tal caso se arterie per la mobilità principale oppure strade di secondaria importanza.

Come ultimo tassello di completamento del *database*, si è proceduto al confronto dell'attuale situazione catastale del territorio comunale rispetto alla complessa rete di strade scaturita dal lavoro fin qui svolto; tale operazione è stata effettuata grazie al servizio di consultazione cartografica catastale di Agenzia delle Entrate², attraverso il quale è stato possibile implementare e completare l'HGIS differenziando nella rete di infrastrutture viarie presenti attualmente, quali strade siano pubbliche o vicinali ad uso pubblico, quali siano invece classificate come strade private. Di queste ultime si sono infine individuate quelle comunque fruibili a piedi o con velocipedi in base a specifiche normative, come la Legge regionale n. 14 del 1992 che regola la viabilità nelle strade silvo-pastorali del Veneto.

Si è così ottenuto il definitivo quadro delle infrastrutture viarie utilizzabili per la creazione della rete dei percorsi turistici del comune di Grezzana, situazione che però era necessario verificare sul campo prima di procedere con l'identificazione degli itinerari ad anello che poi avrebbero caratterizzato l'intero progetto. Con una serie di sopralluoghi sono stati visionati tutti i tratti potenzialmente fruibili, annotandone le caratteristiche principali, l'effettiva fruibilità attuale, lo stato di manutenzione ed eventuali interventi necessari per sistemazioni o messe in sicurezza.

3. La rete dei percorsi turistici

I dati scaturiti dall'HGIS, dalle pubblicazioni inerenti il territorio e i sopralluoghi effettuati hanno permesso di individuare su mappa quattro distinti areali – A, B, C, D – riferibili a precisi abitati quali:

- A: capoluogo Grezzana e frazioni di Stallavena e Alcenago;
- B: frazioni di Lugo, Corrubio, Bellori e Corso;
- C: frazione di Rosaro;
- D: frazioni di Romagnano e Azzago.

Per ognuno degli areali sono stati pianificati su mappa i percorsi «ad anello», per un totale di sedici tracciati di cui quattro ciclistici e dodici escursionisti, con partenze previste dagli abitati sopra indicati.

Ognuno dei sedici itinerari è stato percorso e tracciato con strumenti di rilevazione satellitare così da restituire un file GPX – *GPS Exchange Format* – da rendere condivisibile sul portale del Comune di Grezzana e quindi potenzialmente scaricabile e fruibile da chiunque.

Nel contempo, durante le operazioni di tracciatura, sono stati individuati i migliori punti per il posizionamento delle indicazioni segnaletiche dei percorsi, previste in apposite palerie lignee e in piccole placche metalliche segnavia; tali manufatti sono stati installati durante l'autunno 2021, prima della messa a dimora negli abitati principali di una serie di bacheche informative con testi e immagini pensati per la valorizzazione del territorio, delle sue peculiarità e del progetto *Feet* in genere.

Al termine è stata realizzata una carta tematica della rete dei percorsi turistici, pensata sia per essere funzionale alla stampa e all'inserimento nei pannelli delle bacheche, sia per essere scaricata in formato digitale dalla sezione dedicata al progetto nel portale del Comune di Grezzana – fig. 3 –.

² Il servizio è disponibile in modalità WMS in attuazione della Direttiva europea INSPIRE – *IN*frastructure for *SP*atial *I*nfoRmation in *E*urope – che è alla base della diffusione delle informazioni geografiche e cartografiche dei geoportali.

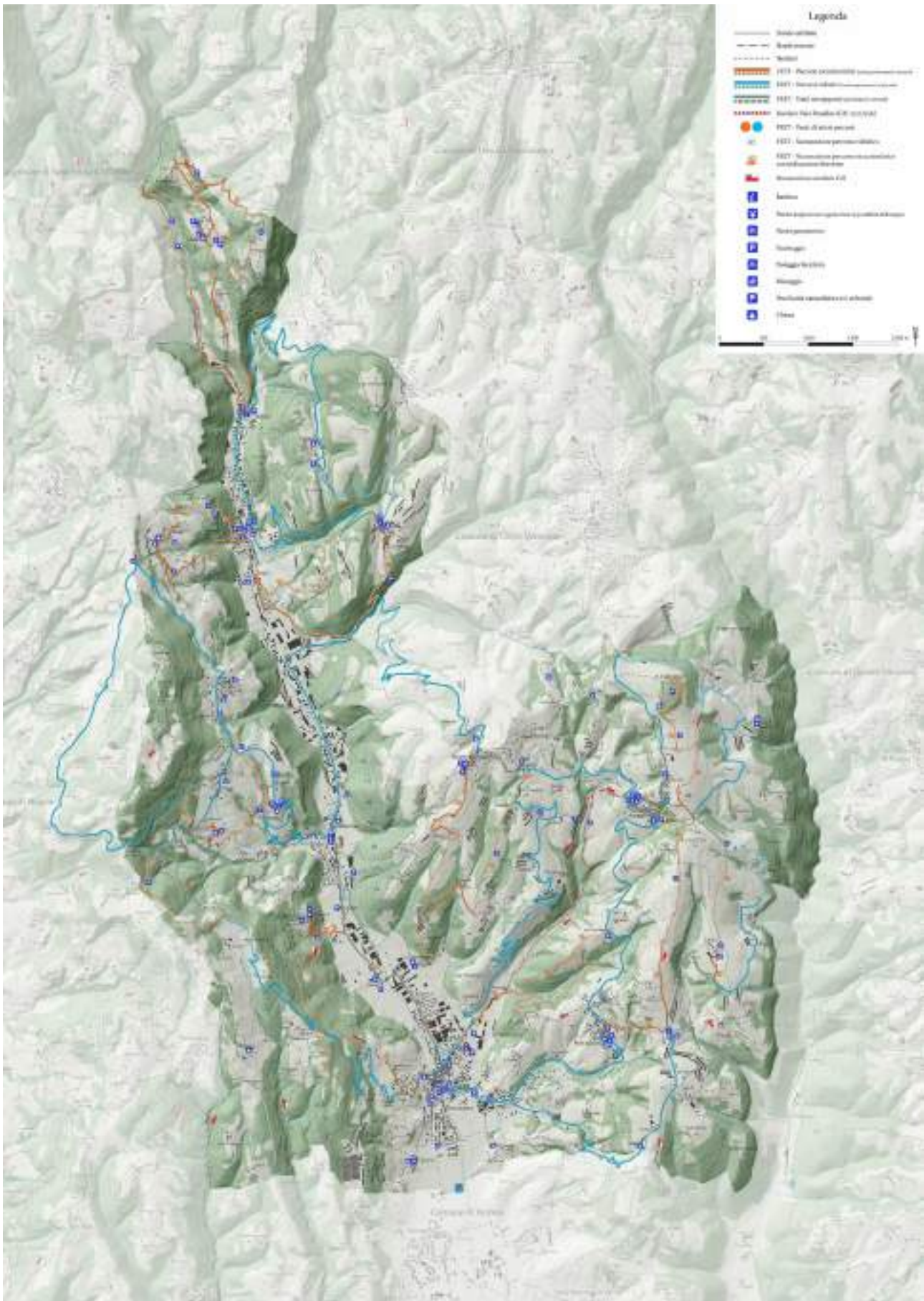


Figura 3. La carta tematica della rete dei percorsi turistici. Fonte: elaborazione dell'autore.

4. Conclusioni

Indubbiamente non è così frequente trovare una corrispondenza di tempistiche, visione progettuale e metodi di azione tra tecnici, ricercatori e amministratori del territorio; quando però queste convergenze si concretizzano è possibile realizzare una progettazione condivisa basilare per azioni efficaci e lungimiranti.

Nel caso specifico di Grezzana, il cui sviluppo nel corso del Novecento si è concretizzato in una diffusione non sempre pianificata di piccole fabbriche nelle zone di fondovalle e in un consolidamento della viticoltura e della olivicoltura nelle aree agricole lungo i versanti della Valpantena, le prospettive turistiche non hanno rappresentato in passato un'opzione alternativa. Questa situazione sta in parte cambiando grazie all'evoluzione di alcune aziende agricole vitivinicole che, mirando ad un progressivo miglioramento del «prodotto vino», hanno capito che la connessione con il territorio, le sue valenze e le sue unicità, rappresentano una potenzialità su cui investire. In questo contesto negli ultimi due decenni si è assistito ad un processo che ha portato alla ristrutturazione di antiche corti rurali, cascine e piccole contrade, divenute oggi punti di riferimento di un'offerta agri-turistica sempre più articolata.

Nello studio sulle infrastrutture viarie storiche si è visto che questi antichi nuclei abitati in passato fungevano spesso da nodi della complessa rete di percorsi che permetteva la mobilità tra frazioni e case isolate; la progettazione della rete di percorsi turistici è partita proprio da questa considerazione, ossia che per essere efficaci, riconosciuti e fruiti dalla popolazione e dai visitatori che frequentano le strutture agrituristiche del territorio, questi percorsi dovevano essere pensati nell'ottica di un recupero della mobilità storica. Camminare lungo carrarecce con pietre solcate dai segni del passaggio di migliaia di carretti nei secoli, risalire sentieri tra antichi muri a secco che da sempre delimitano terreni e proprietà, osservare le tante opere d'arte popolare presenti lungo queste antiche strade, soffermarsi per dialogare con chi ancora vive in questi luoghi ed è di essi custode e possibile narratore: questi sono i fili conduttori che hanno orientato sin dall'inizio la pianificazione della rete dei percorsi, nella speranza che rappresenti in futuro una delle possibilità di frequentazione del territorio, attenta alla sua comunità e ai suoi valori.

Bibliografia

- Arnaud J.L., *Séries cartographiques et géoréférencement, nouveau contexte, nouveaux enjeux*, in «e-Perimetron», 10, IV, 2015, pp. 143-189 (www.e-perimetron.org).
- Baiocchi V. e altri, *Accuratezza e precisione di modelli di georeferenziazione applicati alle cartografie storiche*, in «Atti della XVI Conferenza Nazionale ASITA», 2012, pp. 71-76.
- Cajthaml J., Janata T., *Georeferencing of First Military Mapping Survey Maps in the Area of Bohemia Using Polynomial Method*, in «e-Perimetron», 12, IV, 2017, pp. 181-188 (www.e-perimetron.org).
- Dai Prà E., *L'indagine geo-storica per lo sviluppo turistico sostenibile: un modello di itinerari culturali nelle Marche*, in Di Blasi A. (a cura di), «*Geografia: dialogo tra generazioni*», *Atti del XXIX Congresso Geografico Italiano (Palermo, 2004)*, Bologna, Patron, 2005, pp. 195-200.
- De Boer A., *Processing Old Maps and Drawings to Create Virtual Historic Landscapes*, in «e-Perimetron», 5, II, 2010, pp. 49-57 (www.e-perimetron.org).
- Gregory I.N., *A place in History: A Guide to using GIS in Historical Research*, Belfast, Centre for Data Digitisation and Analysis of Queens University, 2005 (www.ccsr.ac.uk/methods/publications/ig-gis.pdf).
- Scanu G., Podda C., *Cartografia e turismo in aree rurali*, in «Bollettino dell'Associazione Italiana di Cartografia», Trieste, 158, 2016, pp. 167-182.
- Storms M., *Maps in the Crowd: Results of a Map Georeferencing Crowdsourcing Pilot Project*, in «e-Perimetron», 12, III, 2017, pp. 109-118 (www.e-perimetron.org).
- Talich M., Böhm O., Soukup L., *Classification of Digitised Old Maps and Possibilities of Its Utilization*, in «e-Perimetron», 7, III, 2012, pp. 136-146 (www.e-perimetron.org).
- Zonetti F., Tozzo R., *Mappe d'impianto catastale, una risorsa storico-cartografica georeferenzata: applicazioni pratiche per l'analisi delle trasformazioni territoriali*, in «Atti della XXI Conferenza Nazionale ASITA», Salerno, 2017, pp. 1089-1096.

Il ruolo dei beni culturali nei processi di territorializzazione: il caso di Villa Belvedere (Napoli)

Maria Ronza, Giovanni Mauro¹

1. Introduzione

La crescita impetuosa delle aree metropolitane a livello globale (UN, 2019) pone in primo piano le questioni legate ai processi di urbanizzazione, alle opportunità e alle problematiche connesse alla crescita delle città. Da sempre oggetto di studio della geografia, il fenomeno urbano è diventato progressivamente uno dei *focus* più rilevanti di questa disciplina.

La metropoli partenopea rappresenta la terza area urbana a scala nazionale per dimensione demografica, attestandosi intorno ai 3.400.000 abitanti e la prima per densità abitativa con circa 3.150 ab/km² (Istat, 2020). Nella sua storia secolare, il periodo a cavallo tra il XIX e XX secolo ha rappresentato un momento di marcato cambiamento: il «Piano di Risanamento ed Ampliamento» della città di Napoli del 1885 (Russo, 1961) era destinato a trasformare radicalmente la città. Chiusa entro le mura, compresa tra le fortificazioni litoranee di Castel dell'Ovo e del Maschio Angioino, Napoli era cresciuta fino ad allora prevalentemente all'ombra di Castel Sant'Elmo. Già dal XVII secolo, ma soprattutto dalla seconda metà dell'Ottocento, l'area urbana va gradualmente ad occupare contesti fino ad allora periferici, tra cui le aree collinari circostanti. È il caso della collina del Vomero: posta alle spalle del centro storico, il paesaggio agrario si trasforma in poche decadi in una zona ad elevata concentrazione edilizia, diventando parte integrante della città, all'interno della quale, però, si cela ancora oggi un articolato sistema di ville dalle pregevoli qualità architettoniche e decorative (Ronza, 2011). La cartografia storica e, talvolta, la toponomastica rendono merito di quello che era il Vomero fino all'alba dello scorso secolo: un territorio agreste, punteggiato da ville maestose da cui si poteva godere dei panorami più suggestivi del Golfo partenopeo. La carta del Duca di Noja, risalente al 1755, testimonia come la collina fosse attraversata da un sistema viario in cui le denominazioni dei punti nodali – Vomero, Arenella, Antignano – sono oggi quelle dei rispettivi quartieri che occupano quest'area urbana. In tale contesto, il casale Vomero già emerge per la presenza di Villa Belvedere, per la vicina chiesa di San Francesco con annesso convento, per l'asse viario che – proprio in corrispondenza dell'attuale via Belvedere – scendeva verso i quartieri di Chiaia e Mergellinaprospicenti la costa e ancora in fase di formazione, mettendo così in stretta relazione l'abitato collinare con la città.

Ed è proprio questo nucleo insediativo ad essere oggetto dell'analisi geografica proposta. Mediante l'interpretazione diacronica di cartografia eterogenea, storica e attuale, s'intende delineare se e quale ruolo abbia avuto la presenza di beni culturali così rilevanti, come possono essere considerate le ville preesistenti alla speculazione edilizia dello scorso secolo, secondo una prospettiva coerente alle finalità e agli obiettivi dell'*Historical GIS*. S'intende, cioè, integrare

«metodi e strumenti innovativi, propri delle scienze dell'informazione geografica con le fonti e gli interrogativi della ricerca geostorica e storica, al fine di enfatizzare l'importanza dei contesti e delle relazioni spaziali per studiare il paesaggio/territorio quale prodotto di relazioni fra le misure del suo spazio e gli avvenimenti del suo passato (Grava e altri, 2020, p. 3)».

¹ Maria Ronza, Università di Napoli «Federico II»; Giovanni Mauro, Università della Campania «Luigi Vanvitelli». Il presente contributo è frutto di una riflessione comune degli autori, tuttavia le parti vanno così attribuite: Maria Ronza paragrafo 1, 2 e 3; Giovanni Mauro paragrafo 4.

Dopo una breve descrizione di Villa Belvedere e delle emergenze culturali più rilevanti poste in prossimità, vengono presentate le fonti cartografiche prese in esame e la proposta metodologica supportata dal GIS. Dall'analisi dei risultati, si cerca di comprendere le dinamiche territoriali che hanno interessato questo contesto territoriale a partire dal XVIII secolo fino ad arrivare ai giorni nostri.

2. Il contesto territoriale di Villa del Belvedere

Posta sul versante occidentale della collina del Vomero, in prossimità dell'antico ed omonimo casale del Vomero, Villa Carafa del Belvedere, denominata poi Villa del Belvedere, era in principio una villa rustica posta lungo l'antica via Antiniana che collegava Pozzuoli a Napoli. Essa fu acquistata dal marchese di origine fiamminga Ferdinando Vandeneynnden e restaurata tra il 1671 e il 1673 dall'architetto certosino Bonaventura Presti. Fu successivamente ristrutturata da Francesco Carafa, V principe di Belvedere², che introdusse numerose modifiche ed ampliamenti, adattando il palazzo alle sopravvenute esigenze di una famiglia di rango principesco, raggiungendo il culmine della propria valenza architettonica e diventando essa stessa simbolo del Vomero nel vedutismo settecentesco. Per secoli è stata una dimora signorile dal forte rilievo storico, architettonico e geografico (Attanasio, 1985); luogo d'incontro tra personaggi illustri, questa residenza fu progettata per integrarsi nell'amenissimo paesaggio collinare e, soprattutto, per esaltare la veduta d'incomparabile bellezza sul Golfo di Napoli e le sue Isole. L'edificio ha esercitato una tale suggestione da promuovere il Vomero come luogo ideale per residenze di villeggiatura e di svago, nonostante il toponimo «Vomero» rimandasse ad una funzionalità ben diversa³. Il primo frazionamento del parco, le conseguenti trasformazioni dell'edificio, l'apertura di via Aniello Falcone – con la perdita dei giardini lungo il versante e la successiva distruzione del parco a seguito della lottizzazione edilizia dell'area – ne segnano la decadenza a partire da fine Ottocento. Trasformata in *location* per eventi, mantiene ancor oggi il lungo loggiato da cui è possibile godere del celebre e suggestivo panorama sulla collina di Posillipo e sul Golfo di Napoli (Bertoli, Abbate, 2011).

Già prima del XVII secolo, nelle immediate vicinanze della villa era presente un importante insediamento di carattere rurale, noto come il «Serraglio». Come descritto da Furnari (1985), si trattava di un vasto caseggiato a due piani, con ampio ingresso che conduceva al cortile dove si aprivano numerosi «bassi» adibiti ad abitazioni. Scale di pietra tra i bassi portavano ad una balconata che si snodava intorno all'intero cortile e da cui si accedeva ad altre abitazioni. Nel cortile le lavandaie del Vomero lavavano i panni nei «cufenaturi», grosse conche di pietra a forma tronco-conica. Dell'intera costruzione non rimane che un vecchio edificio ancor'oggi abitato, circondato e quasi soffocato dai moderni condomini posti lungo via Belvedere (Bertoli, Abbate, 2011).

Adiacente a Villa Belvedere è presente anche un altro importante edificio, la Villa Giordano Duchalot. Questo immobile è costituito da due fabbricati; il primo ha l'ingresso su strada del Vomero, mentre l'altro incorpora il preesistente complesso della chiesa e convento di San Francesco di Paola (1585), voluto dalla famiglia Vandeneynnden che fu proprietaria fino al 1730 della limitrofa villa. Si tratta oggi di una struttura in stato di semi-abbandono, la cui facciata conserva il timpano di ampie dimensioni, numerosi stucchi nonché un'epigrafe che rimanda al suo facoltoso proprietario, Filippo Giordano. Anche l'antistante spazio verde è stato occupato da numerose unità abitative e da un'area adibita a parcheggio. La chiesa, tuttora esistente, è chiusa al culto ed è diventata cappella privata della villa stessa (Bertoli, Abbate, 2011).

Il contesto preso in esame nel presente studio racchiude, pertanto il cuore del Vomero antico posto a ridosso di versanti ad elevata pendenza; il vecchio «serraglio delle lavandaie», la villa il cui nome ancor'oggi fa pensare al suggestivo panorama che – malgrado tutto – rimane inalterato e l'adiacente villa dalle dimensioni rilevanti, tali da inglobare una chiesa, rappresentano nel loro insieme un'eredità culturale da preservare in un sistema urbano che è stato caratterizzato da forte speculazione edilizia. Si tratta, infatti, di un complesso di beni culturali le cui valenze storiche e paesaggistiche tuttora affascinano e sollecitano l'immaginario geografico.

² Dopo la morte di Vandeneynnden, la villa passò alla figlia Caterina nel 1688. Successivamente, nel 1717, la proprietà fu ereditata da Elisabetta, moglie di Carlo Carafa, principe di Belvedere, di cui Francesco Carafa, V principe di Belvedere, era figlio (Attanasio, 1985).

³ Il toponimo deriverebbe dalla denominazione di un attrezzo utilizzato per la coltivazione dei campi (Celano, 1692).



Figura 1. La rappresentazione della Villa Belvedere e dei suoi dintorni nelle quattro cartografie prese in esame: a) Carta del Duca di Noja (1770-1775); b) Carta Schiavoni (1872-1880); c) The town plan of Naples (1943); d) CTR Regione Campania (2005). Visualizzazione in scala 1:4.000.

3. Le fonti cartografiche

Per cercare di comprendere il ruolo che i beni culturali possono giocare nei processi di territorializzazione in un ambito urbano così complesso come quello partenopeo, è stata condotta un'analisi geostorica su alcune cartografie realizzate a partire dalla fine del XVII secolo fino ad arrivare ai giorni nostri. L'area considerata include le due ville di cui sopra – Villa Belvedere e Villa Giordano Duchaliot – e i suoi limiti si estendono proprio a ridosso di queste dimore storiche⁴. Pur rappresentando la sezione più significativa del Vomero antico, preme sottolineare che si tratta solo di un'area campione dalle ridotte dimensioni territoriali.

La città di Napoli e i suoi dintorni sono oggetto di una ricca e costante rappresentazione già a partire dalla fine del XV secolo. Si tratta, tuttavia, di visioni prospettiche o di piante assonometriche in grado di fornire

⁴ Definire l'area studio ha richiesto una procedura complessa. Come accennato, si è cercato di delineare un'area prossima alle due ville di cui sopra e di seguire, al contempo, la morfologia e il sistema viario adiacente alle due dimore storiche. Trattandosi di un'area campione, il criterio di massima che si è seguito è stato quello di considerare un contesto limitato che tenesse conto dell'antica distribuzione degli edifici presenti nel cuore del Vomero antico.

un'informazione geografica dettagliata, ma difficilmente georeferenzabili. Nell'ambito della presente ricerca è stata presa in esame la *Mappa topografica della città di Napoli e de' suoi contorni* (1770-1775, fig.1a), meglio nota come carta del Duca di Noja, realizzata ad una scala molto dettagliata di circa 1:3.800 (Valerio, 1993), che rappresenta con precisione gli elementi territoriali come ville, teatri, strade ecc. e che costituisce un'eccezionale testimonianza della Napoli di fine Settecento. Per far emergere il processo di stratificazione delle ville al Vomero, altro tassello essenziale nella ricostruzione geo-storica di questo ambito urbano è certamente utile la *Pianta topografica della città di Napoli* (1872-1880, fig.1b), conosciuta comunemente come «carta Schiavoni» da Federico Schiavoni, membro della Commissione Geodetica Italiana, nonché docente di Geodesia all'Università di Napoli e coordinatore della carta in oggetto. Si tratta di una cartografia con un dettaglio ancora maggiore rispetto alla precedente, realizzata in scala 1:2.000; per lo stile dell'incisione, per la nitidezza della resa grafica, per le valenze estetiche, s'inserisce a pieno titolo nella tradizione cartografica del Real Ufficio Topografico di Napoli. Per un confronto diacronico con la situazione attuale è stata considerata anche una fonte di medio termine, ossia *The Town Plan of Naples* del 1943, fig. 1c, redatta dal Servizio Cartografico Militare Inglese – *Army Map Service, Great Britain* – nel corso della Seconda Guerra Mondiale⁵, che utilizza come fonte di riferimento la tavoletta IGM del 1927. Seppur realizzata alla scala meno dettagliata di circa 1:10.000, si tratta di una fonte alquanto particolareggiata, compilata secondo criteri geodetici moderni, nella quale sono poste in evidenza – mediante un tratteggio più scuro – gli edifici più importanti di matrice culturale – ad esempio le ville, le chiese, i castelli, ecc. – e di carattere infrastrutturale come porti, stazioni, ecc. La carta ritrae in modo alquanto efficace le rilevanti trasformazioni urbane che hanno interessato la città di Napoli a cavallo tra la fine dell'Ottocento e l'inizio del Novecento. Infine, a testimonianza dell'attuale situazione, si è presa in considerazione la carta tecnica regionale in scala 1:5.000 e aggiornata al 2005, fig. 1d, disponibile in formato vettoriale e inquadrata nel sistema di riferimento WGS83 UTM33.

4. Dalla centralità all'oblio delle dimore storiche e degli originali nuclei abitativi del Vomero

Per poter analizzare le dinamiche territoriali nell'area studio considerata si è proceduto inizialmente a georeferire le carte nel medesimo sistema di riferimento, ovvero WGS83 UTM33. Di seguito, è stato creato lo strato informativo relativo alle unità immobiliari UI, lavorando ad una scala di 1:5.000, e ad estrarne i relativi centroidi geometrici. La successiva elaborazione delle mappe di concentrazione ha permesso di individuare la presenza di punti agglomerativi e la loro costanza nel tempo.

La dettagliata scala di realizzazione delle cartografie prese in esame ha permesso di scegliere dei punti di controllo – GCP, cioè *Ground Control Point* – sulle carte datate 1770, 1872 e 1943 in modo abbastanza agevole. Come cartografia di riferimento si è scelta la CTR della Regione Campania. La qualità del processo di georeferenziazione è stata, nel complesso, soddisfacente⁶, grazie anche al numero piuttosto cospicuo di GCP individuati e riportati in tab.1. Il tipo di trasformazione prescelto per procedere alla georeferenziazione è stata la polinomiale di primo grado.

Tabella 1. Alcuni dati sintetici relativi alla georeferenziazione delle carte storiche. Fonte: elaborazione degli autori.

Carta	Anno	Scala	GCP	RMSE
Duca di Noja	1770-1775	1:3.808	16	8,4 m
Schiavoni	1872-1880	1:2.000	15	9,7 m
<i>The town plan of Naples</i>	1943	1:10.000	18	11,2 m

⁵ Si tratta di una cartografia attualmente disponibile sul webGIS *OldMaponline* (www.oldmaponline.org/), risultato di una progettualità sviluppata inizialmente dall'Università di Portsmouth in Gran Bretagna, cui hanno aderito successivamente numerosi enti di ricerca privati e pubblici.

⁶ Si fa riferimento, in particolare al *Root Mean Square Error* RMSE, di cui in tabella 1. Però, per quanto significativo, l'RMSE è solo un indice relativo all'adattamento dei punti doppi identificati alla funzione interpolante, nel caso specifico una polinomiale di primo grado. Com'è noto (Mauro, 2010), esistono anche altri parametri per valutare quantitativamente la qualità di una georeferenziazione come, ad esempio, la rotazione lungo gli assi o la direzione dei vettori di traslazione.

Caricata in ambiente GIS la sequenza di carte georiferite, si è inteso procedere all'elaborazione delle informazioni geografiche mediante la digitalizzazione delle ville e degli altri elementi riconducibili alle unità abitative individuabili nell'area studio prescelta⁷. Preme sottolineare che questa rappresentazione non è prettamente realistica, in quanto non tiene in considerazione l'altezza dei singoli edifici e, di conseguenza, non è in grado di fornire una stima della popolazione residente. Tuttavia, essa assicura un'indicazione complessiva relativa ai cambiamenti intervenuti nell'area prossima alla Villa Belvedere, soprattutto in termini di incremento e di distribuzione delle unità immobiliari presenti.

Per operare un confronto utile a comprendere quali siano state, seppur in termini generici, le dinamiche territoriali dell'area studio, si è analizzata la cartografia risultante dalla procedura di digitalizzazione ad una grande scala, ossia 1:5.000. La semplice sovrapposizione dei *layer* poteva generare confusione: ad una scala così dettagliata, l'errore di georeferenziazione RMSE, privo di una direzione univoca, rischiava di rendere questa operazione poco significativa. Per questo motivo, si è scelto di fare un confronto tra le mappe di concentrazione, generate a partire dalla distribuzione spaziale dei centroidi – estratti automaticamente in ambiente GIS – di ogni singolo poligono che rappresenta, a sua volta, la singola unità abitativa. Le mappe di concentrazione sono state create utilizzando il metodo della stima della densità – *Kernel Density Estimation* – di tipo uniforme o quartico – e la risoluzione della griglia del *raster* risultante è pari a 0,1 m. Come raggio attorno al quale viene calcolata la densità – *bandwidth* – si è scelta una distanza pari a 100 m, in base alla distanza media osservata tra gli oggetti grafici, ossia i poligoni che rappresentano le UI. Per avere una rappresentazione cartografica più intuitiva – fig. 2 –, ad ogni singola mappa di concentrazione è stato sovrapposto il relativo strato informativo delle unità immobiliari ottenuto, come già accennato e visualizzato in fig. 2, mediante digitalizzazione delle fonti georiferite.

Dall'analisi GIS emerge in modo abbastanza chiaro come l'antico casale Vomero – posto, nell'area studio, in alto sulla sinistra – sia rimasto fino agli inizi dello scorso secolo il punto agglomerativo più rilevante per l'area; intorno ad esso sono sorti edifici religiosi – la chiesa di Santa Maria della Libera, l'antica chiesa e convento di San Francesco di Paola – e dimore storiche di particolare valenza estetica e culturale. La situazione, sia in termini di crescita delle unità immobiliari sia in riferimento alla loro concentrazione, non cambia in modo sostanziale tra il 1770 e il 1872: gli immobili sono in numero abbastanza ridotto e sono distribuiti in modo omogeneo nell'area studio. Si nota un leggero incremento nella cartografia del XIX secolo nella parte posta a nord e nella parte centrale dell'area studio; tale incremento, tuttavia, non appare sostanziale.

Il «Piano di Risanamento ed Ampliamento» del 1885 trasforma completamente il tessuto insediativo dell'area: il cuore del Vomero antico è contraddistinto da una progressiva riduzione della propria centralità e lo spazio urbano si organizza intorno a nuovi centri, in prossimità del «Nuovo Rione del Vomero». La collina perde la propria fisionomia di luogo ameno di svago e villeggiatura per acquisire una dimensione decisamente più urbana. In tempi relativamente brevi viene a delinearsi la nuova conformazione territoriale della «Napoli Alta» (Castanò, Cirillo, 2012), con la regolarità degli isolati, l'ampiezza delle strade alberate, la luminosità dell'edificato e le vedute sul Golfo, elementi che si contrappongono a quelli che da sempre caratterizzano la città bassa, ossia vicoli stretti e angusti, scarsa salubrità dell'aria, strutture portanti realizzate nei toni scuri del tufo grigio campano. Nell'arco di poche decadi, questa differenza urbanistica tra le «due città» si riflette anche sulla dimensione economica e sociale della popolazione residente, rendendo progressivamente sempre più attraente la parte della città alta alle classi borghesi e avviando, di fatto, il successivo processo di speculazione edilizia nella collina del Vomero. Come testimonia la carta della città di Napoli del 1943, fino ai primi decenni dello scorso secolo in questa zona permanevano ampi spazi verdi nella nuova tessitura urbana del Vomero, impostata su criteri moderni e razionalistici. Anche la relativa mappa di concentrazione per l'area campione presa in esame, come visibile in fig. 2, mette in evidenza un incremento della densità immobiliare⁸ e una nuova localizzazione del nucleo agglomerativo più rilevante in corrispondenza dell'area prossima al nascente «Nuovo

⁷ Le diverse scale delle carte analizzate hanno talvolta reso difficoltosa la comparazione delle medesime. Infatti, mentre nella cartografia del 1943 in scala 1:10.000 e nella più recente CTR in scala 1:5.000, le singole unità immobiliari vengono generalmente accorpate in isolati, ciò non accade per le restanti carte più datate e realizzate a scala più grande. Perciò, per poter discernere in modo sufficientemente accurato i singoli edifici sono state prese in esame anche altre fonti cartografiche come *OpenStreetMap* o *Google Satellite*, facilmente implementabili in ambiente GIS e, al contempo, utili per comprendere quale fosse la rappresentazione più realistica.

⁸ I valori massimi della densità immobiliare passano da 7,8 UI/Km² nel 1870 a 11,1 UI/km² nel 1943.

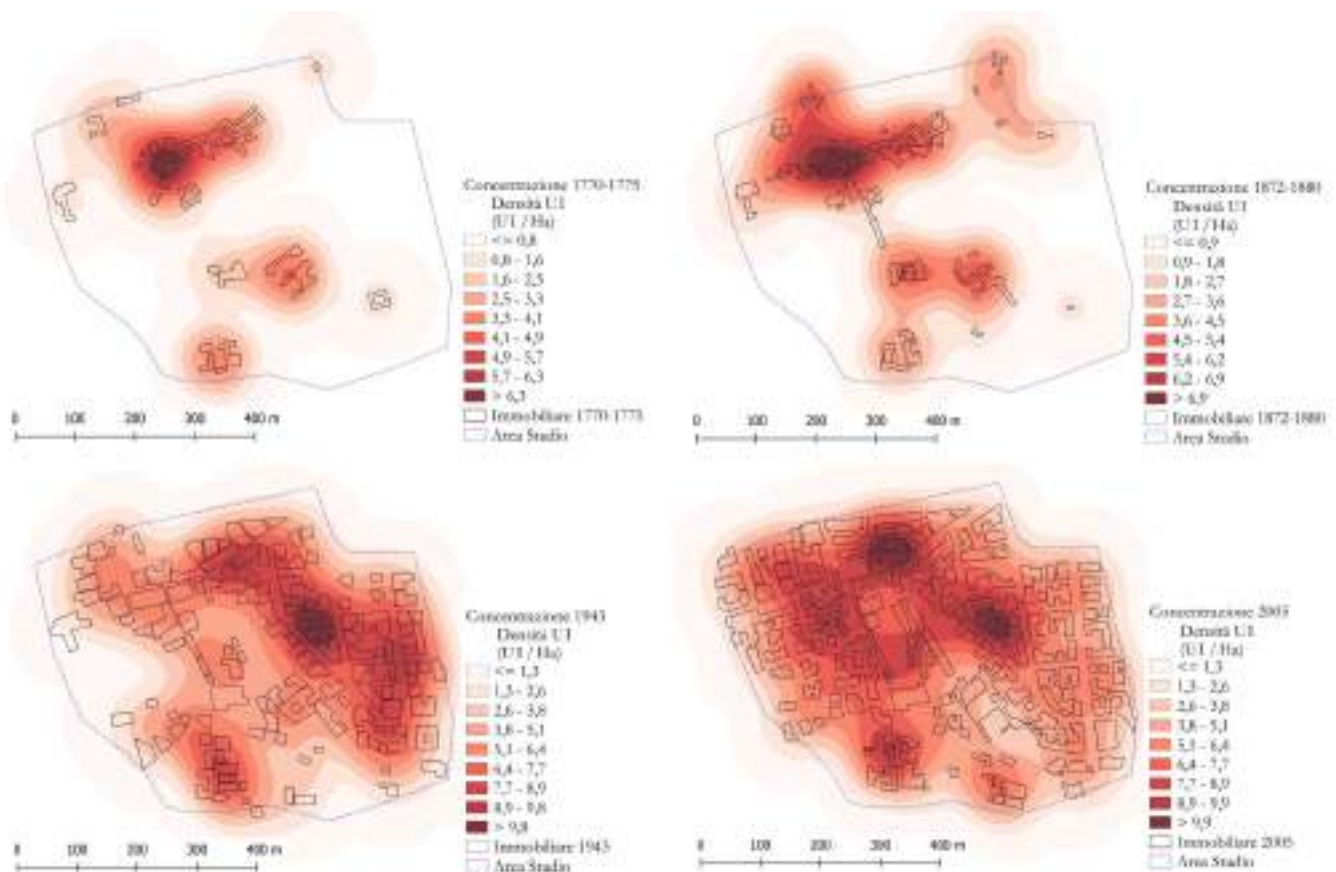


Figura 2. Confronto tra le mappe di concentrazione delle unità immobiliari, UI digitalizzate a partire dalle relative fonti cartografiche opportunamente georiferite. Lo strato informativo degli immobili – geometria poligonale – è sovrapposto alle singole mappe di concentrazione. Il riferimento temporale è riportato in basso a destra. Fonte: elaborazione degli autori.

vo Rione Vomero». Per contro la crescita immobiliare è ancora limitata verso le direttrici esterne rispetto alla vecchia città, ossia lungo l'antica strada del Belvedere o lungo l'asse viario denominato Via Aniello Falcone e realizzato alla fine del XIX secolo per collegare la città al nuovo quartiere. Se i vecchi casali di matrice rurale sono stati i primi a scomparire, gli spazi verdi di pertinenza delle antiche residenze che permangono fino al Secondo Dopoguerra – si sono progressivamente ridotti, anche per il venir meno della loro godibilità.

Dagli anni Cinquanta fino ai primi anni Settanta la collina del Vomero è stata oggetto di una vera e propria speculazione edilizia, in risposta ad una pressante domanda di unità abitative. Ai giorni nostri questo quartiere è sottoposto ad una pressione demografica molto elevata⁹. La nuova tessitura residenziale ha notevolmente perso la *ratio* del progetto urbanistico di fine Ottocento. L'area campione presa in esame testimonia queste trasformazioni, come si evince dalla fig. 2 la presenza delle unità immobiliari è diventata pressoché ubiquitaria e, rispetto al 1943, si assiste ad una moltiplicazione dei punti di massima concentrazione. Gli spazi verdi sono quasi del tutto scomparsi e, analogamente alla pressione demografica, anche la densità degli immobili è aumentata in modo marcato.

In questo breve arco temporale, le ville hanno gradualmente perso il loro potenziale ruolo di invarianti strutturali nei processi urbanistici orientati al *cultural planning* (Gambino, 2009). Infatti, esse si trovano spesso attorniate da una cinta di edifici di notevole altezza e dimensioni, come evidenzia anche la tridimensionalità dello

⁹ La quinta municipalità di Napoli, che comprende il quartiere Vomero e l'adiacente quartiere Arenella, registra una densità decisamente superiore rispetto a quelle già elevate della città di Napoli. In riferimento ai dati censuari del 2001, la densità abitativa media di questa municipalità è superiore ai 16.000 ab/Km² (www.comune.napoli.it).



Figura 3. La rappresentazione tridimensionale di Villa Belvedere, in alto, e di Villa Duchaliot, in basso, nello spazio virtuale di *Google Earth*.

spazio virtuale di *Google Earth* riportato in fig. 3. Pur mantenendo la loro valenza estetica, esse appaiono completamente immerse nell'attuale tessuto insediativo e i loro antichi sfarzosi giardini sono ridotti a spazi verdi dalle dimensioni alquanto ridotte o a veri e propri parcheggi privati. Questo senso di estraniamento rispetto ai beni culturali – così importanti nel contesto urbano partenopeo – si verifica, purtroppo, anche nello spazio reale, nei luoghi della quotidianità. Le indagini sul campo hanno evidenziato come avere indicazioni dai residenti relativamente a queste due dimore costituisca un'esperienza demoralizzante, a conferma che la distanza tra la percezione dello spazio vissuto degli *insiders* e il patrimonio culturale presente nel territorio sta aumentando. Ulteriori ricerche in questa direzione sono ancora certamente auspicabili, ma soprattutto è doverosa l'attivazione di una rete di iniziative in ambito urbano per sensibilizzare la popolazione residente su queste tematiche.

Bibliografia

- Attanasio S., *La Villa Carafa di Belvedere al Vomero*, Napoli, Società Editrice Napoletana, 1985.
- Castanò F., Cirillo O., *La Napoli Alta, Vomero Antignano Arenella da villaggi a quartieri*, Napoli, Edizioni Scientifiche Italiane, 2012.
- Bertoli B., Abbate C., *Itinerari alla riscoperta delle Ville*, in Mautone M. (a cura di), *Ville al Vomero*, Napoli, Grimaldi Editore, 2011, pp. 73-176.
- Celano C., *Notizie del bello, dell'antico e del curioso della città di Napoli*, 1692.
- Fùrnari M., *Il vecchio Vomero: saggio di topografia e toponomastica storica*, Napoli, F. Fiorentino, 1985.

- Gambino R., *Landscape planning: invarianti e criticità*, in Mautone M., Ronza M. (a cura di), *Patrimonio culturale e paesaggio*, Roma, Gangemi editore, 2009, pp. 177-182.
- Grava M., Berti C., Gabellieri N., Gallia A., *Historical GIS. Strumenti digitali per la geografia storica in Italia*, Trieste, EUT, 2020.
- ISTAT, *Rapporto sul territorio 2020. Ambiente, Economia e Società*, Roma, Istituto nazionale di Statistica, 2020.
- Mauro G., *Distorsioni geometriche della cartografia storica: analisi di alcune cartografie realizzate tra il 1500 ed il 1700 relative al Golfo di Trieste*, in «Bollettino dell'Associazione Italiana di Cartografia», 2010, 138, pp. 109-122.
- Ronza M., *Ville e processi di urbanizzazione: la collina del Vomero nella città di Napoli. La cartografia storica per il cultural planning*, in «Bollettino dell'Associazione Italiana di Cartografia», 2017, 159, pp. 54-68.
- Ronza M., *Il Vomero: dal paesaggio agrario al sistema metropolitano*, in Mautone M. (a cura di), *Ville al Vomero*, Napoli, Grimaldi Editore, 2011, pp. 15-38.
- Russo G., *Il Risanamento e l'ampliamento della città di Napoli*, Napoli, Arte Tipografica, 1961.
- United Nations, Department of Economic and Social Affairs, *World Urbanization Prospects: Highlights*; New York, United Nations, 2019, pp. 29-30.
- Valerio V., *Società, uomini e istituzioni cartografiche nel Mezzogiorno d'Italia*, Firenze, Istituto Geografico Militare, 1993.

Tranvie e territorio. Per una ricostruzione attraverso *Historical GIS* della rete extraurbana milanese e del suo impatto nelle dinamiche insediative (1876-1936)

Paolo Zanin, Davide Mastrovito¹

1. Introduzione

Il rapporto tra reti di trasporto e crescita urbana è ampiamente noto in ambito internazionale ed è stato trattato a differenti scale in diversi lavori²; risulta invece meno esplorato a livello italiano, dove qualsiasi interesse di studio appare quasi sempre limitato alla curiosità storica locale.

Anche in Italia, però, le tranvie nel loro complesso e le reti extraurbane, per lo specifico ambito di indagine di questo lavoro, hanno rivestito un ruolo vitale nello sviluppo economico e insediativo dei territori serviti. Nell'ultimo quarto dell'Ottocento, gli esigui costi di impianto e gestione ne hanno favorito una diffusione capillare, in grado di garantire connessioni su distanze e tra località il più delle volte lasciate scoperte dalla ferrovia. Contrariamente alle linee urbane, tuttavia, la cui pianificazione era quasi sempre saldamente nelle mani delle autorità municipali, le tranvie extraurbane hanno continuato per lungo tempo a rispondere alla sola iniziativa privata. Fintanto almeno che la sempre maggiore erosione del profitto non costrinse a interventi maggiori, le competenze del pubblico si limitavano perlopiù alla concessione e all'autorizzazione all'esercizio. La situazione andò progressivamente cambiando a partire dai primi anni del Novecento e – più marcatamente – col decennio successivo.

Per comprendere l'effettivo impatto che le tranvie hanno avuto all'interno delle più complesse dinamiche insediative di un territorio, non è sufficiente la ricostruzione statica dei tracciati e delle sommarie vicende che ne hanno scandito gli anni di esercizio. Un aspetto che rimane perlopiù in ombra è quello legato al diverso servizio che veniva svolto: nel numero e nella frequenza di corse offerte, nell'integrazione di orari e tariffe tra le diverse società, nella tipologia di viaggiatori attorno alla quale era pensato il servizio e nelle differenti tipologie di merci trasportate.

In questa breve presentazione si cercherà di mostrare uno spaccato delle ricerche in cui gli autori sono attualmente impegnati, sperando di offrire spunti e riflessioni di qualche utilità anche per lo studio dell'evoluzione del territorio attorno a Milano nell'ultimo secolo e mezzo. L'ultima parte, sarà invece dedicata a un tentativo di valorizzazione dei materiali reperiti e dei contenuti prodotti, al fine di renderli accessibili, virtualmente e in un unico luogo, insieme con i progressivi risultati delle ricerche.

¹ Paolo Zanin, ricercatore indipendente; Mastrovito Davide, Università Roma Tre.

² Si vedano, a titolo puramente di esempio, i casi di studio analizzati da Mirás-Araujo (2005), Oyón Bañales (2008), Alberte Martínez (2009) per quanto riguarda la situazione spagnola o il precoce lavoro di Simpson (1972) e il più recente di Bradley (2006), incentrato quest'ultimo sulla metropolitana di Londra.

2. Milano, 1876-1913: nascita e sviluppo della rete tranviaria extraurbana

Milano rappresenta un ambito di studio particolarmente interessante, con una rete tra le più importanti ed estese d'Italia³. La sua prima tranvia, la Milano-Monza, venne inaugurata con la trazione a cavalli nel 1876, seguita, l'anno successivo, da quella per Saronno. Il 1878 rappresentò un anno cruciale perché la terza ad essere aperta, la Milano-Vaprio, adottava per la prima volta in Italia la trazione meccanica, seguita a pochi mesi di distanza dalla Milano-Saronno che abbandonò quella animale. Da quel momento in avanti, il vapore avrebbe costituito lo standard di riferimento delle tranvie extraurbane, ben conciliandosi con la tipologia di servizio che vi veniva impiantato, ossia lunghi tracciati, poche corse, fermate distanziate tra loro, una certa redditività dal trasporto delle merci. Queste caratteristiche mal si accordavano con l'esercizio a cavalli, che sarebbe stato adottato sulle linee interne alla città e che era stato mantenuto sulla Milano-Monza, che richiedeva corse molto frequenti, spesso in immediata successione l'una con l'altra.

Tra il 1879 e il 1881, il successo del vapore trainò la costruzione della gran parte delle linee extraurbane milanesi, che avrebbero così raggiunto in un solo anno – il 1880 – quelli che sarebbero diventati i riferimenti storici della rete: Magenta e Castano, Vimercate, Pavia, Treviglio, Lodi, ai quali si sarebbe sommato l'anno successivo Giussano – 1881 –. Due brevi linee a cavalli vennero invece aperte per Affori – nel 1882 – e Corsico – nel 1884 – dalla stessa società che gestiva la tranvia di Monza e il servizio urbano.

Le limitate aperture degli anni successivi, spesso estensioni di linee esistenti, non avrebbero fundamentalmente alterato la struttura della rete che si era costituita nell'arco di quella ristretta e fortunata manciata di anni. Fin da allora, era stata colta la fondamentale sperequazione nella redditività dei diversi collegamenti, ragione che aveva di fatto fermato la crescita della rete, il cui fermento si era «arrestato nella più sconcertante atonia» (Osnago, 1885, pp. 562-563). La rete non rispondeva infatti a quel principio di razionalità a cui avrebbe teso, se gestita o almeno coordinata da un unico soggetto: essa si presentava piuttosto come la somma di interessi particolari e situazioni casuali, che avevano portato alla concessione e costruzione di determinate linee e non di altre. La scelta del vapore, inoltre, avvantaggiava i centri serviti più esterni, ma penalizzava le località più prossime alla città, che avrebbero beneficiato maggiormente di un servizio più frequente, sul modello di quello offerto dai tram a cavalli. Il mancato sfruttamento delle tratte più redditizie, sul medio-lungo periodo avrebbe limitato di molto gli introiti delle società, condannando il più delle volte l'intera linea alla chiusura.

Non a caso pertanto, alla fine del secolo, furono proprio le tranvie a trazione animale ad essere convertite all'esercizio elettrico, contribuendo alla vorticoso estensione urbana che si verificò in quegli anni lungo le direttrici che garantivano una maggiore accessibilità⁴. In questo periodo infatti, nonostante «l'attitudine a speculare con buon giudizio» (De Finetti, 2002, p. 352) che il comune di Milano mostrava di avere nelle operazioni immobiliari sul tessuto cittadino esistente, non riuscì a imporsi con altrettanta determinazione sull'espansione esterna, che rimase determinata dal mercato e dall'iniziativa privata, che agiva a ogni livello di scala. Significativa è ad esempio l'esperienza della Società Anonima Quartiere Industriale Nord Milano – SAQINM –, costituitasi nel 1907, che determinò la localizzazione dei nuovi grossi stabilimenti industriali della Pirelli e della Breda lungo il grandioso asse stradale per Monza, progettato dalla Società stessa sui propri terreni, per il quale ottenne anche la concessione di impiantare una tranvia elettrica per Cinisello e Sesto, che avrebbe dovuto favorire lo sviluppo immobiliare dell'area (Mocarelli, 2005, pp. 70-72).

Particolarmente interessante, in tal senso, l'orientamento negativo della Giunta municipale nei confronti di questa linea, che avrebbe favorito la speculazione su terreni posti al di fuori dei propri confini comunali, all'epoca molto più ristretti di quelli attuali, a discapito delle aree di espansione previste dal piano regolatore (ASCMi, *Strade*, 133). Ciò dimostra come lo stretto legame tra sviluppo urbano e le linee di trasporto fosse ben evidente già allora, tanto che gli orientamenti a riguardo mutavano a seconda della visione politica.

³ Ciononostante, lo stato attuale delle conoscenze appare piuttosto disomogeneo e nel complesso fortemente influenzato da lavori scarsamente rigorosi dal punto di vista scientifico. Al netto della non attendibilità di diverse ricostruzioni, il più completo riferimento sul tema rimane quello di Cornolò (1980). Degli stessi anni, si segnalano anche due importanti articoli comparsi su «Storia urbana» (Marcarini, 1979; 1980). Gli autori stanno invece lavorando a un'opera che ripercorra l'evoluzione delle tranvie extraurbane elettriche di Milano. La prima parte, dedicata al periodo Edison (1900-1919) è stata di recente pubblicata (Zanin, Mastrovito, 2022); la seconda, relativa al successivo ventennio STEL (1919-1939) è in fase avanzata di redazione.

⁴ Significativa, in tal senso, l'evoluzione delle percentuali di residenti all'interno e all'esterno del perimetro delle mura (Berbenni, 2010, p. 21 e tabb. 3-6 in appendice).

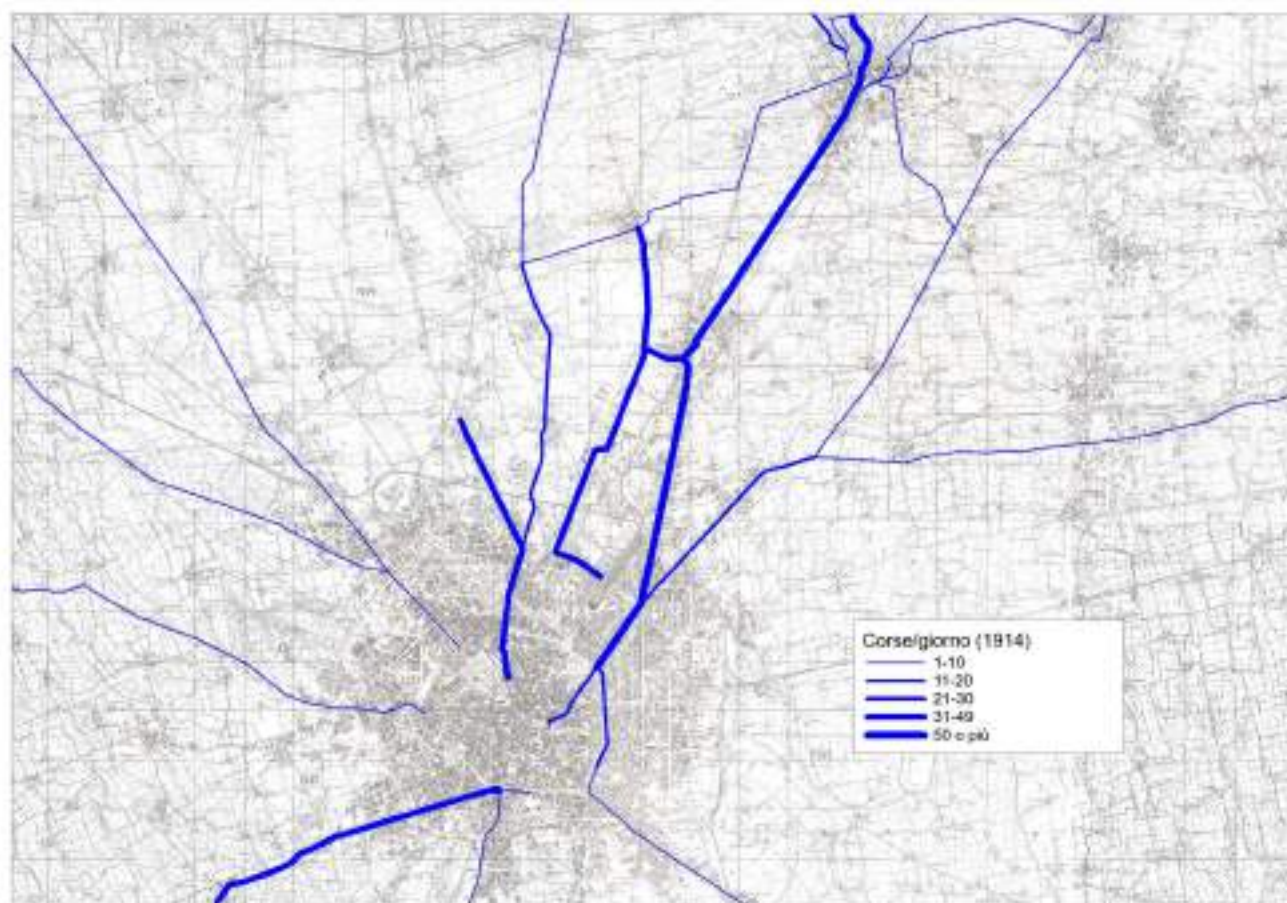


Figura 1. Il servizio ordinario lungo la rete tranviaria extraurbana di Milano nel 1914. Fonte: elaborazione a cura degli autori.

3. 1914-1936: la lunga modernizzazione

Qual era all'epoca la situazione della rete tranviaria extraurbana milanese? È interessante osservare la sua evoluzione in relazione alle direttrici dello sviluppo urbano e territoriale prendendo come termine di confronto il 1914, da un lato, e il 1936, dall'altro, per la loro significatività più avanti approfondita. Nella rappresentazione spaziale delle diverse linee esistenti, si è preso in considerazione anche il differente servizio passeggeri offerto, in modo da rendere più tangibile la solidità dei collegamenti esistenti e la maggiore o minore possibilità di incidenza nelle dinamiche insediative del territorio.

Al netto delle diverse basi cartografiche a disposizione, si è mantenuta per comodità di lettura la stessa IGM databile ai primissimi anni Trenta, che rappresenta quindi per il 1914 lo scenario futuro e per il 1936 lo stato di fatto.

I dati riportati sono stati rielaborati a partire dalle statistiche ministeriali a disposizione – opportunamente validate su mappa – e dall'*Orario generale* relativo all'anno di riferimento (FS, 1914; 1936)⁵. Non disponendo delle statistiche esatte del 1914, i dati di quell'anno sono stati ricostruiti incrociando quanto indicato in quelle del 1909 (MLP, 1914) e del 1927 (MC, 1930), attingendo invece a fonti diverse per quei casi in cui le estensioni riportate non hanno trovato verosimile corrispondenza reale⁶. Più semplice la rielaborazione dei dati del 1936, per i quali non si sono rilevate discrepanze (MC, 1938).

⁵ L'intera serie è stata digitalizzata e resa consultabile online da Fondazione FS (www.archiviofondazionefs.it/).

⁶ È il caso della Milano-Cinisello, per la quale si è attinto al verbale della visita di ricognizione del 30 luglio 1913 (ASCMi, *Strade*, 133) e della Brugherio-Monza (ASCMo, II, 1020-1, carteggio).

Nella colonna relativa alla trazione, E sta per elettrico, M per meccanica, mentre Mi per mista⁷. Per quanto riguarda le estensioni degli impianti, si è seguito il criterio di massima adottato dalle statistiche ministeriali, conteggiando una sola volta le tratte facenti parte di una stessa società o gruppo di linee⁸.

Nel numero di corse si sono riportate soltanto quelle feriali ordinarie, escludendo pertanto i servizi operai – riportati solo parzialmente negli orari – e quelli con periodicità variabile. Nella lettura delle due rielaborazioni cartografiche – fig. 1 e fig. 2 – il numero di corse riportato su ciascuna tratta corrisponde alla somma delle diverse relazioni che la percorrevano⁹.

Tabella 1. La rete tranviaria extraurbana di Milano nel 1914. Fonte: elaborazione degli autori.

società	traz.	linea o tratta	estensione in km	di cui su binari urbani	n. corse al giorno	intertempo
Edison	E	Milano-Monza	17,096	3,071	52	20'
		Milano-Torretta-Cinisello/Sesto	9,345	-	34/31	30'
		Milano-Affori	5,500	2,850	37	30'
		Milano-Corsico-Abbiategrasso	21,764	2,146	12	90'
		Milano-Corsico (corse aggiuntive)			37	30'
TIP	M	Milano-Melegnano-Lodi	30,000	?	7	-
		Melegnano-S. Angelo	15,285	-	4	
		Milano-C.na Gobba-Gorgonzola	29,999	1,100	9	-
		Milano-C.na Gobba (corse aggiuntive)			9	60'
		Gorgonzola-Vaprio			2	-
		Gorgonzola-Cassano-Treviglio	12,080	-	4	-
		Milano-C.na Gobba-Brugherio-Vimercate	15,040	-	5	-
Brugherio-Monza	4,350	-	5	-		
Lombardy	M	Milano-Cusano-Seregno-Giussano	24,840	1,600	9	-
		Milano-Cusano-Monza-Carate	21,000	-	8-10	-
		Seregno-Carate	3,510	-	10	-
MMC	M	Milano-Sedriano-Magenta/Castano	43,255	0,550	5	-
STIE	M	Milano-Gallarate	39,979	-	9	-
MTB	M	Monza-Trezzo-Bergamo	38,910	-	6	-
SFT	M	Milano-Pavia	33,963	1,042	7	-
MBO	M	Monza-Barzanò-Oggiono	31,500	-	6-7	-
STEB	E	Monza-Lissone-Meda-Cantù	26,400	-	14	-
		Monza-Lissone (corse aggiuntive)			10	-
FNM	M	Milano-Saronno	20,993	-	4	-

Il 1914 – tab. e fig. 1 – coincide con la situazione immediatamente precedente al dissesto che, a partire dall'anno successivo, avrebbe attraversato la gran parte delle linee, a causa degli stravolgimenti economici e sociali dovuti alla guerra. Si tratta, inoltre, di un momento significativo, che restituisce da una parte la forte stagnazione delle tranvie a trazione meccanica e dall'altro il discreto dinamismo della trazione elettrica, la cui crescita e sviluppo – ancora riscontrabile nel 1915 – sarebbe stata stroncata dagli eventi esterni.

⁷ Utilizzato per la Monza-Trezzo-Bergamo, che dal 1932 aveva affiancato al vapore alcune più moderne automotrici ad accumulatori.

⁸ Questo trova una sua razionalità anche nell'organizzazione estremamente mutevole del servizio, che di frequente – da un orario all'altro – spezzava alternativamente una linea privilegiando corse dirette o in coincidenza su una diramazione, piuttosto che su un'altra. Per il dettaglio delle tratte condivise, si rimanda pertanto alla fonte stessa del dato.

⁹ Il dato può pertanto essere ricostruito facilmente anche attraverso le tabelle 1 e 2, al netto della presenza di servizi diretti, irrilevanti però ai fini della ricostruzione fatta. Per ogni più specifico approfondimento, si consiglia anche in questo caso di fare riferimento alla fonte.

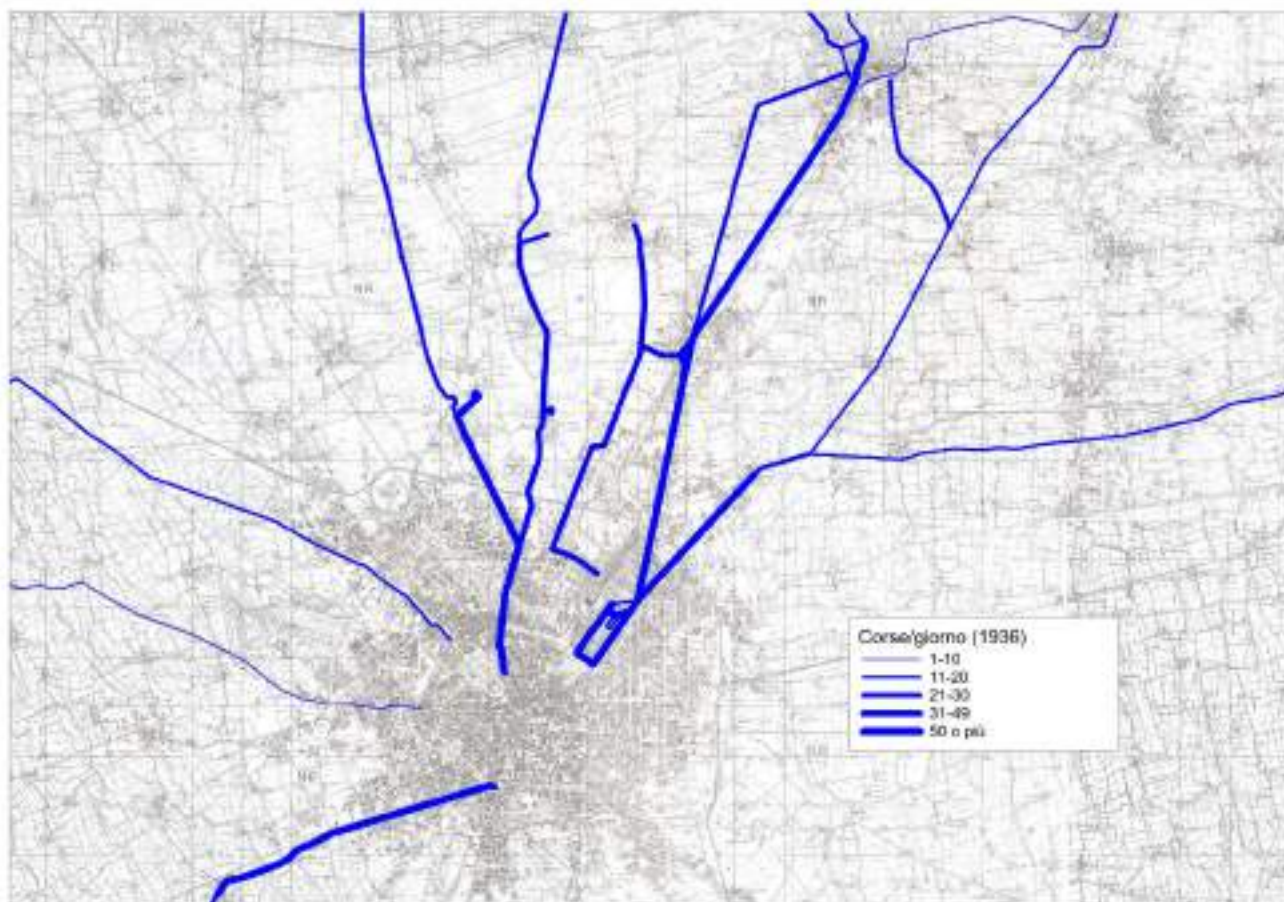


Figura 2. Il servizio ordinario lungo la rete tranviaria extraurbana di Milano nel 1936. Fonte: elaborazione degli autori.

Tra le società che gestivano le diverse linee, la rete era fondamentale spartita tra la Edison (53,705 km), con le sue redditizie tranvie elettriche, e la TIP (106,754 km), società belga che gestiva una rete ben più estesa tra Lodi, Crema e Bergamo, di cui la Edison aveva assunto il controllo azionario, allo scopo – naufragato – di elettrificarne i tronchi più redditizi (ACP, 1913, pp. 524-564).

Emerge chiaramente la maggior concentrazione di linee a nord della città e la presenza di ampi settori anche prossimi ad essa completamente scoperti. Il caso più lampante, forse, è rappresentato dalla zona est di Milano e dall'asse della Paullese in particolare, dove ogni tentativo di istituire un collegamento diretto verso Crema rimase sempre allo stato di progetto¹⁰.

Da più dettagli è inoltre possibile osservare come la costruzione delle linee abbia seguito un principio di economicità, con la posa degli impianti perlopiù su provinciali già esistenti. È il caso della Milano-Vimercate, costruita lungo la provinciale per Imbersago come diramazione della Milano-Vaprio, servendo un bacino di popolazione decisamente inferiore di quello che avrebbe intercettato qualche chilometro più a est, verso Cernusco, Carugate, Agrate, centri agricoli di discrete dimensioni collegati tuttavia tra loro solo da strade locali.

Il secondo anno preso a confronto, il 1936, in tabella e figura 2, rappresenta invece l'apice dalla rete milanese dopo la faticosa opera di riorganizzazione portata avanti dalla STEL, subentrata alla Edison nel 1919, con la modernizzazione degli impianti e l'elettrificazione delle linee a vapore della Lombardia e della TIP, per un totale di 166,466 km riuniti sotto un'unica società. La recente conversione in autolinea di due tra le principali

¹⁰ La questione si presentava ciclicamente tra i temi di maggior dibattito ed era particolarmente sentita proprio in quegli stessi anni (ACP, 1908, p. 46; 1909, pp. 152-153; 1910, pp. 42-46; 1912, pp. 37-38; 1913, pp. 524-564). Rileggendo a posteriori questa come altre vicende, non si può non osservare la miopia di determinate posizioni portate avanti da Comuni e Provincia, le cui eccessive pretese il più delle volte affossarono qualunque iniziativa privata.

Tabella 2. La rete tranviaria extraurbana di Milano nel 1936.

società	traz.	linee o tratte	lunghezza in km	di cui su binari urbani	n. corse al giorno	intertempo
STEL	E	Milano-Monza (serv. diretto)	24,615	1,913	20	40'
		Milano-Sesto-Monza (serv. diretto)			23	40'
		Milano-Sesto-Monza (serv. locale)			40	40'
		Milano-Sesto (serv. locale)			>100	10'
		Monza-S. Fruttuoso-Sesto (serv. locale)			27	40'
		Monza (serv. locale)			>70	15'
		Milano-Torretta-Cinisello/Sesto	9,330	3,278	29/38?	30'
		Milano-Affori-Varedo-Mombello	19,008	2,848	21	60'
		Milano-Affori-Bruzzano (serv. locale)			>70	15'
		Milano-Corsico-Abbiategrosso	21,873	3,425	21	60'
		Milano-Corsico (serv. locale)			49	30'
		Milano-Gorgonzola-Villa Fornaci-Cassano	27,132	1,169	14-16	-
		Milano-Crescenzago (serv. locale)			>100	10'
		Villa Fornaci-Vaprio	6,621	-	16	-
		Milano-Brugherio-Vimercate	14,544	-	12	-
		Brugherio-Monza	3,426	-	25	-
		Milano-Cusano-Seregno-Carate	29,368	1,792	20	-
		Milano-Cusano-Milanino (serv. locale)			24	-
Seregno-Giussano	19	-				
Monza-Carate	10,549	-	14	-		
MMC	M	Milano-Sedriano-Magenta/Castano	42,542	2,718	6/5	-
STIE	E	Milano-Legnano-Gallarate-Cassano Magnago	51,481	2,500	14-22	75'
		Cassano Magnago-Gallarate-Lonate Pozzolo			12-13	75'
MTB	Mi	Monza-Trezzo-Bergamo	38,900	-	7	
		Monza-Trezzo (corse aggiuntive)			3	-
STEB	E	Monza-Lissone-Meda-Cantù	26,400	-	17-25	

direttrici tranviarie milanesi – per Lodi, nel 1931; per Pavia, nel 1936 – avrebbe di fatto ampliato la forbice di territorio privo di collegamenti tranviari, che ormai si estendeva al vasto settore compreso tra la Padana Superiore (tranvia per Vaprio e Cassano) e la Vigevanese (tranvia per Abbiategrosso). Al netto delle diverse ragioni, in parte fortuite, che determinarono questa situazione, la distribuzione delle linee esistenti rispecchia l'orientamento della pianura e la sua fondamentale divisione in asciutta e irrigua. Lo sviluppo urbano e industriale si è orientato laddove più bassa era la rendita agricola e maggiori gli assi di comunicazione; per contro le aree dove più alta era la rendita delle colture, sono rimaste sostanzialmente estranee a questo processo e sono state le prime a vedere smantellato quanto esistente, poiché meno coinvolte dalla forza attrattiva della città e nelle trasformazioni sociali ed economiche dell'epoca¹¹.

¹¹ Estremamente significativa è la sovrapposizione dei valori della rendita di alcune porzioni a est e a ovest di Milano (Toffaletti, 2021) con lo sviluppo effettivo della rete tranviaria.

La rete qui rappresentata avrebbe retto invariata per i successivi quindici anni: le prime linee iniziarono ad essere smantellate con gli anni Cinquanta, mentre altre sopravvissero invece molto più a lungo¹².

Dal confronto col 1914, è evidente la netta riduzione della trazione meccanica, ora relegata a due sole linee – tab. 3. Più in generale, pur a fronte di alcune estensioni avvenute nel frattempo, la rete ha perso oltre un quarto dei propri chilometri – tab. 4. L'espansione delle tranvie urbane è invece ben evidenziata dalla crescita delle tratte in promiscuo, in cui i tram cittadini condividevano gli stessi binari con quelli interurbani.

Tabella 3. Confronto tra le diverse tipologie di trazione. Fonte: elaborazione degli autori.

trazione	1914	sul totale	1936	sul totale	variazione 1914-1936	
elettrica	80,105 km	18,01%	244,347 km	75,00%	+164,242 km	+205,03%
meccanica	364,704 km	81,99%	81,442 km ³	25,00%	-283,262 km	-77,67%

Tabella 4. Confronto tra le estensioni complessive della rete.

	1914	1936	variazione
Totale estensione	444,809 km	325,789 km	-26,76%
di cui in promiscuo	12,359 km (2,78%)	19,643 km (6,03%)	+58,94%

4. Quel che resta del tram: archeologia, documenti, foto e memorie lungo 450 km di binari

Se la sintesi in GIS tra il servizio tranviario extraurbano e la cartografia dell'epoca può essere d'aiuto alla comprensione delle invisibili connessioni tra mobilità storica e sviluppo insediativo, la mappatura diacronica della rete offre altrettante possibilità nella sistematizzazione della memoria e nella possibilità di una sua più agevole restituzione. L'immediatezza nella consultazione e nel reperimento delle diverse occorrenze – che appaiono direttamente sulla mappa – può rivelarsi uno strumento di divulgazione della conoscenza, utile anche nel limitare la dispersione delle diverse testimonianze raccolte, come documenti, fotografie e memorie storiche, altrimenti sparse tra archivi, biblioteche e collezioni private. Non diversamente, il censimento di quella che può essere definita archeologia tranviaria – stazioni o manufatti diversi – può contribuire a mantenere viva la memoria storica anche attraverso ciò che è sopravvissuto fino ad oggi.

La figura 3 ritrae quanto attualmente fatto su Monza. Il lavoro – a scala ben più ampia, su tutta la rete milanese – è tuttora in corso e quanto presentato è uno spaccato puramente esemplificativo: una volta ultimato, le diverse voci dovrebbero essere organizzate per epoche, in modo da poter essere visualizzate – tutte o per singole linee – in base al periodo storico di proprio interesse.

Al pari di un libro, uno strumento di questo tipo si presta ottimamente nella ricostruzione di una geografia dimenticata del territorio, ben più profonda della semplice somma delle linee e dei punti rappresentati, che possono essere considerati come una lente attraverso la quale rileggere decenni di storia e trasformazioni.

Per quanto la rappresentazione di questa complessità appaia tutt'altro che esaustiva, tanto per le difficoltà di una ricostruzione diacronica di una realtà sfuggente e in continua evoluzione, quanto per la molteplicità di sguardi diversi per coglierla, essa può comunque costituire una base di partenza oltre che un immediato supporto allo studio.

In conclusione, l'utilità dell'opera travalica la semplice e dilettevole riscoperta di un qualcosa di passato, fornendo anche gli strumenti per poter rileggere criticamente gli eventi e le scelte compiute, traendo una maggiore consapevolezza per il presente.

¹² L'ultima tranvia extraurbana ad essere chiusa, la Milano-Limbiate, è stata soppressa il 30 settembre 2022.

¹³ Di cui 38,900 mista.

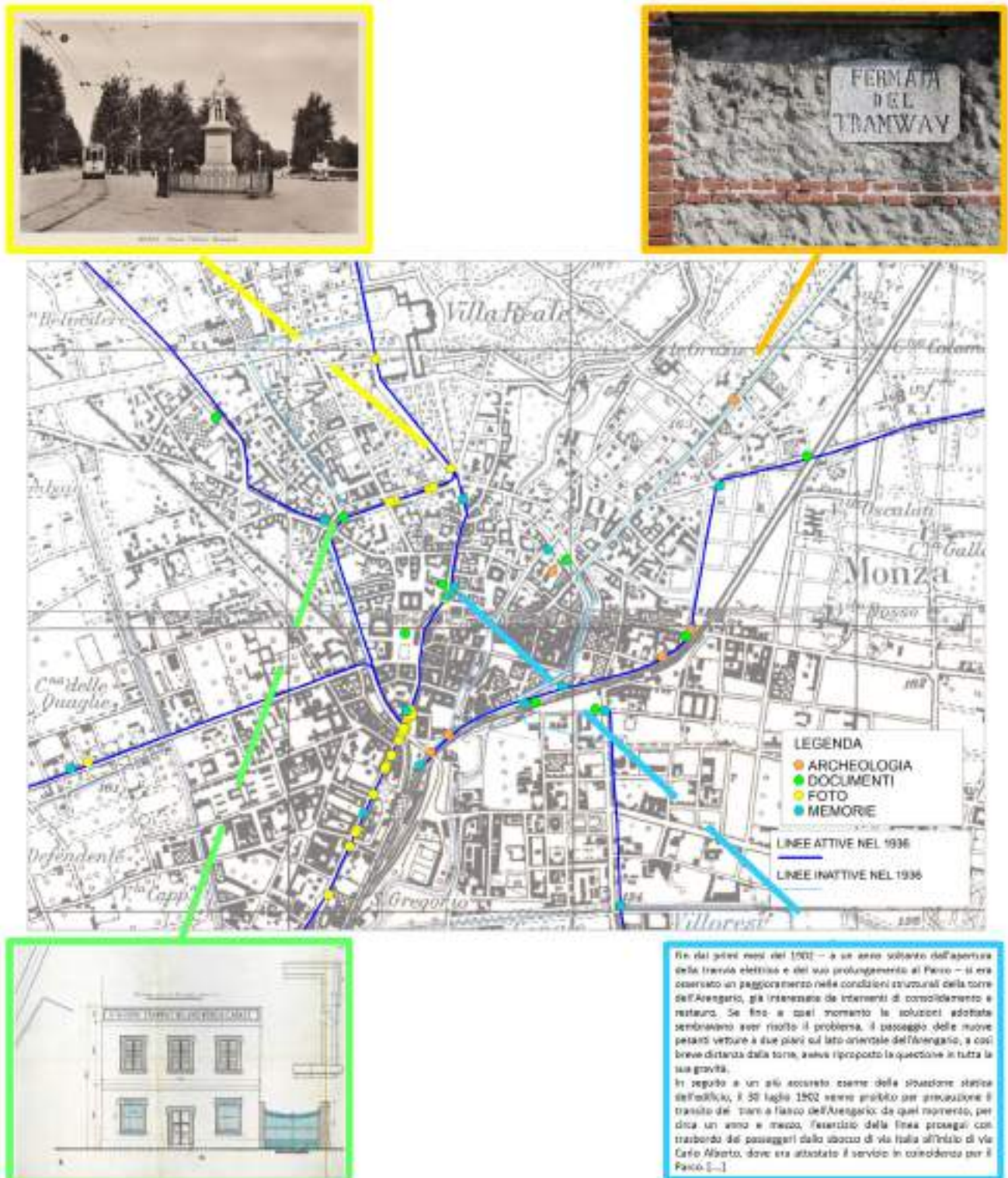


Figura 3. Archeologia, documenti, foto e memorie tranviarie attorno al centro di Monza; rappresentazione esemplificativa. Fonte: elaborazione degli autori.

Abbreviazioni adottate

ACP: Atti del Consiglio Provinciale di Milano; ASCMi: Archivio Storico Civico di Milano; ASCMo: Archivio Storico Civico di Monza; FS: Ferrovie dello Stato; IGFTA: Ispettorato Generale Ferrovie Tramvie Automobili; MC: Ministero delle Comunicazioni; MLP: Ministero dei Lavori Pubblici; USFTA: Ufficio Speciale delle Ferrovie e Tramvie e degli Automobili

Fonti archivistiche

ASCMi, *Strade*, 133, «Tranvia Milano-Balsamo-Cinisello-Sesto».
 ASCMo, II, 1020-1, «Tranvia Brugherio-Monza».

Fonti edite

ACP 1908, verbale del 12 febbraio, p. 46.
 ACP 1909, verbale del 15 aprile, pp. 152-153.
 ACP 1910, verbale del 25 gennaio, pp. 42-46.
 ACP 1912, verbale dell'11 gennaio, pp. 37-38.
 ACP 1913, verbale del 12 giugno, pp. 524-564.
 FS, *Orario generale*, anno XVI, n. 12, Torino, Fratelli Pozzo, dicembre 1914.
 FS, *Orario generale*, anno XXXVIII, n. 12, Torino, Fratelli Pozzo, dicembre 1936.
 MC (IGFTA), *Dati statistici relativi all'anno 1927 sulle tranvie extraurbane*, Roma, Istituto Poligrafico dello Stato, 1930.
 MC (IGFTA), *Ferrovie concesse all'industria privata e tramvie extraurbane*, in *Dati statistici per il biennio 1935-1936*, Roma, Istituto Poligrafico dello Stato, 1938.
 MLP (USFTA), *Relazione sull'esercizio delle tramvie italiane per l'anno 1909*, Roma, Tipografia Unione, 1914.

Bibliografia

Alberte Martinez J.M., *The Second Industrial Revolution and Urban Growth. The Impact of Transport in Spanish Cities*, in «Journal of Urban History», 2009, 2, pp. 298-305 (DOI: 10.1177/0096144208327357).
 Bianchi G., *L'impianto e l'esercizio dei tramways nella provincia di Milano*, Milano, Hoepli, 1883.
 Brandley K.F., *The Development of the London Underground, 1840-1933: The Transformation of the London Metropolis and the Role of Laissez-Faire in Urban Growth*, Emory University, 2006.
 Cornolò G., *Fuori Porta in Tram. Le Tranvie extraurbane milanesi. 1876-1980*, Parma, Ermanno Albertinelli Editore, 1980.
 De Finetti G., *Milano. Costruzione di una città*, Milano, Hoepli, 2002.
 Mirás-Araoujo J., *The Spanish tramway as a vehicle of urban shaping. La Coruña, 1903-1962*, in «The Journal of Transport History», 2005, 2, pp. 20-37.
 Oyón Bañales J.L., *Tram, mobilità e crescita urbana in Spagna, 1900-1936*, in «Storia urbana», 2008, 119, pp. 21-48.
 Osnago C., *Ferrovie e Stazioni*, in *Milano Tecnica dal 1859 al 1884*, parte I, Milano, Hoepli, 1885, pp. 485-566.
 Berbenni E., *I processi dello sviluppo urbano. Gli investimenti immobiliari di Comit e Credit a Milano. 1920-1950*, Milano, Franco Angeli, 2010.
 Marcarini A., *Nascita e sviluppo delle linee tranviarie extraurbane in Lombardia (1876-1918)*, in «Storia Urbana», 1979, 7, pp. 3-46.
 Marcarini A., *L'elettrificazione, lo smantellamento e la sostituzione della rete tranviaria extraurbana in Lombardia (1910-1960)*, in «Storia Urbana», 1980, 17, pp. 48-60.
 Mocarrelli L., *Aedes. Centro anni di impresa. 1905-2005*, Milano, Libri Scheiwiller, 2005.
 Simpson M., *Urban Transport and the Development of Glasgow's West End, 1830-1914*, in «The Journal of Transport History», 1972, 3, pp. 146-160 (DOI: 10.1177/002252667200100302).
 Toffaletti A., *Forzanti per una diversa urbanizzazione e strutturazione del territorio milanese: la rendita catastale ottocentesca*, Università degli Studi di Milano, tesi di laurea, 2021.
 Zanin P., Mastrovito D., *Le tranvie interurbane della Edison (1900-1919)*, Firenze, Phasar, 2022.

STD 3

**Cartografi in movimento:
biografie, scuole, reti**

Introduzione

Annalisa D'Ascenzo, Carla Masetti¹

In un Congresso Geografico Italiano espressamente dedicato alle «Geografie in movimento» come studiosi che si riconoscono per teorie, metodi e strumenti nel gruppo riunito attorno al Centro Italiano per gli Studi Storico-Geografici, e volendo dare voce al polifonico coro delle ricercatrici e dei ricercatori che, con varie declinazioni, si occupano di cartografia e la utilizzano come fonte, insieme ad altre di diversa natura, è sembrato opportuno e pertinente proporre una sessione fondata sul concetto di movimento delle persone e delle idee, dei cartografi e delle cartografie. È nato così, sulla scorta di un costante dibattito interno al gruppo e di un confronto con altre posizioni dentro e fuori dalla disciplina geografica, questo momento di incontro dal titolo *Cartografi in movimento: biografie, scuole, reti*.

Constatiamo con grande soddisfazione che la nostra idea ha raccolto un buon numero di adesioni e che il ventaglio di chiavi di lettura presentate dalle colleghe e dai colleghi intervenuti ha approfondito e ampliato in maniera diacronicamente e tematicamente armonica il quadro sinteticamente delineato nella call e intrecciato molti degli spunti proposti, insieme ad altri originali². Così come non possiamo esimerci dal sottolineare l'apprezzabile rigore metodologico dei singoli contributi qui raccolti che, attraverso un approccio diacronico e filologico alle fonti, fanno emergere la centralità della ricerca di archivio e la necessità di contestualizzare ogni corpus documentario preso in analisi.

1. Gli spunti e i contributi

I saggi qui presentati nel loro insieme non soltanto colgono lo spirito della sessione, ma mostrano interessantissime caratteristiche di diacronia e transcalarità, che si palesano nell'ampiezza di biografie, esperienze e materiali cartografici oggetto delle analisi. Emerge la dimensione intellettuale globale richiamata nella proposta e si disvelano le connessioni e le reti attraverso cui si sono mossi individui e gruppi, prodotti culturali e pratiche di potere.

Cronologicamente si impone un primo gruppo di ricerche che riprendono alcune opere fondanti, significative in sé e per il ruolo di ponte fra culture e saperi che hanno svolto nelle diverse epoche. Ci riferiamo evidentemente alla *Geografia* di Tolomeo, che è al centro delle proposte dei colleghi Giovanni Modaffari e Silvia Siniscalchi. Il «modello» tolemaico ha avuto grande rilevanza sia per quanto attiene ai contenuti geografici descrittivi ma, soprattutto, per avere fornito un metodo alla rappresentazione cartografica che ha prodotto, successivamente, ulteriori tentativi di verifica dei dati astronomici, misurazioni e correzioni, *tabulae novae*, che quindi ha portato alla elaborazione di modelli di proiezioni originali e moderne.

¹ Università Roma Tre.

² La sessione era stata inizialmente proposta al Nodo 4 *Idee, testi, rappresentazioni: pensare, raccontare e immaginare il movimento*; le valutazioni del comitato organizzatore hanno fatto sì che trovasse collocazione all'interno del Nodo 5 *Strumenti, tecnologie, dati: GIS, luoghi, sensori, attori*, soluzione che ha funzionato in quanto la trasversalità dei temi trattati e l'ampiezza – teorica, diacronica, tecnologica – degli aspetti su cui il gruppo è impegnato permette di dialogare con molte declinazioni della Geografia italiana e non solo.

Giovanni Modaffari richiama l'attenzione sulla figura dell'erudito Giorgio Amiroutzes, meno conosciuto dell'altro bizantino, Manuele Crisolora, che introdusse l'opera tolemaica a Firenze alla fine del Trecento, ma straordinariamente simile a lui per la vicenda di cui fu protagonista. Amiroutzes, infatti, nella seconda metà del XV secolo tradusse in arabo la *Geographia* di Tolomeo per il sultano ottomano Maometto II, segnando un approdo significativo nell'itinerario mediterraneo del testo. Il geografo levantino e suo figlio, Mehmed Beg, realizzarono, inoltre, una grande rappresentazione del mondo purtroppo andata perduta. Tale tavola riprendeva una importante tradizione precedente, ossia gli sforzi avviati dai geografi islamici del IX secolo sui testi tolemaici e sugli studi geografici bizantini, impegni di rielaborazione che impostarono l'innovativa produzione successiva: una esperienza concreta e il materializzarsi di diverse reti di circolazione delle informazioni e dei dotti, geografi e cartografi fra le altre cose, che confermano la caratteristica del movimento nel lungo periodo che la sessione voleva ribadire.

Silvia Siniscalchi si sofferma ad analizzare l'accurato lavoro di revisione e rettifica degli elementi astronomici delle tavole della *Geographia* tolemaica, realizzato nei primi anni del Cinquecento ad opera di Bernardo Silvano e che lo portò, il 20 marzo 1511, a pubblicare a Venezia una riedizione, originale e innovativa, della famosa opera del geografo alessandrino. Attraverso la comparazione di questa edizione con la precedente dello stesso autore del 1490, manoscritta e più tradizionale – oggi conservata presso la Biblioteca nazionale di Parigi –, la relatrice ricostruisce il contesto storico-culturale in cui esse vennero prodotte e le più interessanti tradizioni di studi che dai primi del Novecento tentarono di rintracciare le fondamenta delle innovazioni tecniche nella produzione a stampa del cartografo ebolitano. Tra le principali vengono messe in risalto l'ampliamento e il perfezionamento delle conoscenze geografiche derivanti dai viaggi di esplorazione, dai progressi operati dalla cartografia nautica, nonché l'opportunità che ebbe Bernardino Salvati di consultare una straordinaria messe di fonti, in occasione della sua permanenza e formazione alla corte aragonese di Napoli e del suo successivo trasferimento a Venezia.

Ancora Tolomeo come riferimento culturale e di impostazione scientifica torna nella proposta di Stefano Piastra, quale base di partenza per la rivoluzione operata da Matteo Ricci, che ha trovato nel cambio del punto di vista adottato per la realizzazione di carte e planisferi e nella modifica del baricentro degli stessi – non solo e non tanto nei contenuti – la chiave per la costruzione di ponti e di possibilità di scambi «alla pari» fra mondi lontani, in particolare, in un paese come la Cina che mostrava grande autoreferenzialità e disinteresse verso i saperi occidentali e stranieri in generale: un *escamotage*, quello ricciano, dell'uso dello strumento e della comunicazione geografico-cartografica utile ad acquisire autorevolezza per affermarsi fra i dotti e funzionale a confermare – inoltre – la veridicità delle sue teorie religiose presso i cinesi.

I Gesuiti, viaggiatori e missionari, in alcuni casi anche straordinari geografi e cartografi, furono attori in prima persona con i loro movimenti della costruzione di saperi ibridi e di reti di trasferimento delle conoscenze, protagonisti di attraversamenti di continenti, di culture e religioni, di interessi politici e commerciali. Tale funzione dell'Ordine è ripresa anche da Michele Castelnovi che ritorna sulla figura e sul ruolo di Martino Martini non solamente in quanto riferimento culturale e autoriale in campo cartografico, ma proprio nel suo movimento fisico fra paesi lontani, lungo rotte che intercettarono realtà geografiche, economiche e storiche diverse, merci, persone, idee. Grazie agli incontri fortuiti e straordinari di un grande «testimone del suo tempo» si legge in controluce una rete globale di circolazione dei saperi.

I «movimenti» che interessano avvengono fra competenze specifiche, maestranze, scuole e generi. Ecco distinguersi le donne, straordinarie protagoniste di una faticosa acquisizione di spazio e di ruoli, una minoranza ancora poco conosciuta e indagata. Così Luisa Rossi e Valentina De Santi introducono il tema della questione di genere nella costruzione della rete dei saperi geografici e, in particolare di quelli cartografici. In questa prospettiva, le due autrici propongono nuovi e stimolanti percorsi di ricerca, volti a delineare le biografie di celebri donne nel lungamente precluso ruolo di scienziate, di stampatrici e di incisore: da Nicole-Reine Lepaute, a Reine-Michèle de Beaulieu, da Marie Dabisse Delisle a Marie Desmaretz Duval. Dal contesto italiano spicca in particolare la grande personalità della «cartografa» e intagliatrice di rami Violante Vanni. Di questa fiorentina, così eclettica nelle imprese e nelle collaborazioni, oltre a ricostruirne le vicende biografiche, viene qui soprattutto delineato il ruolo di disegnatrice di piante «pittoriche» di città – alcune con la collaborazione di Giuseppe Pazzi – all'interno del ricco apparato illustrativo del *Gazzettiere Americano*, una sorta di dizionario enciclopedico sugli aspetti faunistici, vegetazionali e etnografici del Nuovo Mondo, pubblicato a Livorno nel 1763 in tre volumi sul modello dell'omonima edizione londinese – *The American Gazetteer* – dell'anno precedente.

Nel 2003 – sotto la direzione di Ilaria Caraci e Claudio Cerreti – venne finanziato il progetto COFIN *Studi e ricerche per un Dizionario storico dei cartografi italiani* (meglio conosciuto come *DISCI*), con la partecipazione di ben quattordici unità di ricerca locali. Finalizzato alla realizzazione di un repertorio bio-bibliografico – quanto più possibile ampio e aggiornato – sulla vita e le attività di autori di carte geografiche di origine italiana o operanti per lungo tempo in Italia, e sul ruolo che gli enti cartografici ebbero nella ricognizione cartografica della nostra penisola, il *DISCI* prese le mosse come motore di ampliamento delle ricerche e delle conoscenze sulle figure dei cartografi «minori» e portò alla realizzazione di più di sessanta pubblicazioni, tra monografie, saggi, articoli ecc.³

Proprio per questo motivo abbiamo apprezzato gli esiti delle ricerche di Carlo Pongetti e Sebastiana Nocco, che hanno fornito originali approfondimenti sulla vita e le attività di due interessanti personaggi poco conosciuti. La ricostruzione della biografia e della produzione cartografica del marchese Adriano Colucci Vespucci, presentata da Pongetti, permette all'autore non solo di mettere in luce gli aspetti più originali ed eclettici della sua personalità – che, anche in virtù delle reti di relazioni che riuscì a costruirsi per le sue origini nobili, lo portò ad essere deputato al Parlamento del Regno d'Italia, grande viaggiatore, saggista e docente universitario –, quanto soprattutto di valorizzarne l'impegno scientifico nell'ambito degli studi demo-etnoantropologici e geopolitici. Emergono così i principali ambiti delle sue indagini: l'irredentismo, le tensioni nazionaliste, le delineazioni dei confini politici, il problema delle minoranze, i rapporti fra scienza e politica, la guerra come preteso strumento di soluzione dei problemi etnici, linguistici, territoriali; temi che trovano una loro rappresentazione anche attraverso cartografie di evidente matrice propagandistica.

Spostandoci alla fine Settecento-inizi Ottocento, il saggio di Sebastiana Nocco sull'agostiniano sardo Gelasio Floris, introduce una figura che ci riporta al rapporto conflittuale fra chi percorreva realmente il territorio, raccogliendo informazioni e dati per produrre descrizioni e carte aggiornate, e i «geografi da tavolino» – a volte, come in questo caso, anche molto poco geografi e scarsamente informati – scontro ancora vivo nel XIX secolo. Eruditi o ancora autodidatti con una certa cultura umanistica che, ad ogni modo, tanta parte hanno avuto nella storia della disciplina particolarmente in aree marginali là dove, ancora in piena età sabauda, lo Stato e le strutture moderne – come pure la cartografia – tardarono a organizzarsi.

Tale disparità di accoglimento e applicazione dei più avanzati progressi tecnico-culturali si palesa nel confronto con il saggio di Paola Pressenda e Maria Luisa Sturani che, richiamando l'ormai affermato superamento dell'approccio stato-centrico negli studi di storia della cartografia e i nuovi orizzonti di ricerca sovra- e trans-statali, li incrociano con il fondamentale ruolo svolto dagli Stati, tra età moderna e contemporanea, quali committenti e quadri di riferimento dell'attività e, in particolare, della produzione cartografica a supporto del governo del territorio. Ancor più nel dettaglio, le colleghe individuano nelle carte dei confini e nei catasti geometrico-particellari due tipologie di fonti privilegiate per testare la nuova prospettiva. L'area nella quale vengono avviate le verifiche dei movimenti dei cartografi, dei saperi e delle tecniche è quella dei ducati di Milano e di Savoia, ove quelle prime operazioni catastali risalgono all'inizio del Settecento. «Traiettorie» che suggeriscono costruzioni di reti, da approfondire, estese negli altri Stati preunitari, che avviarono progetti di catastazione secondo gli stessi modelli.

Evidentemente questi studi, con il passare dei secoli, pongono sempre più in rilievo le istituzioni o organizzazioni, sia pubbliche che private, che hanno riunito e formato gli esperti. Davide Mastrovito avvia le indagini delle vicende degli ingegneri geografi del Corpo topografico, ossia i tecnici che operarono alle dipendenze del Ministero della Guerra tra l'istituzione della Repubblica Cisalpina e lo scioglimento del Regno d'Italia (1797-1814): attività topografiche lette attraverso i carteggi conservati a Milano che consentono di fare emergere nomi ed esperienze, anche molto private, che alimentano non solo le schede del *Dizionario storico dei cartografi italiani*, ma anche una storia della cartografia ricostruita dal basso attraverso il dipanarsi di esperienze casuali che costituiscono carriere, rapporti personali, familiari e di scuola, reti di circolazione fra Stati dell'eredità napoleonica dopo la conclusione della parentesi rivoluzionaria.

Con Marco Petrella viene approfondito un campo di indagine lungamente trascurato e alquanto marginale nell'ambito degli studi sulla divulgazione delle conoscenze geografica e cartografiche nel nostro paese: il ruolo

³ Per l'approfondimento rinviamo al saggio successivo (D'Ascenzo, *Le idee camminano con le gambe dei cartografi*) e alla bibliografia essenziale lì riportata.

delle Accademie scientifiche, sia pubbliche che private, operanti tra la metà del Settecento e gli inizi dell'Ottocento. Attraverso l'esempio di tre tra le più importanti accademie nate negli Stati preunitari di fine Settecento – la Reale Accademia delle Scienze e Belle Lettere di Napoli, l'Accademia di Scienze Lettere e Arti di Padova e la Reale Accademia delle Scienze di Torino – il saggio si sofferma a ricostruire il contributo che ognuna di esse prevalentemente esercitò come luogo di confronto scientifico interdisciplinare e internazionale su tematiche di ambito geologico e topografico; come contesto di riferimento per l'implementazione delle misurazioni astronomiche, per il rinnovo delle tecniche cartografiche e per l'esecuzione di rilievi geodetici; nonché come centro propulsore nella rete di circolazione di intellettuali oltre i confini degli Stati.

Infine, le esplorazioni scientifiche, le pratiche turistiche come l'alpinismo, l'esperienza militare, la propaganda e la guerra, la produzione di studi regionali non soltanto delle zone di confine sono al centro della proposta di Carlo Gemignani, che conclude la nostra sessione. Con il suo saggio approfondiamo il rapporto fra le monografie regionali e l'editoria turistica come strumenti di lettura e interpretazione degli spazi geografici fisici in chiave sovralocale e di preparazione ad altri «scopi». In questo contesto, l'autore si sofferma ad analizzare *Parma città e provincia. Nuovissima guida regionale illustrata con annessa carta topografica* del maggiore Eugenio Massa, un interessante modello di «monografia regionale» redatto alla vigilia della Grande Guerra sulla base delle pratiche topografiche militari e dei trattati di geografia militare. Nel delineare l'eterogeneità della strategia comunicativa del genere guida a stampa dei primi decenni del Novecento è possibile non solo cogliere le diverse modalità di visita e di percezione della città e del suo territorio, ma anche riuscire a comprendere i processi che sono alla base della costruzione delle conoscenze e dei saperi geografici in relazione alla pratica dello spazio.

Ci auguriamo che i saggi qui raccolti possano essere recepiti come espressione del grande fermento che in questi ultimi anni sta animando gli studi storico-geografici e che i temi delineati si prestino a ulteriori approfondimenti o a definire nuove linee di ricerca.

A conclusione di questa introduzione, desideriamo ringraziare tutti i colleghi e le colleghe che hanno saputo ben interpretare l'idea di fondo lanciata dalla call e che con i loro contributi hanno concorso al buon esito dei lavori di questa stimolante sessione, il pubblico che ha animato la discussione durante gli incontri on-line e, infine, il Comitato scientifico e organizzatore del XXIII Congresso Geografico Italiano.

Le idee camminano con le gambe dei cartografi

Annalisa D'Ascenzo¹

1. Esperienze in movimento

Parafrasando la celebre frase di Pietro Nenni, trasportata in un contesto di studi di cartografia e storia della cartografia, una sintesi estrema dell'idea di fondo su cui poggia la sessione *Cartografi in movimento: biografie, scuole, reti* può essere proprio questa: le idee camminano con le gambe dei cartografi, degli uomini. Sono le persone che pensano e desiderano, che avvertono bisogni e vi cercano soluzioni, che testano le proprie idee, le teorizzano e le diffondono spostandosi, scrivendone, trasmettendole, applicandole.

La proposta condensa un programma di ricerca e di riflessione sui molti valori e significati della cartografia, come pure sulla eterogeneità delle figure che partecipano al processo di realizzazione di una carta, o di una iconografia a contenuto geografico, di una descrizione grafica del territorio, a varia scala, una vicenda umana che si dipana parallelamente alla storia della cartografia stessa.

Vogliamo qui ripercorrere, brevemente, alcuni passaggi nel lungo periodo e sottolineare operazioni conoscitive e progetti recenti che ne raccolgono i frutti, sia dal punto di vista dei materiali di ricerca che della elaborazione epistemologica. Al centro poniamo i protagonisti: espressioni concrete di culture, materiali e immateriali, attori del processo di rappresentazione del territorio e dei fatti umani, portatori di esperienze uniche e condivise. Tecnici che sono stati nodi di reti intese a vario titolo, scala e livello, esempi di una multiforme storia della cultura, delle idee e delle tecniche, delle strutture che hanno governato il rapporto fra le società e il territorio da loro abitato, gestito, modificato. Il loro porsi al servizio di realtà diverse a livello regionale o internazionale ha reso possibile la circolazione di idee e prodotti anche su grandi distanze e, dunque, di nuovo, la realizzazione di reti.

2. Il dibattito italiano sui «cartografi» e il progetto DISCI

Ovviamente la definizione di «cartografi» sottende i tanti e articolati discorsi sviluppati negli ultimi decenni nel nostro paese e che si inseriscono nel solco della rinnovata stagione di interesse verso la cartografia, intesa in maniera critica e problematizzata, considerata al contempo come documento e fonte, quale palinsesto multidisciplinare, inaugurata dal primo volume di *The History of Cartography* (Harley, Woodward, 1987)². Ricordiamo che sempre nel 1987 vennero pubblicati in Italia, a Genova, i due tomi *Cartografia e istituzioni in età moderna*, nei quali si ritrovano *in nuce* molti discorsi sviluppati successivamente, «nuclei problematici» come li definisce Gambi nelle sue conclusioni, tra i quali esplicita «la cartografia e le istituzioni», «il cartografo e il suo inquadra-

¹ Università Roma Tre.

² Basti qui ricordare quanto riportato in merito al quarto volume «*Since its Launch in 1987, the History of Cartography Series Has Garnered Critical Acclaim and Sparked a New Generation of Interdisciplinary Scholarship*» (press.uchicago.edu/ucp/books/book/chicago/H/bo4149971.html).

mento professionale». Egli ricorda l'epoca napoleonica e la sua influenza sulla tecnica cartografica europea, ma sottolinea come solo dal 1801 in poi quella «rivoluzione» sia stata tradotta da una commissione di militari in regole per l'uniformazione del disegno cartografico. Semmai tale rinnovamento favorì la migliore divulgazione dei prodotti cartografici e, di converso, spinse verso una più marcata divisione dei lavori – ricondotta anche a effetto della società industriale –

«fra rilevatori – che sono militari geodeti e configuratori – e disegnatori e incisori e litografi – che sono civili a loro subordinati –: per cui dagli inizi del secolo scorso in qua è divenuta una improprietà di traslato parlare di cartografo come soggetto autonomo che controlla la carta dalla sua ideazione alla sua realizzazione. Con la cartografia dei militari si ha in realtà la disgregazione della figura del cartografo» (Gambi, 1987, p. 854).

Da quel momento una parte del dibattito scientifico italiano ha prodotto un'articolata analisi sul secondo nucleo problematico citato. In particolare, dall'inizio degli anni 2000 un ampio gruppo di geografi e studiosi di cartografia provenienti da diverse realtà nazionali, accademiche e non solo, prepararono e poi parteciparono al progetto COFIN2003 *Studi e Ricerche per un Dizionario storico dei cartografi italiani (DISCI)* (Cerreti, 2003): riflessioni, lo sappiamo, intorno alla difficoltà e complessità di stabilire un esaustivo catalogo delle tante figure che, nel tempo, hanno concorso alla produzione di cartografia, ma anche alla necessità di identificare tale moltitudine con un unico termine, «cartografi» appunto, che li tenga insieme per semplicità ma che non celi la pluralità intrinseca. Una *questione* aperta – che trova il corrispettivo nel dibattito sul termine «cartografia» – per la quale deve essere applicata una concezione evuzionistica (Valerio, 2004) che tiene conto del modificarsi delle condizioni e delle situazioni nel fluire del tempo e nelle declinazioni particolari, anche territoriali³. È evidente, infatti, quanto la cartografia sia un insieme composito, eterogeneo, complesso. Ogni periodo e tipologia di rappresentazioni vanno contestualizzati, compresi, spiegati, difficile poter individuare piani di lettura e interpretazione validi per tutti i prodotti in ogni periodo; gli studiosi che utilizzano la cartografia come fonte sviluppano infatti conoscenze e competenze specifiche per ogni epoca.

Nonostante la grande attenzione e l'approfondimento teorico e di ricerca pluridecennale osserviamo che non è ancora risolta, anche tra molti specialisti, la questione che vede invalso l'utilizzo di anglicismi, evidentemente quelli di «mappa e «mappe», per designare prodotti specifici che tecnicamente non sono mappe, ma planisferi, corografie, topografie, piante, cabrei, carte nautiche, *mappaemundi* ecc.

3. Biografie, scuole, reti

Nell'indicazione del titolo della sessione proposta i tre elementi intorno a cui si è voluto incentrare l'attenzione sono le biografie, le scuole, le reti. Si tratta chiaramente di uno schema che intende unire i diversi fattori in una progressiva delineazione delle figure e dei ruoli, li complessifica, intrecciandoli, per andare a tessere una «tela cartografica» che – senza soluzione di continuità – collega i tecnici e le strutture nel tempo e, a varia scala, nel loro movimento e nelle loro azioni sulla superficie terrestre e dentro le istituzioni.

L'attenzione per le biografie è fondamentale per la ricostruzione delle esperienze dei singoli: dalla formazione agli eventi che li hanno portati a sviluppare competenze specifiche, dai legami stretti – familiari, di scuola ecc. – alle funzioni svolte, dai contatti agli spostamenti, dai rapporti avuti con altri tecnici fino all'inserimento in enti cartografici. Una ricerca nel contempo verticale e orizzontale, ampia, che non esclude alcun aspetto perché concepisce l'analisi disciplinare come disvelamento delle strutture della società e della cultura, che è multiforme, meticciosa, utile, estetica, filosofica, materiale e immateriale. Sempre Gambi, nel lavoro citato, definisce la carta come fatto culturale e fatto politico e, plaudendo alla nuova fase dello studio della cartografia nella storia, ricorda la precedente stagione della gloriosa analisi interna della cartografia compiuta da Roberto Almagià (Gambi, 1987, p. 849).

³ Ricordiamo che il progetto di ricerca prese avvio con un ragionamento sui cosiddetti «cartografi minori» o sulla «cartografia minore», termini capziosamente di richiamo sulla complessità delle questioni da affrontare in maniera organica e con senso storico (Cerreti, 2001).

Proprio Almagià fu precursore nei *Monumenta*, dunque in un'opera strutturata per offrire un quadro organizzato e denso dei prodotti cartografici italiani più importanti – poi anche quelli vaticani –, nel fornire notizie biografiche sugli autori in funzione di spiegare le operazioni di cui furono protagonisti (Almagià, 1929, 1944-1955)⁴. Non è questa l'occasione per approfondire il tema, peraltro molto interessante proprio in funzione della migliore comprensione dei rapporti di filiazione fra gli strumenti di partenza su cui sono state ricostruite le storie della cartografia su base nazionale, con i loro protagonisti, poi le reti e la circolazione dei cartografi fra i vari paesi del mondo, come pure di evidenziare quando e come la stessa necessità euristica sia stata avvertita e poi esplicitata a livello statale (D'Ascenzo, 2020)⁵.

Solo per rimanere nel XX secolo, osserviamo ad esempio che l'attenzione presente nei *Monumenta* italici sia stata ripresa nei *Monumenta Portugaliae Cartographica* (Corteseo, Teixeira da Mota, 1960) e sia divenuta palese, ad esempio, nel *Tooley's Dictionary of Mapmakers* (Tooley, 1979-1985; Tooley e altri, 1999-2004) e in *The Mapping of the World* (Shirley, 1984-2001), opere che permettono di illuminare i processi che hanno al centro i cartografi e la cartografia, le dinamiche culturali e sociali del periodo in cui si collocano. Come accennato in apertura, quei lavori fondativi hanno più recentemente trovato maturazione, coordinamento, tentativi di sistematizzazione e allargamento dell'orizzonte nel progetto dell'*History of Cartography* di Harley e Woodward, i cui più recenti volumi riflettono un taglio cronologico e una trattazione impostata su macroaree e tradizioni culturali condivise. Siamo di fronte, evidentemente, all'applicazione del metodo storico-biografico e dell'analisi filologica e storico-istituzionale teorizzata da Massimo Quaini (Quaini, 2007) che, proprio in Italia, ha prodotto e produce ricerche fondamentali e operazioni di ampio respiro.

Arriviamo così al tema delle scuole per riprendere brevemente quanto accennato. Il movimento è una caratteristica umana. Qui il collegamento tra il desiderio di perseguire il profitto e la ricerca di ambienti promettenti per far crescere le proprie attività e competenze, come pure avere accesso alle informazioni più aggiornate, interessa per gli effetti sulle carriere dei cartografi e le produzioni cartografiche, entrambe «in movimento». La classe mercantile italiana fu protagonista della ripresa europea bassomedievale e moderna: in quel processo un ruolo fondamentale lo ebbero i cartografi cresciuti nelle botteghe dei porti e delle città nei quali svilupparono laboratori e scuole, vere e proprie imprese commerciali, dalle quali mossero verso regioni e paesi culturalmente ed economicamente vivaci, aperti ai mercati internazionali e interessati alle informazioni provenienti dalle esperienze odepatiche sia nell'area mediterranea che fuori di essa. Ricordiamo così la riflessione di Leonardo Rombai sulle difficoltà di attribuzione delle responsabilità nel caso dei prodotti cartografici realizzati negli enti collettivi tecnici presente nel numero di *Geostorie* collegato all'avvio dei lavori del *DISCI* (Rombai, 2004); articolo che si apre con un *excursus* storico sulla creazione degli stessi enti all'interno delle burocrazie amministrative degli antichi Stati italiani e che, non a caso, parte proprio da Venezia alla metà del XV secolo, terminale di scambi terrestri e marittimi e città ove affluivano informazioni sui viaggi e le rotte commerciali euroasiatiche. Solo ad esempio della lunga durata del processo di movimento dei realizzatori di carte che stiamo cercando di delineare meglio, citiamo Angelino Dulcert-Dalorto esperto di cartografia nautica che nel Trecento da Genova si spostò a Maiorca (Conti, 2004; Astengo, 2007), o, di converso, Nicolaus Germanus e Arrigo «Martello» che nel Quattrocento dalla Germania si trasferirono a Firenze lavorando su cartografia tolemaica e globi (Böninger, 2013), oppure l'ingegnere militare Giovan Battista Antonelli capostipite della famiglia che nel Cinquecento si pose al servizio della corona spagnola (Galliano, 2005), per arrivare all'avventura dei Cassini in Francia tra Sei- e Settecento ed entrare nell'epoca della cartografia geodetica proiettati verso la «rivoluzione» napoleonica. A proposito della trasformazione nel tempo dei laboratori e delle scuole in istituzioni, corpi dello Stato e associazioni o società private, Gambi scrisse:

⁴ Tale attenzione deve essere messa in relazione al successo e all'importanza, per la storia della geografia, degli *Studi biografici e bibliografici* editi alla fine dell'Ottocento (Amat di San Filippo, Uzielli, 1882).

⁵ L'inizio degli studi sistematici sulla storia della cartografia è da ricondurre alle celebrazioni colombiane di fine Ottocento che solleccitarono – particolarmente nei paesi che possedevano una forte tradizione di navigazione – campagne di ricerca e sistematizzazione dei materiali che portarono poi alla pubblicazione dei *Monumenta cartographica*. Un riferimento solido, diremmo un modello, che vanta una serie di filiazioni o gemmazioni in Europa e non solo che raccontano *in primis* la maturazione di esigenze di indagini specifiche, disciplinari, e anche di costruzione, a posteriori, di identità culturali nazionali attraverso il patrimonio cartografico-ikonografico realizzato e conservato. Tali operazioni conoscitive, fortemente collegate alla natura dei documenti prodotti dalle tradizioni dei singoli paesi, diedero vita a opere podromiche sulla scorta delle quali le scuole nazionali proseguirono sia le ricerche, sia l'elaborazione teorica e concettuale.

Si ha l'impressione che quasi ovunque fino alla metà del secolo XVIII i luoghi di istruzione teorica e di sperimentazione concreta del personale siano in ogni stato alquanto numerosi e fra loro neanche legati da rapporti istituzionali, ma a volte corrispondenti a corpi pubblici e a volte identificabili in «scuole» o «studi» privati (che non di rado potevano eleggersi in dinastie famigliari) [...] dove uno stato moderno non nasce [...] o recalcitra ad organizzarsi non si registrano neanche innovamenti cartografici e si ha invece un duro radicarsi dei moduli tradizionali (Gambi, 1987, p. 855).

Rileviamo che su questo versante si sta molto lavorando anche ultimamente per far emergere materiali ed esperienze che consentano una maggiore ampiezza e profondità di analisi. Citiamo ad esempio i lineamenti di storia della cartografia italiana di Andrea Cantile e la recente storia di Edoardo Boria (Cantile, 2013; Boria, 2020), ma soprattutto il momento di riflessione collettiva che confluirà in un prossimo numero monografico di *Geotema*, dedicato alle «Reti cartografiche. Circolazione di carte, cartografi, idee, tecniche», dopo quello sulla «Storia della cartografia e cartografia storica» dell'omonimo gruppo AGEI (Guarducci, Rossi, 2018).

4. Il Dizionario come riferimento storico-biografico. Il *Digital DISCI*

Abbiamo ricordato le schede biografiche prodotte da Almagià e il Dizionario Tooley. Sono momenti del medesimo processo di definizione dell'interesse e della forma stessa di restituzione delle informazioni intorno alle biografie dei cartografi, sviluppati in paesi differenti. Il progetto *DISCI* fu la risposta a livello italiano e produsse una mole di materiali in diverse vesti – dalle vere e proprie schede versate all'unità centrale a monografie, saggi, articoli ecc. – che sono stati recentemente ripresi per essere proposti in maniera virtualmente unitaria nel portale *Digital DISCI*, un Dizionario digitale e open source che rispetta il lavoro delle unità e dei ricercatori allora coinvolti e lo proietta nel web e nel presente, oltre che nel futuro grazie alla fattiva collaborazione degli studiosi di oggi e di domani. Un'operazione che intercetta pienamente le esigenze e le richieste nel campo delle *Digital Humanities* e della Terza missione. Il repertorio accoglie voci risalenti al primo decennio del 2000, alcune aggiornate, oppure lemmi realizzati successivamente *ex-novo*, su cartografi già noti o sconosciuti, o relativi a enti corporativi, con una vocazione progettualmente sovranazionale che ha strettamente e che fare con le reti⁶:

L'idea cui il progetto Digital DISCI tende è di stimolare le ricerche sui cartografi e la cartografia in Europa, e nel mondo, per giungere alla creazione di poli nazionali di studio connessi fra loro che permettano di ricostruire la storia della circolazione degli uomini, delle tecniche e delle conoscenze nel campo delle rappresentazioni del territorio (D'Ascenzo, 2018; www.digitaldisci.it).

Ovviamente lo strumento, di per sé, non può e non vuole essere esaustivo, ma si prefigge di fungere da vetrina e riferimento per chi cerca informazioni: sia nel caso di chi si «soddisfa» con i riferimenti contenibili in una scheda – soprattutto se stringata –, sia rinviare agli studi storici e a quelli più aggiornati per le esigenze di maggiore dettaglio proprie di chi fa ricerca. Due facce della stessa medaglia che si sostengono e alimentano vicendevolmente – con l'apporto dei ricercatori fino a quando continueranno a dividerne lo scopo – in un virtuoso dialogo *intra* ed *extra* disciplinare, che riconosce il lavoro dei singoli, ma lo mette a sistema per la comunità⁷.

⁶ Un legame strettissimo che si impone all'attenzione di chi studia la cartografia storica è quello fra la geografia e la storia dell'arte, una disciplina «sorella» che ha prodotto ricerche trasversali imprescindibili parlando di cartografi e di biografie. Solo per citare un collegamento potenzialmente foriero di moltissimi materiali e spunti facciamo riferimento alla situazione spagnola e alle operazioni editoriali del *Diccionario Biográfico electrónico (DB~e)* della Real Academia de la Historia (dbe.rah.es/). Si tratta di un enorme *database* dedicato ai personaggi importanti della storia della Spagna, accomunabile al nostro *Dizionario Biografico degli Italiani* della Treccani, all'interno del quale trovano spazio schede su personaggi provenienti anche da altri paesi, tra cui italiani, che in Italia e per quello cui abbiamo accennato in precedenza, definiremmo «cartografi minori». Voci realizzate da studiosi di storia dell'arte, appunto. Rileviamo come l'operazione di digitalizzazione e messa in rete nel caso iberico sia stata condotta da una importante istituzione statale, supportata a livello centrale, che gode quindi di adeguati sostegni e aiuti materiali e tecnici.

⁷ Voglio qui osservare che le ricerche sui cartografi e la cartografia non sono appannaggio esclusivo degli accademici, anzi, la piena

Esplicitare le reti è l'ultima frontiera che si apre davanti a noi. Il che non vuol dire abbandonare le ricerche sui cartografi, «maggiori» e «minori», anzi al contrario si concretizza nel mantenere desta l'attenzione sul tema e comporta esplicitamente il sostegno e l'incentivo a questo aspetto fondamentale per ampliare la base – e la base dati del *Digital DISCI* ad esempio – su cui costruire i ragionamenti. Solo così si potrà portare più in avanti l'analisi e disvelare pienamente le connessioni, fino a vedere l'intreccio, come pure il disegno che emerge dalla tessitura di trama e ordito.

Riprendendo il tema del congresso e il punto di vista scelto nella proposta di sessione è proprio adottando la lente delle «Geografie in movimento», valida a qualsiasi scala, che possiamo compiere il salto di scala su cui poggia la *History of Cartography* che amplia lo sguardo verso una visione d'insieme, al mosaico di tradizioni che hanno avuto interscambi fra loro. Un processo che interessa diverse discipline, innescando proficui movimenti di studiosi anche fra i confini delle specializzazioni accademiche.

Attraverso lo studio delle biografie dei cartografi, dall'età moderna emerge una dimensione intellettuale globale e si disvelano le connessioni e le reti attraverso cui persone, prodotti culturali, pratiche di potere hanno circolato tra i vari paesi. Ecco le Geografie in movimento. Le nostre Geografie in movimento.

Bibliografia

- AA.VV., *Atti del convegno Cartografia e istituzioni in età moderna*, Genova, Società ligure di storia patria, 1987.
- Almagià R., *Monumenta Italiae Cartographica*, Firenze, Istituto Geografico Militare, 1929.
- Almagià R., *Monumenta Cartographica Vaticana*, Città del Vaticano, Biblioteca Apostolica Vaticana, 1944-1955, 4 voll.
- Amat Di San Filippo P., Uzielli G. (a cura di), *Studi biografici e bibliografici sulla storia della geografia in Italia. Pubblicati in occasione del terzo Congresso Geografico Internazionale*, Roma, Società Geografica Italiana, 1882, 2 voll.
- Astengo C., *La cartografia nautica medievale. Problemi vecchi e nuove ricerche*, in D'Ascenzo A., Luzzana Caraci I. (a cura di), *Atti del convegno conclusivo delle celebrazioni vespucciane «Mundus Novus. Amerigo Vespucci e la sua eredità» (Roma, 29-31 maggio 2006)*, Genova, Brigati, 2006.
- Bifolco S., Ronca F. (a cura di), *Cartografia e topografia italiana del XVI secolo. Catalogo ragionato delle opere a stampa*, Roma, Antiquarius, 2018, 3 voll.
- Böninger L., *Don Niccolò Germano e Arrigo Martello: due cartografi tedeschi nella Firenze del Quattrocento*, in «Geostorie. Bollettino e Notiziario del Centro Italiano per gli Studi Storico-geografici», Roma, 2013, 21, 1-2, pp. 9-20.
- Boria E., *Storia della cartografia in Italia dall'Unità a oggi. Tra scienza, società e progetti di potere*, Novara, De Agostini Scuola, 2020, pp. 410.
- Cantile A., *Lineamenti di storia della cartografia italiana*, Roma, Geoweb, 2013, 2 voll.
- Cerreti C., «Cartografi minori»: una «cartografia minore»? in Cerreti C., Taberini A. (a cura di), *La cartografia degli autori minori italiani*, in «Memorie della Società Geografica Italiana», Roma, 2001, 65, pp. 15-24.
- Cerreti C., *Progetto DISCI e storie di famiglia*, in «Geostorie. Bollettino e Notiziario del Centro Italiano per gli Studi Storico-geografici», Roma, 2003, 11, 1, pp. 17-25.
- Cerreti C., *Il Progetto DISCI (Dizionario Storico dei Cartografi Italiani)*, in Aversano V. (a cura di), *Studi del La.Car.Topon.St. 3-4*, Penta di Fisciano, Gutenberg Edizioni, 2009, pp. 23-25.
- Conti S., *Gli autori di carte nautiche*, in D'Ascenzo A. (a cura di), *Atti delle giornate di studio nell'ambito del progetto COFIN «Studi e Ricerche per un Dizionario storico dei cartografi italiani» (Roma, Società Geografica Italiana, 23-25 marzo 2004)*, in «Geostorie. Bollettino e Notiziario del Centro Italiano per gli Studi Storico-Geografici», Roma, 2004, 12, 2-3 (fascicolo monografico), pp. 87-99.
- Cortese A., Teixeira Da Mota A. (a cura di), *Portugaliae monumenta cartographica*, Lisboa, Neogravura, 1960, 3 voll.
- D'Ascenzo A. (a cura di), *Atti delle giornate di studio nell'ambito del progetto COFIN «Studi e Ricerche per un Dizionario storico dei cartografi italiani» (Roma, Società Geografica Italiana, 23-25 marzo 2004)*, in «Geostorie. Bollettino e Notiziario del Centro Italiano per gli Studi Storico-Geografici», Roma, 2004, 12, 2-3 (fascicolo monografico).
- D'Ascenzo A. (a cura di), *Digital DISCI. Il portale del Dizionario storico dei cartografi italiani*, Roma, Labgeo Caraci, 2018.

maturazione dello scopo e degli interessi può venire solo dall'apertura e collaborazione fra «mondi» diversi, attigui, come ad esempio fra geografi storici e collezionisti. Solo a titolo di esempio della miniera di informazioni cui attingere per alimentare il *Digital DISCI* cito l'imponente catalogo *Cartografia e topografia italiana del XVI secolo* (Bifolco, Ronca, 2018) e ricordo, cumulativamente per ragioni di spazio, le pubblicazioni dell'Associazione «Roberto Almagià» (associazionealmagia.it/pubblicazioni/).

- D'Ascenzo A., *A Resource for Research and Teaching. The Online Portal of the Historical Dictionary of Italian Cartographers*, in «J-Reading. Journal of Research and Didactics in Geography», Roma, 2020, 9, 1, pp. 27-43, DOI: 10.4458/3099-03.
- Galliano G., *Tra i cartografi italiani all'estero. Gli Antonelli*, in «Geostorie. Bollettino e Notiziario del Centro Italiano per gli Studi Storico-geografici», Roma, 2005, 13, 3, pp. 231-261.
- Guarducci A., Rossi M. (a cura di), *Storia della cartografia e cartografia storica*, in «Geotema», Bologna, 2018, 58.
- Harley J.B., Woodward D. (a cura di), *The History of Cartography*, Chicago, University of Chicago Press, 1987, (press.uchicago.edu/books/HOC/index.html).
- Quaini M., *Per un bilancio storico-critico dei rapporti fra la carta e la modernità*, in Luzzana Caraci I., D'Ascenzo A. (a cura di), *Atti del convegno «Amerigo Vespucci e la sua eredità» (Roma, 29-31 maggio 2006)*, Genova, Brigati, 2007, pp. 31-39.
- Rombai L., *La cartografia degli enti collettivi. Problemi di attribuzione di responsabilità*, in D'Ascenzo A. (a cura di), *Atti delle giornate di studio nell'ambito del progetto COFIN «Studi e Ricerche per un Dizionario storico dei cartografi italiani» (Roma, Società Geografica Italiana, 23-25 marzo 2004)*, in «Geostorie. Bollettino e Notiziario del Centro Italiano per gli Studi Storico-Geografici», Roma, 2004, 12, 2-3 (fascicolo monografico), pp. 101-117.
- Shirley R.V., *The Mapping of the World*, Londra, New Holland, 1984-1993-2001.
- Tooley R.V., *Tooley's Dictionary of mapmakers*, Londra, Map Collector Publications Limited, 1979-1985 (supplemento a cura di Liss A.R.), 2 voll.
- Tooley R.V. e altri, *Tooley's Dictionary of Mapmakers. Revised Editions*, Tring, Map Collector Publications in association with Arkway R., 1999-2004, 4 voll.
- Valerio V., *Ruoli e qualifiche degli autori di documenti cartografici. Contributo alla discussione sul significato di «cartografo» e di «artografia»*, in D'Ascenzo A. (a cura di), *Atti delle giornate di studio nell'ambito del progetto COFIN «Studi e Ricerche per un Dizionario storico dei cartografi italiani» (Roma, Società Geografica Italiana, 23-25 marzo 2004)*, in «Geostorie. Bollettino e Notiziario del Centro Italiano per gli Studi Storico-Geografici», Roma, 2004, 12, 2-3 (fascicolo monografico), pp. 77-85.

Il nodo Amiroutzes: eredità arabe e incroci bizantini nella traduzione della *Geographia* di Tolomeo alla corte di Maometto II

Giovanni Modaffari¹

1. Introduzione

La traduzione in arabo della *Geographia* di Tolomeo alla corte del sultano ottomano Maometto II, eseguita nella seconda metà del XV secolo, di poco successiva alla riscoperta dell'opera nelle corti rinascimentali, rappresenta un approdo particolarmente significativo nell'itinerario mediterraneo da questa seguito. Al centro dell'impresa, si colloca la figura dell'erudito bizantino Giorgio Amiroutzes, vissuto tra 1400 e 1470 (Jassens, Van Deun, 2004, pp. 297-304), il cui contributo decisivo sarebbe stato accompagnato da quello del figlio Mehmed Beg. La figura di Amiroutzes è stata poco approfondita negli studi geografici e, nel movimento tra le culture che la *Geographia* ha compiuto nei secoli, può essere considerato l'omologo nell'Impero Ottomano di quel Manuele Crisolora che avrebbe introdotto il lavoro tolemaico a Firenze alla vigilia del Quattrocento. Un'omologia dettata non soltanto dalla comune origine bizantina, quanto dal ruolo di tramite che i protagonisti assumono nel percorso di conservazione e trasferimento dell'opera. Come notato da Fuat Sezgin, rispetto al primo viaggio di Crisolora a Roma (ca. 1394-1395):

Chrysoloras was one of the Greek scholars who had come to Rome from Constantinople with the objective of inciting the emperor against the Turks, who had already reached the Dardanelles, threatening the Byzantine empire, and of persuading the emperor to permit Greek professors to teach in Rome. Their prompting of the Europeans to go back to Greek books and to replace by them the Arabic works lasted more than a century, as part of the activities of the two schools founded in Trebizond and Constantinople in the fourteenth century, exemplified by the transmission of the latest scientific results from the Islamic world to Europe through translations into Greek (Sezgin, 1987a, p. 46).

La riscoperta avviata da Crisolora avrebbe costituito un punto di svolta fondamentale negli studi geografici europei dei secoli successivi, sollecitando il ritorno ai libri greci per rimpiazzare i testi arabi nella trasmissione delle scoperte scientifiche, ma anche innescando quella Modernità geografica che si sarebbe basata su una nuova concezione del mondo, della sua rappresentazione e del completamento di quest'ultima attraverso le grandi esplorazioni geografiche. Nel caso ottomano, le cui ragioni di origine sono state esposte in un altro lavoro (Modaffari, 2020), sebbene non si osservino conseguenze di simile portata, l'opera di traduzione conserva un significato rilevante nell'intreccio di tradizioni e utilizzi che permette di rievocare e interpretare. A tal fine, si rende necessaria innanzitutto una ricostruzione della figura di Amiroutzes e del *milieu* di appartenenza².

¹ Università di Milano-Bicocca.

² Nel presente articolo, inoltre, sono ripresi e aggiornati alcuni dei risultati contenuti nella tesi di dottorato dell'autore, *Alle origini della territorialità moderna: il Mediterraneo, l'Oriente, l'Occidente*, Corso di Dottorato in Beni Culturali e Territorio (XXXII ciclo), Università di Roma Tor Vergata, Roma, 2020.

2. Il Filosofo e la Geographia

Le prime tracce rilevanti di Amiroutzes, soprannominato «il Filosofo», portano al Concilio di Firenze e Ferrara del 1437, occasione nella quale lo si ritrova in compagnia di Giorgio Scolario e Giorgio Gemisto Pletone a comporre la delegazione greca. Ad Amiroutzes, Leonardo Bruni avrebbe dedicato uno dei manoscritti della costituzione di Firenze³. Protovestario e, probabilmente, *mezas logothetes* di Trebisonda, ad Amiroutzes è attribuito un ruolo ambiguo nella caduta di quello che sarebbe stato l'ultimo Stato greco indipendente, nell'agosto 1461 (Stavrìdes, 2001, p. 87). Sebbene accusato di aver costretto con l'inganno alla resa l'ultimo imperatore, Davide Comneno, alcune fonti, per contro, sottolineano il duro trattamento ricevuto da egli e dai suoi figli, una volta tradotti a Costantinopoli (Monfasani, 2011, pp. 7-9, nota 21; Janssens, Van Deun, 2004, p. 301). In una lettera al cardinale Bessarione, inoltre, Amiroutzes avrebbe descritto la condizione del figlio, torturato e ridotto in schiavitù (Boissonade, 1883, pp. 389-401). A questi elementi, Franz Babinger aggiunge però che l'intera famiglia sarebbe stata risparmiata in virtù della parentela con il grand visir Mahmūd Pasha – il mediatore di Maometto II alla resa di Trebisonda – che avrebbe avuto come interlocutore proprio Amiroutzes (Babinger, 1967, p. 246; Stavrìdes, 2001, p. 204).

Un ulteriore dato di indagine è quello della presunta conversione all'Islam del Filosofo, elemento che permetterebbe di decifrare alcuni aspetti del suo ruolo nella corte ottomana ma sul quale gli studi più recenti sembrano esprimere dubbi (Stavrìdes, 2001, pp. 88-89). Al contrario di quanto invece ricostruito per i figli Basilio e Alessandro, che sarebbero divenuti funzionari ottomani con i nomi di Mehmed Beg e İskender (Monfasani, 2011, pp. 10-12; Babinger 1967, p. 263). Proprio quest'ultimo, divenuto il tesoriere di Maometto II, avrebbe ordinato la confisca dei tesori patriarcali, atto che per alcuni studiosi potrebbe essere la causa delle accuse di tradimento alla morte del padre (Monfasani, 2011, pp. 8-9, nota 21; Stavrìdes, 2001, pp. 89-90).

Amiroutzes, che conosceva l'arabo, fu incaricato dal sultano della traduzione della *Geographia*, impresa in cui venne assistito dal figlio Mehmed Beg, la cui padronanza della lingua franca del nuovo impero⁴ lo aveva portato a tradurre per Maometto la *Bibbia* (Necipoglu, 2012, p. 60, nota 55). Nella sua *Storia di Maometto II*, in cui sono ripercorsi i primi sedici anni di potere del sultano, Critobulo di Imbro, contemporaneo di Amiroutzes, narra come questi fosse «particolarmente colto in fisica, matematica, geometria, l'analogia dei numeri e la filosofia di Peripatetici e Stoici»⁵ (Riggs, 1954, p. 177), doti che gli avrebbero permesso di portare a compimento la sua impresa più notevole:

[Amiroutzes] wrote out most satisfactorily and skilfully the whole story of the inhabited earth in one representation as a connected whole – of the land and sea, the rivers, harbours, islands, mountains, cities and all, in plain language, giving in this the rules as to measurements of distances and all the essential things [...] He also put down on the chart the names of the countries and places and cities, writing them in Arabic, using as an interpreter his son, who was expert in the languages of the Arabs and of the Greeks (*ivi*, p. 210).

Nell'estate del 1465, Amiroutzes e il figlio realizzarono una grande rappresentazione del mondo che sembra sia stata successivamente intrecciata in tappeto, oggi perduto (Bagrow, 1955, p. 25), e che doveva essere di dimensioni notevoli se gli autori si sono attenuti alle istruzioni fornite dallo stesso Tolomeo nel Libro VIII dell'opera. Si consideri che, partendo da una nota prescrittiva attribuibile a Massimo Planude o Niceforo Gregora e contenuta nel *Palatinus (Heidelbergensis) gr. 129*, la superficie della carta avrebbe dovuto misurare almeno diciassette piedi (524-544 cm), mentre per la rappresentazione in forma di globo si sarebbe dovuto considerare un diametro minimo di dieci piedi – 308-320 cm – (Mavroudi, 2013, p. 200).

Maria Mavroudi ha individuato tre manoscritti che hanno un legame con la biblioteca di Maometto II: il *Seragliensis* 27, il 57 – forse quello utilizzato da Planude, con una carta in seconda proiezione e una rete di paralleli simile a quella di Amiroutzes – e il *Marciannusgr. Z. 516*. Quest'ultimo e il primo non contengono carte del mon-

³ Si fa riferimento al *Plut.* 60.16 della Biblioteca Laurenziana di Firenze (Monfasani, 2011, p. 7).

⁴ Nei territori controllati dagli Ottomani, la lingua araba avrebbe conservato il potere simbolico che le derivava dal contesto religioso, oltre a diffondersi come *lingua franca* dei musulmani colti e lingua utilizzata nei discorsi e nei testi di teologia, filosofia, legge, scienze (Mavroudi, 2013, p. 195).

⁵ Le traduzioni integrate nel testo sono a cura dell'autore dell'articolo.

do, favorendo una potenziale identificazione con il manoscritto che, secondo Critobulo, Maometto II avrebbe trovato insufficiente per i suoi scopi e che avrebbe originato la richiesta di una nuova carta (*ivi*, pp. 196-197). Il risultato raggiunto dagli Amiroutzes sarebbe stato così soddisfacente da spingere Maometto II ad ampliare la commissione alla traduzione dell'intera opera di Tolomeo. Nella Süleymaniye Kütüphanesi di Istanbul rimangono due manoscritti, *Ayasofia* 2596 e 2610 che «potrebbero» costituire l'esito del lavoro (Pinto, 2016, p. 228). Se il 2596 contiene l'esplicita indicazione della commissione del sultano, non include carte; mentre quella dell'ecumene contenuta nel 2610 è stata definita da Jerry Brotton «una delle più aggiornate rappresentazioni del globo del XV secolo secondo i calcoli di Tolomeo» (Brotton, 1997, p. 100), una rappresentazione in seconda proiezione – caratteristica che, come notato da Mavroudi, anticipa molte delle carte occidentali –, orientata a sud – mentre quella del *Seragliensis* 57 è orientata a nord – e caratterizzata dalla totalità dei toponimi in arabo, con i paralleli nettamente delineati (Mavorudi, 2013, p. 197). Mohamed Benabbes collega direttamente i manoscritti 2596 e 2610 all'opera di Amiroutzes, proponendo dei primi elementi di analisi che rivelano legami rilevanti per la comprensione dello sfondo storico dell'opera. Il 2610, alla carta del mondo in apertura, fa seguire pagine di testo in cui si nota la compresenza di due tipi di scrittura: uno «persiano», che caratterizza le prime e le ultime pagine – pp. 4-26 e 236-239 e uno corsivo su doppia colonna, che invece occupa la gran parte delle pagine rimanenti – pp. 34-235 –. Complessivamente, inoltre, sono contenute ventisei carte su doppia pagina e ventiquattro su pagina singola (Benabbes, 2019, pp. 418-420).

3. I predecessori

L'opera di Amiroutzes replicava quanto fatto dai geografi islamici del IX secolo a contatto con i testi tolemaici ma anche con gli studi geografici bizantini, impegnati in una rielaborazione che avrebbe fornito i prodromi di una produzione innovativa. Più precisamente, la prima traduzione in arabo di Tolomeo si doveva al mecenatismo del califfo abbaside al-Ma'mūn – regnante tra 813 e 833 –, in quella Baghdād «ombelico del mondo» (Robinson, 2018, p. 60) che metteva a punto il proprio progetto di globalizzazione con un network commerciale che si intrecciava in una commistione di popolazioni come conseguenza della libertà e della tutela garantite agli scambi culturali e quindi allo sviluppo di tutti i campi del sapere (Moller, 2019, p. 64 trad. it.). Al-Ma'mūn aprì un canale diretto con Costantinopoli, avanzando all'imperatore richiesta per ottenere «una scelta dei vecchi [manoscritti] scientifici apprezzati e custoditi in terra bizantina» e inviando un'apposita ambasceria di esperti (Dodge, 1970, p. 584). Il califfo abbaside, con la sua attenzione verso un razionalismo al servizio della teologia, le questioni confessionali e religiose, la commissione di traduzioni che avrebbero costituito la più grande biblioteca dell'epoca (Robinson, 2018, p. 65), è una figura straordinariamente simile a quella successiva del fondatore dell'Impero Ottomano. A metà del IX secolo, la *Bayt al-Hikma* – la «Casa della Saggiezza/Scienza» – di Baghdād sarebbe divenuta «il più grande archivio di libri di tutto il mondo» (Al-Khalili, 2013, p. 106) e avrebbe permesso l'analisi e lo sviluppo di importanti eredità di Tolomeo, come i suoi *Zij* – le «Tavole pratiche» –, l'*Almagesto* – con la parte di teoria e le misure su cui si basavano le *Tavole* – e la *Geographia*, risultati che avrebbero guidato i geografi del califfo all'aggiornamento delle antiche conoscenze tramite nuove consapevolezze in geometria, astronomia, nella geografia umana e in quella fisica (Sezgin, 1987a, pp. 15-17). Tra i risultati fondamentali, di questo segmento del più ampio periodo classico della geografia araba, è opportuno ricordare la carta del mondo detta *al-Şūra al-Ma'mūniyya*, «considerata superiore alle carte di Tolomeo e di Marino di Tiro da al-Mas'ūdī che le aveva consultate e confrontate» (Taeschner, 1983, p. 578), sottolineando la rettilinearità del reticolato utilizzato nella prima, caratteristica confermata da Suhrāb che, nel X secolo, avrebbe prodotto un *Libro delle meraviglie dei sette climi* con un reticolato ortogonale indicato come base per la rappresentazione del mondo (King, 1999, p. 33). La carta di al-Ma'mūn, da quanto riportato da al-Mas'ūdī, raffigurava l'universo con le sfere, le stelle, le terre e i mari, le regioni inabitate e desolate, gli insediamenti umani e le città (Maqbul Ahmad, 1978, p. 1.078) e, nell'integrazione del sistema iraniano e di quello tolemaico per cui il mondo era diviso in sette climi paralleli all'Equatore e divisi secondo la lunghezza del giorno, inseriva quindi anche fonti non direttamente greche (*ibidem*).

Alla *Şūra al-Ma'mūniyya* si affianca un manoscritto ritrovato al Cairo nella seconda metà del XIX secolo, il *Kitāb Şūrat al-ard* – «Libro sulla forma della Terra», ca 833 – attribuito ad al-Khwārizmī, lavoro che si basava sulla

Geographia nell'elencare le coordinate dei luoghi secondo la suddivisione tolemaica in sette climi, accompagnate da carte regionali o da una carta del mondo (Taeschner, 1983, p. 578), rappresentazioni probabilmente basate sulla carta di al-Ma'mūn. Alla costruzione di quest'ultima avrebbe contribuito, tra gli altri, proprio al-Khwārizmī (Toomer, 1973, p. 361), la cui carta complessiva sembra risultasse comunque più accurata di quella tolemaica, in particolare riguardo le aree islamiche. Caratteristica che non gli risparmiò l'oblio dei traduttori medievali latini, eccetto che per i dati relativi alle città, costantemente trasferiti nelle tavole astronomiche medievali (*ivi*, pp. 361-363). David A. King, inoltre, include tra i lavori di questo genere anche la *Ṣifat al-dunyā* di Thābit ibn Qurra (836-901) (King, 1999, pp. 33-35; Al-Khalili, 2013, p. 79). I casi ricordati, insieme ad altri, anche minori, si basavano sulla tradizione greco-islamica della cartografia, in cui la rielaborazione degli insegnamenti dell'Alessandrino era accompagnata da significativi discostamenti. Inoltre, se nella tradizione tolemaica si prevedevano sette climi e venticinque paralleli, i metodi greco-islamici si limitavano a riprendere soltanto il primo punto. Nelle conoscenze generali, infine, alcune unità fisiche differivano notevolmente: se nelle carte tolemaiche l'Oceano Indiano era un lago, nella nuova tradizione era ormai comunicante con l'Oceano Pacifico (Maqbul Ahmad, 1978, pp. 1078-1079).

Tuttavia, è da ricordare che, riguardo la terminologia utilizzata, Fuat Sezgin ha sottolineato la distanza che si osserva tra quella utilizzata da Amiroutzes e quella dei traduttori dei secoli IX e X, suggerendo l'assenza di influenza di questi lavori su quello dell'erudito bizantino, anche se rimangono in ipotesi richiami con la tradizione dei geografi Balkhī (Sezgin, 1987b, p. 16; Mavroudi, 2013, p. 195).

4. Incroci bizantini

L'ascesa al trono di Maometto II – 1451 – aveva incontrato la diffidenza dei dignitari della corte del padre Murad II e la presa di Costantinopoli, la nuova Roma, capitale dell'Impero Romano d'Oriente, il centro della Cristianità orientale e *hub* commerciale, costituiva l'atto materiale e simbolico necessario per il consolidamento dell'autorità del sultano (Emiralioglu, 2014, pp. 57-59). Quello bizantino è, inoltre, un canale fondamentale nel quale si addensano eredità e sviluppi come conseguenza di una straordinaria attività di conservazione delle opere geografiche. Oltre alla *Geographia*, la riscoperta rinascimentale avrebbe coinvolto numerosi altri lavori che avrebbero fornito le basi di alcuni grandi sviluppi scientifici, in particolare, nei secoli XVII e XVIII, i tasselli della costruzione della Modernità.

Tra il 1461 e il 1465, proprio nella fase in cui Amirutzes prepara la carta del mondo per il sultano, a Roma ritroviamo il Regiomontano che, grazie al sostegno del bizantino Bessarione, è autore del *De Triangulis omnimodis* e dell'*Epytoma in Almagesti Ptolomei*, opera che si sarebbe rivelata fondamentale per il lavoro di Copernico. Nella prima, egli introduceva in Europa le ultime conoscenze di trigonometria, aprendo nuove vie agli studi di astronomia. In precedenza, era toccato agli studiosi dei Paleologi sviluppare manoscritti in greco a partire dalle versioni arabe e persiane, e tra questi vanno ricordati Gregorio Chioniade, Niceforo Gregora, Barlaam di Seminara e Massimo Planude (Swerdlow, 1993, pp. 126-127). Si tratta di una tradizione che era stata preceduta da un filone ancora più vivace, quello islamico dell'Europa meridionale – come ricostruito da Noel M. Swerdlow – che era stato il riferimento degli Europei dal XII secolo nel rintracciare le opere provenienti da Atene, Alessandria e Baghdād (*ibidem*).

Tra le versioni dell'*Almagesto* che giungono sulla costa occidentale del Mediterraneo – ricorda ancora Swerdlow – vi è una tradotta dal greco in Sicilia, il cui autore narra della copia del Tolomeo portata dall'ambasciatore di Guglielmo I alla corte bizantina di Manuele I Comneno verso il 1160. Tale versione rimarrà insuperata fino al XV secolo, epoca in cui Nicola V commissionerà la traduzione del Trapezunzio, terminata alla fine del 1451. Nella trasmissione, gli astronomi arabi avevano apportato importanti correzioni ai modelli astronomici tolemaici (*ivi*, pp. 145-151). Ancora, il medico bizantino Gregorio Chioniade, a cavallo tra XIII e XIV secolo si sarebbe distinto come uno dei grandi traduttori della scienza araba nell'impero orientale, dal quale sarebbe poi stata trasmessa ancora più a occidente (*ivi*, p. 153).

Infine, è del 1295 la riscoperta della *Geographia* per mano di Massimo Planude, che avrebbe provveduto ad arricchire il testo di carte regionali e una rappresentazione dell'ecumene. Tra i manoscritti più importanti, è da ricordare che il *Vat. Urb. Gr. 82*, collegato a Crisolora (Gentile, 1992, pp. 78-80), e che contiene i primi sette

libri, riporta l'ecumene in prima proiezione con meridiani rettilinei e le carte regionali con reticolato rettangolare. Swerdlow ha sottolineato come le carte della cosiddetta recensione A – a cui il manoscritto appartiene – si pongano «tra le più importanti conquiste scientifiche dell'Impero d'Oriente»; anche queste sarebbero poi passate nei modelli italiani nel XV secolo, divenendo il prototipo delle versioni in latino (*ivi*, p. 158). La recensione B, successiva, contiene 64 carte regionali, prevalentemente dedicate all'Asia e una mappa dell'ecumene; il più antico manoscritto è il *Laur. Plut.* 28.49. Infine, l'*Urb. Gr.* 83, del XV secolo, contiene altre carte, tra cui una dell'Europa. Tutte le carte si contraddistinguono per «esagerazione nelle distanze», allungate da ovest verso est, un errore «sistematico» nell'impostazione tolemaica (*ivi*, p. 160).

5. Conclusioni

Sebbene oggetto di alcuni contributi recenti, il lavoro di Amiroutzes in passato non ha ricevuto un'attenzione paragonabile alle operazioni simili che si sono registrate sulla costa europea del Mediterraneo e di cui esso costituisce un interessante parallelo. Alla necessità di traduzioni condotte da profondi conoscitori dei manoscritti arabi e alle difficoltà nell'accesso alle fonti primarie, si aggiungono quelle che Benabbes ha definito «difficoltà nel decifrare il contenuto “classico” da parte degli specialisti di geografia araba medievale» (Benabbes, 2019, p. 418). Allo stesso modo, la circostanza per cui questa traduzione non ha avuto particolare riscontro all'interno del mondo ottomano può essere addebitata al fatto che si sia limitata a trasmettere una conoscenza ritenuta obsoleta e ciò sarebbe dimostrato dall'epigrafe dell'*Ayasofia* 2610 che, subito dopo il titolo dell'opera, specifica trattarsi di un *waqf*, cioè un dono caritatevole da parte del Sultano (*ivi*, p. 419).

Nella rassegna condotta, si sono ricordati alcuni tra i maggiori contributi che avrebbero preceduto, accompagnato e influenzato sia l'introduzione della *Geographia* a Firenze per mano del Crisolora che l'opera di Amiroutzes alla corte di Maometto II, due strade tra le tante intraprese dall'opera lungo studi e innovazioni culturali di diverso tipo. Un meccanismo di scambi e infiltrazioni che supera facilmente gli schemi delle tradizioni europea/occidentale e araba/ottomana/orientale.

Ulteriori elementi di interesse potranno venire da un'accurata analisi dei manoscritti di Istanbul che ormai si attende da lungo tempo.

Bibliografia

- Al-Khalili J., *Pathfinders. The Golden Age of Arabic Science*, Londra, Penguin Books, 2010 (trad. it. *La casa della saggezza*, Torino, Bollati Boringhieri, 2013).
- Babinger F., *Mehmedder Eroberer und seine Zeit. Weltenstürmer einer Zeitenwende*, Monaco, F. Bruckmann, 1953 (trad. it. *Maometto il Conquistatore e il suo tempo*, Torino, Einaudi, 1967).
- Bagrow L., *A Tale from the Bosphorus*, in «Imago Mundi», Londra, 1955, 12, pp. 25-29.
- Benabbes M., *An Ottoman Translation of Ptolemy's Geography Made in the 15th Century: the Importance of an Unknown Work*, in Başar F. e altri (a cura di), *The 1st International Prof. Dr. Fuat Sezgin Symposium on History of Science in Islam Proceedings Book*, Istanbul, Istanbul University Press, 2019, pp. 417-427.
- Boissonade J. F., *Anecdota Graeca e codicibus regijs*, V, Parigi, excusum in Regio Typographeo, 1883.
- Brotton J., *Trading Territories: Mapping the Early Modern World*, Londra, Reaktion Books, 1997.
- Dodge B. (a cura di), *The Fibrist of al-Nadim: a Tenth-century Survey of Muslim Culture*, New York-Londra, Columbia University Press, 1970.
- Emiralioglu P., *Geographical Knowledge and Imperial Culture in the Early Modern Ottoman Empire*, Farnham, Ashgate, 2014.
- Janssens B., Van Deun P., *George Amiroutzes and his Poetical Oeuvre*, in Janssens B. e altri (a cura di), *Philomathestatos. Studies in Greek and Byzantine Texts Presented to Jacques Noret for his Sixty-Fifth Birthday*, Leuven, Peetersen Departement Oosterse Studies, 2004, pp. 297-324.
- King D., *World-maps for Finding the Direction and Distance to Mecca*, Leiden, Brill, 1999.
- Maqbul Ahmad S., *Kharita or Kharita*, in Lewis B. e altri (a cura di), *The Encyclopaedia of Islam*, 2nd edition, IV, Leiden, Brill, 1978, pp. 1.076-1.078.
- Modaffari G., *Portraying the World at the Court of Mehmed II: the contribution of George Amiroutzes and Mehmed Bey to the Translation of Ptolemy's Geography (1465)*, in «Bollettino dell'Associazione Italiana di Cartografia», Trieste, 2020, 168, pp. 19-28.

- Moller V., *The Map of Knowledge: a Thousand-Year History of How Classical Ideas Were Lost and Found*, New York, Doubleday, 2019 (trad. it. *La mappa dei libri perduti*, Milano, Mondadori, 2019).
- Monfasani J., *George Amiroutzes. The Philosopher and His Tractates*, Lovanio [etc.], Peeters, 2011.
- Necipoglu G., *Visual Cosmopolitanism and Creative Translation: Artistic Conversations with Renaissance Italy in Mehmed's Constantinople*, in «Muqarnas», Leida, 2012, 29, pp. 1-81.
- Pinto K.C., *Medieval Islamic Maps*, Chicago-Londra, The University of Chicago Press, 2016.
- Riggs C.T. (a cura di), *History of Mehmed the Conqueror by Kritovoulos*, Princeton, Princeton University Press, 1954.
- Robinson C.F., *Islamic Civilization in Thirty Lives*, Londra, Thames & Hudson, 2018.
- Sezgin F., *The Contribution of the Arabic-Islamic Geographers to the Formation of the World Map*, Francoforte sul Meno, Institut für Geschichte der Arabisch-Islamischen Wissenschaften an der Johann Wolfgang Goethe-Universität, 1987a.
- Sezgin F., *al-Jughrafiya: taryamah Arab yab (unjiyat 870 H/1465 M)*, Francoforte, Veröffentlichungen des Institutes für Geschichte der Arabisch-Islamischen Wissenschaften. Reihe D, Kartographie: Bd. 1, 1987b.
- Stavrides T., *The Sultan of Vezirs: The Life and Times of the Ottoman Grand Vezir Mahmud Pasha Angelovic (1453-1474)*, Leida [etc.], Brill, 2001.
- Swerdlow N.M., *The Recovery of the Exact Sciences of Antiquity: Mathematics, Astronomy, Geography*, in Grafton A. (a cura di), *Rome Reborn. The Vatican Library and Renaissance Culture*, Washington-New Heaven, The Library of Congress/Yale University Press, 1993, pp. 125-167.
- Taeschner F., *Djughrafiya*, in Lewis B. e altri (a cura di), *The Encyclopaedia of Islam*, 2nd edition, II, Leida, Brill, 1983, pp. 575-590.
- Toomer G.J., *Al-Khwarizmi*, in Gillispie C.C. (a cura di), *Dictionary of Scientific Biography*, VII, New York, Charles Scribner's Sons, 1973.

L'Italia di Bernardo Silvano. La cartografia del mondo antico sulla via della modernità

Silvia Siniscalchi¹

1. Introduzione

Nella Napoli aragonese, all'interno dell'Accademia di Giovanni Gioviano Pontano, il più importante umanista di corte, non si curavano solo le arti del Trivio e del Quadrivio, ma anche la formazione dei più valenti studiosi del tempo. Tra questi si distingue il geografo ebolitano Bernardo Silvano, ritenuto da Henry Harrisse «a geographer of remarkable learning, boldness and imagination», ma vittima della «barbara trascuratezza del tempo» (Blessich, 1897, p. 93). Citato da Coenalis, Ortelio, dai cataloghi delle edizioni tolemaiche e, in maniera superficiale o breve dalle opere relative alla scoperta dell'America, diventa oggetto di maggiore attenzione tra fine Ottocento e primo Novecento, quando gli storici della cartografia gli riconoscono il merito di avere avuto il coraggio di rettificare gli errori della *Geografia* di Tolomeo, attingendo «à la source encore limpide de cartes nautiques» per «faire de Ptolémée un géographe parfait». Allo stesso tempo gli rimproverano di averlo fatto «comme un jeu d'esprit qui n'aboutit à rien» (Lelewel in Guglielmi-Zazo, 1925, p. 40). Anche Almagià (1912, pp. 589-590 e n. 1) ne apprezza l'opera ma ne vede l'inutilità, perché legata a una visione del mondo antiquata, mentre Guglielmi-Zazo ne ridimensiona il valore intrinseco, pur considerando Silvano «una figura misteriosamente interessante e un buon rappresentante di quelle menti geniali ed incomplete che pullulavano nel Rinascimento italiano» (Guglielmi-Zazo, 1925, p. 51).

Questo insolito pioniere, nonostante i limiti derivatigli dalla tenace fedeltà al sistema tolemaico, è stato capace di anticipare scoperte carto-geografiche compiutesi solo un secolo dopo (Blessich, 1897, pp. 94-95), attestando la superiorità delle carte nautiche (Magnaghi, Baldi, *online*), nonostante la loro origine «incolta», e aprendo la via ai grandi planisferi cinquecenteschi, tra cui quello di Waldseemüller (Van Duzer, 2020, p. 40). L'importanza del geografo ebolitano si accresce anche perché un *fil rouge* sembra tendersi tra il singolare avanzamento tecnico della sua edizione della *Geografia* del 1511 e quello che si potrebbe definire l'*affaire* delle carte aragonesi del Regno di Napoli.

A partire dal mistero del loro ritrovamento e della loro autenticità (Valerio, 1993a; 1993b), il «caso» vero e proprio è stato sollevato da Fernando La Greca (2008), il quale, seguendo un'intuizione di Aldo Blessich, sostiene che questi straordinari documenti cartografici sono stati realizzati sulla base di originali di epoca romana². L'ipotesi si collega alla fondata supposizione, più volte richiamata dagli studiosi (Andrés, 1829, p. 105; Porena, 1894, p. 82), che la cartografia dei Romani non poteva ridursi alla *Tabula Peutingeriana* e che, pur non essendo arrivata sino a noi, si nasconde in altre carte. Per dimostrarlo, La Greca evidenzia alcuni dettagli delle carte aragonesi riconducibili al territorio dell'Italia meridionale dei primi secoli dopo Cristo – tra cui l'avanzamento della linea di costa, la presenza di isole, infrastrutture e antiche denominazioni –, ma anche ai legami fra tecnica e scienza del mondo ellenistico con gli sviluppi del pensiero moderno (cfr. Russo, 2021),

¹ Università di Salerno.

² Blessich, nella sua nota sulle carte aragonesi – redatta su invito di Gustavo Uzielli – si stupisce che la loro esattezza fosse tale da averle rese «di fondamento al lavoro del Rizzi Zannoni del secolo XVIII», come riferisce l'Abate Galiani. Si chiede quindi se per caso «[...] i *gnoma* romani con le loro *lincea*, dopo la notte medievale», potessero essere ricomparsi per la prima volta alla corte Aragonese di Napoli. E conclude: «È una bella ricerca da approfondire» (Blessich, 1897, p. 63).

nonché all'interesse degli umanisti del XV secolo verso la scienza antica e gli studi geografici (Gentile, 2003). La corte aragonese li sostiene ed è «assai sollecita nel promuovere in vario modo, anche per ragioni d'indole politica o amministrativa, una migliore conoscenza dello stato napoletano medesimo» (Almagià, 1913, p. 567). Da qui la realizzazione delle carte del Regno, di cui Blessich intuisce l'eccezionalità per due motivi: in primo luogo, per il fatto che in epoca aragonese la geometria pratica consistesse «unicamente nella valutazione aritmetica delle distanze e delle aree, ma non nelle rappresentazioni grafiche»; in secondo luogo, per il loro elevato grado di dettaglio, frutto di «un rilevamento originale della regione napoletana», laddove «in quel tempo si trovano solo carte d'insieme compilate su altre tolemaiche o marine». La cartografia aragonese, pertanto, non sembra avere una matrice nautica «ma geografico-regionale» (Blessich, 1897, p. 63 e 74). Ciò considerato, la loro diretta conoscenza (La Greca, 2008, pp. 70-71) o quella di più antiche carte dell'Italia potrebbe davvero avere guidato Silvano nel correggere le tavole di Tolomeo.

2. La figura di Bernardo Silvano tra biografia e contesto storico

Le notizie su Bernardo Silvano sono poche e frammentate. Broc (1983) le ricava dalla sua prefazione e dalle sue note all'edizione della *Geografia*, come già Blessich (1897, p. 93), che appura solo che era nato a Eboli nel periodo aragonese ed era stato educato a Napoli. Niente di più scopre Guglielmi-Zazo (1925, pp. 41-42), che però, sulla scia di HARRISSE, spiega il motivo per cui, confondendo l'appellativo «Ebolensis» – di Eboli – con «Eboriensis» – da Ebor, oggi Évora –, alcuni studiosi l'avevano creduto portoghese, chiamandolo Bernard de Sylva, per poi correggersi e definirlo napoletano. È invece certa la sua origine ebolitana, da lui stesso dichiarata e comprovata dalle dediche delle sue opere al mecenate Andrea Matteo d'Acquaviva, duca d'Atri e signore di Eboli, e da un originale dettaglio: il disegno di una casetta nei pressi di Eboli nella *Sexta Europae Tabula* – raffigurante l'Italia – della sua *Geografia* – fig. 2 –. Quest'ultima non è stampata a Napoli ma a Venezia, divenuta il più importante centro europeo di editoria libraria già dalla fine del secolo precedente; qui Silvano si trova quindi ai primi del Cinquecento, a contatto con i letterati e gli scienziati veneziani. Nelle sue note, spiegando la genesi e l'importanza delle correzioni alle tavole tolemaiche, fa anche diversi riferimenti alle «navigationibus nostri temporis». Da queste parole alcuni commentatori hanno ipotizzato che egli avesse compiuto in prima persona i viaggi marittimi (Conti, 2001, p. 172), ricavandone i dati per migliorare la forma dell'Italia, rappresentata in maniera «simile a quella delle carte nautiche, approssimandosi così più di qualunque altro al vero» (Blessich, p. 94). Almagià ne è convinto: Silvano – scrive – notando le deformazioni delle carte tolemaiche e attribuendole ai cattivi interpreti di Tolomeo, come Marco Beneventano³, le aveva notevolmente attenuate nella sua edizione. La sua figura dell'Italia, dunque, «è di gran lunga migliore che in tutte le precedenti», sebbene «l'esagerazione nel disegno di taluni porti (Taranto, Brindisi) tradisca la derivazione da carte nautiche, esplicitamente affermata dall'autore» (Almagià, 1912, p. 590).

Blessich (1897, p. 93) esclude invece che Silvano avesse viaggiato per mare, ritenendo dirimente la citazione «Ex officina Bernardi Ebolite in anno 1490», riportata a margine della sua copia manoscritta della *Geografia* di Tolomeo, che farebbe supporre l'esistenza di un'officina cartografica a Eboli o nel napoletano o nella stessa Napoli diretta da lui. Guglielmi-Zazo, pur dubitando dei viaggi per mare di Silvano, non considera invece probante la citazione: non essendo stato ritrovato «alcun altro prodotto che porti la stessa indicazione, si è indotti a supporre che il nome *officina*, sia stato usato in senso puramente metaforico come luogo o camera di lavoro o studio» (Guglielmi-Zazo, 1925, p. 44 e 47).

3. La Geografia di Tolomeo del 1511

Silvano ha dunque curato due edizioni della *Geografia* di Tolomeo. La prima (1490), manoscritta, conservata nella Bibliothèque Nationale de France, contiene solo carte tolemaiche, splendidamente miniate ma senza

³ Monaco della Congregazione benedettina dei Celestini, è il curatore, in collaborazione con Giovanni Cotta, di un'edizione della *Geografia* di Tolomeo pubblicata a Roma nel 1507, con l'aggiunta di sei «*tabulae modernae*» (Palumbo, 2007).

correzioni di sorta – fig. 1a –. Appare invece molto diversa l'edizione a stampa pubblicata il 20 marzo 1511 a Venezia per i Tipi di Giacomo Penzio di Leuca – fig. 2 –, intitolata *Claudii Ptholomaei Alexandrini Liber Geographiae cum Tabulis et universali figura et cum additione locorum quae a recentioribus reperta sunt diligenti cura emendatus et impressus*. La carta, per le evidenti correzioni del disegno, si distingue dalle edizioni precedenti – inclusa quella di Enrico Martello, antecedente il 1496, fig. 1b⁴ – ed è così descritta da Guglielmi-Zazo:

58 carte, stampate in due colonne e 28 carte geografiche e cioè le ventisette carte di Tolomeo più un mappamondo cordiforme detto nell'annotazione «l'universale figura dell'abitabile» che è lavoro proprio del Silvano, per la prima volta stampate con due colori; i nomi di regioni, contrade, città principali sono segnati con caratteri grossi e di colore rosso e gli altri tutti con caratteri neri (Guglielmi-Zazo, 1925, pp. 37-38).

Vi è poi un commento con cui Silvano giustifica le sue «anotationes [sic!] in Ptholemai geographiam»: posto che solo Tolomeo aveva indicato con precisione le posizioni astronomiche dei luoghi della Terra, convinto che queste ultime fossero state calcolate sulla base di viaggi marittimi, aveva poi verificato che tra i numerosi esemplari greci e latini dell'opera c'erano grandi differenze nel calcolo delle latitudini e longitudini. Aveva quindi deciso di studiarne con attenzione il testo, notando che non vi era corrispondenza tra le parole e i numeri, ma che vi era invece tra le parole e i viaggi marittimi moderni. Pertanto, sulla base del riscontro tra il testo di Tolomeo e le carte nautiche, aveva deciso di correggere le cifre, ridisegnando le tavole secondo i nuovi dati (*ivi*, p. 48 e 50). Il riferimento alle navigazioni, straordinariamente sviluppatasi dopo la scoperta dell'America, spiega a sufficienza, secondo Blessich, le correzioni apportate da Silvano in parecchie tavole della sua edizione della *Geographia* – I, II, III e VI d'Europa; I, II, e IV d'Africa; VI d'Asia –. Modifiche non esistenti nelle precedenti edizioni ma forse ispirate «ora al Ruysch, ora al Berlinghieri, ora al terzo Tolomeo di Roma, ora alle carte lusitane, per l'Italia, e per quella meridionale in ispecie», comunque frutto di «osservazioni individuali» e dei dati rilevati dai navigatori, in special modo portoghesi. Silvano li richiama apertamente quando ne chiede «licenza» d'uso per la rappresentazione della Carmania – attuali Afghanistan e Pakistan –, non essendo tali dati conformi «con le parole e i numeri di Tolomeo» (Blessich, 1897, p. 94). A questa stessa scusante ricorre anche a proposito dell'Italia, spiegando di avere corretto la posizione di diversi luoghi costieri della Corsica, l'ubicazione della penisola salentina – orientata in direzione ovest-est e non più nord-sud –, con l'aggiunta di diverse osservazioni sulle coste istriane e sulle sorgenti del Po.

Guglielmi-Zazo considera queste annotazioni «in gran parte un risultato e non una premessa» delle correzioni di Silvano, limitate dall'intento di mettere d'accordo le carte tolemaiche con quelle nautiche del suo tempo e viziate quindi anche da alcuni errori⁵. L'adesione filologica al testo tolemaico gli impedisce inoltre di aggiungere dettagli oroidrografici, contrariamente a quanto avviene in altre edizioni della *Geografia* sulla base delle carte corografiche d'Italia diffuse sin dai primi del XIV secolo, che egli non poteva ignorare (Guglielmi-Zazo, 1925, p. 210). Tuttavia, osserva la studiosa, il confronto tra l'Italia tolemaica di Silvano con quelle, già migliorate, di altre edizioni rivela una sua

generale indipendenza di elaborazione [...]. La sua carta dell'Italia è indubbiamente il prodotto più felice dell'opera e in certe sue parti, come nel promontorio garganico, nelle coste toscane e calabresi, ecc., si direbbe tratta da qualche carta nautica più corretta di quelle comunemente note. Ma sappiamo che ciò non può essere. È soltanto la tecnica del disegno del Silvano che dà risultati complessivi e anche, in qualche particolare, più indovinati: il suo «trattamento» delle coste delle isole, del rilievo, nella libera elaborazione del piccolo tradizionale modello nautico che doveva avere sott'occhio (*ivi*, pp. 210-211).

⁴ La comparazione con il Tolomeo di Martello è tanto più significativa perché l'opera contiene la grande carta dell'Italia che, secondo Almagia, supera di gran lunga qualunque prodotto precedente, soprattutto per la raffinatezza del disegno, l'abbondanza dei centri abitati e la ricchezza dell'idrografia (Greppi, 2008, *online*).

⁵ Nel caso della Corsica, Silvano sbaglia non solo perché tra il testo e le tavole di Tolomeo vi è una perfetta simmetria, ma anche perché, considerati i corrispondenti moderni, la posizione corretta è proprio quella delle tavole tolemaiche. Altro particolare singolare è che, per la posizione del tratto costiero Gargano-Otranto, Silvano segue il testo tolemaico di Beneventano, nonostante lo consideri un cattivo interprete di Tolomeo (*ivi*, pp. 207-208).

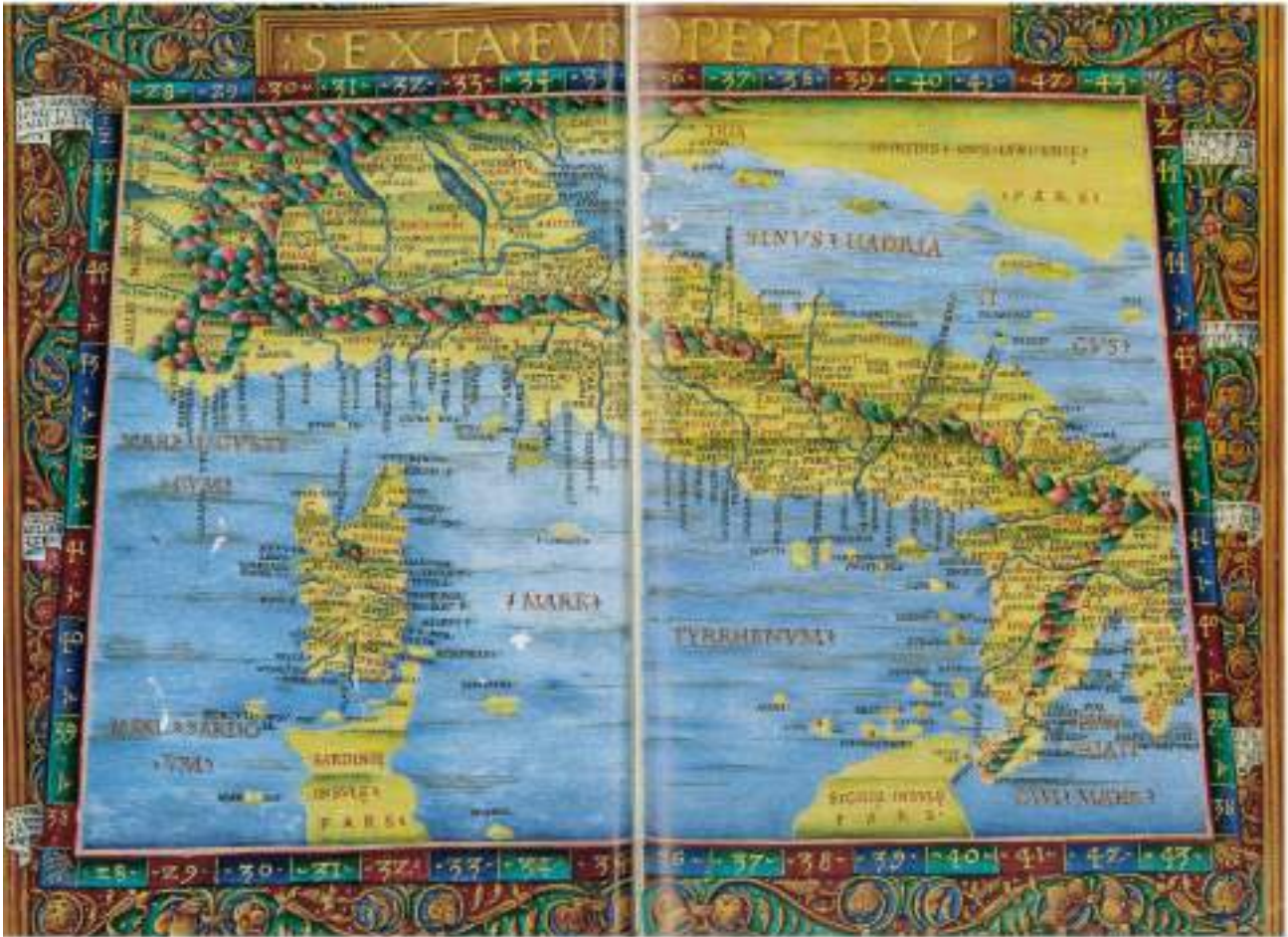


Figura 1a. Bernardo Silvano, *Sexta Europae Tabula* da Claudius Ptolemaeus, *Cosmographia*, ex officina: Bernardi: Ebolite, in anno 1490 (BNF, Ms. Lat. 10764).

Figura 1b. Enrico Martello, *Descriptio sexte Europae Tabule*, da Claudio Tolomeo, *Geographia*, ante 1496 (Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze, Codice Magliabechiano, Ms. Lat. XIII, 16).



Figura 2. Bernardo Silvano, *Sexta Europae Tabula*, dalla *Geografia di Tolomeo* stampata a Venezia nel 1511. In evidenza, nel riquadro ingrandito, compare la casetta disegnata da Silvano in corrispondenza di Eboli, sua città natale (Bibliothèque Nationale de France, Gallica, *online*). Modifiche a cura dell'Autrice.

4. L'opera di Silvano e il suo tempo

Le correzioni apportate da Silvano non sono quindi del tutto nuove, perché precedute da altri tentativi analoghi compiuti dai «dipintori» di carte tolemaiche che operano a Firenze nella seconda metà del Quattrocento», come Piero del Massaio, Niccolò Germano, Enrico Martello (Gentile, 2003, pp. 15-16), nonché da tanti altri, considerando che le innovazioni cartografiche vanno cercate non nei lussuosi e costosi codici miniati fiorentini, prodotti in serie, ripetitivi e pieni di errori, bensì in quelli appartenuti a studiosi o cartografi (Milanesi, 1996, p. 44). Tra questi emerge l'opera di aggiornamento di un ignoto cartografo che ha lasciato una versione del codice di Tolomeo radicalmente modificata e, per molti aspetti, simile a quella di Silvano: si tratta del manoscritto *Harley 3686* della *British Library* di Londra, un esemplare della *Geographia* in versione latina, non datata e anonima, che comprende diciotto carte moderne, frutto di un'originale contaminazione tra cartografia nautica e tavole tolemaiche, in vari formati, con elementi corografici, moderni e tolemaici, di Europa, Asia e Africa (Gentile, 2001, *online*).



Figura 3. Harley 3686, ff. 28v-29, Map of the Italian Peninsula (*British Library online*) (www.bl.uk/catalogues/illuminatedmanuscripts/ILLUMIN.ASP?Size=mid&IllID=21753).

Marica Milanese (1996) lo collega all'atlante nautico di Andrea Bianco e alla città di Venezia, in un periodo compreso tra il 1436 e il 1450. Per il disegno dell'Italia (fig. 3), in particolare, rileva un aspetto spiccatamente nautico ed elementi peculiari, tra cui un *major lacus* che «non può essere attribuito né a una fonte nautica né a una tolemaica», la cui presenza potrebbe essere frutto di «una lettura errata di una delle carte moderne quattrocentesche dell'Italia, sulla quale i Navighi – canali – di Milano insieme ai fiumi Adda, Po e Ticino formano un'«isola» con Milano sulla sponda settentrionale» (*ivi*, p. 48)⁶.

Danno però da pensare in proposito i recenti ritrovamenti a Milano di un grosso deposito di anfore ancora ben conservate, particolarmente nell'area dell'attuale piazza Vetra. Proprio qui, nell'antica città romana di «*Mediolanum*, posta al crocevia di numerose direttrici di terra e di acqua», sorgeva un porto fluviale: piazza Vetra era infatti un «fondamentale punto di carico e scarico di merci». Il porto «si trovava a sud-ovest dell'insediamento, nel punto di confluenza delle acque del fossato delle mura con il canale della Vettabbia, che a sua volta si gettava nel Lambro, ponendo in collegamento Milano con il bacino del Po» (Bordigone, p. 739).

Ebbene, osservando il *major lacus* riportato sulla carta dell'Italia, con un sistema di canali congiunto, appunto, al delta del Po, sorge spontaneo il sospetto che l'elemento rappresentato sia proprio il porto romano di *Mediolanum*. Di certo, come rimarca Milanese, l'anonimo autore della carta si serve di una quantità cospicua di fonti, che potevano essere disponibili solo nei maggiori centri di elaborazione geografica e cartografica, tra cui il Papato, Firenze, Genova, Venezia e Napoli, dove la cartografia antica poteva essere disponibile e utilizzabile. L'ipotesi che tra queste fonti ci fosse anche qualche testimonianza della cartografia romana non appare dunque peregrina, tanto più considerando l'origine veneziana della carta.

⁶ Si riporta qui la traduzione italiana del testo originale in lingua inglese (a cura dell'autrice).

5. Conclusioni

La lettura della *Geografia* di Tolomeo nel XV secolo è stata densa di entusiasmo e ammirazione per il geografo alessandrino. La scoperta della sua opera fu sentita come un episodio che trasformò radicalmente le conoscenze e gli studi geografici.

L'attaccamento alla visione tolemaica non era una mera questione tecnica, ma la manifestazione di una deferenza profonda nei confronti di un personaggio che incarnava un intero mondo scientifico-culturale. Tolomeo rivoluzionò e mise a disposizione degli europei le modalità di rappresentazione geografica globale su larga scala, ma la divergenza tra i suoi testi, le sue tavole e l'esperienza diretta del mondo riportata dai navigatori rinascimentali e altri viaggiatori sollevò una serie di questioni concettuali e pratiche che occuparono geografi e studiosi, non da ultimo a Venezia, per tutto il Cinquecento (Cosgrove, 1992, p. 66). Le modifiche alle tavole tolemaiche di Bernardo Silvano sono una delle più evidenti manifestazioni di innovazione rivoluzionaria rispetto ai canoni del geografo alessandrino. La formazione alla corte aragonese di Napoli e il trasferimento a Venezia del geografo ebolitano gli hanno di certo permesso la consultazione di una ricchezza straordinaria di fonti. Non possiamo sapere con certezza se tra queste vi fossero anche delle sopravvivenze della cartografia romana, ma l'ipotesi potrebbe spiegare le osservazioni di Guglielmi-Zazo sulla misteriosa e speciale perfezione della carta dell'Italia di Bernardo Silvano, così come i rilievi di Milanese sulla singolarità della forma e dei contenuti del manoscritto Harley 3686.

Si tratta di una supposizione ancora tutta da indagare, ma che potrebbe aprire nuovi, affascinanti spiragli sulla storia della cartografia occidentale di fine Quattrocento.

Bibliografia

- Almagià R., *Studi storici di cartografia napoletana*, in «Archivio Storico per le Province Napoletane», Napoli, 38, 1913, 1, pp. 3-35; 2, pp. 318-348; 3 pp. 409-440; 4, pp. 639-654.
- Andrés G., *Dell'origine, progressi e stato attuale di ogni letteratura*, Pisa, Presso Niccolò Capurro, Tomo III, 1829.
- Blessich A., *La Geografia alla corte aragonese in Napoli*, in «Napoli Nobilissima», Napoli, 6, 1897, 4, pp. 58-63; pp. 73-77; pp. 92-95.
- Bordigone P., *Mediolanum*, in Gabucci A., *Attraverso le Alpi e lungo il Po. Importazione e distribuzione di sigillate galliche nella Cisalpina*, Roma, Écolefrançaise de Rome, OpenEdition Books, 2018, pp. 737-872.
- Broc N., *Quelle Est la plus Ancienne Carte «Moderne» de la France?*, in «Annales de Géographie», Parigi, 1983, 92, 513 (sett.-ott.), pp. 513-530 (www.jstor.org/stable/23451774).
- Conti S., *I laboratori napoletani di geocartografia nautica (secoli XV-XVII)*, in Cerreti C., Taberini A. (a cura di), *La cartografia degli autori minori italiani*, Roma, Società Geografica Italiana, 2001, pp. 163-188.
- Cosgrove D., *Mapping New Worlds: Culture and Cartography in Sixteenth-Century Venice*, in «Imago Mundi», Londra, 1992, 44, pp. 65-89.
- Gentile S., *Il Rinascimento. Il ritorno alla scienza antica*, in *Storia della Scienza*, 2001, Treccani online (www.treccani.it/enciclopedia/il-rinascimento-il-ritorno-della-scienza-antica_%28Storia-della-Scienza%29/).
- Gentile S., *Umanesimo e cartografia: Tolomeo nel secolo XV*, in Ramada Curto D., Cattaneo A., Almeida A.F. (a cura di), *La cartografia europea tra primo Rinascimento e fine dell'Illuminismo*, Firenze, Leo Olschki Editore, 2003, pp. 1-18.
- Greppi E., *Enrico Martello*, in *Dizionario Biografico degli Italiani*, 2008, 71, online (www.treccani.it/enciclopedia/enrico-martello_%28Dizionario-Biografico%29/).
- Guglielmi-Zazo G., *Bernardo Silvano e la sua edizione della Geografia di Tolomeo*, in «Rivista Geografica Italiana», Firenze, 1925 (a), 32, pp. 37-56 (prima parte); 1925 (b), 32, pp. 207-216 (seconda parte); 1926, 33, pp. 25-52 (terza parte).
- La Greca F., *Antichità classiche e paesaggio medioevale nelle carte geografiche del Principato Citra curate da Giovanni Gioviano Pontano. L'eredità della cartografia romana*, in La Greca F., Valerio V., *Paesaggio antico e medioevale nelle mappe aragonesi di Giovanni Pontano. Le terre del Principato Citra*, Acciaroli, Centro di Promozione Culturale per il Cilento, 2008, pp. 33-76.
- Magnaghi A., Baldi C., *Carte Nautiche*, in *Enciclopedia Italiana*, 1934 (www.treccani.it/enciclopedia/carte-nautiche_%28EnciclopediaItaliana%29/#:~:text=%2D%20Le%20carte%20nautiche%20italiane,Mogador%2C%20pi%C3%B9%20tardi%20dal%20C.).
- Milanese M., *A Forgotten Ptolemy: Harley Codex 3686 in the British Library*, in «Imago Mundi», Londra, 1996, 48, pp. 43-64.
- Palumbo M., *Marco da Benevento*, in *Dizionario biografico degli Italiani*, 2007, 69, online (www.treccani.it/enciclopedia/marco-da-benevento_%28Dizionario-Biografico%29/).

- Porena F., *Primo contributo di cartografia romana*, in «Rivista Geografica Italiana», Firenze, 1894, 1, pp. 81-98.
- Russo L., *La rivoluzione dimenticata. Il pensiero scientifico greco e la scienza moderna*, Milano, Feltrinelli (prima edizione digitale), 2021.
- Uzielli G., *Mappamondi, carte nautiche e portolani dal Medioevo e dei secoli delle grandi scoperte marittime costruiti da italiani o trovati nelle Biblioteche d'Italia*, in AA.VV., *Studi bibliografici e biografici sulla storia della geografia in Italia*, a cura della Deputazione Ministeriale, Roma, Tipografia Elzeviriana, 1875, pp. 279-390.
- Valerio V., *Società, uomini e istituzioni cartografiche nel Mezzogiorno d'Italia*, Firenze, I.G.M., 1993(a).
- Valerio V., *Astronomia e cartografia nella Napoli aragonese*, in «Rivista Geografica Italiana», Firenze, 1993(b), 100, pp. 291-303.
- Van Duzer C., *Martin Waldseemüller's 'Carta Marina' of 1516. Study and Transcription of the Long Legends*, Università di Springer, Springer Open, 2020 (library.oapen.org/handle/20.500.12657/22864).
- Zacevini G., *Le anfore romane scoperte a Milano*, in *Divina Milano* (www.divinamilano.it/le-anfore-romane-scoperte-a-milano/).

«Et nel vero per loro posso dire di essere un altro Tolomeo».
Matteo Ricci, le lettere dalla Cina, l'autovalutazione della propria opera
cartografica

Stefano Piastra¹

La parabola umana e culturale di Matteo Ricci (1552-1610) in Cina, in gran parte rimossa sino agli inizi del XX secolo, è ormai da molti decenni tornata al centro dell'attenzione della ricerca, sia italiana, sia internazionale. Giunto a Macao – allora colonia portoghese – nel più ampio contesto della stagione di predicazione gesuitica in Estremo Oriente nella prima età moderna, e successivamente insediatosi a partire dal 1583, assieme al confratello Michele Ruggieri (1543-1607), nella Cina continentale dapprima a Zhaoqing – Guangdong –, col tempo il missionario maceratese riuscì a imporsi presso gli intellettuali cinesi e infine presso la corte imperiale, dove morì, grazie alla sua opera di mediazione dei saperi occidentali entro il Celeste Impero.

Fedele all'approccio dell'inculturazione promosso da Alessandro Valignano (1539-1606), visitatore delle Missioni delle Indie Orientali, il quale avversava un'imposizione dogmatica del Cattolicesimo a favore di una evangelizzazione rispettosa della realtà locale in cui ci si trovava, divulgando non solamente questioni teologiche, bensì più in generale l'intera cultura occidentale – compresi temi scientifici e «laici» –, Ricci trattò in lingua cinese, agli albori stessi della sinologia, una grande varietà di argomenti, dalla filosofia – il trattato *Jiaoyou lun*, ossia *Dell'amicizia*, composto nel 1595 –, alla geometria – traducendo assieme al suo collaboratore Xu Guangqi gli scritti euclidei; *Si yuanxing lun*, 1599-1600 –, oltre ovviamente alla religione – *Tianzhusi yi*, ossia *Vera spiegazione del Signore del Cielo*, 1603 –.

Un'ulteriore produzione ricciana di enorme importanza e significato fu poi quella di natura cartografica. Il gesuita maceratese elaborò negli anni, tramite versioni via via migliorative con l'aiuto di intellettuali cinesi – collaborazione fondamentale in campo linguistico e toponomastico –, una serie di planisferi a stampa, allo scopo di introdurre per la prima volta in Cina le conoscenze occidentali circa intere regioni terrestri sino ad allora là sconosciute o misconosciute – America, Africa, Europa –, dato che l'Impero di Mezzo mostrava a quel tempo un palese disinteresse verso il resto del mondo e una dichiarata autoreferenzialità. Già nel 1584, a un solo anno di distanza dal suo arrivo a Zhaoqing, Ricci pubblicò tramite xilografia il *Yudi shanbai quantu* – *Completa mappa geografica dei monti e dei mari* –, perduto e di cui possediamo solamente una rielaborazione semplificata, non sappiamo quanto davvero vicina al prototipo, edita nel 1613 dal geografo cinese Zhang Huang nel suo *Tushu bian* (Roque de Oliveira, 2013, p. 38) – fig. 1 –.

Nell'anno 1600 Ricci diede alle stampe, grazie all'interessamento di Wu Zhongming, un secondo planisfero, con denominazione leggermente diversa ma significato identico, *Shanbai yudi quantu*: anch'esso perduto, ne possediamo di nuovo una rielaborazione più tarda – anzi, come vedremo sotto, probabilmente una sua banalizzazione – entro l'enciclopedia geografica *Sancai tubui* (1609) curata da Wang Qi (Roque de Oliveira, 2013, p. 38) – fig. 2 –.

Ma il vero salto di qualità cartografica fu compiuto da Ricci con la stampa del *Kunyu wanguo quantu* – *Carta completa dei diecimila paesi del mondo* –, edito nel 1602 (D'Elia, 1938): la carta, caratterizzata da una cura grafica decisamente superiore alle due mappe precedenti, grande formato – 6 pannelli assemblabili; 177 x 402 cm

¹ Alma Mater Studiorum Università di Bologna.

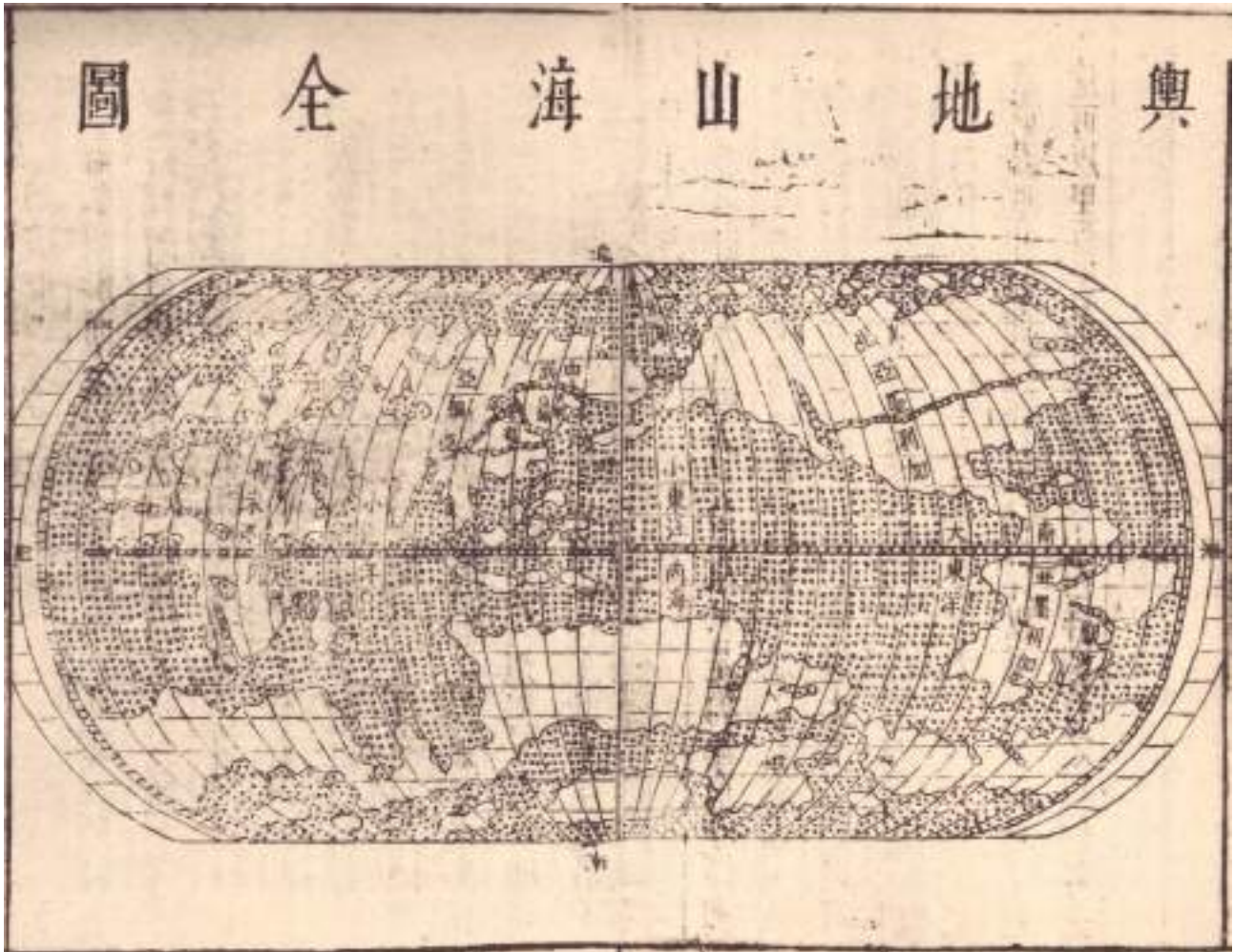


Figura 1. Zhang Huang, *Tushu bian* (1613). Rielaborazione semplificata del *Yudi shanhai quantu* (*Completa mappa geografica dei monti e dei mari*, 1584) di Matteo Ricci (da D'Elia, 1942, II).



Figura 2. Wang Qi (a cura di), *Sancai tubui* (1609). Rielaborazione semplificata – e verosimilmente di molto peggiorativa – del *Shanhai yudi quantu* (*Completa mappa geografica dei monti e dei mari*, 1600) di Matteo Ricci (da D'Elia, 1942, II).

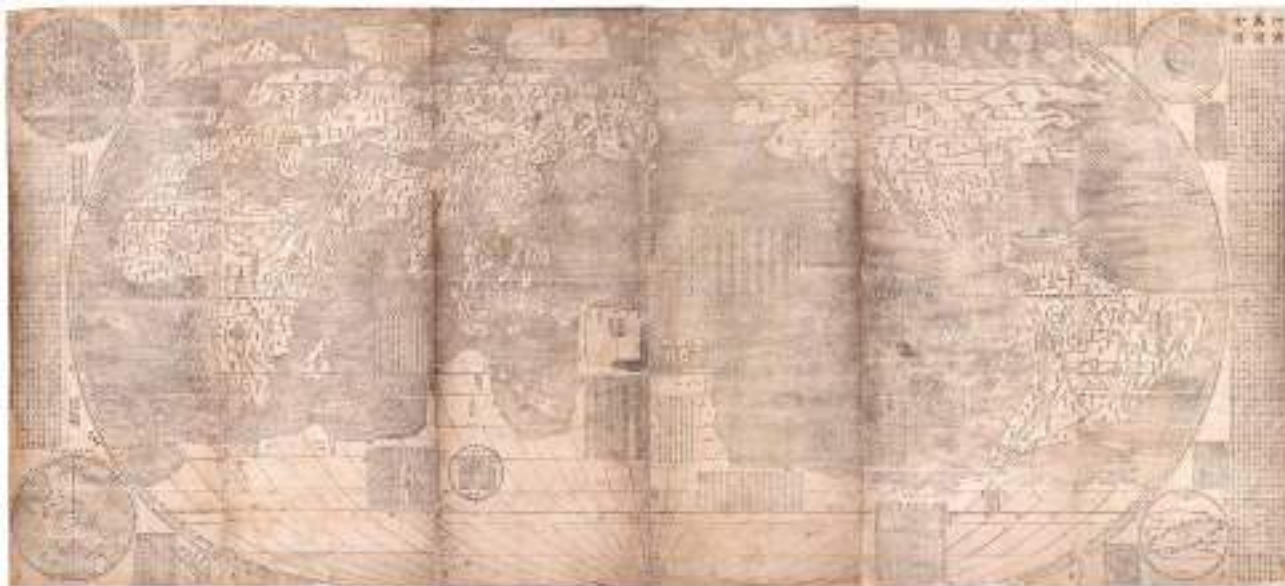


Figura 3. Matteo Ricci, *Kunyu wanguo quantu* (*Carta completa dei diecimila paesi del mondo*, 1602; 6 pannelli assemblati). Incisione xilografica di Li Zhizao. James Ford Bell Library, Minnesota University, Minneapolis (da Day, 2013).

circa – e una toponomastica ora molto più ricca, conobbe grande successo in tutta la Cina – secondo Ricci ne furono stampati alcune migliaia di esemplari, dato non sappiamo se reale o esagerato – (Ricci, 2010, p. 374) e si diffuse in tutto l’Estremo Oriente – Giappone e Corea –, divenendo il modello per numerose ristampe nei decenni successivi – anche a colori – o per copie manoscritte. In questo caso conosciamo il nome dell’incisore cinese della carta, Li Zhizao, alla cui perizia si deve il grande miglioramento del segno grafico rispetto agli esperimenti precedenti (Ricci, 2010, pp. 371-372); la tecnica usata fu sempre quella xilografica, in quanto la calcografia era pressoché non attestata nella Cina del tempo (Piastra, 2021). Proprio la notevole diffusione è una delle ragioni alla base della conservazione di 7 esemplari di questo lavoro, di cui 6 completi (Day, 2013, p. 8, tavola 2): il *Kunyu wanguo quantu* è dunque il più antico planisfero ricciano giuntoci in originale – fig. 3 –. Nel 1603 fu la volta di un’ennesima versione del planisfero, intitolato questa volta *Liang yi xuan lan tu* – *Misteriosa mappa visiva delle due forme* –, edito in collaborazione con lo studioso cinese Li Yingshi in formato ulteriormente ingrandito – 8 pannelli assemblabili; 203 x 442 cm circa –, anch’esso giunto sino a noi in 2 esemplari completi (Day, 2013, p. 8, tavola 2) e decisamente debitore rispetto al *Kunyu wanguo quantu* di un anno prima. Negli ultimi anni di vita il gesuita maceratese elaborò in italiano un’opera memorialistica, *Della entrata della Compagnia di Gesù e Christianità nella Cina*, destinata nelle sue intenzioni a tracciare un bilancio ufficiale della sua azione ed evitare fraintendimenti o strumentalizzazioni postume. Tralasciando qui le sue tormentate vicende editoriali e filologiche, in essa Ricci delinea anche lo sviluppo e gli esiti del suo lavoro cartografico: da un lato, egli ne sottolinea l’impatto culturale rispetto alla concezione sinocentrica del mondo che sino ad allora dominava nel Celeste Impero (Ricci, 2010, p. 145); dall’altro, il nostro ne celebra l’uso come dono sontuario presso le élite cinesi (Ricci, 2010, pp. 253, 551, 628-629); da un altro lato ancora, il gesuita maceratese rimarca la strumentalità della cartografia da lui realizzata, ovvero, poggiando sul principio di autorevolezza raggiunto, l’essere funzionale a confermare la veridicità delle teorie religiose che andava predicando.

Se il *Della entrata* offre una versione codificata dell’attività ricciana, esiste una seconda fonte sull’argomento, meno nota e complementare: si tratta del *corpus* del suo epistolario spedito dalla Cina, composto da 54 lettere in totale, scritte tra il 1584 e il 1609 in italiano, spagnolo e portoghese e indirizzate a parenti – il padre –, confratelli suoi amici, superiori gesuiti (Ricci, 2001). Il missionario maceratese riporta sempre il luogo in cui stese le missive – Zhaoqing, Canton, Shaozhou, Nanchang, Nanchino e Pechino –, fatto che ci permette di ricostruire di riflesso le coordinate dei suoi spostamenti nel Celeste Impero. Le lettere, meno filtrate e più impressionistiche, permettono di indagare «dall’interno» il bilancio che Ricci stesso, *in itinere*, faceva circa la sua produzione cartografica in relazione alla ricezione avuta nell’Impero Ming, al livello di accuratezza, alle fonti alla sua base.

Come accennato sopra, nel 1584, a un solo anno di distanza dall'insediamento in Cina a Zhaoqing, Ricci stampò il *Yudi shanbai quantu*. Nel *Della entrata* (Ricci, 2010, p. 143), il nostro ricostruisce l'episodio alla base della sua realizzazione: Ricci e Ruggieri avevano esposto all'interno della loro missione un planisfero europeo, di cui è stata proposta un'identificazione con una tavola del *Theatrum orbis terrarum* di Ortelio (Piastra, 2021); tale carta, ovviamente con l'Europa al centro e con rappresentate tutte le terre allora note in Occidente, impressionava i cinesi che facevano visita ai due gesuiti, e conseguentemente Ricci ideò la pubblicazione di un prodotto simile in mandarino, accessibile al pubblico locale. Il *Yudi shanbai quantu* mostrava però diversi limiti, connessi a una preparazione superficiale da parte di Ricci in materia cartografica e a una tradizione di stampa delle mappe in Cina molto distante dalle officine europee. Il gesuita maceratese, nelle lettere, non esita ad autodenunciare tali difetti del suo prototipo, peraltro non giuntoci in originale: in una missiva datata 30 novembre 1584, a carta appena edita, indirizzata al preposito generale della Compagnia di Gesù, Claudio Acquaviva (1543-1615), egli infatti afferma che

benché non sia cosa per vedersi in Europa per li errori che in esso [quello che Ricci chiama poco sopra *Mappamondo*] vanno, parte da me, che, non pensando che si avesse da stampare così presto, non ci usai molta diligentia, parte infatti da coloro che lo stamparno, nondimeno mi è parso che si rallegrerà V.P. di vederlo in lettera cina; e sappia che lo stimano tanto, che il governatore tiene la stampa in sua casa, e non vuole che si vendano, ma lui stesso li dona alle persone più principali della Cina (Ricci, 2001, p. 92).

A circa un anno di distanza, in una epistola datata 20 ottobre 1585 indirizzata sempre ad Acquaviva – tra i suoi massimi corrispondenti –, il nostro riprende rapidamente il tema (Ricci, 2001, p. 103). Lo stesso avviene in una lettera datata 13 ottobre 1596, indirizzata ancora ad Acquaviva, in cui Ricci torna a parlare di cartografia:

per questo, gli sto facendo adesso [al governatore di Nanchang, dove Ricci allora si trovava] una descrizione de mappa universale di tutto il mondo con molte annotationi e dichiarazioni. Non sta anco finito, e molti di buon ingegno lo vengono a vedere e me lo chiedono con molta instantia per stamparlo, dicendo che nella Cina sarà cosa accetissima. Già molti anni sono ne feci uno [il *Yudi shanbai quantu* del 1584], ma, per essere mal dichiarato e peggio stampato senza me, non fu sì ben ricevuto come sarà questo (Ricci, 2001, p. 338).

Oltre ad autodichiarare ancora una volta le imperfezioni del *Yudi shanbai quantu*, edito 12 anni prima, Ricci esplicita come nel 1596 stesse lavorando ad una sua nuova versione del planisfero. Tale affermazione si scontra però con una nozione data come certa in letteratura, ossia che fu solamente nell'anno 1600, a Nanchino, che il gesuita italiano riuscì effettivamente a pubblicare il *Shanbai yudi quantu* grazie all'intellettuale cinese Wu Zhongming: il lavoro cartografico a cui Ricci dice di stare lavorando nell'epistola sopraccitata potrebbe allora essere un prodotto preparatorio a quanto poi edito solo nel 1600, di cui nel 1596 tentò senza successo la pubblicazione a Nanchang, oppure potrebbe trattarsi di una bozza *in fieri*, che Ricci sperava di stampare, ma che, una volta tramontata tale ipotesi, trasformò nello stesso anno in un'incisione cartografica pubblica su una stele litica della città di Suzhou – andata perduta –, su istanza del mandarino Zhao Kehuai (Piastra, 2021). In ogni caso, Ricci sottolinea il carattere migliorativo della carta a cui stava lavorando nel 1596 – e che ci appare molto probabile sia comunque passato nel planisfero del 1600 – rispetto al prototipo del 1584. Ciò appare un'ulteriore conferma del fatto che la rivisitazione più tarda del *Shanbai yudi quantu* ricciano presente nell'enciclopedia geografica *Sancai tubui* (1609), già menzionata sopra, invero molto più scadente rispetto alla rivisitazione del *Yudi shanbai quantu* fatta dal geografo cinese Zhang Huang (1613) – quando invece, dal passo sopra, ci si sarebbe aspettati il contrario –, sia in realtà una banalizzazione dell'originale ricciano edito nel 1600 più che una sua rielaborazione, molto lontana dalle forme originarie.

Nelle lettere dalla Cina, il missionario maceratese discute l'impatto culturale che la sua cartografia ebbe sulle *elite* cinesi. Ricci sottolinea che essa mise in discussione presso gli intellettuali del Celeste Impero un vero e proprio dogma, ovvero il sinocentrismo, ossia il fatto che l'Impero cinese dominasse sulla maggior parte delle terre del pianeta: in una lettera del 12 novembre 1592 indirizzata al confratello Fabio de Fabii, il nostro afferma che

stampossi un *Mappamondo* [il *Yudi shanbai quantu* del 1584] che io avevo fatto con le loro lettere, benché cosa difficile persuadere a tutti non esservi grande errore; poiché, vedevano chiaro che la Cina non occupava né la millesima parte del mondo, contro a quello che loro si avevano persuaso e i loro cosmographi hanno descritto e scritto, che la Cina almanco almanco conteneva di quattro parti del mondo le tre (Ricci, 2001, p. 160).

Nel 1608 si verificò il culmine della parabola ricciana in Cina, ossia la presentazione all'Imperatore Wanli (1563-1620) a Pechino di un suo planisfero, riguardo alla cui identificazione la letteratura è discorde². In ogni caso, in una sua lettera in proposito datata 22 agosto 1608 ad Acquaviva, Ricci ricorda come fosse estremamente preoccupato dalla possibile reazione negativa dell'Imperatore alla vista di un «ridimensionamento» dell'importanza della Cina nella sua carta – preoccupazione poi rivelatasi infondata –:

et anco ci tolse la paura del re non stare soddisfatto di questo mappamondo, come alcuni di puoco sapere non stanno, per parergli che la sua Cina è piccola, per quello che inanzi la divulgatione di questa opera pensavano, che almanco almanco contenesse la Cina la metade di tutto il mondo e non [fosse] posta in un angolo della terra sì piccola al parere di quei che non sanno le misure de' luoghi. Sia del tutto benedetto il Signore (Ricci, 2001, p. 492).

Ricci introdusse nell'Impero Ming le reali proporzioni della Cina su scala planetaria, ma per far accettare meglio tale scarto rispetto alla tradizione locale optò per una cartografia diversa dagli stilemi occidentali dell'epoca, i quali prevedevano l'Europa al centro dell'Ecumene: sin dal *Yudi shanbai quantu* il missionario marchigiano scelse di porre in posizione centrale la sezione di Oceano Pacifico ad est del Giappone. Significativamente, nel *Yudi shanbai quantu* – o, per lo meno, sulla base della sua rielaborazione nel *Tushu bian* di Zhang Huang –, tale preminenza era sottolineata, sulla carta, dalla centralità di due toponimi, «Piccolo Oceano orientale» e «Mare del Sud», posizionati a nord e sud dell'equatore. La medesima soluzione Pacifico-centrica fu poi mantenuta sia da Giulio Aleni sia da Francesco Sambiasi nei loro planisferi cinesi successivi, debitori verso quelli ricciani, databili rispettivamente ai primi anni Venti del XVII secolo e al 1639 circa.

Come già puntualizzato con forza da Pasquale Maria D'Elia (D'Elia, 1942, I, pp. 209-210, nota 3), è quindi da ritenersi una «leggenda tenace», secondo l'efficace definizione datane dal sinologo molisano, quella che vorrebbe che il gesuita maceratese avesse posto la Cina esattamente al centro dei suoi planisferi, in modo da favorirne un'accettazione nel Celeste Impero: in una prospettiva culturale, Ricci spostò sì il «baricentro cartografico» nelle sue carte, posizionando la Cina in posizione semicentrale e comunque più preminente rispetto all'Europa, ma comunque non al centro; come macroscopicamente evidente anche solo a un primo sguardo al *Kunyu wanguo quantu*, al centro dell'Ecumene è invece il Pacifico, e in ogni caso è semmai il Giappone, più della Cina, ad avere centralità nella carta. Sempre D'Elia ha studiato la nascita ed evoluzione di quello che di fatto è un luogo comune culturale, da lui fatto risalire al gesuita ferrarese Giovanni Battista Riccioli (1598-1671), il quale nel suo *Almagestum Novum* (1651), affermò come Ricci avesse redatto una carta in cui «Sinæ regnum in medio maiorem partem occuparet, reliqua regna in finibus mappae oviformis exigua apparent, ut genio gentis de se magnifice, de aliis regnis anguste sentientis, salva Geographopticae veritate indulgeret» (D'Elia, 1942, I, p. 210, nota 3). Tuttora questa *vulgata*, che ha trasformato una voluta «non centralità» cartografica dell'Europa in una neo-inventata centralità cartografica cinese, accoppiandola ad una presunta esagerazione delle sue dimensioni, persiste nella letteratura scientifica italiana e internazionale, sin dai titoli di alcune opere (Redaelli, 2007; Reichle, 2016).

Se il missionario marchigiano nelle lettere e nel *Della entrata* autodichiara in modo marcato l'azione «di rottura» operata dalle sue carte rispetto alla tradizione cinese e un innegabile interesse verso di esse da parte dei letterati locali, allo stesso tempo un bilancio su vasta scala circa la loro ricezione strutturale nell'Impero di Mezzo resta controverso: già molti decenni fa Kenneth Chen aveva discusso un elenco relativamente cospicuo di autori cinesi di quegli anni fortemente critici verso i planisferi di Ricci e difensori dell'«ortodossia» sinocentrica (Chen, 1939, pp. 347-350). In sostanza, non è ben chiaro quali fossero i reali «rapporti numerici» totali dell'epoca tra intellettuali cinesi pro, contro ed «eclettici» rispetto a quanto divulgato da Ricci, e se l'atteccimento nel Celeste Impero delle cognizioni e della toponomastica ricciana sia stato qualcosa di permanente, oppure

² Una ristampa su seta del *Kunyu wanguo quantu* (Day, 2013, p. 7, tavola 1), una ristampa del *Liang yi xuan lan tu* (Ricci, 2001, p. 492, nota 3) oppure una versione del *Liang yi xuan lan tu* ulteriormente ingrandita in relazione alle dimensioni (Ricci, 2010, p. 552, nota 4).

«svaporò», conservandosi solo a tratti, nel medio periodo – specie successivamente alla messa al bando della predicazione cristiana in Cina voluta dall'Imperatore Kangxi, in epoca Qing, nel 1721 –.

Nelle missive, Ricci ribadisce più volte il grande prestigio ottenuto presso i letterati di epoca Ming grazie alle sue carte, in alcuni casi impiegando anzi toni ironici per una fama che assunse tratti iperbolici, possedendo lui solo rudimenti basilari di matematica e cartografia. In una epistola in portoghese al suo superiore Alessandro Valignano, datata 9 settembre 1589, egli ricorda che da parte cinese, in relazione al *Yudi shanbai quantu* (1584), si era soliti «dizer que eu era grande astrologo e cosmographo e sabia pintar todo o mundo» (Ricci, 2001, p. 140); in una seconda lettera del 28 ottobre 1595, di cui non possediamo il destinatario, egli afferma: «Et nel vero per loro [i cinesi] posso dire di essere un altro Tolomeo; perché non sanno niente, fanno orologi solo inchinati cioè equinotiali» (Ricci, 2001, p. 282). L'auto-parallelismo Ricci-Tolomeo è inoltre presente in una seconda missiva, datata sempre 28 ottobre 1595, indirizzata questa volta al confratello Girolamo Costa (Ricci, 2001, p. 292); una terza lettera del 26 luglio 1605, avente come destinatari i confratelli Giulio e Girolamo Alaleoni, ribadisce che

gratissimo fu a tutti il *Mappamondo* universale [Ricci si riferisce verosimilmente al *Kunyu wanguo quantu*, 1602] già divulgato in ogni parte, cosa mai udita né immaginata da loro, e così fu ristampato più di dieci volte, et i letterati e i nobili hanno fatto diverse composizioni in lode della opera et in sua approvazione, insieme con esso stampate [...] Con queste cose sono venuto a tale che una delle maggiori occupazioni che adesso io ho, è ricevere le visite, che molte persone gravi mi fanno, e par che nessun uomo di nome e fama voglia lasciar di vedermi (Ricci, 2001, p. 419).

Allo stesso tempo, come già nel *Della entrata* (Ricci, 2010, p. 144), sempre Ricci riconosce come lo *status* così ottenuto anche grazie alla cartografia poteva da lui essere usato per favorire le conversioni:

Ma lasciando di contare il puoco che sanno molti, che intendono alcuna cosa, [i cinesi] restano ammirati della sottigliezza delle ragioni che gli do, sì in pruovare alcuna cosa di matematica, come de philosophia, e delle cose della nostra fede, e pensano che sono io un mostro di sapere e che di nostra terra non uscì mai cosa simile, cosa che mi fa molto ridere (Ricci, 2001, p. 316; missiva ad Acquaviva del 4 novembre 1595).

L'epistolario ricciano permette poi di indagare le fonti alla base dei planisferi. Il gesuita, oltre ad affidarsi alla propria notevole memoria visiva – introdusse infatti in Cina la mnemotecnica occidentale –, aveva certamente con sé sin dagli esordi nel Guangdong, come detto, una copia del *Theatrum orbis terrarum* di Ortelio – non sappiamo se nella prima edizione del 1570 o in versioni successive –, negli anni seguenti da lui destinata come dono all'Imperatore (Roque de Oliveira, 2013, p. 41). Proprio perché di fondamentale importanza per il proprio lavoro intellettuale, Ricci richiese insistentemente ai suoi corrispondenti una nuova copia dell'opera orteliana, dapprima a Claudio Acquaviva (Brook, 2020, p. XXIX, dove però non si riporta la data della richiesta) e poi al confratello João Álvares (Ricci, 2001, p. 522; lettera del 17 febbraio 1609).

Da ultimo, le lettere gettano luce su un fenomeno sommerso, ovvero il fatto che appare probabile, in campo cartografico, che Ricci non si sia occupato esclusivamente di planisferi in lingua cinese, ma anche di carte corografiche in italiano o in latino e di globi in mandarino, nonché abbia collezionato materiali cartografici di produzione cinese: tali materiali, incidentalmente ricordati nelle missive e che in alcuni casi egli spedì o tentò di spedire in Europa, non ci sono giunti oppure attendono di essere ancora identificati negli archivi, e su di essi è calata una rimozione pressoché completa. In una missiva già citata sopra – 20 ottobre 1585 –, Ricci dichiarava infatti di avere intenzione di far pervenire ad Acquaviva una «*descrizione* di tutta la Cina» – e quindi difficilmente identificabile con un planisfero quale il *Yudi shanbai quantu* dell'anno precedente – (Ricci, 2001, p. 103); in un'altra lettera del 1596 la «*Descrizione della Cina*» veniva data come effettivamente inoltrata in Europa (Ricci, 2001, p. 326): ad oggi tale carta – verosimilmente una mappa della Cina in italiano o latino, basata su fonti cinesi – non è nota.

Nella medesima lettera del 20 ottobre 1585 Ricci menziona inoltre di aver creato «doi o tre globi terrestri, pure in lingua e lettera loro» (Ricci, 2001, p. 103). Poiché nelle righe precedenti dell'epistola egli cita in modo indipendente il suo «*Mappamondo*» – ossia il *Yudi shanbai quantu* –, nel caso dei «globi» sembrano potersi effettivamente identificare globi tridimensionali non pervenutici, e non planisferi cartacei: sembrano in accordo con tale interpretazione anche alcuni passi poco noti del *Della entrata* (Ricci, 2010, pp. 146, 300, nota 3). Se

confermato, sarebbe stato Ricci, e non Niccolò Longobardo in collaborazione con Manuel Dias col globo del 1623 oggi conservato nella British Library a Londra (Wallis, Grinstead, 1962), il primo occidentale ad aver realizzato un globo in lingua cinese e conoscenze geografiche europee.

In un'ennesima lettera ad Acquaviva del 15 novembre 1592 Ricci cita una «descrizione della città di Nanchino et la descrizione del palazzo del re della Cina [il palazzo imperiale nanchinese]», che egli avrebbe inviato al preposito generale della Compagnia di Gesù l'anno precedente: dovrebbe trattarsi di piante di produzione cinese, oppure in italiano o latino derivate da originali cinesi, che il missionario maceratese avrebbe inoltrato in Italia forse allo scopo di dimostrare, presso i suoi superiori, il livello della tradizione cartografica nel Celeste Impero, le dimensioni notevoli delle città cinesi – Nanchino sino al 1421 fu la capitale dell'Impero Ming – e la maestosità degli edifici imperiali. Entrambe le piante sopra menzionate non sono mai state rintracciate.

Bibliografia

- Brook T., *Il leopardo di Kublai Khan*, Torino, Einaudi, 2020.
- Chen K., *Matteo Ricci's Contribution to, and Influence on, Geographical Knowledge in China*, in «Journal of the American Oriental Society», New Haven, 1939, 59, 3, pp. 325-359.
- Day J., *Edizioni a stampa e copie manoscritte delle carte geografiche di Matteo Ricci*, in Mignini F. (a cura di), *La cartografia di Matteo Ricci*, Roma, Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato, 2013, pp. 3-34.
- D'Elia P.M., *Il mappamondo cinese del p. Matteo Ricci S.I. (terza edizione, Pechino, 1602)*, Città del Vaticano, Biblioteca Apostolica Vaticana, 1938.
- D'Elia P.M., *Fonti ricciane*, Roma, Libreria dello Stato, 1942-1949, voll. 3.
- Piastra S., *I gesuiti e la Cina. La produzione cartografica come problema tecnico e culturale (XVI-XVIII secolo)*, in «Bollettino della Associazione Italiana di Cartografia», Firenze, 2021, 172, pp. 20-33.
- Redaelli M., *Il mappamondo con la Cina al centro*, Pisa, ETS, 2007.
- Reichle N. (a cura di), *China at the Center. Ricci and Verbiest World Maps*, San Francisco, Asian Art Museum, 2016.
- Ricci M., *Lettere (1580-1609)*, Macerata, Quodlibet, 2001.
- Ricci M., *Della entrata della Compagnia di Giesù e Christianità nella Cina*, Fermo, Quodlibet, 2010.
- Roque De Oliveira F., «E fu la migliore e più utile opra che in tal tempo si poteva fare»: ipotesi sulle fonti cartografiche europee dei mappamondi cinesi di Matteo Ricci, 1584-1603, in Mignini F. (a cura di), *La cartografia di Matteo Ricci*, Roma, Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato, 2013, pp. 35-53.
- Wallis H.M., Grinstead E.D., *A Chinese Terrestrial Globe, A.D. 1623*, in «The British Museum Quarterly», Londra, 1962, 25, 3-4, pp. 83-91.

L'Aprile del 1653: Martino Martini presso Jan van Riebeeck al Capo di Buona Speranza. Note per la biografia di un cartografo in movimento tra le reti informative

Michele Castelnovi¹

1. Olandesi al Capo di Buona Speranza

In un noto studio sul ruolo della geografia nella sociologia della conoscenza, Peter Burke segnalava l'eccezionale incontro avvenuto a Leida nel 1654 tra un arabista protestante olandese, Golius, e un sinologo cattolico italiano, che tornava da un'intensa attività odeporetica durata diciassette anni in Cina in cui aveva elaborato i propri scritti consultando il proprio «tesoro», composto da oltre cinquanta libri e mappe di fattura cinese (Burke, 2000, p. 53). Quel cartografo viaggiatore così disponibile a condividere il suo sapere segreto con i propri interlocutori anche al di fuori del Cattolicesimo era il padre gesuita Martino Martini di Trento, che si definiva in parti uguali italiano e germanico e parlava correntemente la lingua tedesca, utile per dialogare con gli olandesi – fig. 1 –.

Negli studi su Martini si accenna solo in maniera molto frettolosa al suo viaggio di ritorno dalla Cina, e brevissimamente si menziona il nome di Jan van Riebeeck come se fosse una comparsa accidentale, una sorta di «Carneade». In realtà, Van Riebeeck fu uno dei protagonisti del *Gouden Eeuw*, fondatore del primo nucleo della fortezza di *Goede Hoop* e successivamente della Colonia del Capo. Tanto che la Repubblica Sudafricana gli tributò un'importante celebrazione nel trecentesimo anniversario della fondazione – 1652-1952 – dedicandogli le banconote di Stato. E forse l'incontro tra i due meriterebbe maggiore attenzione.

I navigatori portoghesi conoscevano il Capo di Buona Speranza, ma non impegnarono risorse per creare in loco una vera colonia, limitandosi ad attingere acqua potabile e a sfruttare la forma naturale dell'approdo per il ricovero delle navi. Con un approccio diverso, la Compagnia Olandese per le Indie Orientali – VOC – incaricò esplicitamente un proprio funzionario di costruire una colonia. Nel 1647 una nave olandese vi si era incagliata, e l'equipaggio di 70 uomini era sopravvissuto utilizzando le risorse del relitto e altri mezzi di fortuna e il baratto coi nativi. Nel marzo 1648 erano stati portati in patria da una piccola flotta, su cui viaggiava anche van Riebeeck, il quale per 17 giorni ebbe l'opportunità di constatare sul terreno le potenzialità di sfruttamento coloniale del territorio, e di ascoltare le testimonianze dei sopravvissuti.

I «XVII Heeren» – 17 Gentiluomini – che amministravano la VOC ritennero che il Capo avrebbe potuto ospitare un presidio stanziale per agevolare la sosta alle navi olandesi in transito. Chiesero ai naufraghi un resoconto, sulle possibilità di sopravvivenza anche in condizioni improvvise: ma nessuno di loro accettava di tornarvi. Van Riebeeck in quel momento non era dipendente della VOC. Deluso dalle esperienze in Groenlandia e in Brasile, sposato da poco ma già con un figlio, presentò ai «XVII Heeren» una propria candidatura. A lui chiesero un'analisi scritta del testo precedente, che egli consegnò nel giugno del 1651 ottenendo l'incarico (Van Riebeeck, 1952, p. VI).

Jan van Riebeeck era già una persona esperta – figg. 2 e 3 –. È noto che effettuò viaggi molto lunghi dall'Olanda fino in Giappone, Formosa e al Tonchino – dove fu sanzionato dalla VOC per eccessiva intraprendenza

¹ Centro Studi Internazionali «Martino Martini» di Trento. La presentazione è disponibile al link https://issuu.com/congressogeograficopadova/docs/cgi_2021_castelnovi_1653_van_riebeeck.



Figura 1. Ritratto dal vivo di Martino Martini realizzato nel 1654 a Bruxelles dalla pittrice fiamminga Michaelina Wautiers. Fonte: wikipedia= https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/2/26/Portrait_of_Martino_Martini_by_Michaelina_Wautier.jpg



Figura 2. Ritratto di Jan van Riebeeck attribuito a Jacob Coeman. Fonte: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/b/b4/Portret_van_Jan_van_Riebeeck_%281619-77%29._Bevelhebber_van_Kaap_de_Goede_Hoop_en_van_Malacca_en_secretaris_van_de_Hoge_Regering_van_Batavia%2C_SK-A-805.jpg



Figura 3. Statua dedicata a Jan van Riebeeck a Città del Capo, realizzata nel 1899 dallo scultore John Tweed. Fonte: Wikipedia= https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/4/48/Jan_Van_Riebeeck_Statue_Cape_Town.jpg

individuale –, poi in Groenlandia e verso il Brasile nelle Indie Occidentali per conto della WIC. Si era laureato in Medicina, il che implicava competenze di tipo scientifico, in senso lato di botanica e zoologia, come si legge nei *Diarii*. Era cugino di Antonie van Diemen, uno dei principali collaboratori di Jan Pieterszoon Coen, entrambi governatori generali delle Indie Orientali. La sanzione e il successivo allontanamento comminato a van Riebeeck dalle Indie Orientali avvenne precisamente l'anno successivo alla morte del governatore van Diemen. Tra le parentele di van Riebeeck non bisogna trascurare la moglie, Marie, che era figlia e nipote di due influenti predicatori ugonotti originari di Calais. Secondo la testimonianza epistolare di Nicolas Étienne (Galibert, 2007, p. 399), un missionario lazzarista francese naufragato e soccorso al Capo nel 1661, Marie era molto pia nella confessione Riformata, molto intelligente e diplomatica, capace di intrattenere gli ospiti suonando il clavicembalo. Non c'è motivo di pensare che si sia comportata diversamente con Martino Martini, che era abituato a conversare coi protestanti olandesi usando la lingua tedesca. Altre fonti affermano che Marie incontrava spesso i viaggiatori a cena con il governatore. Dal 1658 Maria imprestava denaro ai liberi coloni, nel rispetto delle norme vigenti: una donna concreta e intraprendente.

2. L'incontro tra van Riebeeck e Martini

Secondo Bertuccioli (Bertuccioli, 1998, p. 521), Martini era partito da Batavia il 2 Febbraio 1653 sulla nave *De Witte Oliphant* ossia l'Elefante Bianco, assieme ad altre due navi.

Sabato 19 Aprile 1653, van Riebeeck annotava che di quel convoglio era arrivata solo la *Oliphant* (van Riebeeck, 1952, p. 135) sotto il comando del contrammiraglio Andries Frisius. La *De Proventie* arrivò solo tre giorni dopo, e prima di partire decisero di attendere la terza nave che giunse il 1 Maggio. Martini trascorse sette mesi sulle navi insieme ai maggiori funzionari olandesi della VOC, anche senza tener conto del periodo tra Maggio 1652 e Febbraio 1653, in cui era stato ospite/prigioniero a Batavia.

I documenti storici attestano che Martini condivise le proprie conoscenze geografiche e astronomiche con i suoi interlocutori. Durante il viaggio di andata aveva cercato di correggere un incompetente nostromo portoghese, evitando alcuni errori fatali. Nel ritorno, condivise con il governatore van Riebeeck informazioni importanti sulla geografia della costa orientale dell'Africa antistante il Madagascar (Godée Molsbergen, 1916, p. 12; Bertuccioli, 1998, p. 521), che era frequentata dai portoghesi da più di un secolo. Martini non l'aveva visitata di persona, ma poteva attingere alla cartografia portoghese e alle relazioni degli altri gesuiti. Dai *Diari* di van Riebeeck apprendiamo che Martini fu presso di lui dal 19 Aprile al 5 maggio 1653.

Pur essendo solamente un umile missionario, Martini non esitò a incontrare personalmente i maggiori protagonisti del suo secolo: tra cui il papa, l'imperatore e altri nobili e intellettuali, persuadendo molti ad accogliere le sue tesi, non solo sulla *Questione dei Riti*, ma anche su questioni geopolitiche e finanziarie. Ma diversamente da alcuni altri gesuiti, tra cui Ruggieri, Ricci e Boym, che cercarono in tutti i modi di tenere segrete le proprie informazioni cartografiche – in forma manoscritta e in archivi segreti –, Martini si adoperò per diffondere anche presso i protestanti la propria conoscenza anche al di fuori del mondo cattolico, affidandosi alla rete distributiva del cartografo ufficiale della VOC di Amsterdam, il protestante Joan Blaeu.

3. Conclusione: cartografi in movimento e cartografi da gabinetto

Nel Seicento assistiamo alla coesistenza di due figure, il geografo viaggiatore e il geografo da tavolino – o *cabinet* in francese –.

Un esempio, Nicolas I Sanson, che nel 1658 decise arbitrariamente che siccome tre missionari – Ruggieri, Martini e Boym – si contraddicevano tra loro sulla cartografia della Cina, lui avrebbe preferito quello che a suo parere era «il migliore» senza ipotizzare una missione esplorativa (Pastoureau, 1984; Castelnovi, 2012, pp. 119-120). Sanson era esponente di una geografia che si accontentava di «dichiarare» di conoscere tutto, senza viaggiare, basandosi solo sulle contraddittorie notizie ottenute dalle «reti informative» dell'epoca. Inoltre Sanson nelle proprie stampe spesso inseriva allusioni a mappe che lui conosceva ma si riservava di non divulgare mantenendo il proprio pubblico in una posizione di subalternità, Martini invece cercava di condividere tutto

– e se non ha divulgato qualcosa è solo perché è deceduto troppo presto –. Nonostante i molti errori, Sanson ha goduto per secoli di fama di grande Padre della Geografia occidentale, invece Martini è stato oggetto di una lunga fase di oblio apparente, sebbene tanti, da Vossius e Vico a Voltaire fino a Cattaneo, continuassero a fare riferimento alle sue opere.

Le esigenze pratiche della VOC rendevano necessaria una «verifica», affidata a persone concrete, come nel giustamente famoso caso di Johan Nieuhof inviato in Cina nel 1655-1656 anche per controllare, tappa dopo tappa, l'esattezza delle informazioni fornite dal gesuita trentino (si veda il volume a cura di Dai Prà, 2014).

Il che contribuisce a comprendere l'importanza sia delle «reti informative» del XVII secolo, sia di quei coraggiosi «cartografi in movimento».

Bibliografia

- Beruccioli G., *Cronologia della vita e delle opere di Martino Martini S.J.*, in Martini M., *Opera Omnia*, Trento, Centro Martini, 1998, vol. 1, pp. 509-535.
- Burke P., *Storia sociale della conoscenza*, Bologna, Il Mulino, 2000.
- Castelnuovi M., *Il primo atlante dell'Impero di Mezzo*, Trento, Centro Martini, 2012.
- Dai Prà E. (a cura di), *La storia della cartografia e Martino Martini*, Milano, Franco Angeli, 2014.
- Galibert N. (a cura di), *À l'Angle de la Grande Maison*, Parigi, Université Sorbonne, 2007.
- Pastoureau M., *Les Atlas Français XVIe XVIIe Siècles*, Parigi, Bibliothèque Nationale de France, 1984.
- Riebeeck J. van, *Dagbregister. Deel 1. 1651 1655*, in Bosman D.B., Thom H.B. (a cura di), *Città del Capo*, The van Riebeeck Society, 1952.

La costruzione del sapere geo-cartografico di metà Settecento attraverso l'opera di Violante Vanni (1732-1776), incisora fiorentina

Luisa Rossi, Valentina De Santi¹

1. Per una definizione di cartografa

Sono passati diversi anni da quando una coppia di psicoterapeuti australiani di grande successo mediatico diede alle stampe un paio di *pamphlet* che legavano, «direttamente ed esplicitamente, la questione del genere a sfide o a processi di carattere geografico» (Staszak, 2005, p. 15; Rossi, 2008, pp. 17-21). In particolare, ci interessa ricordare il volumetto intitolato *Perché le donne non sanno leggere le cartine e gli uomini non si fermano mai a chiedere?* (Pease, Pease, 2001) secondo il quale l'inattitudine delle donne a leggere le carte è strettamente dipendente dalla biologia.

Rimandiamo all'articolo del geografo francese Jean-François Staszak (2005) e di chi scrive che argomentano in modo circostanziato e non senza ironia l'operetta di questi autori; qui ci limitiamo a prendere quel titolo come suggestione – che sicuramente fa sorridere le numerose donne che si occupano oggi di carte, non sono per «leggerle», ma per *farle* in tanti contesti e professioni – urbanistica, ricerca, didattica, statistica, giornalismo, arte ecc. – per proporre qui, da geografe-storiche, un breve contributo sulle donne cartografe.

Che il loro avvicinamento a questa più che ad altre professioni sia stato un percorso non semplice è indubbio. Se per le attività esterne alla famiglia, ma comunque riferibili alla cura e all'insegnamento – maestra, infermiera, più di rado medico, tutte prolungamento di quanto sempre fatto all'interno delle pareti domestiche – il loro impegno è stato in genere accettato – ovviamente, fino alla metà del secolo scorso è quasi unicamente di donne nobili o borghesi che si parla –; altrettanto non è accaduto per altri mestieri da cui sono rimaste preventivamente escluse, mancando loro formazione, per esempio, dell'insegnamento del latino, lingua delle scienze, e delle stesse scienze cosiddette dure. Ed è indubbio che la disciplina cartografica necessiti di saperi *anche* geometrico-matematici, appunto raramente accessibili al loro genere.

In attesa di più ampi risultati sia sul piano teorico sia dei contenuti – la nostra ricerca è a uno stadio iniziale – ci proponiamo qui di presentare alcune tendenze individuate, insieme ad alcuni nomi che le interpretano, nel corso dei nostri studi di carattere storico-cartografico. Per farlo, abbiamo ripreso le considerazioni emerse in occasione della discussione sorta all'epoca del progetto *DISCI* – Dizionario Storico dei Cartografi Italiani – nel punto in cui si è data una definizione di «cartografo». *Chi è cartografo?* si chiedeva allora Vladimiro Valerio (Valerio, 2004, p. 79). Dopo aver ragionato sul concetto di carta come dispositivo che «mette ordine nello spazio circostante per via grafica» (*ivi*, p. 77), Valerio scrive:

[...] definirei cartografo non solo «l'ideatore», inteso come colui che ha messo 'ordine nel mondo circostante per via grafica' [...], ma chiunque partecipi al processo di realizzazione, di riproduzione e di diffusione della cartografia (*Ivi*, p. 80).

¹ Luisa Rossi, Università di Parma; Valentina De Santi, Università di Trento. La ricerca è stata condotta in stretta collaborazione dalle due autrici. In particolare, a Luisa Rossi si deve la stesura dei paragrafi 1 e 2; a Valentina De Santi quella dei paragrafi 3 e 4.

Una definizione concettualmente larga che obbliga Valerio a sottolineare la difficoltà poste dal tentativo di definizione in sé. Esistono infatti, in rapporto alle fonti, la cartografia *diretta* e quella *derivata* e se definissimo cartografo solo colui che va sul terreno – il rilevatore – dovremmo escludere la maggior parte della cartografia che conosciamo. Dunque, il «cartografo totale» non esiste che eccezionalmente: è il caso di Vincenzo Coronelli dal momento che egli «disegna, pubblica, stampa e vende» (*ibidem*).

Da queste riflessioni deriviamo l'orizzonte concettuale in cui abbiamo iscritto la nostra ricerca *sulle*, o meglio, *di* cartografe che abbiamo individuato nelle pieghe della storia della cartografia egemone. È così che sono emersi nomi ascrivibili a diversi ruoli rivestiti da donne nel processo di produzione di *vere* carte geografiche. Lasciamo infatti per ora da parte le «carte false», per esempio quelle ricamate dalle allieve delle scuole inglesi e statunitensi a fini didattici (Rossi, 2008, pp. 30-33) e quelle metaforiche o immaginarie di cui pullula la letteratura, fra le quali la *Carte du pays de Tendre* di Madeleine de Scudery (1654) che nulla ha da invidiare, né per fama, né per capacità di – ancora una volta – «mettere ordine nel mondo» ancorché immaginato, immaginario o interiore, alle celebri carte di Tommaso Moro (1516), di J. Swift (1726), J. Verne (1875), Tolkien (1937) e altre (Pezzini, 1996).

2. Scienziate, stampatrici, incisore: prospettive di ricerca

Dalle ricerche finora compiute, le donne risultano più attive nella realizzazione di carte fra Seicento e Ottocento in due principali ruoli principali – le proprietarie di botteghe e le incisore – ma non mancano autrici di figure che implicavano i saperi «duri» di cui si è detto. È il caso della parigina Nicole-Reine Lepaute (1723-1788), amica degli astronomi Clairaut e Lalande, la quale, avendo praticato in prima persona la matematica e l'astronomia, pubblicò diverse opere anche sulla rivista scientifica «*Connaissance des Temps*». Questo il contesto che consentì alla Lepaute di realizzare una carta attinente alla questione dell'eclissi di sole che gli scienziati attendevano per il 1754. La fonte della notizia è Lalande che ne parla sul periodico citato:

[...] madame Lepaute ha fatto stampare, in seguito ai propri calcoli, una carta del passaggio dell'ombra della Luna attraverso l'Europa da capo San Vincenzo in Spagna fino a capo Wardhus in Lapponia; vi si vedono tutte le località francesi della Bretagna, della Normandia e della Piccardia dove l'eclissi sarà centrale e anulare, tutte quelle in cui il bordo della Luna sembrerà toccare il bordo del Sole [...] essa è il risultato di una lunga serie di calcoli fatti con il metodo delle proiezioni al fine di determinare, per mezzo della latitudine e della longitudine, la posizione di tutti i luoghi della Francia da cui si vedrà l'Eclissi sotto i diversi aspetti che ho spiegato (*Connaissance des mouvemens...* 1762, p. 205)².

La «celebre carta» della Lepaute fu il risultato di una collaborazione tutta al femminile. L'incisione del disegno fu opera di Madame Lattré, moglie o figlia dello stampatore, mentre Madame Tardieu, a sua volta parente del noto incisore e cartografo Jean-Baptiste-Pierre Tardieu, si occupò delle parti scritte.

Passando alla categoria delle stampatrici, anche in questo caso ci limitiamo a scorrere qualche pagina della storia della cartografia francese.

Un caso speciale per l'impegno direttamente assunto da una donna nel settore dell'editoria cartografica riguarda la nipote di Sébastien de Beaulieu (1612-1674), ingegnere militare e autore di quattordici piccoli atlanti di città e di un grande atlante in-folio dedicato alle battaglie di Luigi XIII e Luigi XIV. Nel 1674 Beaulieu muore senza aver potuto portare a termine la raccolta delle piante delle battaglie. Egli aveva lasciato l'incarico di continuare il lavoro al marito della propria nipote, ma anche questi muore ed è la nipote stessa, Reine-Michèle de Beaulieu, a portare a termine il compito, fatto tanto più interessante per il contenuto militare delle figure. I due grandi tomi dell'atlante delle *Glorieuses Conquestes de Louis le Grand*, detto *Grand Beaulieu*, un insieme di 142 carte e 290 pagine di testo, vengono pubblicati verso il 1694 e presentati al re dalla donna, che nella sua prefazione spiega come si è trovata a prendersi cura «di un così giusto e glorioso compito» e di quali piani di battaglia si è occupata. Per questo atlante, Reine de Beaulieu riceve dal re una pensione (Pastoureau, 1984, pp. 13-14, 37, 38).

² Traduzione dell'autrice.

Quando, nel 1726, l'erede dell'*atelier* fondato da Claude Delisle (1644-1720) e da Gian Domenico Cassini, Guillaume Delisle, morì senza eredi maschi, la vedova, Marie Darbisse, per assicurare un avvenire confortevole alla figlia Charlotte, cercò di far rendere al meglio il metodo appreso dal marito e la documentazione che egli aveva accumulato, sue uniche risorse. Un esempio della sua attività è rappresentato dalla *Carte de l'Afrique française ou du Senegal, dressée sur un grand nombre de cartes manuscrites et d'itinéraires rectifiés par diverses observations* «opera postuma di G. Delisle, presentata a Sua Maestà dalla sua umilissima, fedelissima e obbedientissima servitrice, vedova Delisle, il 18 aprile del 1726 (marzo 1727)» (Dawson, 2000, p. 258, carta n. 1727). Ma il contributo di Marie Darbisse alla storia della cartografia consiste anche nell'aver fatto in modo che il patrimonio di saperi cartografici facenti capo a Cassini e Claude Delisle non andasse perduto: nel 1729 dà la figlia Charlotte in moglie al giovane e pieno di talento Philippe Buache il quale trasmetterà l'*atelier* al nipote Jean-Nicolas Buache de la Neuville (*ivi*, pp. 71-81).

Claude Delisle, fondatore di questa linea di autori, si era formato alla scuola di Nicolas Sanson, capostipite di un'altra stirpe di cartografi, i parigini Sanson e Duval – o du Val – che, pure, ha visto in azione le proprie donne. Qui ricordiamo solamente Pierre Duval che di Nicolas Sanson era nipote avendo il padre sposato la sorella di Sanson. Nel 1650 Pierre Duval diventa «Géographe ordinaire du Roi» e nel 1654 sposa Marie Desmaretz, la figlia di un commerciante che gli porta una bella dote da investire nella sua attività. Dall'unione nascono le figlie Marie-Angélique e Michèle. Quando Duval muore (1683), prende il suo posto la moglie e, poi, una figlia: un privilegio del 2 ottobre 1687 accorda per un periodo di quindici anni, prolungato di altri otto, a «Mme Duval, figlia di Pierre Du Val, il diritto di far incidere, ristampare, vendere tutte le opere che Pierre Du Val padre ha composto» (Pastoureau, 1984, pp. 135-137).

Questa rassegna, da implementare nei nomi e da approfondire criticamente, per il momento si limita a sottolineare come, anche per il passato, l'indagine sull'attività delle donne in campo cartografico riserbi interessanti sorprese. Gli ambienti in cui indagare sono molti a cominciare, sicuramente, da quello dell'incisione, settore che più di altri vide attive le donne, del tutto coerentemente con l'insegnamento ricevuto dalle giovani di buona famiglia che, oltre alle lettere, comprendeva il disegno e la pittura, solitamente all'acquarello. Ed è qui che compaiono i nomi di italiane.

3. Violante Vanni: sulle tracce di una biografia da ricostruire

Violante Vanni (1732-1776), disegnatrice e «intagliatrice in rame», fu eletta «accademica delle arti del disegno» il 14 gennaio 1759³. La sua figura è interessante per l'attenzione crescente – non solo di studiosi e ricercatori, ma anche del grande pubblico – verso il ruolo delle donne nella società, nella costruzione dei saperi e in diverse attività.

Se fino a pochissimi anni fa si poteva lamentare la disattenzione, da parte degli studi che hanno ricostruito la storia delle discipline geografiche, nei confronti del contributo dato nei secoli dalle donne alla conoscenza del mondo e alle sue rappresentazioni – si veda in merito Rossi, 2015, pp. 109-125 –, più recentemente, grazie all'affermarsi dei *gender studies* e *queer studies*, le ricerche di questo tipo si sono maggiormente diffuse e sono stati pubblicati alcuni lavori che prendono in esame il ruolo delle donne «perfino» nel sapere cartografico (Dando, 2018; Tyner 2019), tematica ripresa anche in seno al dibattito italiano (Lo Presti, 2019).

In questo quadro, possiamo a pieno titolo inserire Violante Vanni fra le personalità sulle quali occorre soffermarsi. In particolare, come sopra evidenziato, la Vanni può essere presentata quale «cartografa» in un'epoca in cui tale termine rinviava all'ampio ventaglio di competenze e maestranze riguardanti la carta.

Nonostante il suo nome compaia abbondantemente su internet nei siti antiquari, manca uno studio su di lei e le notizie biografiche, ancora del tutto sporadiche, sollecitano la prosecuzione della ricerca. La vita e l'opera della Vanni si inseriscono in un periodo in cui non era del tutto distinto il contributo dato alle diverse scienze – geografiche, storiche, naturalistiche ecc. –. Per esempio, sappiamo che la Vanni partecipa, con Saverio Manetti (1723-1784) medico e direttore dell'orto botanico di Firenze dal 1749 al 1782, e Lorenzo Lorenzi, ai cinque volumi della *Storia degli Uccelli* (Firenze, 1767-1776).

³ www.aadfi.it/accademico/vanni-violante.

Il nome di Violante Vanni compare ripetutamente nel *Gazzettiere Americano*, opera in tre volumi sul Nuovo Mondo realizzata in forma di dizionario enciclopedico e pubblicata nel 1763 dall'editore livornese Marco Coltellini quale traduzione arricchita dell'originale inglese, uscita l'anno precedente. L'editore toscano trasformò il manuale, in Inghilterra uscito in formato tascabile, in una elegantissima edizione in quarto grande e il testo intercalato da carte geografiche, piante topografiche, vedute, disegni della fauna e dei costumi degli abitanti⁴. Violante Vanni vi partecipa, insieme ad altri noti autori dell'ambiente livornese e fiorentino, con numerose tavole di città.

4. Il *Gazzettiere Americano*: circolazione di saperi e rete di maestranze

Il contesto della pubblicazione del *Gazzettiere Americano contenente un distinto ragguaglio di tutte le parti del Nuovo Mondo, della loro situazione, clima, terreno, prodotti, stato antico e moderno, merci, manifatture e commercio con una esatta descrizione delle città, piazze, porti, baie, fiumi, laghi, montagne, passi e fortificazioni. Il tutto destinato ad esporre lo stato presente delle cose in quella parte di globo e le mire e gli interessi delle diverse potenze che hanno degli stabilimenti in America, tradotto dall'inglese e arricchito di aggiunte, note, carte e rami* (Livorno, 1763) è esplicitato dallo stesso editore nella premessa:

Questo fu dato alla luce nel suo originale inglese verso il fine della guerra passata; allora appunto che, divenuta l'America la scena delle azioni più importanti tra la Francia e l'Inghilterra, rendevasi desiderabile agl'amatori delle novità un libro, che gli ragguagliasse dei diversi stabilimenti delle Potenze Europee in quella vasta porzione di mondo, e rendesse loro facile l'intelligenza di tutto ciò, che nei pubblici fogli giornalmente si riferiva. Per renderlo più utile, ed agevolar ai Lettori la strada di sodisfare cento diverse curiosità, che una guerra attuale andava loro risvegliando, prescelse l'Autore il metodo alfabetico, il quale in simili materie, non ostante tutto ciò che può dirsi in contrario dagli amatori dei metodi più sublimi, è certamente il più acconcio, il più facile ed il più comodo (*Gazzettiere Americano...*, 1763, vol. I, p. V).

Le fonti utili alla realizzazione della pubblicazione non vengono menzionate in modo esauriente. Si fa tuttavia riferimento, quale opera principalmente seguita, al «Sistema Completo di Geografia del Signor Emanuello Bowen, Geografo del Re d'Inghilterra» (*ibidem*)⁵. L'edizione inglese, *The American Gazetteer*, era uscita a Londra nel 1762 presso Millar e Tonson con incisioni del cartografo britannico John Gibson.

Rispetto alla versione inglese, quella italiana contiene alcune aggiunte, inserite a volte nel corpo stesso del testo, a volte in nota. Si tratta di informazioni e curiosità ritenute dall'editore conformi allo spirito della pubblicazione: informazioni necessarie ad aggiornare, correggere o precisare l'originale di cui viene sottolineato il carattere patriottico in quanto opera tesa a testimoniare e valorizzare l'operato del re d'Inghilterra. Inoltre, la pubblicazione italiana viene arricchita di carte geografiche e topografiche, piante di città e porti, vedute paesaggistiche e rappresentazioni di animali e piante. L'editore sottolinea la cura e la diligenza nel rintracciare quanto disponibile:

[...] possiamo vantarci di aver quasi inserite tutte quelle, che con indefessa cura e diligenza c'è stato possibile il rintracciare. Tanto queste, come l'altre tutte, sono estratte o dagli Autori migliori, o dalle più celebri collezioni, ed incise di mano dei più abili Professori (*Gazzettiere Americano...*, 1763, vol. I, pp. VII- VIII).

Dallo spoglio delle immagini contenute nei tre volumi emergono, insieme a quello di Violante Vanni, i nomi di artisti importanti: prima di tutto il livornese Giuseppe Maria Terreni e il padre vallombrosano Veremondo Rossi, cui si deve il numero maggiore di tavole; quindi, Andrea Scacciati, Antonio, Ferdinando Gregori, Carlo Faucci.

Il primo volume contiene ventinove immagini, due delle quali firmate da Violante Vanni e cinque da Violante e Giuseppe Pazzi: *Piano della Città e del Porto di Sant'Agostino; Bove della Nuova Francia; Piano della città e sobborghi di Cartagena; Piano della città, rada e porto di Chagre; Balza in tutte le sue proporzioni; Piano di Guantanimò Chiamato da-*

⁴ ricerca.gelocal.it/iltirreno/archivio/iltirreno/2003/10/09/LXBPO_LXB02.html.

⁵ Emanuel Bowen 1714-1767, cartografo, editore e incisore inglese a servizio di Giorgio II d'Inghilterra e di Louis XV.



Figura 1. Violante Vanni, *Nuovo Messico*, dal *Gazzettiere Americano...*, 1763, vol. II, p. 244.

gl'Ingesi Porto di Cumberland; Piano della città di S. Domingo (*ivi*, vol. I, pp. 13, 75, 85, 95, 127, 146, 166). Il secondo volume contiene ventitré immagini, tre delle quali firmate dalla incisora fiorentina (di cui una con Giuseppe Pazzi): *Piano della città e porto dell'Havana; Il Pellicano d'America; Nuovo Messico* (*ivi*, vol. II, pp. 72, 120, 244) – fig. 1 –. Infine, il terzo volume contiene ventitré immagini, quattro delle quali firmate da Violante Vanni – di cui tre con Giuseppe Pazzi –: *Piano del Porto e degli stabilimenti di Pensacola; Piano di Porto Bello; Veduta della città di San Salvatore dalla parte della Baia, Piano della Rada e della città di Vera Cruz* (*ivi*, vol. III, pp. 37, 54, 112, 177).

Violante Vanni realizza dunque principalmente incisioni di piante di città rese con il linguaggio «pittorresco» della topografia settecentesca in pianta o a volo d'uccello. Solo due tavole sono dedicate alla raffigurazione di animali – il pellicano e il bove –, mentre una terza riproduce la balza, piccola imbarcazione utilizzata nella navigazione fluviale. Ma anche questi soggetti non strettamente geografici sono rappresentati sullo sfondo di bei paesaggi locali.

L'apparato iconografico del *Gazzettiere* vuole dare conto non solo della configurazione topografica del territorio americano, ma anche della sua flora, della sua fauna⁶, dei modi di vita e delle produzioni; per esempio, una tavola realizzata da Giuseppe Maria Terreni (1739-1811) raffigura la pianta della canna da zucchero e l'organizzazione di una sua piantagione (*ivi*, vol. II, p. 111).

La finalità dell'opera non era dunque quella di realizzare una storia delle Americhe e della loro prima scoperta, ma la celebrazione dell'azione colonizzatrice e, d'altra parte, diffondere conoscenze, di nuovo, utili agli europei.

⁶ Il numero più alto di tavole è dedicato ai diversi tipi di uccelli presenti sul continente, tavole realizzate principalmente – ma non solo – dagli incisori Veremondo Rossi e Andrea Scacciati.

[...] in esso più d'ogn'altra cosa si pone in veduta lo stato attuale delle cose in quella parte di mondo; il progetto degli stabilimenti fattivi dagli Europei; l'avanzamento dell'arti, manufatture, e piantazioni; le forze attuali dei domini dei diversi Principi d'Europa, lo stato loro presente, e il rapporto, che aver possono fra di esse; la qualità e bontà delle produzioni che vi si coltivano; la natura e ricchezza delle miniere che vi si lavorano, ed il grado di perfezione a cui son giunti gl'artefatti stativi introdotti; ed in fine la descrizione di quei mari, coste, correnti [...] ed il tutto insieme a dar delle notizie, che non servano soltanto ad appagare una mera curiosità, ma a porgere ancora delle cognizioni utili su ciò che abbia, o possa avere qualche relazione con noi (*ivi*, vol. I, pp. V-VI).

Non a caso l'ispirazione dell'edizione italiana venne da parte di Coltellini, cioè nel contesto della città portuale cosmopolita di Livorno. Si tratta di un'opera che ben testimonia lo spirito della moderna scienza settecentesca, ancorata nel suo processo di costruzione ai concetti di utilità – per i sovrani europei –, produzione, centro/periferia, tecnica. A questo proposito, possiamo allora chiudere il nostro contributo tracciando alcune piste che guidano il lavoro di ricerca in corso.

Da un lato, un'analisi accurata dell'opera invita a situarla nel lungo periodo e a metterla in relazione ad altre opere sulle Americhe, sia precedenti – si pensi alla precoce produzione della disegnatrice scientifica Maria Sibylla Merian (1647-1717) (Rossi, 2011, pp. 88-106) – sia nel corso della seconda metà del Settecento, epoca di cerniera tra il mondo dei Lumi e del lungo Ottocento. In primis, viene alla mente, ferma restando l'enorme differenza fra i due casi, la figura chiave della geografia moderna contemporanea, Alexander von Humboldt (Beaurepaire, 2019, pp. 230-237; Péaud, 2015, p. 13-36; Rossi, 2021, pp. 195-216). Dall'altro, l'avanzamento della ricerca consentirà di realizzarne uno studio attento alle interrogazioni che muovono, oggi, il dibattito nel campo della storia delle scienze e della tecnica – in cui si collocano anche la geografia e la cartografia –, interrogazioni poste nell'ottica di rinnovamento paradigmatico capace di adottare una nuova focale tesa a rivalutare nozioni quali quella di *go-between*s, *contact zones*, «pluri-versalità» (Walsh, 2014, pp. 151-169; Bret, Donato, Osborne, Regourd, Spary, 2019, pp. 121-146).

La rete di maestranze appena tracciata e ancora da dettagliare, così come la ricostruzione della biografia della Vanni saranno portate avanti nell'ottica di una storia delle scienze, in particolare di storia della cartografia e della geografia, incline a seguire gli apporti dati dai nuovi approcci offerti dagli studi sulla decolonialità e dagli studi di genere, i quali sembrano oggi incontrarsi, in seno alla scienze sociali e umane, in un'ottica di rinnovamento critico ed epistemologico nello studio della società moderna e contemporanea (Borghi, 2020).

Bibliografia

- Beaurepaire P.Y., *Les Lumières et le Monde. Voyager, Explorer, Collectionner*, Parigi, Belin, 2019.
- Borghi R., *Decolonialità e privilegio. Pratiche Femministe e critiche al sistema-mondo*, Roma, Meltemi, 2020.
- Bret P. e altri, *Science et Empire*, in «Annales historiques de la Révolution française», Parigi, 2019, 396, 2, pp. 121-146.
- Connoissance des mouvemens célestes pour l'Année Bisextile 1764 publiée par l'ordre de l'Académie Royale des Sciences et calculée par M. de la Lande, de la même Académie*, Parigi, Imprimerie Royale, 1762.
- Dando C., *Women and Cartography in the Progressive Era*, Londra, Routledge, 2018.
- Dawson N.M., *L'Atelier Delisle. L'Amérique du Nord sur la Table à Dessin*, Sillery (Québec), Les éditions du Septentrion, 2000.
- Gazzettiere Americano contenente un distinto ragguaglio di tutte le parti del Nuovo Mondo, della loro situazione, clima, terreno, prodotti, stato antico e moderno, merci, manufatture e commercio con una esatta descrizione delle città, piazze, porti, baie, fiumi, laghi, montagne, passi e fortificazioni. Il tutto destinato ad esporre lo stato presente delle cose in quella parte di globo e le mire e gli interessi delle diverse potenze che hanno degli stabilimenti in America, tradotto dall'inglese e arricchito di aggiunte, note, carte e rami*, Livorno, Per Marco Coltellini all'insegna della Verità, 1763, 3 voll.
- Jacob C., *Lieux de Savoir. 2. Les mains de l'Intellect*, Parigi, Albin Michel, 2011.
- Lo Presti L., *Cartografie (in)esauste. Rappresentazioni, visualità, estetiche nella teoria critica delle cartografie contemporanee*, Milano, Franco Angeli, 2019.
- Pastoureau M., *Les Atlas Français XVIe-XVIIe Siècles*, Parigi, Bibliothèque Nationale, 1984.
- Pease A., Pease B., *Perché le donne non sanno leggere le cartine e gli uomini non si fermano mai a chiedere?*, Milano, Sonzogno, 2001.
- Péaud L., «Voir le Monde». *Les Images dans l'œuvre d'Alexander von Humboldt*, in «L'information géographique», Parigi, 2015, 79, 4, pp. 13-36.

- Pezzini I., *Fra le carte. Letteratura e geografia immaginaria*, in Brayer M.A. (a cura di), *Carographiques*, Parigi, Réunion des musées nationaux, 1996, pp. 149-168.
- Rossi L., *Carto-grafie femminili*, in Rossi L., Rizzo R. (a cura di), *Ricamare il mondo. Le donne e le carte geografiche*, Roma, Società Geografica Italiana, 2008, pp. 17-64.
- Rossi L., *L'altra mappa. Esploratrici viaggiatrici geografie*, Reggio Emilia, Diabasis, 2011.
- ID., *Storia di un deserto. Note di geografia storica e genere*, in D'Ascenzo A. (a cura di), *Geostoria. Geostorie*, Roma, CISGE, 2015, pp. 109-125
- ID., *La «messa in scena» dei saperi geografici nel Voyage americano di Alexander von Humboldt*, in D'Ascenzo A. (a cura di), *I viaggi e la modernità*, Roma, CISGE, 2021, pp. 195-216.
- Rossi L., Rizzo R. (a cura di), *Ricamare il mondo. Le donne e le carte geografiche*, Roma, Società Geografica Italiana, 2008.
- Staszak J.F., *Vos Problèmes de Couple Expliqués par la Géographie. Genre et Espace dans quelques Best-sellers*, in Barthe F., Hancock C. (a cura di), *Le genre. Contructions Spatiales et Culturelles*, in «Géographie et Cultures», Parigi, 2005, 54, pp. 11- 29.
- Tyner J., *Women in American Cartography. An Invisible Social History*, Lanham, Lexington Book, 2019.
- Vladimiro V., *Ruoli e qualifiche degli autori di documenti cartografici. Contributo alla discussione sul significato di 'cartografo' e di 'cartografia'*, in «Geostorie», Genova, 2004, 12, 2-3, pp. 77-85.
- Walsh C., *Sono possibili scienze sociali/culturali altre? Riflessioni sulle epistemologie decoloniali*, in Ascione G. (a cura di), *America latina e modernità. L'opzione decoloniale: saggi scelti*, Salerno, Edizioni Arcoiris, 2014, pp. 150-169.

Il padre Gelasio Floris, un cartografo minore della Sardegna

Sebastiana Nocco¹

L'esperienza del progetto DISCI, come hanno sottolineato anche le coordinatrici di questa sessione, è stata un'importante occasione per riportare l'attenzione su tutti quei personaggi che, a vario titolo, nel corso dei secoli hanno concorso alla produzione di carte. In particolare, le ricerche bibliografiche e d'archivio condotte dalle varie unità di ricerca regionali hanno consentito di riscoprire quei tanti cartografi «minori» sui quali spesso gli studi non si soffermano e che, anche per questo, rimangono spesso in secondo piano, talvolta pressoché sconosciuti.

Nel caso della Sardegna, ad esempio, è stata l'occasione per ricostruire un ricco repertorio nel quale sono confluite le notizie sui cartografi più o meno noti, spesso anche semplici nomi e qualifiche, ai quali talvolta era possibile abbinare solo qualche sporadica informazione e pochi documenti cartografici, ma la cui conoscenza è, comunque, di grande importanza per la comprensione del processo di rappresentazione del territorio sardo². Restando sempre nell'ambito dei cartografi «minori», in occasione di questo convegno ci proponiamo di soffermarci sulla figura di Gelasio Floris, un frate agostiniano vissuto a cavallo tra Sette e Ottocento, autore di alcune immagini cartografiche che illustrano la Sardegna³, le due regioni storiche di Barbagia e Ogliastra⁴ e, infine, una piccola rappresentazione della città di Cagliari. Queste carte, alle quali si aggiungono anche una serie di disegni acquerellati di soggetto vario, si trovano inserite tra le pagine del *Componimento topografico-storico dell'Isola di Sardegna*, un corposo testo manoscritto in tre tomi (oltre 1.200 pagine di scrittura), conservato, tuttora inedito, presso la Biblioteca Universitaria di Cagliari. Ciascun tomo, come specifica il rispettivo sottotitolo, approfondisce un aspetto specifico: abbiamo così una trattazione geografica nel primo, storica nel secondo, socio-antropologica, linguistica e letteraria nel terzo.

Le indagini finora condotte sul nostro autore consentono di tratteggiarne, seppur sommariamente, la biografia, in gran parte ricostruibile, tuttavia, solo attraverso alcuni riferimenti autobiografici che emergono dalle pagine del *Componimento* unito a pochissimi documenti d'archivio. In ogni caso, si tratta di notizie preziose per

¹ CNR - Istituto di Storia dell'Europa Mediterranea, Cagliari.

² In particolare, grazie anche alle ricerche d'archivio condotte nell'ambito del progetto DISCI presso l'Archivio di Stato di Torino e alla documentazione inedita ivi raccolta, è stato possibile aggiungere qualche notizia a quei nomi e, nei casi più fortunati, ricostruire, almeno in parte, le biografie di alcuni personaggi in precedenza noti solamente in relazione alla cartografia a cui erano in vario modo legati (Zedda Macciò, 2020, p. 66 ss e nota 323, p. 122). Si veda ad esempio il lavoro di Zedda Macciò sui «cartografi invisibili» (Zedda Macciò, 2010) come pure i numerosissimi riferimenti presenti nel lavoro precedentemente citato.

³ Le due rappresentazioni cartografiche di Floris che rappresentano l'isola, in particolare la *Pianta della Sardegna* che si trova inserita nella sua opera, sono già state oggetto di studio diversi anni orsono (Zedda Macciò, 1981 e 1999).

⁴ L'Ogliastra è certamente una zona ben nota al nostro autore, visto che egli nacque in una piccola cittadina di quest'ultima, Tortolì, nella quale all'epoca si trovava anche un convento agostiniano, di cui il padre Floris fu priore per alcuni anni. Quanto alla Barbagia, invece, si tratta di una regione ad essa limitrofa, situata al centro della Sardegna e posta ad occidente dell'Ogliastra. La tavola che rappresenta quest'ultima è stata scelta come immagine di copertina del volume *Ogliastra. Identità storica di una provincia* che raccoglieva gli atti di un Convegno di Studi organizzato dall'Istituto sui rapporti italo-iberici del CNR con il coinvolgimento delle Università di Cagliari e Sassari (Meloni, Nocco, 2000). Questa iniziativa scientifica, pensata come momento di riflessione su temi molto sentiti quali cultura, memoria storica e identità, era stata patrocinata dalla Comunità Montana Ogliastra in vista della revisione delle circoscrizioni provinciali della Sardegna che avrebbe portato, da lì a poco, all'istituzione della Provincia omonima.

tentare di delinearne il profilo umano e di uomo di fede, conoscere le tappe principali della sua formazione e l'eventuale acquisizione di conoscenze teoriche e saperi pratici, ricostruirne le competenze, le reti di conoscenze e inquadrarle nel contesto storico e culturale nel quale si trovò a operare.

Nel titolo del *Componimento* l'autore in aggiunta al proprio nome, precisa di essere «Agost(inia)no. Sardo. Nativo di Tortol», mentre nel terzo tomo dell'opera fornisce le informazioni relative al luogo e alla sua data di nascita, che troviamo inserite in una singolare annotazione posta in calce al disegno della *Pianta del Dipartimento d'Ogliastra in Sardegna*⁵.

Scarseggiano invece le notizie relative alla sua formazione, che possiamo in parte desumere da alcune caratteristiche del testo, prima fra tutte l'ottima padronanza della lingua italiana, come si evince chiaramente dalla qualità e ricchezza lessicale del suo scritto. Si tratta di una competenza niente affatto scontata nei religiosi sardi del tempo. Infatti, nonostante l'isola fosse passata nel 1720 sotto il governo sabauda che, fin dai primi anni, aveva promosso la diffusione dell'italiano e ne aveva avviato l'insegnamento nei collegi religiosi, gli uomini di Chiesa continuarono a utilizzare ancora a lungo lo spagnolo (Turtas, 1999, pp. 491-497). La convivenza tra le due lingue dovette proseguire per diversi decenni anche dopo il 1764, anno in cui lo spagnolo cessò di essere lingua ufficiale del Regno⁶.

Pertanto, non ci sorprende se anche il nostro autore, in piena età sabauda, potesse vantare una buona conoscenza della lingua spagnola, che – come egli stesso afferma – «è la prima lingua, che anche io, ho imparato in Sardegna sin dai primi miei anni, che ora la leggo, la scrivo, ma non mi riesce di parlarla in un lungo discorso, perché mi è cessato l'uso» (Floris, 1830, t. III, p. 327).

Inoltre, prestando la giusta attenzione ai frequenti rimandi alle fonti presenti nel corpo del testo e alle lunghe citazioni di autori classici greci e latini, ma anche di epoche successive fino a quelli contemporanei che affollano le note a piè di pagina del *Componimento* – sebbene non esenti da errori e imprecisioni – possiamo senz'altro dedurre un'ottima conoscenza delle lingue classiche, come pure di alcune moderne.

Quest'ultimo aspetto consente di immaginare, e solo in parte ricostruire, un lavoro assai meticoloso di consultazione di numerosi testi, manoscritti e a stampa, di argomento generale o dedicati specificatamente alla Sardegna. Ogni opera, inoltre, risulta sempre citata con estrema precisione e puntuali riferimenti ai dati tipografici dell'edizione consultata⁷, un dato molto interessante visto che in alcuni casi si tratta di opere ormai rare o di manoscritti andati perduti.

Assai interessante sarebbe, a questo proposito, riuscire a individuare almeno in parte le biblioteche alle quali Floris ebbe accesso per consultare questi testi, sia negli anni in cui visse e operò in Sardegna, sia durante la sua permanenza nella penisola⁸. In attesa di approfondire questo aspetto, possiamo supporre che egli abbia potuto consultare alcune raccolte librerie presenti a Cagliari, nelle quali erano in parte confluite importanti biblioteche formatesi nei secoli precedenti, tra cui quella particolarmente ricca di Monserrat Rosselló⁹, o quella

⁵ «La notte dei 23 febbraio dell'anno 1769 sono nato in questa città di "Illium" corrotto in Tortoli per la rivoluzione dei Dialetti, così detto oggi in Sardegna, (...) ma dal volgo, Tortoil che restituendo il T. in P. ecco formato Portoilii: ed infatti i popoli montagnari di questo Dipartimento, comunemente li dicono "Porto"». (Floris, 1830, t. III, p. 9). Questa espressione, con la quale propone l'identificazione della sua cittadina natale con la colonia che sarebbe stata fondata dagli esuli Troiani approdati in Sardegna, rimanda a uno dei tratti più significativi della sua personalità, quello di strenuo difensore del valore della terra e del popolo sardo. Su questi aspetti si rinvia a Zedda Macciò, Nocco, 2000.

⁶ Occorre precisare a questo proposito che la maggior parte dei religiosi si trovavano spesso a operare in contesti nei quali la stragrande maggioranza dei fedeli era in grado di comprendere e comunicare solo in sardo. Peraltro, anche durante i precedenti secoli di dominazione iberica, nei villaggi delle zone interne dell'isola erano presenti gruppi piuttosto limitati di persone in grado di farsi intendere in catalano e ancor più in castigliano, di leggere queste due lingue e persino di servirsene per la scrittura, mentre il sardo, all'epoca, non era utilizzato come lingua di comunicazione colta dagli intellettuali locali (Turtas, 1999, p. 441). Sulla questione linguistica tra XVIII e XX secolo si rimanda a Dettori, 1998, pp. 1153-1197.

⁷ Solo a titolo di esempio, richiamiamo due tra le tante opere citate. Nelle note alla pagina 238 del primo tomo, dopo aver citato la traduzione latina di un verso di Aristotele, precisa: «Aristotel. 14 *Æthic. cap. 12. Edit. Lugduni 1542*» o ancora a proposito di un'altra citazione: «Diderot. *Enciclop. Tom. 30. v. Sardaigne. Ediz. Berne e a Lausanne: chez les sociétés Typograph. 1780*».

⁸ Senz'altro utile a tal fine è il lavoro svolto da diversi studiosi che hanno indagato sulla circolazione del libro in Sardegna e sul ruolo svolto dalle biblioteche private per la diffusione delle conoscenze tra medioevo ed età moderna. In particolare, segnaliamo per il periodo che riguarda più da vicino gli anni in cui visse il padre Floris, Falgio, 2011. Per i secoli precedenti si vedano invece Fiesoli, Lai, Seche, 2016; Cadoni, Laneri, 1994; infine, in relazione ai testi geografici, Nocco, 2013 e bibliografia ivi citata.

⁹ Rosselló desiderava trasformare la propria raccolta libraria (circa 6.000 volumi a stampa e numerosi manoscritti) in biblioteca pub-



Figura 1. Gelasio Floris, [Pianta della città di Cagliari], in *Componimento Topografico-Storico*, 1830 [Biblioteca Universitaria di Cagliari, S.P.6bis.03.008]. Su concessione del Ministero della Cultura/Biblioteca Universitaria di Cagliari, prot. 53-P del 24 gennaio 2022.

di Giovanni Francesco Fara, entrambe contenenti anche preziosi testi geografici e cartografici della fine del Cinquecento (Nocco, 2013).

Un caso curioso è, invece, quello dell'opera geografica di Giovanni Francesco Fara, quella *Chorographia Sardiniae* dalla quale Gelasio Floris trae tantissimi spunti e informazioni, puntualmente segnalate nelle note a piè di pagina del suo *Componimento*. Non ci è dato sapere, infatti, dove e quando Floris poté consultare il manoscritto di Fara che, sebbene redatto alla fine del XVI secolo, venne dato alle stampe solo nel 1835 dall'editore Cibrario di Torino e che, evidentemente, circolava comunque in Sardegna grazie agli esemplari manoscritti superstiti (*Ibidem*).

Tantomeno siamo in grado di sapere se e quali testi possedesse la biblioteca del piccolo convento di Tortoli, del quale Floris fu priore prima di trasferirsi nella penisola, dove portò a termine la sua opera¹⁰. A partire dal 1831, infatti, anche in Sardegna il governo decretò la chiusura di una serie di piccoli conventi, i cui beni furono incamerati dal demanio e «non ebbero sorte migliore archivi e biblioteche conventuali, andati per lo più miseramente dispersi» (Turtas, 1999, pp. 566-567).

Proseguendo nella lettura del *Componimento* alla ricerca di informazioni autobiografiche, ci imbattiamo in un passo che ha una valenza interessante (sebbene in negativo) anche per quanto riguarda la produzione cartografica del nostro autore. Nel gennaio 1793, infatti, egli si trovava nel convento di Sant'Agostino a Cagliari in qualità di novizio e fu, dunque, testimone oculare dei fatti accaduti in quei giorni, allorché la città subì un pesantissimo bombardamento da parte della flotta francese (Zedda Macciò, Nocco, 2000 e bibliografia ivi citata). Sebbene l'attacco si fosse protratto dal 24 al 28 gennaio, le armate nemiche non riuscirono a espugnare il capoluogo isolano, protetto, secondo la tradizione, dall'intervento provvidenziale di sant'Efisio.

La figura del martire, che aveva già liberato la città dalla peste nel secolo precedente, domina la scena di una ricca produzione iconografica e cartografica che mostra sant'Efisio proteggere dall'alto la città di Cagliari asse-

blica e per questo la volle donare, col vincolo della inalienabilità e della indivisibilità, al Collegio gesuitico cagliaritano da cui è poi confluita nella Biblioteca Universitaria di Cagliari (Cadoni e Laneri, 1994).

¹⁰ Così risulta, infatti, dalla scritta apposta nel frontespizio del terzo tomo del *Componimento*: «Ho finito quest'opera nell'anno 1829. in Terraferma». Tali informazioni sono confermate anche da ricerche svolte negli archivi dell'ordine.

diata dal mare¹¹. Dubitiamo, tuttavia, che Floris possa aver avuto conoscenza diretta di questa documentazione nel momento in cui, a distanza di tanti anni, si cimentò nel disegnare la piccola immagine della città che si trova ancora oggi nascosta tra le pagine del *Componimento* (e forse, proprio per questo, è rimasta finora inedita). Si tratta, infatti, di una rappresentazione alquanto semplice e priva di elementi che consentano di intravedere il tessuto urbano – ridotto a un semplice scacchiere visto dal versante orientale, nel cui profilo si scorgono in lontananza torri e campanili – la cui riconoscibilità è affidata, come spesso accade, al toponimo *Cagliari*. Non sappiamo se Floris abbia avuto di fronte un modello a cui ispirarsi per questo disegno, ma è evidente la sua assoluta mancanza di competenze tecniche e professionali sia nel campo del rilievo che della restituzione delle forme del paesaggio, in una fase in cui la cartografia aveva già posto le basi per l'elaborazione di particolari linguaggi espressivi (Sturani, 2002 e 2010; Rossi, 2016) che venivano appresi in apposite scuole¹².

Dunque, se da un lato possiamo intuire almeno a grandi linee la cultura umanistica del nostro autore, allo stesso tempo, sulla base dell'analisi della sua cartografia, fortemente improntata a modelli culturali e figurativi dei secoli precedenti, possiamo senza dubbio escludere il possesso di una cultura tecnico-scientifica al passo con i tempi in cui visse e dovremmo considerarlo, pertanto, un autodidatta.

Grande studioso dei classici e lettore curioso, nella sua opera fa costante sfoggio di erudizione, con frequenti richiami ai geografi e cartografi più autorevoli, da Tolomeo, a Ortelio, a Jansson, a Coronelli, fino a Rizzi-Zannoni e Tommaso Napoli, suo contemporaneo. Proprio a questi ultimi Floris dichiara di essersi ispirato nel disegnare la sua *Tavola della Pianta di Sardegna* – fig. 2 –, «copiata in ristretto dalla gran Tavola delineata ultimamente da Perito Geografo ed incisa e stampata a Napoli nell'anno 1811 ad istanza del Signor Cavallier Rizzi-Zannoni» (Floris, 1830, t. I, p. 42). Come già sottolineato dagli studi precedenti (Zedda Macciò, 1981 e 1999), il riferimento è, evidentemente, alla carta di grandi dimensioni pubblicata in due fogli nel 1811, che Rizzi Zannoni aveva realizzato in collaborazione con il padre Napoli dopo lunghi e faticosi rilievi effettuati percorrendo l'isola a dorso d'asino. Eppure, a un rapido confronto, le due carte non sembrano avere alcun punto in comune e, d'altra parte, non risulta neppure che i due autori si siano mai conosciuti di persona.

Dunque, nonostante Floris affermi di aver compiuto tre viaggi per conoscere meglio l'isola, la sua *Tavola* mostra una scarsa conoscenza del territorio sardo, paragonabile a quella dei numerosi geografi e cartografi «da tavolino», frequentemente citati nel *Componimento*, che nei secoli precedenti si erano limitati a disegnare la Sardegna attingendo a notizie di seconda mano, prive di verifiche sul campo.

Un aspetto ancora più evidente se pensiamo che, all'incirca negli stessi anni in cui Floris elaborava la sua opera, in Sardegna erano attive apposite scuole che formavano i cartografi e aveva preso avvio un capillare lavoro di misurazioni trigonometriche e topografiche che avrebbe portato alla realizzazione della prima carta geodetica dell'isola (Zedda Macciò, 1996 e 2010).

Queste considerazioni possono essere estese anche ai contenuti della *Pianta della Barbagia*, annessa alla descrizione di quei territori. Pure in questo caso, come per la carta che illustra l'intera isola, le forme orografiche sono affidate a piccoli coni prospettici disposti in modo caotico, mentre il semplice prospetto di un edificio sormontato da un campanile segnala la presenza dei centri abitati, identificati da relativo toponimo.

Nonostante questi limiti, per le sue peculiarità e la ricchezza di informazioni in esso contenute – sebbene talvolta unite a una buona dose di fantasia e condizionate da una narrazione spesso non obiettiva e imparziale dei fatti – riteniamo il testo del padre Gelasio Floris, finora noto a un'utenza ristretta di studiosi e cultori di storia locale, una fonte meritevole di essere pienamente fruibile e accessibile a un più ampio pubblico. Con questa convinzione, chi scrive ha intrapreso da qualche tempo un lavoro di studio e trascrizione del testo che, dotato di un apparato di note critiche e corredo cartografico e iconografico, sarà oggetto di una futura pubblicazione. Infine, riteniamo utile giungere anche alla redazione di un repertorio delle fonti citate da Floris, ancor più prezioso laddove alcuni testi manoscritti o a stampa non risultino più reperibili.

¹¹ Relativamente all'analisi di queste immagini si rinvia alla ricca rassegna di materiali iconografici proposta nel volume miscelaneo dedicato alle rappresentazioni della città e ai relativi riferimenti bibliografici (Ladogana, 2020 e, in particolare i lavori di Zedda Macciò, 2020, pp. 41-50 e Saiu Deidda, 2020, pp. 210-216).

¹² Peraltro, anche in Sardegna, seppur con un certo ritardo rispetto alla Terraferma, nell'ultimo quarto del Settecento era stata aperta presso l'Università di Cagliari la Classe di Matematica, volta a formare misuratori, agrimensori e architetti civili. A partire dal 1808 furono inoltre istituite, all'interno del Corpo Generale d'Armata, le Scuole Pratiche di Topografia di Cagliari che avrebbero formato i topografi militari (Zedda Macciò, 2020, pp. 60-98).



Figura 2. Gelasio Floris, *Tavola della Pianta di Sardegna*, in *Componimento Topografico-Storico*, t. I, p. 43, 1830 [Biblioteca Universitaria di Cagliari, S.P.6bis.03.007]. Su concessione del Ministero della Cultura/Biblioteca Universitaria di Cagliari, prot. 53-P del 24 gennaio 2022.



Figura 3. Gelasio Floris, *Pianta della Barbagia*, in *Componimento Topografico-Storico*, t. III, 1829 (ma 1831) [Biblioteca Universitaria di Cagliari, S.P.6bis.03.009]. Su concessione del Ministero della Cultura/Biblioteca Universitaria di Cagliari, prot. 53-P del 24 gennaio 2022.

Anche nell'ottica di questo programma di lavoro, è di fondamentale importanza, pertanto, approfondire la figura del Floris, con i suoi pregi e i suoi limiti che, comunque, non sminuiscono il valore di documento storico del *Componimento*, come pure delle rappresentazioni cartografiche in esso contenute, sebbene non abbiano avuto circolazione, né tantomeno, abbiano influenzato in alcun modo la produzione di altri autori. Riteniamo, infine, che sebbene figura «minore», anch'egli possa perlomeno ambire ad avere una breve voce biografica all'interno del DISCI.

Bibliografia

- Cadoni E., Laneri M.T., *Umanisti e cultura classica nella Sardegna del '500. 3. L'inventario dei beni e dei libri di Monserrat Rosselló*, 2 voll., Sassari, Gallizzi, 1994.
- Cerreti C., *Cartografi «minori»: una cartografia «minorenne»?», in Cerreti C., Taberini A. (a cura di), *La cartografia degli autori minori italiani*, Roma, Società Geografica Italiana, 2001, pp. 15-24 («Memorie della Società Geografica Italiana», vol. LXV).*
- D'Ascenzo A. (a cura di), *Atti delle giornate di studio nell'ambito del progetto COFIN «Studi e Ricerche per un Dizionario storico dei cartografi italiani» (Roma, Società Geografica Italiana, 23-25 marzo 2004)*, in «Geostorie. Bollettino e Notiziario del Centro Italiano per gli Studi Storico-Geografici», Roma, 2004, 12, 2-3 (fascicolo monografico).
- Dettori A., *Italiano e Sardo dal Settecento al Novecento*, in Berlinguer L., Mattone A. (a cura di), *Storia d'Italia. Le regioni dall'Unità a oggi. La Sardegna*, Torino, Einaudi, 1998, pp. 1153-1197.
- Falgio W., *Libro e università nella Sardegna del '700*, Cagliari, AM&D, 2011.
- Fiesoli G., Lai A., Seche G., *Libri, lettori e biblioteche nella Sardegna medievale e della prima Età moderna*, Firenze, SISMELE-Edizioni del Galluzzo, 2016.
- Floris G., *Componimento Topografico-Storico dell'isola di Sardegna compilato dal P.B. Gelasio Floris Agost.no. Sardo. Nativo di Tortolì. Diviso in tre parti*, ms, 1830 ca.
- Imago Sardiniae. *Cartografia storica di un'isola mediterranea*, Cagliari, Consiglio Regionale della Sardegna, 1999.
- Ladogana R. (a cura di), *Cagliari. L'immagine della città nella cartografia, nelle vedute e nell'arte sacra dal XVI al XIX secolo*, Nuoro, Ilisso, 2020.
- Meloni M.G., Nocco S. (a cura di), «Ogliastra. Identità storica di una provincia». Atti del Convegno di Studi (Jerzu-Lanusei-Arzana-Tortolì, 25-23 gennaio 1997), Lanusei, Comunità Montana Ogliastra, 2000.
- Nocco S., *Circolazione e diffusione della cultura geografica nella Sardegna moderna*, in Meloni M.G. (a cura di), «Élites urbane e organizzazione sociale in area mediterranea tra tardo Medioevo e prima Età Moderna. Atti del seminario di studi (Cagliari, 2-1 novembre 2011)», Cagliari, ISEM, 2013, pp. 463-497 (collana *Europa e Mediterraneo. Storia e immagini di una comunità internazionale*, 28).
- Rossi L., *Il segno e il colore. Il paesaggio sotto la lente della topografia fra Sette- e Ottocento*, in «Geostorie. Bollettino e Notiziario del Centro Italiano per gli Studi Storico-Geografici», 2016, 24, 1-2, pp. 11-60.
- Saiu Deidda A.M., *Vedute di Cagliari fra XVI e XIX secolo*, in Ladogana R. (a cura di), *Cagliari. L'immagine della città nella cartografia, nelle vedute e nell'arte sacra dal XVI al XIX secolo*, Nuoro, Ilisso, 2020, pp. 189-289.
- Sturani M.L., *Strumenti e tecniche di rilevamento cartografico negli stati sabaudi tra XVI e XVIII secolo*, in Sereno P., Comba R. (a cura di), *Rappresentare uno stato. Carte e cartografi degli stati sabaudi dal XVI al XVIII secolo*, Torino-Londra-Venezia, Allemandi, 2002, vol. I, pp. 103-114.
- Sturani M.L., *Tra misura e arte: la rappresentazione topografica del paesaggio nel tardo Settecento e primo Ottocento*, in Messina S., Ramacciotti V. (a cura di), *Metamorfosi dei lumi 5. Il Paesaggio*, Alessandria, Dell'Orso, 2010, pp. 101-111.
- Turtas R., *Storia della Chiesa in Sardegna dalle origini al Duemila*, Roma, Città Nuova Editrice, 1999.
- Zedda Macciò I., Nocco S., *Il vero e il falso nelle descrizioni geografiche della Sardegna: l'opera del P. Gelasio Floris*, in Meloni M.G., Nocco S. (a cura di), «Ogliastra. Identità storica di una provincia». Atti del Convegno di Studi (Jerzu-Lanusei-Arzana-Tortolì, 25-23 gennaio 1997), Lanusei, Comunità Montana Ogliastra, 2000, pp. 279-302.
- Zedda Macciò I., *Alberto Ferrero della Marmora: l'homme savant e il cartografo*, in D'Arienzo L. (a cura di), *Studi di geografia e storia in onore di Angela Terrosu Asole*, Cagliari, Deputazione di Storia Patria per la Sardegna, 1996, pp. 85-147.
- Zedda Macciò I., *I "cartografi invisibili" di Carlo De Candia e lo strano caso di François Pascalet*, in Iorio M., Sistu G. (a cura di), *Dove finisce il mare. Scritti per Maria Luisa Gentileschi*, Cagliari, Sandhi, 2010, pp. 375-398.
- Zedda Macciò I., *La forma. L'astronomo, il geografo, l'ingegnere*, in Imago Sardiniae. *Cartografia storica di un'isola mediterranea* (1999), pp. 17-95.
- Zedda Macciò I., *La pianta della Sardegna nei disegni cartografici del p. Gelasio Floris (1830)*, in «Archivio Storico Sardo», XXXII, 1981, pp. 221-233.
- Zedda Macciò I., *Vista da vicino. Topografie e vedute*, in Ladogana R. (a cura di), *Cagliari. L'immagine della città nella cartografia, nelle vedute e nell'arte sacra dal XVI al XIX secolo*, Nuoro, Ilisso, 2020, pp. 9-129.

Cartografi attraverso i confini: reti di mobilità interstatale degli agrimensori e circolazione di saperi nelle prime operazioni di catastazione degli Stati italiani

Paola Pressenda, Maria Luisa Sturani¹

1. Introduzione: per una storia della cartografia *unbound*

La «territorial trap» che spinge ad assolutizzare i confini statali come contenitori dati e fissi della società e come cornici di indagine pre-costituite nelle scienze politiche è stata da tempo smascherata da John Agnew (Agnew, 1994). Dal canto loro, le scienze sociali e il dibattito storiografico hanno denunciato l'implicito nazionalismo metodologico sotteso a tradizioni di studi incardinate entro gli ambiti statali, aprendo nuove prospettive di ricerca transnazionali e cross-border, attente alle reti di relazioni, alle forme di mobilità e ai processi socio-culturali che si dispiegano indipendentemente dai e attraverso i confini statali, tanto a scala globale, quanto a livello locale (Amelina, 2012; Amelina, 2021; Meriggi, 2016).

Pur sotto la spinta di riferimenti e sollecitazioni differenti, anche la storia della cartografia si sta avviando verso il superamento dell'approccio stato-centrico che ne ha connotato la tradizione fin dagli esordi. Dopo una lunga fase di studi variamente vincolati al quadro statale, in quanto tesi all'inventariazione e celebrazione dei *Monumenta Cartographica* nazionali e, successivamente, rivolti alla ricostruzione dei contesti istituzionali della produzione cartografica all'interno degli Stati moderni, negli ultimi due decenni alcune circostanze hanno infatti stimolato l'apertura di nuovi orizzonti di ricerca sovra- e trans-statali. Acquisita la consapevolezza del ruolo fondamentale esercitato dagli Stati come committenti e quadri di riferimento primari dell'attività cartografica tra età moderna e contemporanea, è infatti emersa l'esigenza di andare oltre gli ambiti delle singole formazioni politiche per esplorare le forme di scambio e di circolazione di tecnici e saperi cartografici.

Sollecitazioni importanti per questa svolta sono emerse come effetto collaterale di alcune imprese scientifiche condotte su ambiti geografici non coincidenti con quelli delle istituzioni statali storicamente coinvolte nella produzione di carte: in particolare il progetto del *Dizionario Storico dei Cartografi Italiani*² ha imposto la necessità di misurarsi con la scala dell'intera penisola per la fase pre-unitaria, capitalizzando le conoscenze sulle tradizioni cartografiche dei differenti Stati regionali sedimentate dalle ricerche precedenti, ma allo stesso tempo trascendendone i confini e rivelando inattesi indizi di mobilità dei cartografi. In secondo luogo, sollecitazioni a estendere ulteriormente gli spazi di analisi e comparazione oltre i confini dei singoli Stati, sono venute dal progetto internazionale della *History of Cartography*, in particolare con il passaggio dell'opera a una struttura enciclopedica a partire dal IV volume³: gli autori delle voci hanno infatti dovuto cimentarsi nella redazione di quadri di sintesi a carattere tematico o per ambiti sovra-statali, quale l'area italiana per la fase pre-unitaria, aprendo la strada a nuove riflessioni sui tratti comuni rilevabili entro i differenti modi della produzione cartografica a livello trans-nazionale, europeo e tendenzialmente globale.

Proprio a partire dal coinvolgimento in tali progetti, qualche anno fa avevamo ritenuto che i tempi fossero

¹ Università di Torino.

² La genesi e i risultati del progetto di Dizionario Storico dei Cartografi Italiani (DISCI), condotto tra 2003 e 2005 da un'articolata rete di studiosi di diverse Università italiane, sono ora illustrati dal portale dedicato (www.digitaldisci.it/).

³ Cfr. *History of Cartography Project*: geography.wisc.edu/histcart/.

maturi per un salto di scala nella ricerca storico-cartografica, avanzando la proposta di spostarne esplicitamente il focus sulle reti della circolazione e dello scambio di tecnici, idee e pratiche cartografiche tra gli Stati di antico regime e della prima età contemporanea (Pressenda, Sturani, 2017). Un approccio simile era stato peraltro già praticato con successo per il livello alto della produzione cartografica: ne sono testimonianza le indagini condotte sulla rete europea delle Accademie scientifiche e sui grandi progetti geodetici internazionali, che ne hanno posto in luce il ruolo cruciale per la genesi della cosmografia matematica quale *cartographic mode* proprio dell'Illuminismo (Forbes, 1980; Edney, 1993, 1997; Widmalm, 1990; Pelletier, 2002). Tale prospettiva ha invece trovato risonanza assai minore negli studi dedicati alle manifestazioni più ordinarie della produzione cartografica a supporto del governo del territorio, impostati prioritariamente con riferimento ai singoli Stati che ne furono committenti.

Nella proposta formulata nel 2017 avevamo pertanto ipotizzato un'estensione dell'approccio trans-statale allo studio della cartografia ispirata da obiettivi di carattere pratico e governativo, fino ad allora indagata alla scala statale o tutt'al più attraverso sintesi comparative, individuando al contempo nelle carte dei confini e nei catasti geometrico-particellari due tipologie di fonti privilegiate per saggiare la nuova prospettiva. Raccogliendo lo stimolo offerto dal rinnovato interesse per i «cartografi in movimento» cui è intitolata questa sessione del XXXIII Congresso Geografico Italiano, intendiamo ora aggiornare e rilanciare il progetto, presentando in questa sede i primi e parziali risultati delle ricerche avviate sulla cartografia catastale settecentesca.

2. I catasti geometrico-particellari come occasione di mobilità di cartografi, tecniche e saperi cartografici

I primi grandi catasti geometrico-particellari furono realizzati, com'è noto, nel ducato di Milano e nel ducato di Savoia nei decenni iniziali del Settecento. Queste operazioni volte a un più pervasivo controllo statale sulla proprietà fondiaria sono già state individuate dagli studi di storia del diritto e delle istituzioni come fulcri generatori da cui, nel corso del secolo, è scaturita – attraverso contatti diplomatici e scambi scientifici internazionali – un'intensa circolazione di modelli amministrativi e di politiche economiche, rivelatasi fondamentale per il consolidamento dello Stato fiscale a scala europea (Mannori, 2001; Contini, Martelli, 2007; Alimento, 2008). Sulla scorta di tali acquisizioni, appare ora opportuno estendere la ricostruzione delle reti di scambio anche agli aspetti cartografici delle esperienze catastali, rimasti ovviamente insondati negli studi di carattere giuridico e storico-istituzionale. In particolare, il nostro progetto individua tre differenti linee di indagine per esplorare la dimensione cartografica di tali operazioni in una prospettiva interstatale.

Obiettivo primario è, innanzitutto, quello di ricostruire le traiettorie della mobilità geografica e professionale dei cartografi all'interno e attraverso i confini statali: una mobilità che fu assai intensa, favorita dall'avvio di operazioni agrimensorie coinvolgenti in tempi relativamente brevi interi territori statali o loro ampie porzioni. Queste operazioni costituirono occasioni di reclutamento massivo di mano d'opera tecnica, creando di fatto per la prima volta un «mercato del lavoro» internazionale per professioni che fino a quel momento erano state confinate al livello locale, in quanto connesse alla committenza delle comunità o dei privati.

A tale vasto movimento di uomini attraverso i confini statali si accompagnò anche un processo di circolazione di strumenti e innovazioni tecniche e organizzative nel rilevamento agrimensorio: una diffusione che fu guidata dall'alto – attraverso contatti formali e talora spionaggio – dai funzionari dei vari Stati, ma che avvenne certamente anche dal basso, attraverso la cooperazione e il confronto sul terreno tra tecnici di diversa provenienza e di cui vanno ricostruiti gli impatti sulla produzione cartografica a scala italiana ed europea.

Infine si intende sondare l'effetto esercitato dalla circolazione di tecnici e saperi cartografici in termini di progressiva codificazione di un linguaggio figurativo comune per la rappresentazione del paesaggio agrario e urbano, a cavallo tra cartografia agrimensoria e topografica tra i differenti antichi Stati italiani e anche in questo caso a scala potenzialmente europea.

Il progetto di ricerca trova fondamento nella possibilità di sfruttare sistematicamente i grandi giacimenti documentari sedimentati dalle operazioni catastali negli archivi lombardi, piemontesi e savoiani, la cui esegesi critica può ormai contare su una tradizione di studi consolidata sia in ambito storiografico (Mozzarelli, 1995; Bonazza, 2005, pp. 25-34) sia geografico e storico-cartografico (Guichonnet, 1955; Sereno, 1981; Kaine, Bai-

gent, 1992; Guarducci, 2009; Pressenda, 2019). Sul piano teorico, la ripresa di tali fondi documentari da una prospettiva attenta alle relazioni interstatali è stata peraltro da tempo sollecitata, seppur finora sostanzialmente elusa: a partire dal richiamo all'interesse rivestito dal tema della «circolazione di uomini e tecniche attraverso i diversi stati» avanzato da Mozzarelli (1995, p. 12), alle conferme provenienti da studi su singoli cartografi o ambiti statali (Bevilacqua, 2004, 2006; Masotti, 2006), fino al riferimento esplicito al ruolo dei *réseaux* che connettono a diversi attori e contesti e mettono in movimento i tecnici, nella più recente iniziativa scientifica sulla storia dei catasti (*Les agents du cadastre*, 2019).

3. Ricostruire la mobilità dei cartografi, tra prosopografia e biografie

Come ampiamente affermato, ma mai approfonditamente documentato, le grandi operazioni catastali attivate in alcuni Stati italiani nel corso del Settecento hanno dunque costituito occasione di scambi internazionali sotto differenti aspetti: uomini, strumenti, pratiche. Che tali operazioni richiedessero spesso di estendere il reclutamento dei tecnici al di fuori dei confini statali è anch'esso un assunto condiviso, ma che occorre ora – senza più indugiare – corredare di evidenze concrete.

A tale fine si è proceduto al riesame della documentazione prodotta nel corso della catastazione del ducato di Savoia tra 1728 e 1733, che costituisce, nel quadro delle operazioni di riforma fiscale avviate negli Stati sabaudi con la Misura generale del contado di Nizza e del Piemonte nel 1697-1698 e proseguite lungo tutto il Settecento, la prima applicazione del catasto geometrico-particellare, grazie al quale l'oggettivazione del documento cartografico sostituisce le precedenti autodichiarazioni dei proprietari o le misurazioni d'insieme senza riscontro mappale (*Le cadastre sarde*, 1981; Ricci, Carassi, 1980; Sereno, 1981). Il catasto della Savoia risulta particolarmente interessante nella prospettiva adottata in quanto offre uno spaccato rivelatore di una tappa intermedia nella costruzione di reti di scambio tra antichi stati italiani: si inserisce, infatti, tra le due fasi del censo milanese – 1722-1733 e 1749-1758 –, riprendendone il modello sul piano tecnico e organizzativo e attraendo molti tecnici che vi avevano preso parte, e a sua volta è trampolino di lancio per lo sviluppo di ulteriori percorsi di migrazione di uomini e saperi entro e fuori dagli Stati sabaudi.

Il passo preliminare per la ricostruzione delle reti di mobilità interstatali attivate a monte e a valle della catastazione savoiarda è stato individuato nella costruzione di una base di dati relativa ai tecnici coinvolti nelle operazioni di rilevamento sul terreno e disegno delle mappe, sfruttando i numerosissimi riferimenti offerti dalla documentazione degli archivi savoiardi e piemontesi. Tra le fonti prodotte in tale occasione si sono rivelati particolarmente utili i due ampi elenchi di agrimensori arruolati nelle operazioni di rilevamento, redatti in fase iniziale nel 1729 e al momento della loro liquidazione nel 1731⁴. Questi elenchi ci permettono di ricostruire, in maniera più puntuale rispetto ai dati aggregati o parziali fino ad oggi pubblicati (Cadenne, 1981; Alimento 2001; 2008, p. 49 e nota 13; Savoy, 2018), un quadro nel quale agli agrimensori provenienti dai territori sabaudi si affiancarono non solo molti tecnici lombardi, formati nelle precedenti operazioni del censo milanese, ma anche geometri di provenienza più remota. Dallo spoglio dei registri dei tecnici reclutati nel 1729 risulta infatti un elenco di centocinque agrimensori ripartiti in quarantadue «*Géomètres du Pays*», tra piemontesi e savoiard, e sessantatré «*Géomètres étrangers*», ovvero provenienti da località esterne agli Stati sabaudi.

I dati offerti da tale elenco originario sono poi stati completati con i nominativi ricavabili dai registri di liquidazione degli agrimensori stilati nel 1731, al termine delle operazioni catastali. Queste avevano richiesto un progressivo infoltimento delle squadre operanti sul terreno, i cui componenti sono quindi in parte mutati e complessivamente aumentati rispetto a quelli registrati nel 1729. L'elenco del 1731 ci restituisce un insieme di molte centinaia di tecnici, tra geometri e trabuccanti⁵. Restringendo il calcolo ai soli tecnici di livello più elevato, sommandoli ai nominativi indicati sull'elenco del 1729 ma non più presenti nel 1731, si raggiunge la

⁴ Cfr. *L'Etat des géomètres occupés en la Mensuration Générale de Savoie* del 1729 in Archives Départementales de Savoie, SA 467, Registro pezze concernenti la Misura Generale del ducato di Savoia, f. 162 e i *Registri delle liquidazioni degli agrimensori nel 1731*, C 1855-1857.

⁵ Sui trabuccanti, che integravano con un ruolo subordinato le squadre di rilevamento ed erano addetti alle misurazioni dirette delle distanze sul terreno con canne o catene, non si è ancora avviato un lavoro di censimento esaustivo, ma da alcuni sondaggi, che hanno il valore di pura esemplificazione, emergono in diversi casi attestazioni di traiettorie professionali ascendenti, che dopo la conclusione delle operazioni in Savoia prevedono l'acquisto di una piazza da agrimensore in Piemonte.

cifra totale di oltre 380 uomini che, con la qualifica di geometra, furono stabilmente coinvolti nelle operazioni di catastazione della Savoia⁶.

Integrando alle indicazioni di provenienza segnalate nell'elenco del 1729 quelle, purtroppo meno complete, desumibili dai registri di liquidazione del 1731, è stato possibile ricostruire un primo quadro d'insieme, significativo seppur ancora non definitivo, della mobilità geografica degli agrimensori attivata dalle operazioni catastali in Savoia. Entro il corpus complessivo dei geometri operanti in Savoia tra 1729 e 1731, sono 190 quelli dei quali è ricostruibile il luogo di origine, secondo la ripartizione illustrata dalla tabella – tab. 1 –.

Tabella 1. Provenienze degli agrimensori impegnati nella catastazione della Savoia (1739-1731).

Stati sabaudi	Torinese	51
	Biellese	13
	Canavese	13
	Cuneese	9
	Astigiano	5
	Alessandria	1
	Savoia	11
	Chambéry	10
Altri Stati	Milanese	37
	Comasco	16
	Novarese	6
	Lodi	4
	Bergamo	2
	Lomellina	1
	Varese	1
	Pavia	1
	Pistoia	1
	Padova	1
	Bologna	1
	Vienna	1
	Colonia	1
	Liegi	1
	Bruxelles	1
	Philippeville	1
	Irlanda	1

All'interno di questa mappatura d'insieme delle aree di origine dei tecnici si può riconoscere la presenza di specifici *clusters* spaziali, nei quali si addensano provenienze più numerose: oltre alla rilevanza assunta dai centri al vertice delle gerarchie politico-amministrative – Milano, Torino, Chambéry –, risaltano in particolare i casi del Biellese, del Canavese – con una maggior dispersione interna di occorrenze singole – e quello già noto del Comasco (Bevilacqua, 2004, pp. 360-370). La zona del Biellese è un'area entro la quale si registra la presenza tradizionale di nuclei professionali specializzati nell'attività edilizia e della misura, configurandosi così come naturale bacino di reclutamento interno agli Stati sabaudi, secondo un modello di osmosi professionale analogo a quello già ricostruito per il Comasco. La connessione con l'area milanese e più ampiamente lombarda,

⁶ Va notato che la non perfetta sovrapposizione dei nominativi presenti nel registro del 1729 e in quello del 1731 è un dato che ci parla di una “dispersione” da ricostruire: alcuni sono stranieri e forse tornano nel luogo di origine dopo l'avvio delle operazioni, altri saranno impiegati in successive operazioni di rilevamento in Piemonte o in altri antichi Stati italiani.

oltre che motivata dalle opportunità di reclutamento fornite dalla temporanea pausa nelle operazioni per il catasto teresiano, pare anche ribadire rotte migratorie già consolidate nei secoli precedenti entro l'ambito delle stesse professioni cartografiche⁷. Significativamente tali connessioni paiono evidenziare un'assenza di reciprocità nello scambio tra Stati sabaudi e Stato di Milano, poiché nel reclutamento dei tecnici per l'avvio del catasto lombardo nel 1718 l'amministrazione asburgica attingerà, accanto ai locali, a risorse provenienti dal Bolognese e dal Veneto, ma non dal Piemonte (Bevilacqua, 2004, pp. 352-353).

La seconda fase del lavoro, appena avviata, si propone di ricostruire le tracce lasciate da tali figure nel prosieguo della loro attività professionale per gli anni successivi alla conclusione delle operazioni catastali in Savoia. A partire dal raffronto tra i nominativi del *corpus* risultante dalle fonti savoiarde e quelli contenuti nelle serie documentarie degli archivi piemontesi già sistematicamente spogliate nell'ultimo decennio⁸ – superati i problemi legati alla presenza di omonimie, a ricorrenze di identici nomi di battesimo all'interno di «dinastie» di agrimensori e ambigue traslitterazioni tra registri redatti in lingua francese e fonti in lingua italiana – è stato possibile isolare l'elenco dei geometri che dopo gli anni Trenta del Settecento continuano a operare in Piemonte. Ne è risultato un numero piuttosto esiguo di riscontri: per soli sessantuno tecnici è infatti documentata una successiva attività cartografica, di tipo agrimensorio o topografico, sui territori dello Stato sabardo e, altro elemento non trascurabile rispetto all'obiettivo della nostra ricerca, non si tratta esclusivamente di geometri di origine piemontese o savoiarde.

Iniziano così a delinarsi i tratti di differenti traiettorie geografiche e professionali che suggeriscono ancora una volta la necessità di ricostruire più puntualmente il diramarsi delle reti attraverso gli Stati pre-unitari che tra Sette- e Ottocento avviano progetti catastali secondo i modelli milanese e sabardo, implementando così con nuovi segmenti le biografie di cartografi già conosciuti per la loro attività entro singoli contesti istituzionali⁹.

Lungo le trame disegnate dai movimenti degli uomini, si muovono al contempo anche idee, metodi e strumenti di rilevamento e disegno cartografico, alimentando una circolazione di saperi scambiati e condivisi nella pratica oltre che codificati nei singoli contesti istituzionali: si apre così un'ulteriore direzione di ricerca per una storia della cartografia che superi i vincoli dei confini statali.

Bibliografia

- Agnew J., *The Territorial Trap: the Geographical Assumptions of International Relations Theory*, in «Review of International Political Economy», Londra, 1994, pp. 53-80.
- Alimento A., *Entre Justice Retributive et Développement Économique: la Lutte pour la Création de Cadastres Généraux au 18e siècle*, in Mannori L. (a cura di), *Kataster und Moderner Staat in Italien, Spanien und Frankreich (18th. Jahrhundert)*, Baden-Baden, Nomos, 2001, pp. 1-27.
- Alimento A., *Finanze e amministrazione. Un'inchiesta francese sui catasti dell'Italia del Settecento (1763-1764)*, Firenze, Olschki, 2008.
- Amelina A. e altri, *Beyond Methodological Nationalism. Research Methodologies for Cross-Border Studies*, New York, Routledge, 2012.
- Amelina A. e altri, *Theorizing Societalization across Borders: Globality, Transnationality, Postcoloniality*, in «Current Sociology», Thousand Oaks (California), 2021, pp. 303-314.
- Bevilacqua M., *Città italiane del Settecento: percorsi cartografici*, in «Mélanges de l'École Française de Rome. Italie et Méditerranée», Roma, 2004, pp. 349-388.

⁷ Tali scambi sono documentati fin dal tardo Cinquecento dall'attività in territorio sabardo di cartografi di origine milanese, come l'ingegnere Giacomo Soldati o gli agrimensori Alessandro e Vermondo Resta (Comba, Sereno, 2002, vol. II, pp. 51-52 e pp. 111-114). In un ambito vicino sono inoltre ampiamente noti gli apporti di artisti comaschi e lombardi ai cantieri artistici di committenza sabarda nel Seicento.

⁸ Si tratta del lavoro svolto dall'U.O. torinese – e in particolare da Elena Marangoni – nell'ambito del già citato progetto nazionale DISCI.

⁹ Alcune traiettorie sono già state tracciate, totalmente o in parte, per singoli casi, come quelli di G.B. Nolli, dei Tirolo e degli Schiera (Bevilacqua, 2004, 2006) o quello di P. Denis (www.digitaldisci.it/pierre-denis/). La disponibilità della base di dati ora apre nuove prospettive per una ricostruzione assai più ampia.

- Bevilacqua M., Nocca M. (a cura di), *Cabreo di Velletri: vigne boschi casali nel catasto settecentesco di Giovan Battista Nolli. Catalogo della mostra (Velletri, 2006)*, Roma, Artemide, 2006.
- Bonazza M., *Catasto e conoscenza del territorio. Innovazioni tecnologiche e scelte di governo nell'esperienza del teresiano trentino-tirolese*, in Blanco L. (a cura di), *Le radici dell'autonomia. Conoscenza del territorio e intervento pubblico in Trentino secc. XVIII-XX*, Milano, FrancoAngeli, 2005, pp. 25-50.
- Cadenne I., *En campagne*, in *Le Cadastre Sarde de 1730 en Savoie. Catalogo della mostra* (Chambéry, 1980), Chambéry, Musée Savoisien, 1981, pp. 38-67.
- Comba R., Sereno P. (a cura di), *Rappresentare uno Stato: carte e cartografi degli Stati Sabaudi dal XVI al XVIII secolo*, Torino, Allemandi, 2002.
- Contini A., Martelli F., *Catasto, fiscalità e lotta politica nella Toscana nel XVIII secolo*, in «Annali di Storia di Firenze», Firenze, 2007, pp. 151-183.
- Edney M.H., *Cartography without 'Progress': Reinterpreting the Nature and Historical Development of Map Making*, in «Cartographica», Toronto, 1993, pp. 54-67.
- Edney M.H., *Mapping an Empire. The Geographical Construction of British India 1765-1843*, Chicago, The University of Chicago Press, 1997.
- Forbes E.J., *Mathematical Cosmography*, in Rousseau G.S., Porter R. (a cura di), *The Ferment of Knowledge. Studies in the Historiography of Eighteenth-Century Science*, Cambridge, Cambridge University Press, 1980, pp. 417-448.
- Guarducci A., *L'utopia del catasto nella Toscana di Pietro Leopoldo. La questione dell'estimo geometrico-particellare nella seconda metà del Settecento*, Firenze, All'insegna del Giglio, 2009.
- Guichonnet P., *Le Cadastre Savoyard de 1738 et son Utilisation pour les Recherches d'Histoire et de Géographie Sociales*, in «Revue de Géographie alpine», Grenoble, 1955, pp. 255-298.
- Kain R.J., Baigent E., *The Cadastral Map in the Service of the State. A History of Property Mapping*, Chicago, The University of Chicago Press, 1992.
- Le Cadastre Sarde de 1730 en Savoie. Catalogo della mostra* (Chambéry, 1980), Chambéry, MuséeSavoisien, 1981.
- «Les agents du cadastre: hommes, pratiques, réseaux». Resumés du Colloque (Annecy, 4-6 dec. 2019), agentscadastre.sciencesconf.org/.
- Mannori L. (a cura di), *Kataster und Moderner Staat in Italien, Spanien und Frankreich (18th. Jabrundert)*, Baden-Baden, Nomos, 2001.
- Masotti L., *Dalla Bottega all'Università: primi studi sui percorsi di formazione dei produttori di cartografia a Parma tra Sette e Ottocento*, in Petrella M. e altri (a cura di), *Geo-grafie di un territorio. Studi e ricerche per un dizionario storico dei cartografi in Emilia Romagna*, Bologna, Patron, 2006, pp. 81-111.
- Meriggi M., *Racconti di confine nel Mezzogiorno del Settecento*, Bologna, Il Mulino, 2016.
- Mozzarelli C., *Introduzione*, in «In primis una petia terrae: la documentazione catastale nei territori dello Stato Pontificio» Atti del convegno (Perugia, 1993), in «Archivi per la storia: rivista dell'Associazione nazionale archivistica italiana», Firenze, 1995, pp. 12-9.
- Pelletier M., *Les Cartes des Cassinis. La Science au Service de l'État et des Régions*, Parigi, CTHS, 2002 (2a ediz.).
- Pressenda P., *Land Surveying in Italian States*, in Pedley M., Edney M. (a cura di), *History of Cartography Cartography in the European Enlightenment*, Chicago-Londra, The University of Chicago Press, 2019, pp. 1181-1185.
- Pressenda P., Sturani M.L., *Reti attraverso i confini: circolazione interstatale di cartografi e saperi cartografici in età moderna. Una proposta di ricerca*, in Gemignani C.A. (a cura di), *Officina cartografica. Materiali di studio*, Milano, Franco Angeli, 2017, pp. 58-70.
- Ricci I., Carassi M., *I catasti piemontesi del XVIII e XIX secolo da strumento di politica fiscale a documento per la conoscenza del territorio*, in Castelnuovo E., Rosci M. (a cura di), «Cultura figurativa e architettonica negli Stati del re di Sardegna. 1773-1861» *Catalogo della mostra* (maggio-luglio 1980), Torino, s.e., 1980, vol. III, pp. 1190-1197.
- Savoy S., *Etat et Communautés dans la Mise en Place du Cadastre sarde. L'Exemple de la Province du Genevois (Décennies 1730-1750)*, in Perrillat L. (a cura di), «État et Institutions: Autour du 600e Anniversaire de l'Érection du Comté de Savoie en Duché» Actes du 46e Congrès des sociétés savantes de Savoie (Saint-Jean-de-Maurienne, 1er-2 octobre 2016), Saint-Jean-de-Maurienne, Société d'histoire et d'archéologie de Maurienne, 2018, pp. 367-379.
- Sereno P., *Paesaggio agrario, agrimensura e geometrizazione dello spazio: la perequazione generale del Piemonte e la formazione del «catasto antico»*, in Martinelli R., Nuti L. (a cura di), «Fonti per lo studio del paesaggio agrario» 3° Convegno di storia urbanistica (Lucca 3-5 ottobre 1979), Lucca, CISCU, 1981, pp. 284-296.
- Widmalm S., *Accuracy, Rhetoric and Technology: the Paris-Greenwich Triangulation, 1784-88*, in Frängsmyr T. e altri (a cura di), *The Quantifying Spirit in the Eighteenth Century*, Berkeley-Los Angeles-Oxford, University of California Press, 1990, pp. 179-206.

Gli ingegneri geografi del Corpo topografico italiano. Attività, saperi e carriere ricostruite dal carteggio del Ministero della Guerra (1797-1814)

Daide Mastrovito¹

Presso l'Archivio di Stato di Milano, all'interno del fondo napoleonico del Ministero della Guerra (1797-1814), una dozzina di cartelle raccoglie il carteggio relativo alle attività topografiche svolte in seno al Ministero, tra l'istituzione della Repubblica Cisalpina e lo scioglimento del Regno d'Italia². Sei delle diciotto cartelle originariamente dedicate al Corpo topografico risultano mancanti, in seguito alle dispersioni avvenute nel corso degli anni. Se ci si limita alla documentazione conservata in quel fondo, si può quindi affermare che circa un terzo dei documenti riferibili a quei diciassette anni risulta oggi perduto e con esso la possibilità di colmare vuoti significativi all'interno delle biografie dei tecnici appartenuti a tale struttura.

Diversi sono stati gli studi che hanno ripercorso i caratteri generali di quest'esperienza attraverso le intrecciate vicende storiche, politiche e militari che hanno scandito le attività del Corpo topografico napoleonico³, tra fasi alterne caratterizzate da maggiore o minore incertezza (Cuccoli, 2010; Abbiati, 2012, pp. 11-55). Sono stati indagati gli aspetti più istituzionali, le attività svolte e alcuni dei nomi chiave che maggiormente l'hanno caratterizzato con la propria personalità. Nella maggior parte dei casi⁴, però, rimangono ancora adesso inesplorate le vicende dei singoli ingegneri geografi che vi presero parte: non sono state ricostruite la loro formazione, le esperienze acquisite sul campo e le collaborazioni, al pari delle altre figure professionali – come disegnatori e incisori – impiegate nel più ampio processo cartografico.

L'importanza che riveste lo studio di queste figure minori all'interno della storia della cartografia si è progressivamente imposta a partire dagli anni Novanta in seguito alla lezione di Harley, che ha portato a considerare la carta non più uno specchio della realtà ma soltanto come una delle sue possibili infinite rappresentazioni (Gould, Bailly, 1995). L'ambizioso progetto di un *Dizionario storico dei cartografi italiani – DISCI* –, che ha animato la ricerca italiana a ridosso dei primi anni Duemila (Cerreti, 2003; Astengo, 2003), ben sintetizza questo ribaltamento di prospettive avvenuto all'interno della disciplina, col tentativo di riorganizzare la conoscenza del patrimonio cartografico nazionale attraverso un repertorio di quanti hanno concorso alla sua produzione – cartografi, propriamente detti, e «cartografi», in senso più lato (Valerio, 2004) – piuttosto che attorno a quanto prodotto.

Un'indagine sistematica, pertanto, su quanti in maniera più o meno oscura hanno contribuito «a reggere l'intero edificio storico cartografico» (Valerio, 2007, p. 5) della cartografia milanese – e italiana – del periodo napoleonico è fondamentale per fare ulteriore luce su quegli anni, oltre che per meglio ricostruire quelli successivi.

¹ Università Roma Tre.

² Archivio di Stato di Milano, Ministero della Guerra (1797-1814), Carteggio, 2848-2870, con intervalli di pezzi mancanti. Da qui in avanti: ASMi, MG-C.

³ Per completezza ed esaustività, il riferimento maggiore rimane probabilmente ancora quello di Signori (Signori, 1987), al quale si possono affiancare approfondimenti diversi, incentrati perlopiù sulla figura degli ingegneri geografi. Limitandosi ai contributi più recenti e rimandando alle relative approfondite bibliografie, si segnalano i due lavori di Valentina De Santi (De Santi, 2021a; 2021b) e quello di Francesco Frasca (Frasca, 2020). I tre autori, provenendo rispettivamente da un ambito archivistico, geografico e militare, rappresentano pienamente la multidisciplinarietà degli sguardi che il tema riesce a intercettare.

⁴ Non in tutti, comunque: escludendo i protagonisti maggiori, fanno ad esempio eccezione personaggi come Giulio Pampani (Valerio, 1993), che hanno trovato approfondimento all'interno di repertori biografici relativi ad altre aree geografiche.

1. Un'analisi quantitativa

Lo spoglio finora condotto sulla documentazione sparsa tra le cartelle ha portato a individuare quarantuno ingegneri geografi, ventitré disegnatori e dieci incisori, per un totale di settantaquattro figure direttamente connesse al Deposito della Guerra di Milano, alle quali se ne aggiungono altre quindici esterne, di cui sono comunque emerse notizie. Nella distinzione tra ingegneri geografi, disegnatori e incisori, si è tenuto conto dell'ultima posizione ricoperta di cui si sia trovato riferimento o dell'attività più significativa svolta. Per quanto la distinzione tra le tre figure professionali possa oggi apparire netta, va tuttavia osservato che il confine – al tempo – era molto permeabile: diversi ingegneri geografi hanno infatti cominciato la propria carriera all'interno del Deposito della Guerra come disegnatori, spesso a titolo gratuito o pagati alla giornata; per contro – in particolar modo nei primi anni – alcuni ufficiali anche di grado elevato sono stati impiegati con funzione di disegnatori, mentre disegnatori che avevano una qualche abilità come incisori sono stati occupati come tali.

Sulla base dei campi con cui sono costruite le schede biografiche del *DISCI* e in base al calcolo dei riferimenti rinvenuti all'interno di quanto spogliato, si è tentata una prima analisi d'insieme meramente quantitativa delle notizie reperite per ciascuna figura emersa, accorpando – qui come in seguito, per comodità di lettura – il dato relativo a disegnatori e incisori – fig. 1 –. Studi più approfonditi verranno ripresi in occasioni future.

Per la quasi totalità di loro, le informazioni sono minime. Non fanno eccezione nomi di spessore, come gli incisori Benedetto e Gaudenzio Bordiga. L'apporto dato da queste carte si limita nella maggior parte dei casi alle informazioni più essenziali, che certamente consentono di riportare alla luce nomi altrimenti oscuri, ma che per contro non offrono più di quanto già non fosse noto riguardo le figure di spicco.

Differente è invece la situazione degli ingegneri geografi: ad esempio è interessante confrontare l'abbondante documentazione esistente per Giovanni Battista Caniani, che aveva intrapreso la carriera da ufficiale, con quella del fratello Giuseppe, che aveva cominciato come disegnatore diventando poi un incisore di rilievo.

Seppure non manchino figure o periodi non ricostruibili per insufficienza di materiale, gli ufficiali ai quali si legano le principali carte prodotte dal Deposito della Guerra presentano tutti un quantitativo almeno discreto di notizie.

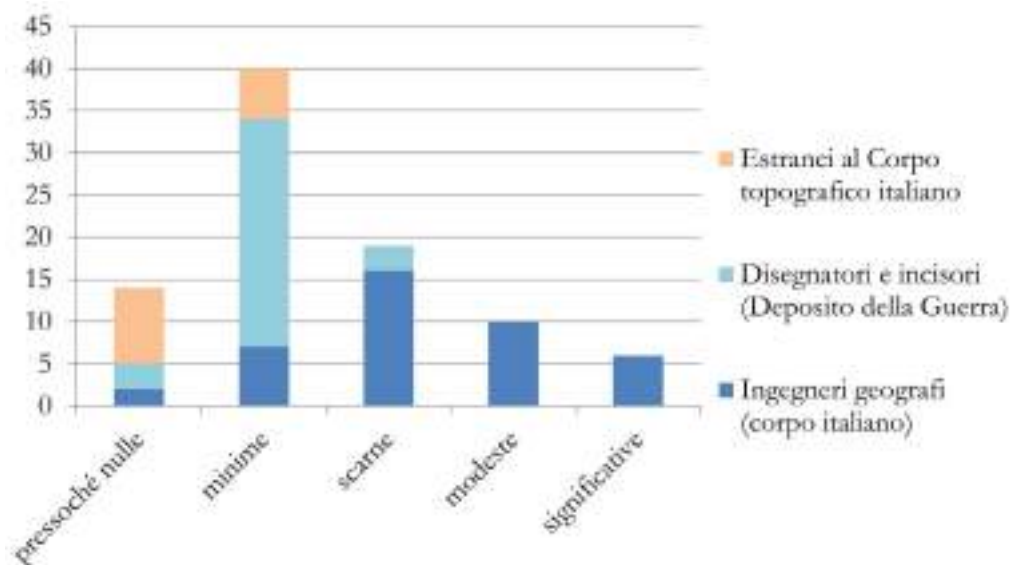


Figura 1. Notizie reperite per ciascuno dei cartografi emersi. Tra gli estranei al Corpo topografico italiano sono inclusi alcuni ufficiali di quello francese attivi in Italia e altre figure diverse, di cui è stato possibile raccogliere qualche notizia. Fonte: elaborazione dell'autore.

2. Uno sguardo biografico d'insieme: la provenienza geografica dei cartografi

Al di là dell'interesse particolare che possono suscitare le singole biografie, i dati emersi possono offrire interessanti chiavi di lettura utili per meglio comprendere la realtà dell'epoca, andando oltre la sua frammentazione. Un'analisi di un certo interesse è ovviamente quella relativa alla provenienza geografica dei cartografi. Com'è facile immaginare, la percentuale più consistente – tanto per gli ingegneri geografi, quanto per disegnatori e incisori – ha come provenienza la città di Milano, di cui era originario circa il 40% degli addetti e il 17% degli ufficiali. Si tratta di percentuali significative, ma molto più contenute di quelle riscontrate nel corrispondente istituto topografico napoletano (Valerio, 1993, p. 389), che però fanno riferimento a un arco cronologico cinque volte più esteso.

Rilevante è la presenza di ingegneri geografi originari di altri Stati italiani o addirittura europei (tab. 1): tra questi, alcuni sono ufficiali di vecchia data, che hanno prestato servizio altrove prima di ritrovarsi a Milano in conseguenza delle guerre napoleoniche; altri hanno iniziato la propria carriera solo nell'Italia napoleonica. In più di un caso, fondamentali sono i rapporti familiari: caratteristica è la vicenda del capitano Giulio Pampani di Ferrara, figlio di un capitano di fanteria, che ha prestato servizio sotto Venezia, lo Stato Pontificio, Napoli e la Francia, finendo poi a Milano. È proprio qui, mentre è in servizio nel Corpo topografico, che scrive una lettera di presentazione per il figlio Francesco, che già aiutava a titolo gratuito gli ufficiali nelle campagne. Nei vari passaggi di carte relativi all'ammissione del giovane, il fatto che il padre fosse considerato «allievo» di Rizzi Zannoni è forse il dato che desta più interesse tra quanti prendono in esame la candidatura – ASMi; MG-C, 2856, *Nomine*, «Pampani, Brenna [...]» –.

Anche a prescindere della provenienza per nascita, quindi, molte di queste figure hanno acquisito una lunga esperienza al servizio di altri Stati, accresciuta dagli eventi convulsi verificatisi negli anni a cavallo tra la fine del Settecento e l'inizio Ottocento. Questo non ha potuto che incidere profondamente sui singoli saperi e di conseguenza sulle carriere, oltre che sulle reti di relazioni che sono state intessute.

Ad arricchire ulteriormente il quadro dell'epoca, va osservato come molti dei lavori portati avanti dai cartografi italiani vedessero la compartecipazione di alcuni ufficiali del corrispettivo Corpo francese, che operavano in Italia seguendo gli ordini provenienti da Parigi, congiuntamente o in parallelo agli ingegneri geografi che facevano capo a Milano. Le notizie relative ai singoli cartografi francesi impiegati più o meno permanentemente in Italia – o al fianco del Corpo italiano all'estero, ad esempio nelle Province Illiriche – sono purtroppo scarse e si limitano perlopiù a ordini generali e rimborsi da corrispondere. Nonostante appaia certamente di rilievo la loro attività e il bagaglio di saperi pratici e teorici che portavano con sé, non sono stati inseriti in queste tabelle, nelle quali si è preferito analizzare la composizione del solo Corpo italiano, dei suoi ufficiali e delle altre figure coinvolte nelle attività cartografiche del Deposito della Guerra di Milano.

Rimangono purtroppo numerose, invece, le provenienze che non si sono riuscite ad appurare, che costituiscono oltre un quinto del totale. Il proseguimento delle ricerche, anche in tal senso, potrebbe contribuire a delineare un quadro geografico più preciso di quello finora ricostruito, utile nel fornire uno sguardo più completo su quegli anni.

Un altro esercizio interessante può essere analizzare le provenienze in relazione alla ripartizione in dipartimenti del territorio italiano⁵, da cui emerge una geografia più puntuale – tab. 2 –. Alla preponderanza del dipartimento dell'Olona, si affiancano quelli del Serio, del Lario e dell'Agogna: pur trattandosi di territori ricadenti fino a qualche anno prima in tre diversi Stati – Repubblica di Venezia, Ducato di Milano, Ducato di Savoia – ben evidenziano la capacità attrattiva esercitata su di esse da Milano, non riscontrabile in altre aree ugualmente prossime ma storicamente orientate altrove.

⁵ Nella tabella 2 sono stati presi come riferimento i quattordici dipartimenti delineati dopo la costituzione del Regno d'Italia (1805) e le successive integrazioni territoriali avvenute dopo la pace di Presburgo – sette nuovi dipartimenti istituiti nel 1806 – e l'annessione delle Marche – altri tre dipartimenti nel 1808 – oltre a quelli francesi creati dalla progressiva annessione o dallo scioglimento di precedenti Stati italiani. Non si sono riportate le provenienze diverse o sconosciute, per le quali si rimanda alla tabella 1.

Tabella 1. Provenienza degli ufficiali del Corpo topografico italiano e degli impiegati nel Deposito della Guerra di Milano. Fonte: ASMi, *MG-C*, 2848-2866.

Provenienza		Ingegneri geografi		Disegnatori e incisori		Generale	
ex Ducato di Milano	Milano città	7	17,07%	13	39,39%	20	27,03%
	Milanese	1	2,44%	1	3,03%	2	2,70%
	Restante Ducato	1	2,44%	4	12,12%	5	6,76%
ex Ducato di Savoia		2	4,88%	3	9,09%	5	6,76%
ex Repubblica di Venezia		6	14,63%	3	9,09%	9	12,16%
ex Ducato di Parma e Piacenza		1	2,44%	-	-	1	1,35%
ex Stato Pontificio		2	4,88%	-	-	2	2,70%
Regno di Napoli (e Regno di Sicilia)		4	9,76%	1	3,03%	5	6,76%
Regno di Francia		3	7,32%	2	6,06%	5	6,76%
ex Confederazione Polacco-Lituana (pre 1772)		2	4,88%	1	3,03%	3	4,05%
Regno di Svezia		1	2,44%	-	-	1	1,35%
Sconosciuta		11	26,83%	5	15,15%	16	21,62%
Totale		41	55,41%	33	44,59%	74	100%

Osservando invece le provenienze da altri dipartimenti, appare evidente come rappresentino l'esito di quell'allargamento dell'orizzonte geografico avvenuto durante gli anni dell'esperienza napoleonica, nel momento in cui Milano era diventato il riferimento – anche indiretto – per un territorio ben più vasto di quello rappresentato dal vecchio Ducato e dalle zone su cui tradizionalmente esercitava una qualche attrazione.

Tabella 2. Provenienza per dipartimenti del Regno d'Italia (1805-1814) e di ex Stati italiani annessi alla Francia. Fonte: ASMi, *MG-C*, 2848-2866.

Dipartimenti	Ingegneri geografi		Disegnatori e incisori		Generale	
Olona	8	19,51%	15	45,45%	23	31,08%
Serio	3	7,32%	1	3,03%	4	5,41%
Lario	-	-	3	9,09%	3	4,05%
Agogna	-	-	3	9,09%	3	4,05%
Adriatico	2	4,88%	1	3,03%	3	4,05%
Basso Po	2	4,88%	-	-	2	2,70%
Tagliamento	1	2,44	-	-	1	1,35%
Bacchiglione (già Tagliamento ⁶)	-	-	1	3,03%	1	1,35%
Piave	1	2,44%	-	-	1	1,35%
Totale dipartimenti del Regno d'Italia	17	39,02%	24	72,73%	41	55,41%
Monte Bianco	1	2,44%	-	-	1	1,35%
Po	1	2,44%	-	-	1	1,35%
Taro	1	2,44%	-	-	1	1,35%
Totale dipartimenti annessi alla Francia	3	7,32%	-	-	3	4,05%

⁶ Col passaggio di Bassano dal dipartimento del Tagliamento a quello del Bacchiglione, avvenuto nel 1807.

Con la caduta di Napoleone e il riassetto della geografia europea, la spinta alla circolazione di uomini e saperi che aveva caratterizzato quegli anni subì evidentemente un arresto, riassetandosi secondo i nuovi equilibri geopolitici imposti con la Restaurazione. Particolarmente interessante sarebbe un confronto tra la composizione del Corpo topografico italiano e del Deposito della Guerra, e quella del successivo Imperial Regio Istituto Geografico Militare austriaco attivo a Milano fino al 1839 (Messner, 1986), in particolar modo per quanto riguarda i così detti «minori» entrati dopo il 1814.

3. Stralci di vita tra le carte

Una sommaria analisi di alcune tipologie di documenti impiegati nelle ricostruzioni può fornire un'idea del carattere frammentario e spesso fortuito delle notizie biografiche reperite, la cui maggiore o minore estensione è determinata da una più ampia o più limitata presenza di riferimenti sparsi.

Gli elenchi di consistenza di ufficiali e impiegati⁷ svolgono un ruolo preliminare estremamente utile nella raccolta dei nomi e dei rispettivi ruoli per i diversi periodi di cui esiste documentazione. Alcuni, più approfonditi, permettono di ricavare anche dati anagrafici, anni di servizio e informazioni di maggior dettaglio, come i compensi percepiti⁸ o il luogo di residenza. Pur non aparendo di immediata utilità, potrebbero intercettare altri interessi di ricerca, rivelandosi comunque preziosi.

Di alcuni ufficiali già in servizio alla costituzione del Corpo topografico si conservano invece le copie degli stati di servizio, che oltre a riportare i dati anagrafici e le caratteristiche fisiche, sono ricchissimi di altre notizie quali informazioni biografiche e attività militare, spesso condita da aneddoti di naufragi, assedi, condanne a morte scampate – ASMi, *MG-C*, 2856, *Nomine* –.

Come già osservato nella prima figura, le notizie relative a disegnatori e incisori sono generalmente scarse e perlopiù concentrate negli elenchi. Fa tuttavia eccezione un fascicolo del 1812-1813 – ASMi, *MG-C*, 2856, *Nomine*, «Le Roux, Flahant, Orgiazzi [...]» –, relativo all'ammissione di tre nuovi incisori e due ulteriori disegnatori, indispensabili per far fronte alle crescenti attività del Deposito della Guerra e in particolare per l'incisione della Carta militare del Regno.

Tra le diverse carte, si notano alcuni campioni di incisioni a stampa, inviati come presentazione. L'intero fascicolo offre elementi utili per comprendere il ruolo giocato dai rapporti personali e le difficoltà nel reperire figure professionali specializzate, da poter essere poste subito all'opera. Le ricerche, infatti, protrattesi per più di un anno, permettono di far luce sulle reti transnazionali di relazioni esistenti tra i singoli, sempre complesse da ricostruire. Prima ancora che il ministro accordasse i nuovi posti, il capo degli incisori del Deposito di Milano, Gaudenzio Bordiga, aveva preso contatto con un incisore milanese impiegato nel *Dépôt de la Guerre* parigino, Giacomo Orgiazzi, proponendogli il rientro in Italia. Tra indirizzi errati e missive disperse, la questione si protrasse per mesi e naufragò definitivamente in assenza di un accordo economico. Orgiazzi era originario di Varallo – in Valsesia – e come lui Bordiga, di cui era stato allievo e che aveva seguito a Parigi nel 1799, quando venne chiamato a incidere la *Carte générale du théâtre de la guerre en Italie*. Perfezionatosi e apprezzato per il suo talento, rimase a Parigi anche dopo il ritorno in Italia di Bordiga, col quale evidentemente mantenne un qualche contatto (De Gregory, 1824, pp. 359 e 382-393). Forse anche in virtù di questo legame si prodigò per suggerire il nome di un altro giovane «scrittore sul rame», Nicola Varin, che accettò subito e si trasferì da Parigi a Milano. Per quanto non continuativi, gli elenchi mensili riportanti la destinazione o la piazza in cui dovevano essere pagati gli ufficiali in missione – ASMi, *MG-C*, 2854, *Organizzazione*, 2862, *Soldo*, 2864, *Stati di situazione*, 2865, *Stazioni*, 2866, *Ufficiali in missione* – si sono rivelati utili per osservare le assegnazioni congiunte, talvolta determinanti per ricostruire la formazione degli ufficiali e le successive collaborazioni. Un lavoro analogo può esser fatto in alcuni casi anche attraverso i cosiddetti «boni» di rimborso rilasciati dai singoli ingegneri, per guide o materiali somministrati dalle Comuni – per obbligo di legge – durante le campagne sul terreno – ASMi, *MG-C*,

⁷ Si segnalano in particolare quelli conservati in ASMi, *MG-C*, 2848-2849, *Oggetti diversi*.

⁸ Per quanto riguarda retribuzioni e rimborsi, tra carteggi e aneddoti ci sarebbe tanto materiale per un lavoro a sé stante, per approfondire un aspetto che a due secoli di distanza può riscuotere un interesse limitato, ma che all'epoca rappresentava un elemento fondamentale nel determinare scelte, carriere e sorti dei cartografi.

2863, *Spese diverse* –. La definizione di guida era molto ampia e poteva includere in realtà anche aiutanti per il trasporto della strumentazione o barcaioli per le operazioni fluviali e costiere.

Purtroppo, anche la documentazione relativa alla somministrazione di qualche guida «ben'istruta delle località territoriali» – ASMi, *MG-C*, 2863, *Spese diverse*, lettera del tenente Brenna al sindaco di Cologno, 1° agosto 1813 – e al rimborso dei relativi buoni è estremamente discontinua. Alcuni ingegneri geografi hanno lasciato infatti dietro di sé una scia documentale molto più lunga e precisa di altri: a parità di grado e mansioni, ci sono ufficiali per i quali è possibile ricostruire nel dettaglio – per determinati periodi – quasi ogni singolo spostamento, e altri di cui si perdono le tracce anche per interi anni.

D'altro canto, in certi casi sembra che nemmeno all'epoca le notizie fossero molto più dettagliate di quelle che possiamo ricostruire a posteriori. Capitava infatti che alcuni ufficiali geografi impegnati in aree montane venissero dati per dispersi, non ritirando nemmeno la paga mensile nelle stazioni assegnate. La cosa non destava particolare preoccupazione nella direzione del Deposito, venendo il più delle volte giustificata dalle operazioni che stavano eseguendo.

Particolarmente curiosa è però una lettera del dicembre 1805 – ASMi, *MG-C*, 2870, *Oggetti diversi*, lettera del prefetto del dipartimento del Serio al ministro della Guerra, 9 dicembre 1805 – nella quale è lo stesso direttore Campana a chiedere di trovare uno dei suoi tenenti, Stezeleki⁹, che risultava irrintracciabile in Val Seriana. La situazione in realtà, per quanto curiosa, era molto meno drammatica di quello che potrebbe sembrare leggendo questo documento: da altro foglio, conservato in altra cartella, risulta infatti che il tenente avesse riscosso la paga di ottobre a Bergamo e, tornato a Milano al pari dei due compagni coi quali era impiegato, avesse chiesto di percepire lì quella di novembre – ASMi, *MG-C*, 2862, *Soldo*, lettera del generale Bianchi d'Adda al ministro della Guerra, 16 novembre 1805 –.

4. Riflessioni conclusive

Terminato lo spoglio dei materiali, anche senza uscire da quei diciassette anni a cui ci si è limitati, molto si potrebbe ancora indagare dal punto di vista delle singole biografie, ad esempio spostandosi al di fuori dei ristretti riferimenti archivistici esaminati.

Concentrandosi però su quanto rinvenuto, apparirebbe di indiscusso interesse una ricognizione della cartografia esistente e in particolare di quella manoscritta, sulla base delle dettagliate notizie raccolte nella ricostruzione delle biografie.

L'assenza tuttavia di un riferimento condiviso, nel quale e per mezzo del quale costruire nel tempo la conoscenza, non può non disorientare riguardo alla dimensione di più ampio respiro e alle prospettive di più lungo periodo in cui si inseriscono ricerche di questo tipo. Alla stesura di questo testo, dei settantaquattro tra ingegneri geografi, disegnatori e incisori impiegati tra Corpo topografico italiano e Deposito della Guerra di Milano, solo dodici – il 16% – vantano un proprio lemma all'interno del Digital *DISCI*, il portale che raccoglie l'eredità del precedente progetto e la amplia, accogliendo nuove voci o versioni aggiornate – www.digitaldisci.it/ –. Altri sette – il 10% – sono limitati a una semplice citazione, mentre la restante parte – il 74% – non risulta presente in alcun modo. Non diversamente, non esiste una voce che sintetizzi l'esperienza milanese di quegli anni, o che almeno rimandi alla bibliografia esistente.

Per quanto ogni lacuna sia potenzialmente colmabile, questa breve analisi evidenzia come, a quasi vent'anni di distanza dall'avvio del progetto *DISCI*, sia ancora fortemente avvertita la necessità di avere un riferimento unitario per gli studi sui cartografi, in cui si costruiscano e sedimentino i singoli contributi biografici.

Ciò vale sia per i «maggiori», oggetto di attenzione continua, ma ancor di più ovviamente per i «minori», per i quali sono più evidenti i rischi di dispersione e frammentazione dei risultati delle ricerche. A tale proposito, accanto agli studi autonomi, assumono particolare rilievo le iniziative coordinate di un certo rilievo, non ultima questa sessione all'interno del XXXIII Congresso Geografico Italiano, che rilanciano l'importanza di avere un indirizzo comune e mantengono alto l'interesse sull'implementazione e l'aggiornamento di un Dizionario storico-biografico nazionale, oltre che sulle grandi potenzialità teoriche delle ricerche.

⁹ Si utilizza qui la grafia riportata nella lettera in questione, pur essendone attestate almeno altre tre diverse nel corso dello spoglio.

Bibliografia

- Abbiati M., *La memoria istituzionale delle armi: il deposito storico del Regno Italico (1801-1814)*, tesi di laurea, Università degli Studi di Milano, A.A. 2011-2012.
- Astengo C., *Alcune riflessioni sul «Dizionario storico dei cartografi italiani»*, in «Bollettino della Società Geografica Italiana», Roma, 2003, XII, 8, pp. 615-622.
- Cerreti C., *Progetto DISCI e storie di famiglia*, in «Geostorie. Bollettino e Notiziario del Centro Italiano per gli Studi Storico-Geografici», Roma, 2003, XI, 1, pp. 17-25.
- Cuccoli L., *Gli ingegneri militari nell'Italia napoleonica*, in «Storicamente», Bologna, 6, 2010. DOI: 10.1473/stor411.
- De Gregory G., *Istoria della Verellese letteratura ed arti*, Torino, Tipografia Chirio e Mina, parte IV, 1824.
- De Santi V., *Ingegneri geografi in viaggio. Elementi sulla spazialità militare della Repubblica Cisalpina (1796-1799)*, in D'Ascenzo A. (a cura di), *I viaggi e la modernità. Dalle grandi esplorazioni ai mondi extraterrestri*, Roma, CISGE, 2021a, pp. 147-159.
- De Santi V., *Una lettura dell'approccio quainiano alla cartografia attraverso la lente degli ingegneri geografi napoleonici*, in Cevasco R. e altri, *Il pensiero critico fra geografia e scienza del territorio*, Firenze, Firenze University Press, 2021b, pp. 93-107 (DOI: 10.36253/978-88-5518-322-2.08).
- Frasca F., *Il Dépôt Général de la Guerre e la cartografia italiana nelle guerre della Rivoluzione e dell'Impero*, in «Nuova Antologia Militare», Roma, 1, 2020, pp. 69-119.
- Gould P., Bailly A., *Le Pouvoir des Cartes. Brian Harley et la Cartographie*, Parigi, Anthropos, 1995.
- Messner R., *Das Kaiserlich-Königliche Militär Geographische Institut zu Mailand. 1814-1839*, Vienna, Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen, 1986.
- Signori M., *L'attività cartografica del deposito della guerra e del corpo degli ingegneri topografi nella Repubblica e nel Regno d'Italia*, in *Cartografia e Istituzioni in età moderna*, Genova, Atti della Società Ligure di Storia Patria, 1987, pp. 495-525.
- Valerio V., *Società uomini e istituzioni cartografiche nel Mezzogiorno d'Italia*, Firenze, Istituto Geografico Militare, 1993.
- Valerio V., *Ruoli e qualifiche degli autori di documenti cartografici. Contributo alla discussione sul significato di «cartografo» e di «cartografia»*, in D'Ascenzo A. (a cura di), *Atti delle giornate di studio nell'ambito del progetto COFIN «Studi e Ricerche per un Dizionario storico dei cartografi italiani» (Roma, Società Geografica Italiana, 23-25 marzo 2004)*, in «Geostorie. Bollettino e Notiziario del Centro Italiano per gli Studi Storico-Geografici», Roma, 2004, 12, 2-3 (fascicolo monografico), pp. 77-85.
- Valerio V. (a cura di), *Cartografi veneti. Mappe, uomini e istituzioni per l'immagine e il governo del territorio*, Padova, Editoriale Programma, 2007.

La cartografia nelle accademie scientifiche in Italia. Reti di competenze, dibattiti, circolazione di saperi e azioni sul territorio a fine Settecento

Marco Petrella¹

1. Le accademie scientifiche: un contesto di innovazione cartografica?

Le accademie scientifiche italiane hanno spesso rappresentato per chi si occupa di storia della cartografia, contrariamente a quanto accade in altri ambiti di ricerca, un campo di studi marginale e di modesta rilevanza per l'elaborazione di processi innovativi legati a tecniche, modelli e pratiche cartografiche; esse sono state spesso considerate realtà da analizzare in maniera incidentale o trasversale. Tale tendenza è probabilmente il risultato di una generale debolezza di un contesto accademico italiano che, soprattutto nel corso del Settecento, sembra essere disomogeneo e di scarso impatto, se confrontato a quello di altri paesi europei caratterizzati da accademie pubbliche nazionali fortemente e direttamente collegate allo stato. La riflessione all'interno delle accademie in Italia appare particolarmente limitata rispetto a quella che si impone nei sistemi scientifici dei contesti innovativi e prosperi del nord Europa come la *Royal Society* di Londra, tra gli altri, o alle istituzioni strettamente collegate al potere centrale degli stati nazionali come nel caso dell'*Académie des Sciences* di Parigi (Cavazza, 1990). A tale debolezza va aggiunta, inoltre, una complessivamente modesta rilevanza conferita, non solo in Italia, alla riflessione geografica all'interno delle adunanze.

Sebbene nel complesso marginale, i dibattiti sulla cartografia, in particolare negli aspetti maggiormente collegati al rilievo geodetico, costituiscono una ricorrente preoccupazione, a partire dagli ultimi decenni del XVIII secolo. A ciò si accompagna, negli stessi anni, un interesse degli accademici per la qualità delle rappresentazioni tematiche e per opere geo-cartografiche di carattere divulgativo. Negli stati regionali italiani, peraltro, la presenza di numerose accademie sembra avere contribuito a dare impulso, in modo particolare nel corso del Settecento, alla circolazione di intellettuali oltre i confini degli stati e a favorire un'apertura verso le istituzioni scientifiche straniere. A queste tendenze, si aggiunge una forte attrazione esercitata dalle accademie italiane nei confronti degli scienziati europei spiegata dal ruolo che il paese aveva rappresentato a livello scientifico fino alla metà del Seicento.

Le accademie scientifiche italiane possono dunque essere considerate contesti in cui si affermò un modello di scienziato, impegnato e consapevole delle proprie funzioni e competenze, il cui ruolo nella costruzione del sapere, nell'ambito geo-cartografico, deve essere meglio analizzato e definito.

Questo intervento ha lo scopo di illustrare, attraverso l'esempio di tre accademie nate negli stati preunitari nell'ultimo scorcio del Settecento a seguito di politiche pubbliche illuminate caratterizzate da una volontà di intervento sul territorio, le peculiarità della riflessione sulla cartografia che in esse si sviluppano e di spiegare in che misura queste istituzioni scientifiche, che operano all'interno di un contesto politico frammentato e sotto alcuni punti di vista marginale, abbiano favorito la discussione e il confronto, determinando una circolazione di persone, idee e pratiche nell'ambito dell'Illuminismo europeo, oltre che un contributo per la cartografia del continente.

¹ Università del Molise.

Negli ultimi decenni del XVIII secolo, nonostante il perdurare di un atteggiamento generale di perplessità negli stati regionali italiani sulla necessità di importanti impegni economici per la realizzazione di operazioni geodetiche, si registrò, su impulso dei governi, un forte coinvolgimento delle accademie nel dibattito sui più opportuni strumenti e sulle competenze necessarie per ottenere una aggiornata e precisa cartografia, la cui esigenza risultava particolarmente avvertita. Nacquero nuove accademie scientifiche pubbliche promosse dai governi illuminati che assunsero un ruolo di riferimento atto a garantire, anche se con una certa intermittenza, una vocazione internazionale, un dialogo tra amministrazione pubblica e scienza, nonché una visione aperta della conoscenza anche in ambito geografico, applicata al lavoro utile ed empirico (Ferrone, 1984). A Napoli fu istituita nel 1778 dal re Ferdinando IV la Reale Accademia delle Scienze e Belle Lettere che divenne strumento per il miglioramento delle mappe dei territori del Regno in quanto parte di un più ampio progetto di sviluppo di istituzioni scientifiche e culturali: una biblioteca universitaria aperta al pubblico, un museo di storia naturale, un orto botanico, un osservatorio astronomico e le nuove cattedre universitarie di Geografia, Agricoltura, Storia naturale e Architettura.

Una situazione analoga la riscontriamo un anno dopo, nel 1779, a Padova. Nata dall'unione dell'Accademia dei Ricovrati e dell'Accademia di Arte Agraria, l'Accademia di Scienze Lettere e Arti di Padova mantenne legami molto stretti con le azioni politiche della Repubblica di Venezia. Analogamente al caso napoletano, anche la sua origine si iscrive nell'obiettivo di creare un quadro istituzionale per una serie di strutture scientifiche già esistenti tra cui la biblioteca pubblica, l'orto botanico, l'osservatorio astronomico, il museo di storia naturale e la scuola agraria (Preto, 1997). Nella sua breve esistenza, l'istituzione contribuì a studi commissionati dalla Repubblica di Venezia nel campo dell'agricoltura, dell'idraulica e della geografia. Nel Regno di Sardegna, infine, tra gli stati preunitari d'Italia più vivaci dal punto di vista politico, culturale ed economico, il contesto accademico del periodo fu caratterizzato da un vivo interesse per la cartografia, su grande e piccola scala, dettato dal coesistere di una tradizione di studi di geodesia e rinnovate esigenze militari che portarono anche all'organizzazione di percorsi di formazione in geografia e cartografia (Comba, Sereno, 2002), in modo particolare durante il regno di Vittorio Amedeo III. La pubblicazione da parte dell'abate Giovanni Battista Beccaria del *Gradus Taurinensis* (1774), un'opera che dettaglia l'attività geodetica piemontese dell'epoca, creò peraltro un noto attrito tra l'*Académie des Sciences* parigina e l'Osservatorio di Torino – e in particolare tra Cassini de Thury e lo stesso Beccaria – riguardo alla misurazione delle latitudini astronomiche di Andrate e Mondovì. La disputa coinvolse la Reale Accademia delle Scienze di Torino fin dalla sua fondazione ufficiale nel 1783. La sua istituzione fu il culmine di un processo di organizzazione scientifica che iniziò con una società privata fondata nel 1757 da Giuseppe Angelo Saluzzo di Monesiglio insieme a Giuseppe Luigi Lagrange e Giovanni Francesco Cigna, ai quali si unirono altri studiosi piemontesi (Ferrone, 1984). Con la sua fondazione, la Reale Accademia delle Scienze di Torino divenne un luogo chiave per la riflessione teorica e le applicazioni sulla riforma geografica piemontese, con un interesse per la geodesia, ma anche per questioni socioeconomiche, militari e minerarie.

2. Per un preciso disegno dell'Italia: reti di intellettuali, accademie e politiche pubbliche

Non è un caso che tra i primi membri pensionarii dell'Accademia di Padova compaia il geografo Giovanni Antonio Rizzi Zannoni, tornato in Italia dopo venti anni trascorsi a Parigi, dove era stato, tra l'altro, capo del *Dépôt des Cartes et Plans de la Marine* e direttore del *Bureau Topographique pour la Démarcation des Limites*. La presenza di Rizzi Zannoni all'Accademia di Padova fino al 1781 fu probabilmente il risultato di una relazione con uno dei fondatori dell'accademia patavina, il matematico e astronomo Giuseppe Toaldo, dettagliatamente documentata da Giorgio Mangani (Mangani, 1998). In un contesto che doveva essere percepito come una opportunità per la creazione di legami utili ad agevolare la carriera come cartografo in Italia presso magistrature ed editori geografici (Mazzi, 2015), Rizzi Zannoni ricoprì il suo ruolo di pensionario della Classe delle Matematiche insieme a Simone Stratico, Giambattista Nicolai, Giuseppe Toaldo e Pietro Zuliani. Anche grazie al contributo di esperienze internazionali che avevano portato Rizzi Zannoni a maturare un'idea di geografia rigorosa basata sulle esperienze di terreno, sulle triangolazioni e al contempo sulla conoscenza delle nuove teorie, a Padova si costruirono le basi per la condivisione di un progetto di rinnovamento scientifico. Nel

contesto accademico fu affidata a Rizzi Zannoni e a Simone Stratico, su incarico del Senato, il compito di eseguire il riattamento delle strade della Repubblica (Maggiolo, 1983, p. 274); il geografo realizzò inoltre delle *Ricerche sulla figura della terra* improntate sulla teoria newtoniana – Archivio Accademia Patavina, b. XVI, n. 332 –. La documentazione contenuta nelle adunanze accademiche lascia traccia delle discussioni e attività svolte; si tratta di numerose osservazioni astronomiche, ma soprattutto di calcoli effettuati per la determinazione della posizione della specola di Padova, ampiamente discussi e validati grazie alla collaborazione di Rizzi-Zannoni, Giuseppe Toaldo e Vincenzo Chiminello (Toaldo, Chiminello, 1786, pp. 267-278).

Nel dicembre del 1780, fu presentata all'Accademia – che compare, insieme ad alcuni suoi membri tra i suoi sottoscrittori – la *Gran Carta del Padovano* realizzata da Rizzi-Zannoni (*Manifesto per la carta del padovano coi suoi fondamenti*, pp. 1 e 8). Di essa, in particolare, si evidenziava l'innovazione della tecnica e degli strumenti di rilievo, oltre che le «tante e scrupolose osservazioni [...] prese». La mappa, che si avvale anche delle osservazioni dell'Accademia delle Scienze di Parigi, fu iniziata solo grazie a una parziale sovvenzione delle autorità veneziane, e dei dodici fogli inizialmente previsti, Rizzi Zannoni riuscì a pubblicarne solo quattro tra il 1780 e il 1781, anno della partenza del geografo per Napoli (Mazzi, 2015). I rapporti con l'Accademia di Padova non dovettero interrompersi, però, negli anni successivi. Le memorie lasciano traccia, nel 1792, dell'invio da parte di Rizzi Zannoni, ancora membro pensionario a Padova, di tutte le carte realizzate per il Re delle Due Sicilie, lavori – si afferma – che «diretti al vantaggio della Geografia e della navigazione, conciliano gli oggetti degli studi proprii della sua classe e della sua particolare professione» (*Saggi scientifici e letterari dell'accademia di Padova*, tomo III, parte II, p. LXVI).

Anche a Napoli, nel clima di riforma e di sperimentazione che caratterizzò gli ultimi decenni del XVIII secolo, la prima sezione dell'Accademia, che comprendeva le scienze matematiche, fu sede di diversi dibattiti su questioni applicate alla geografia e alla cartografia. Le riflessioni geografiche furono proposte soprattutto da Felice Sabatelli, professore di Astronomia, e Nicolò Fergola, matematico. Nel 1784, Sabatelli propose la determinazione precisa della longitudine e della latitudine di Napoli, misurate più volte nel corso del secolo con risultati deludenti (Napoli Signorelli, 1788, p.49). Anche Nicolò Fergola, la cui attività era concentrata prevalentemente su questioni di geometria generale, dedicò una considerevole attenzione, nelle sedute accademiche, all'importanza dell'implementazione dei metodi geometrici per creare una più precisa topografia del Regno, incorporando tecniche astronomiche. In particolare, nelle memorie accademiche sono elencate le operazioni ritenute più urgenti: la realizzazione di «carte parziali corografiche»; la proposta di distinguere quei luoghi del Regno, non moltissimi, le cui latitudini e longitudini fossero state prese astronomicamente; la proposta di implementazione delle misurazioni astronomiche del territorio necessarie per arrivare a una precisa determinazione, nelle pianure della Puglia, del grado del Meridiano terrestre; l'idea di misurare «le attrazioni dei pendoli prodotte dalla catena degli Appennini»; l'esigenza di una conoscenza geografica «in grado di rilevare i principali laghi e fiumi» del regno (*Atti della Reale Accademia delle Scienze...*, 1788, p. XXV). Si coglie in queste battute, proprio negli anni che precedono l'arrivo a Napoli di Rizzi Zannoni, una forte consapevolezza dell'importanza di applicare i progressi in geometria e astronomia alla conoscenza approfondita dei territori, una preoccupazione che deve avere costituito la base per un terreno fecondo che avrebbe aperto le porte a imprese di carattere geografico negli anni successivi.

È il caso dell'accademia torinese, anche in virtù della tradizione che in questo contesto si era formata nel corso del secolo e che, probabilmente, rappresenta l'esempio più attivo per gli studi in ambito geodetico. L'attività scientifica dei suoi membri, di cui rimane una testimonianza piuttosto costante nei resoconti delle riunioni, dimostra una forte propensione per le scienze applicate e in modo particolare per la geografia. *Les Mémoires historiques* dell'Accademia descrivono le misure e le scoperte di Giovanni Battista Beccaria come opere che hanno raggiunto pienamente il loro scopo nel correggere la geografia della regione, fornendo nuovi elementi all'indagine sulla figura della terra e aggiungendo nuove prove alla teoria generale dell'attrazione – pp. XV-XXIX –. In continuità con l'attività geodetica svolta da Beccaria, il 28 giugno 1789 il conte di Morozzo presentò la relazione *Sur la mesure des principaux points des États du Roi et de leur véritable élévation au dessus du niveau de la mer*, pubblicata l'anno successivo. Nella relazione, lo scienziato aggiunse, tra l'altro, ulteriori punti per il calcolo delle altitudini delle montagne alpine. In particolare, durante gli anni Ottanta del Settecento, all'interno dell'accademia torinese, si accese un dibattito geografico destinato a giocare, in Piemonte come nel resto d'Italia, un ruolo chiave anche in età napoleonica per il miglioramento delle geometrie e delle topografie di quello

che sarebbe diventato il Regno d'Italia. La figura di spicco in questo senso fu probabilmente l'abate Salvatore Lirelli, insignito dei titoli di «*Géographe du Roy*» e «*Géographe de l'Académie*». Durante le sessioni accademiche, l'abate presentò diversi lavori che trattavano questioni riguardanti la correzione delle coordinate geografiche, l'analisi delle mappe degli atlanti esistenti e la proposta di nuovi modelli cartografici.

3. Verso una scienza applicata e condivisa

Contemporaneamente agli studi geografici propedeutici a una cartografia il più possibile precisa a livello geometrico, prese piede un interesse nelle accademie per una conoscenza approfondita dei territori, che investì anche gli ambiti geologico e topografico. In linea con quanto accadde nel resto d'Europa, questi studi nacquero in alcuni casi a supporto di politiche pubbliche per la gestione del territorio, *in primis* per lo sfruttamento minerario, in altri come conseguenza di particolari eventi geologici. A Napoli, l'Accademia si impegnò ad esempio in studi geologici relativi alle solfatare di Pozzuoli (Napoli Signorelli, 1788, p. 30), unitamente a un insieme di indagini sul Mezzogiorno, frutto delle numerose ricognizioni territoriali organizzate dall'Accademia in seguito al terremoto di Calabria e Messina del 1783. L'attività in questo senso fu particolarmente fruttuosa. Nel 1784 l'Accademia pubblicò, come risultato delle osservazioni e dei rilievi sul campo che avevano portato a una più profonda conoscenza del territorio e alla determinazione di numerose coordinate geografiche, l'*Istoria de' fenomeni del tremoto avvenuto nelle Calabrie e nel Valdemone nell'anno 1783*. Contestualmente veniva pubblicata la monumentale *Carta corografica della Calabria Ulteriore* – fig. 1 –, realizzata da Eliseo della Concezione, socio pensionario dell'accademia.

L'Accademia metteva a disposizione di un pubblico ampio un documento che presentava una rimarchevole precisione geometrica, risultato di tecniche e strumenti messi a punto dall'autore e ampiamente descritti nell'*Istoria*. L'anno successivo Angelo Fasano, che aveva fatto parte della spedizione in Calabria, presentò un



Figura 1. Un dettaglio della *Carta corografica della Calabria Ulteriore*. Fonte: coloridicalabria.it/cartografia-antica.

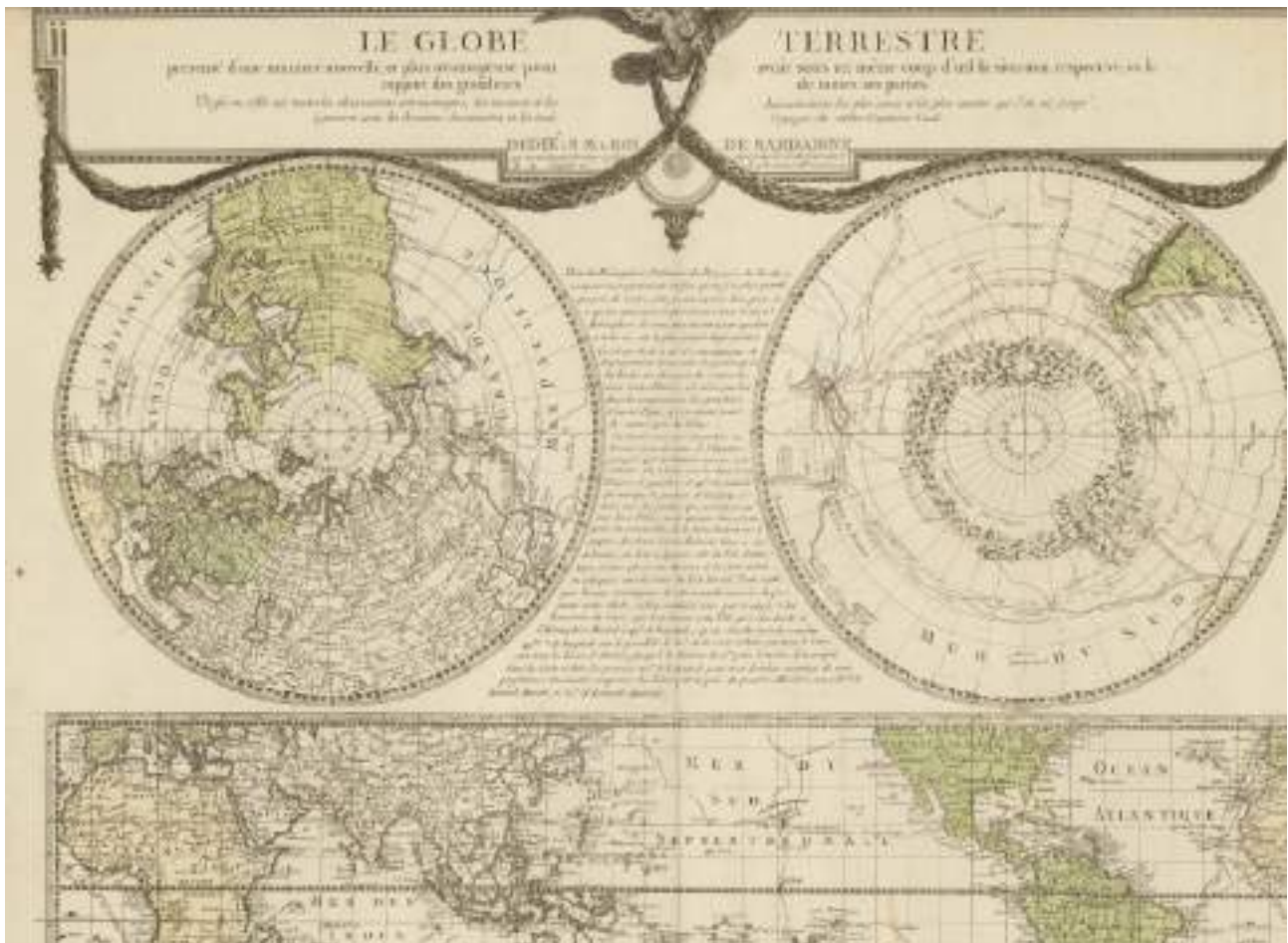


Figura 2. *Le globe terrestre présenté d'une manière nouvelle, et plus avantageuse pour avoir sous un même coup d'œil la situation respective, et le rapport des grandeurs de toutes ses parties* dell'abate Salvatore Lirelli. Parigi, Imprimerie Royale, 1786. Fonte www.oldmapsonline.org.

Saggio geografico-fisico sulla Calabria Ulteriore. Si tratta in questo caso di una descrizione che si concentra anche sulle risorse minerarie che caratterizzano i territori della Calabria, indicando peraltro le località in cui i minerali venivano estratti nel passato.

Non stupisce la forte presenza di osservazioni analoghe – che non sortiscono tuttavia a partire da eventi calamitosi – anche nell'accademia torinese. Tra i suoi fondatori troviamo Spirito Benedetto Nicolis di Robilant, ispettore generale delle miniere del Regno, esperto dei siti minerari europei e piemontesi e autore di dettagliate e approfondite descrizioni analitiche della geologia del Regno (Garuzzo, 2001).

Nel 1784, l'*Essai géographique suivi d'une topographie souterraine, minéralogique, et d'une docimasie des états du Roi en Terreferme* fu pubblicato nei *Mémoires de l'Académie Royale des Sciences* con allegata una carta mineralogica del Piemonte, molto apprezzata dai geografi europei (Ferrone, 1984, p. 318). La discussione sulle scoperte fatte durante le indagini mineralogiche continuò nel 1786, con la *Description particulière du Duché d'Aoste suivi d'un essai sur deux minières des anciens Romains et d'un supplément a la théorie des montagnes et des mines*, che testimonia la grande attenzione degli accademici nei confronti di un argomento centrale per lo sviluppo dello stato sabauda e per le sue relazioni con altri contesti politici europei.

Accanto a considerazioni di ordine applicativo si assiste, sempre a partire dagli anni Ottanta del secolo, a una marcata preoccupazione per la divulgazione geografica e a un dibattito sulle più opportune modalità per comunicare la geografia e la cartografia. Tra le iniziative intraprese nell'ambiente accademico padovano, ad esempio, troviamo la pubblicazione dell'*Encyclopédie* di Charles-Joseph Panckoucke presso la Stamperia del Seminario nel 1784. Il promotore del lavoro, l'accademico Giovanni Coi, vicesegretario alle scienze, affidò la revisione e l'integrazione della voce *Geografia* a Giuseppe Toaldo. Nella sezione di geografia moderna, l'acca-

demico corresse e integrò le longitudini e latitudini di molti luoghi, soprattutto in Italia, aggiunse un'analitica descrizione dell'osservatorio di Padova da lui diretto, e integrò alcune parti che evidenziavano i progressi scientifici raggiunti nel contesto italiano e, soprattutto, i meriti degli scienziati padovani.

Il dibattito accademico talvolta abbracciò anche questioni inerenti alla più opportuna modalità di comunicazione geo-cartografica. Il 23 aprile 1784, a Torino, l'abate Lirelli, nel tentativo di risolvere il problema di una rappresentazione cartografica realistica ed efficace della terra, presentò il disegno di un mappamondo, successivamente pubblicato a Parigi, costruito secondo criteri innovativi minuziosamente descritti nelle memorie. In particolare, il geografo cercò di trovare una soluzione al problema della fruibilità dei mappamondi del tempo, che avevano il limite di distorcere la rappresentazione delle regioni equatoriali in rapporto a quella dei poli. Per questo motivo propose un mappamondo diviso in tre zone costituito da due cerchi che rappresentavano le regioni polari fino al trentesimo parallelo, fuori scala secondo un principio di equivalenza, e una lunga fascia che rappresentava, secondo i criteri delle rappresentazioni tradizionali, le latitudini medie – fig. 2 –.

4. Conclusioni

Concentrandosi su un arco di tempo caratterizzato da nuove accademie che ricalcano i modelli organizzativi e strutturali delle istituzioni legate alle monarchie nazionali europee, questo contributo si è soffermato su alcuni contesti all'interno dei quali è emersa una riflessione rilevante sulle tecniche e metodi di rappresentazione geo-iconografica accompagnata a una pratica di rilievo cartografico. Il contributo delle accademie scientifiche prese in considerazione sembra in questo senso aver avuto un impatto non solo per ciò che esse hanno rappresentato come luogo di elaborazione scientifica interdisciplinare e di confronto internazionale, ma anche per la loro funzione di punto di riferimento per la costruzione di una rete geodetica e di una riflessione geografica transnazionale. I casi di Padova, Napoli e Torino appaiono significativi a questo proposito, in termini di contributo alla *querelle sur l'aplatisement*, all'approfondimento della cartografia tematica e alla definizione topografia della montagna, di forte attualità nell'Europa di fine Settecento. Probabilmente a causa della frammentazione statale, e dei conseguenti limiti strutturali nel rapporto tra scienza, stato e divulgazione scientifica, le operazioni cartografiche rimasero in parte incompiute: interrotte in alcuni casi, portate avanti autonomamente da individui in altri. Soprattutto nell'ultima parte del XVIII secolo, al di là delle specificità territoriali messe in evidenza, è necessario sottolineare che i casi di studio di Napoli, Padova e Torino mostrano come le accademie abbiano sviluppato una propensione transnazionale, operando come laboratorio di una rinnovata cartografia le cui caratteristiche, legate non solo alle innovazioni nelle tecniche di rilevamento ma anche ai metodi di raccolta e rappresentazione dei dati, saranno ulteriormente sviluppate nei primi decenni dell'Ottocento. A questo proposito, appare evidente che una più ampia analisi delle memorie delle accademie italiane, a cui al momento stiamo lavorando, possa costituire un importante strumento di conoscenza di ulteriori elementi e dettagli per la storia della cartografia italiana.

Bibliografia

- Atti della Reale Accademia delle Scienze e Belle-Lettere di Napoli dalla Fondazione sino all'anno 1787*, Napoli, Donato Campo stampatore della Reale Accademia, 1788.
- Cavazza M., *Settecento Inquieto. Alle origini dell'Istituto delle Scienze di Bologna*, Bologna, Il Mulino, 1990.
- Comba R., Sereno P., *Rappresentare uno Stato. Carte e cartografi degli Stati Sabaudi dal XVI al XVIII secolo*, Torino Allemandi, 2002.
- Coppola A., *Note sulla corografia della Calabria ulteriore di Eliseo della Concezione*, in «L'Universo», Firenze, 2017, 97, pp. 526-557.
- Ferrone V., *Tecnocrati militari e scienziati nel Piemonte dell'Antico Regime: Alle origini della Reale accademia delle scienze di Torino*, in «Rivista Storica Italiana», Torino, 1984, 96, pp. 414-509.
- Garuzzo V., *Viaggi mineralogici di Spirito Benedetto Nicolis di Robilant*, Firenze, Olschki, 2001.
- Laboulais I., *Académie des Sciences (Academies of Sciences: France)*, in Edney M., Sponberg Pedley M. (a cura di), *History of Cartography*, IV, *The European Enlightenment*, Chicago University Press, 2019, pp. 3-7.

- Maggiolo A., *I soci dell'Accademia patavina dalla sua fondazione (1599)*, Padova, Accademia Patavina di Scienze Lettere e Arti, 1983.
- Mangani G., *Giovanni Antonio Rizzi Zannoni e i suoi rapporti con Giuseppe Toaldo*, in Pigatto L. (a cura di), «Giuseppe Toaldo e il suo tempo. Nel bicentenario della morte: scienze e lumi tra Veneto e Europa». *Atti del Convegno, (Padova, 10-13 novembre 1997)*, Cittadella, Bertoncetto Artigrafiche, 2000, pp. 173-190.
- Manifesto per la Carta del Padovano, co' suoi fondamenti, privo di dati tipografici*, 1781.
- Mazzi G., *Rizzi Zannoni e la Repubblica Veneta*, in Gullino G., Valerio V. (a cura di), *Giovanni Antonio Rizzi Zannoni scienziato del Settecento Veneto*, Venezia, Istituto Veneto di Scienze Lettere ed Arti, 2015, pp. 147-165.
- Les Mémoires de l'Académie Royale des Sciences [de Turin], tomes 1-6*, Torino, Jean Michel Briolo, 1786-1801.
- Napoli Signorelli P., *Discorso storico preliminare*, in «Atti della Reale Accademia delle Scienze e Belle-Lettere di Napoli dalla Fondazione sino all'anno 1787», Napoli, Donato Campo stampatore della Reale Accademia, 1788.
- Petrella M., *Academies of Sciences in the Italian States*, in Edney M., Sponberg Pedley M. (a cura di), *History of Cartography*, IV, *The European Enlightenment*, Chicago University Press, 2019, pp. 13-17.
- Petrella M., *The Mapmaking of the Italian States. Circulation, Transnational Debates and Geographical Networks in the Italian Scientific Academies During the Long Eighteenth Century*, in Abbastista G. (a cura di), *Global Perspectives in Modern Italian Culture. Knowledge and Representation of the World in Italy from the Sixteenth to the Early Nineteenth Century*, Oxon-New York, Routledge, Abingdon, 2021, pp. 128-145.
- Pressenda P., Sturani M.L., *Reti attraverso i confini: circolazione interstatale di cartografi e saperi cartografici in età moderna. Una proposta di ricerca*, in Gemignani C.A. (a cura di), *Officina cartografica. Materiali di studio*, Franco Angeli, Milano, 2017, pp. 58-70.
- Preto P., *L'Accademia patavina di scienze, lettere ed arti ai tempi di Toaldo*, in Pigatto L. (a cura di), «Giuseppe Toaldo e il suo tempo. Nel bicentenario della morte: scienze e lumi tra Veneto e Europa». *Atti del Convegno, (Padova, 10-13 novembre 1997)*, Cittadella, Bertoncetto Artigrafiche, 2000, pp. 287-292.
- Saggi scientifici e letterari dell'accademia di Padova*, voll. I-III, Padova, A spese dell'Accademia, 1786-1794.
- Toaldo G., Chiminello V., *Siderum observationes habitae a Patavinae Spaeculae ex ordiisusque ad annum MDCCLXXIX exeuntem*, in *Saggi scientifici e letterari dell'Accademia di Padova*, Padova, A spese dell'Accademia, 1786, t.1, pp.267-278.

Nazionalismi, minoranze, soluzioni geopolitiche nella cartografia prodotta da Adriano Colocci

Carlo Pongetti¹

1. Un possibile recupero, una necessaria contestualizzazione

Le celebrazioni per il 150° anniversario dell'Unità nazionale e la commemorazione centenaria della Grande Guerra hanno assistito a una vigorosa ripresa di interesse per le ricerche sui temi dell'irredentismo, dell'artificiosità dei confini e sui problemi delle minoranze. Un'ampia convergenza delle indagini si è focalizzata in particolare sulla strumentalità delle rappresentazioni cartografiche, in considerazione della rilevanza che la cartografia ha avuto nell'età dei nazionalismi «per legittimare le attese politiche sociali *ante tempus*» (Rossi, 2016, p. 46). Molti sono gli approfondimenti che derivano da questi studi recenti (Masetti, 2018), da cui scaturiscono linee di indirizzo volte a interpretare gli eventi, il ruolo proprio delle figure di maggior o minor spicco, il portato dei fermenti ideologici e delle rivendicazioni territoriali che frequentemente si espressero anche attraverso una vera e propria cartografia di propaganda politica, sostenuta dalle istituzioni pubbliche, dall'associazionismo patriottico, dall'editoria privata (Boria, 2020), funzionale a veicolare il progetto nazionale, a rafforzare nei cittadini il senso di appartenenza e di identificazione con le aspirazioni territoriali dello Stato (Boria, 2018, p. 61).

In questa prospettiva sembra opportuno richiamare l'attenzione sull'operato di Adriano Colocci, uomo politico, viaggiatore e studioso dalla personalità complessa ed eclettica, forse proprio per questo meglio noto per il contributo offerto in altri campi del sapere rispetto agli interessi che pure ebbe per la Geografia e le sue applicazioni. Spirito inquieto seppe uscire dagli stretti limiti della provincia, per inserirsi da protagonista sia nelle vicende politiche, sia nelle istituzioni culturali, nazionali e internazionali.

Nato a Jesi nel 1855, discendente per via materna del casato fiorentino dei Vespucci – del quale, alla morte della madre, aggiungerà il cognome al suo –, trascorse gli anni giovanili e si formò tra Firenze, Jesi, Roma, Napoli e Pisa (Anselmi, 1982). Precoce fu la sua attività giornalistica e quella passione politica che lo vide fervente sostenitore della causa irredentista fin dagli anni Settanta, come attesta il discorso pronunciato al Comizio popolare jesino nel luglio del 1878 (Colocci, 1878). Quarant'anni dopo, nel 1918 viene nominato membro del Commissariato di lingua e cultura italiana per l'Alto Adige retto da Ettore Tolomei.

Saggista, destinatario di importanti incarichi pubblici e privati, deputato al Parlamento del Regno d'Italia, nel 1892 compì un singolare percorso che lo vide transitare dall'iniziale posizione monarchico-democratica a quella filosocialista. Si accentuò poi la sua posizione antigiolittiana e, in un'ulteriore evoluzione del suo pensiero politico, si avvicinò sempre più all'area ideologica del nazionalismo e al fascismo, che finì per accettare ma mantenendo una posizione ambivalente, talora critica, respingendone sempre la violenza, come ebbe a scrivere a Luigi Federzoni (Anselmi, 1982, p. 103). Morì a Roma nel 1941.

¹ Università di Macerata.

2. Reti: la dimensione politico-diplomatica e l'aggregazione alle società scientifiche

Tra gli eventi che scandiscono la biografia di Colocci è opportuno sottolineare la sua presenza nei Balcani, probabilmente col consenso del Ministero degli Esteri, al tempo della guerra serbo-bulgara, in qualità di aiutante del principe Alessandro di Battemberg, del quale rimase sempre fedele sostenitore.

In questa vicenda si può già intravedere una sua singolare forma di partecipazione a una rete di primaria importanza, quella diplomatica, anche in virtù dell'abilitazione alla carriera diplomatico-consolare ottenuta nel 1879. Pare confermarlo la sua estemporanea scelta, nel 1887, di uscire dal seguito del Principe di Napoli in viaggio in Oriente per adoperarsi a favore del rilascio del gruppo di connazionali della spedizione Salimbeni fermati in Abissinia.

Le altre reti alle quali Colocci prese parte e che sono quelle proprie delle società scientifiche: nel 1875 divenne membro della Società Geografica Italiana (Garulli, 1943, p. 220); nel 1910 fu il primo italiano ad assumere la presidenza della *Gypsy Lore Society* di Londra, carica fino ad allora tenuta da inglesi.

Questo riconoscimento internazionale affonda le radici nel periodo trascorso da Colocci nei Balcani, che lo indusse a sviluppare uno spiccato interesse per le indagini demo-etnoantropologiche, dedicandosi in particolare allo studio dei rom. Il suo volume sugli zingari (Colocci, 1889) riscosse al tempo grande favore e gode ancora di ristampe anastatiche e nuove edizioni, seppure recentemente ne è stata messa in dubbio la piena originalità (Caccini, 2001; Tauber, 2010).

L'esperienza maturata negli anni del conflitto serbo-bulgaro è altresì basilare per la sua interpretazione degli scenari geopolitici che si profilano tra fine Ottocento e primo conflitto mondiale, scenari sui quali Colocci non mancò di pronunciarsi con scritti corredati da cartografia ispirata da rivendicazioni territoriali e da una chiara matrice propagandistica. In questa attività ebbe il sostegno di Luigi Filippo de Magistris² che nei confronti delle carte di propaganda «profuse tutto il suo entusiasmo politico, permeato di quelle idee nazionalistiche che dovevano in seguito portarlo ad aderire al fascismo» (Ferro, 1990, p. 421), quindi dei circuiti di suo riferimento, *in primis* l'Istituto Geografico De Agostini.

3. Le tensioni nazionaliste e la ricomposizione dell'Europa nella cartografia di Colocci

Alla vigilia della Grande Guerra, particolarmente nei mesi del neutralismo italiano, Colocci si esprime con vigore sui temi dell'irredentismo, delle minoranze e dei confini politici. Propugna l'interventismo ma con quel suo spirito indipendente che non consente di considerarlo schierato né con la Triplice né con l'Intesa.

Cardine delle sue argomentazioni il lungo agitarsi per tutto l'Ottocento della «questione di Oriente», col suo mutarsi in «questione balcanica», per essere destinata a divenire all'inizio del Novecento «questione mediterranea», intesa quale coagulo delle aspirazioni indipendentiste dei popoli autoctoni da un lato e delle mire espansionistiche dei popoli nordici dall'altro (Colocci, 1915b, p.7).

Una «questione mediterranea» alla quale egli ritiene che l'Italia continui a guardare con un'ottica distorta, avendo preferito volgersi alla «quarta sponda» nel Mediterraneo, dunque a fraporsi tra gli inglesi e francesi in Libia, come pure a proiettarsi verso l'Egeo occupando il Dodecaneso anziché intercettare gli interessi dei popoli balcanici per assicurarsi «la proprietà nostra naturale e defensionale nel minor specchio d'acqua adriatico». A suo giudizio si tratta di una vera miopia politica perché solo se l'Italia saprà diventare la più forte potenza adriatica potrà essere forte tra le potenze mediterranee (*ivi*, pp. 7-17).

Per sostanziare le proprie posizioni il marchese jesino richiama i più elementari principi della geopolitica per cui «in massima generale ogni Stato si studia far sì che possibilmente i suoi vicini non siano troppo forti» (*ivi*, p. 42). Pertanto, nel contesto europeo, l'Impero Centrale appare come un'anacronistica eredità: utile nel medioevo e ai tempi di Giovanni Sobieski «a difendere l'occidente dai Turchi», nel XX secolo deve cedere il passo all'af-

² È opportuno ricordare che il De Magistris giunse a Jesi per lavoro nel 1900 e trascorse un decennio nelle Marche ricoprendo importanti incarichi pubblici e privati, fu assessore, fondò e diresse la rivista «L'Appennino centrale». Tornò a Roma nel 1910 per dirigere la filiale dell'Istituto Geografico De Agostini, per poi trasferirsi a Novara (Ferro, 1990, p. 420).

fermarsi del diritto di autodeterminazione dei popoli. È questo il senso del suo grido *Austria delenda*³ col quale esprime l'imperativo a «che l'Austria esca diminuita dalla guerra, o meglio, che non ne esca affatto» (*ivi*, p. 41). L'interpretazione di Adriano Colocci dell'andamento da dare al confine italiano si inserisce nella più ampia analisi delle connotazioni etnico-culturali delle regioni europee, come attesta la sua proposta di sistemazione geopolitica dell'Europa, sintetizzata nel disegno di una carta a scala 1:4.000.000 la quale, assieme a un'articolata nota illustrativa, trova accoglienza nelle edizioni dell'Istituto Geografico De Agostini proprio nei primi mesi del 1915. L'Istituto ne organizza il «lancio» che è eloquente attestazione sia della visione geopolitica dell'Autore, sia di un diffuso sentire: la recensione inviata dalla De Agostini a 180 giornali riporta l'interrogativo che si è posto l'Autore, ossia come dovrebbe essere ridefinita l'Europa in caso di smembramento dell'Austria. La risposta è detta fondarsi

su fatti scientifici, etnici, linguistici, storici e geografici [...] per il quale la Germania confinerebbe con l'Italia e l'Italia giungerebbe alla cerchia alpina, a Fiume, estendendosi sulle isole dalmatine e su gran parte della Dalmazia [...] È uno studio obiettivo e pieno di curiosità [...] non si può negare che lo studio è sereno e interessante, conciliando finalità politiche e d'altro genere con le aspirazioni nazionali de' singoli popoli dell'attuale Austria⁴.

Il primo prodotto editoriale riscuote un soddisfacente riscontro di pubblico ma, dal carteggio tra la De Agostini e Colocci si evince un disappunto dell'autore sulla resa tipografica della Carta, cui l'editore l'11 marzo 1915 risponde:

La prima edizione di 5000 copie è tutta stampata e cucita. Quindi non è più possibile preparare un certo numero di copie su carta migliore. Ci auguriamo di provvedere a codesto Suo desiderio (se ce lo avesse comunicato prima lo avremmo soddisfatto per un centinaio di copie senza aumento di tariffe) in una eventuale ristampa⁵.

A distanza di una settimana Luigi Filippo De Magistris caldeggia a Colocci la collaborazione con la rivista «La Geografia» edita da De Agostini e ben sapendo delle conoscenze dirette di Colocci sui rom e sul bacino del Paranà, scrive:

L'articolo degli Zingari, o quello sul Pilcomayo, per me saranno ugualmente graditi in specie se col tempo uno non esclude l'altro. Ma del fiume misterioso americano ha qualcosa di fondamentale per schizzare una cartina? Mi farebbe piacere di poter dare un itinerario in nero, da eseguirsi con cliché e da stampare in tipografia.

E in un *post scriptum* chiede a Colocci copia dei suoi lavori per darne notizia tra i libri pervenuti alla rivista nonché per incrementare la biblioteca in formazione dell'Istituto Geografico De Agostini (*ibidem*).

De Magistris torna ad aggiornare Colocci il 19 marzo 1915:

I giornali continuano ad occuparsi della Sua Carta-base, L'altro giorno ne parlò il «Giornale d'Italia» in un articolo assai lusinghiero per tutte le nostre cose. Si capisce che il pubblico va un po' piano nelle spese, però a tutt'oggi, fra Novara e Roma, circa 1000 copie sono state vendute [...]. So che «La Minerva» di Roma parlerà della Sua Carta-Base. La recensione sarà fatta dal prof. C. Bertacchi della R-a Università di Torino (*ibidem*).

Finalità della *Carta-base* di Colocci è dimostrare «quanto erronea sia l'affermazione ad arte ripetuta che, cioè, l'attuale Monarchia degli Asburgo non sia suscettibile di essere razionalmente divisa in base ai confini geografici, ai diritti storici ed ai caratteri di nazionalità dei vari popoli, che la compongono» (Colocci, 1915a, p. 3). L'autore chiarisce in premessa il metodo seguito e le fonti utilizzate: essa è stata delineata sulla base di parametri etnico-linguistici, storici e geografici e su un nutrito *corpus* documentario – fig.1 –.

³ Colocci intercetta con questa espressione un fermento attivo nella temperie di allora; lo stesso motto divenne la parola d'ordine che Leonida Bissolati lanciò nell'ottobre del 1916 (Riosa, 2009, p. 245).

⁴ Biblioteca Comunale Planettiana di Jesi – Archivio Colocci Vespucci [BCPJ-ACV], b. 173, fasc. 1,11.

⁵ *Ibidem*; in effetti c'è stata una seconda edizione con tiratura della «carta sciolta» intitolata *Carta base per raggruppamento delle nazionalità nell'I. R. Monarchia e stati limitrofi* con indicazione della scala 1:4.000.000 – dimensioni cm. 41x33 –, di cui una copia in BCPJ-ACV, b. 171, *Varia*, f. 6.



Figura 1. Proposta di riassetto geopolitico dell'Europa centro-orientale formulata e cartografata da Adriano Colocci nel 1915. Titolata *Carta base per il raggruppamento delle nazionalità nell'I.R. Monarchia e Stati limitrofi*, scala 1:4.000.000, (cm 41 x 33); copia tratta da BCPJ-ACV, b. 171, *Varia*, f. 6.

Le ragioni dell'Italia nei confronti dell'Impero centrale sono le stesse che egli riconosce alle altre entità etnico-territoriali. Con ciò ritiene prioritario valutare la stabilità difensiva derivante a uno Stato dal raggiungimento dei confini naturali oro-idrografici, rispetto all'artificialità di altre linee. La presenza di circa 120.000 tedeschi nell'Alto Adige «non può cambiare in diritto l'usurpazione che i loro padri fecero» sconfinando a sud del Brennero: «codeste popolazioni dovranno o riemigrare a casa loro in terra germanica o acconciarsi a lenta trasformazione sotto il dominio italiano» (*ivi*, p. 4). Di tale linea rimase strenuo sostenitore negli anni in cui fu membro del Commissariato Lingua e Cultura nell'Alto Adige, quando avanzò un piano di italianizzazione da attuarsi in tempi rapidi, attraverso la gestione finanziaria e grazie al ruolo che potevano assumere gli istituti di credito di matrice italiana, come pure attraverso l'acquisizione delle più prestigiose strutture ricettive e con la promulgazione di una specifica legge sull'incolato (BCPJ-ACV, b. 114, *Alto Adige*).

Colocci non si sottrae dal rispondere a quanti paventano che la disgregazione dell'Impero centrale favorirebbe troppo la Germania la quale, acquisendo il Tirolo, la Stiria e la Carinzia verrebbe a costituire per l'Italia un potente e minaccioso vicino interessato a contenderle Trieste. Egli, infatti, ritiene che il «dotto meraviglioso» e la larga popolazione tedesca che la Germania acquisirebbe sono garanti di un accordo che ha tutte le premesse per una stabilità, considerati i reciproci vantaggi.

Per individuare il *limes* verso est, Colocci si avvale della *Carta della Venezia Giulia* di Riccardo Fabris allegata al volume *Il confine orientale d'Italia*, edito a Roma nel 1878. Dissociandosi da quanti vorrebbero smembrare la Dalmazia ne sottolinea la storia unitaria e la giacitura caratteristica e omogenea. L'auspicata sconfitta dell'Au-

stria deve dunque favorire il ripristino delle autonomie che furono accordate a questa regione sia sotto la dominazione veneta, sia in età napoleonica quando fu unita politicamente al Regno d'Italia ma resa autonoma amministrativamente. Per Colocci è quello il modello da riprendere e aggiornare: la Dalmazia «unita politicamente alla madre Italia, come il Regno di Scozia è unito all'Inghilterra, dovrebbe però godere di una larga autonomia amministrativa, che le consenta il massimo decentramento e le permetta un regime tributario assai più lieve» (Colocci, 1915a, p. 6).

Il marchese jesino valuta i rapporti tra popoli siti sulle coste e popoli interni perimetrali al bacino marittimo, giudicando assurda, nell'ordine, la rispettiva pretesa del «diritto al monte» e del «diritto al mare». Con ciò i popoli litoranei «padroni delle coste per ragione etnica e storica, non debbono con fiscalità e balzelli taglieggiare le merci che i popoli interni avviano al mare o ricevono dal mare», per non contravvenire a un diritto naturale che può essere assicurato dalla creazione di porti a transito franco⁶.

Per quanto attiene alla questione adriatica, il dominio italiano sui litorali istriani e dalmati dovrà accompagnarsi al riconoscimento di «porti a transito franco» per Trieste, Fiume, Sebenico, Cattaro e dovrà fare di Valona una «Gibilterra pacifica», a garanzia della teoria della «porta aperta», contrapposta da Colocci alla talassocrazia dei privilegi. «L'Italia, sorella maggiore adriatica non deve inceppare ai Germani la libertà doganale a Trieste, né ai Magiari a Fiume, né ai popoli balcanici in Dalmazia come non deve ostacolare specialmente alle bandiere croata, serbo-montenegrina e greca il libero traffico delle coste, del cabotaggio e delle pescagioni». La stipula di «una fraterna lega commerciale, doganale e monetaria fra tutti codesti popoli interessati allo sviluppo del bacino adriatico cementerebbe l'accordo desiderato» (*ivi*, pp. 7-8).

Nello specifico, Croazia e Serbia sono individuate come regioni danubiane più che adriatiche, dunque proposte come entità politiche autonome che hanno nel Danubio la grande arteria dei loro commerci. In quanto poi ai confini della Croazia, ritiene fondato fissarli al versante orientale delle Alpi Giulie, al corso superiore della Drava, al tratto di Danubio fin dove riceve le acque della Sava, limite del confine meridionale. La Croazia pertanto comprende la Carniola, include la Slavonia e raggiunge l'Adriatico solo per un tratto di costa continentale, quello tra il solco del Recina di Fiume e il canale della Morlacca. Anche la Serbia ha sbocco sull'Adriatico a sud di Cattaro, a presidiare la fragilità politica albanese e a sostegno di una unione con il Montenegro da regolamentarsi con apposita convenzione. Colocci reputa invece imprudente unire Croazia e Serbia, due regioni separate fin dal VII secolo, composte da due nazionalità differenti per appartenenza religiosa e per l'uso di un diverso alfabeto. La definizione della territorialità serba e croata viene stabilita analizzando i fatti storici, depurandoli da rivendicazioni basate su episodi effimeri e transitori, anche quando hanno assunto una connotazione etnico-mitica come nel caso della figura di Stéfano Dušan.

Esclusivamente danubiana è l'Ungheria, alla quale Colocci applica lo stesso criterio utilizzato per l'Italia: la prevalenza, rispetto al principio di nazionalità, della delimitazione orografica impostata a nord lungo i Piccoli Carpazi, i Carpazi Bianchi, i Beskides. L'Ungheria, pertanto, ingloba la Slovacchia ma perde i feudi della Corona di Santo Stefano – in particolare la Transilvania, la Slavonia, Fiume – mentre a sud acquista una parte del Banato con Timișoara.

Nella *Carta base* figura la ricostituzione dei regni di Boemia e di Polonia. Nel primo caso conformandolo sulla Boemia, Moravia e alcuni ambiti adiacenti di prevalente popolazione slovacca; nel secondo argomentando sull'obbligo morale della Russia, poiché la sparizione della Polonia fu la vergogna del XVIII secolo; averla tollerata l'iniqua vergogna del XIX. «Per tale invocata giustizia la massima parte della Galizia andrebbe a far parte del nuovo regno polacco» (*ivi*, p. 13), lasciando all'Impero Russo le aree prevalentemente rutene.

Colocci sostiene l'irredentismo rumeno nei confronti della Bucovina, Transilvania e Banato da cui esclude Timișoara e il suo contado a favore dell'Ungheria, in ragione dello scarso elemento etnico presente e a compensazione delle oasi magiare incunee nella Transilvania. Alla Romania assegna pure la Bessarabia moldava, distaccandola dalla Russia la quale, nella prospettiva di una apertura degli stretti, vedrebbe ridimensionarsi i suoi interessi su quel ridotto lembo costiero.

⁶ Colocci (1915a, pp. 6-7) precisa la differenza sostanziale dei «porti a transito franco» dagli antichi porti franchi i quali spostavano la cinta doganale fuori le mura delle città marittime. Nei «porti a transito franco» si evidenzia invece una sorta di extraterritorialità neutra, al fine di esentare totalmente da fiscalità doganali le merci movimentate dagli Stati interni.

La ridefinizione della carta politica conseguente lo smembramento degli Imperi avvantaggia la Bulgaria cui spetterebbero, secondo il marchese Jesino, alcune acquisizioni nella Macedonia, il recupero della Dobrugia e, auspicando egli che la Turchia venga a sparire come Stato europeo, l'acquisizione del distretto di Adrianopoli. Alla Bulgaria riconosce una finestra sull'Egeo e un tratto di litorale del Mar Nero ma con la coscienza che rimane in ogni caso uno stato danubiano.

Pur non rappresentata nella *Carta base* la Grecia non sfugge alle considerazioni del Colocci che la considera quale naturale alleata di quell'Italia, che avrà stabilizzato il proprio controllo su Valona, nel «vigilare per la libertà dei mari». L'auspicio che formula è che insieme lavorino «per la tutela dei loro interessi nel Mediterraneo, dove si agiterà la finale e gigantesca contesa, che occuperà il mondo del XX secolo» (*ivi*, p. 15).

Un'annotazione autografa di Colocci sulla busta di una lettera ricevuta con timbro postale 20 marzo 1915, fa riferimento ad accordi con l'editore De Agostini il quale gli commissionò diversi lavori di cartografia durante la guerra 1915-1918 (BCPJ-ACV, b. 173, f. 1,11) per aggiornare l'opinione pubblica sui probabili riassetto territoriali che sembravano profilarsi. Ne è prova la pubblicazione, nel marzo 1916, della carta di riassetto della Penisola Balcanica⁷, con cui Colocci dichiara apertamente di non rappresentare la reale e definitiva sistemazione politica di quel quadrante, ma di documentare e segnalare i pericoli che «i nemici nostri vorrebbero addensare contro di noi e contro popoli amici ed alleati nostri» (Colocci, 1916, n.n.). L'obiettivo che intende conseguire è verso il pubblico italiano, il quale «ricevendo da questa nostra Carta la visione materializzata del bieco pensiero del nemico, si convincerà vieppiù dell'impossibilità [...] di consentire al conculcamento di nobili nazionalità e [...] rinunciare al riscatto delle sue sponde d'Istria e Dalmazia» (*ibidem*).

La nota di presentazione della carta *La futura Balcania secondo le pretese degli Imperi Centrali* – scala 1:3.000.000; dimensioni cm 64x56 – si fonda sulle dichiarazioni rese negli atti diplomatici dopo la deflagrazione del conflitto, quindi enuclea le finalità politiche che accomunano l'Impero Asburgico e quello Ottomano: la volontà dell'Austria di espandersi verso sud; l'interesse della Turchia a veder garantito il suo *status quo* e tentare di riavere Cipro e nuove acquisizioni nel Caucaso.

La lettura condotta da Colocci sui fatti militari intercorsi tra fine 1915 e primi mesi del 1916, palesano la volontà egemonica dell'Austria su tutta la sponda orientale dell'Adriatico, al fine di soppiantare lo slavismo serbo «ribelle e regicida» con lo slavismo bulgaro, a lei fedele e nemico secolare dei Serbi. Nella rappresentazione cartografica l'Austria viene così a estendersi sul Sangiaccato e su alcuni territori interni del Montenegro; surroga, inoltre, l'Italia a Valona e sottrae alla Serbia il territorio in sponda destra della Morava e la Macedonia serba. Nei frangenti bellici del 1916 Colocci intravede pure le mire della Romania per includere nei suoi confini la Bessarabia a detrimento della Russia e interpreta il neutralismo della Grecia quale pegno da compensarsi con sue acquisizioni territoriali a scapito dell'Albania per la quale paventa, se non ci sarà l'opposizione della Germania, la pressoché totale scomparsa dalla carta geografica, a seguito di una accordata tripartizione per cui la parte settentrionale andrebbe all'Austria; la centrale verrebbe destinata a diventare lo sbocco bulgaro in Adriatico, la meridionale, esclusa Valona occupata dall'Austria, sarebbe incorporata all'Epiro greco.

Dopo un tale allarmante monito, le note esplicative della carta non possono che chiudersi con un'enfatica incitazione: saranno le truppe alleate e soprattutto l'Italia a dimostrare «la vacuità di codeste cupidigie» (*ibidem*).

Bibliografia

- Anselmi S., *Colocci (Colocci Vespucci), Adriano*, in *Dizionario Biografico degli Italiani*, Roma, Istituto dell'Enciclopedia Italiana, 1982, vol. 27, pp. 99-105.
- Boria E., *Gli ambigui intrecci della geografia e della cartografia con il potere: il caso del concetto di confine naturale nell'Italia liberale*, in «Geotema», Bologna, 2018, 58, pp. 60-69.
- ID., *Storia della cartografia in Italia dall'Unità a oggi. Tra scienza, società e progetti di potere*, Torino, UTET Università, 2020.
- Caccini S., *La lingua degli Sbinte rosengre e altri scritti*, a cura di Barontini M., Piasere L., Roma, CISU, 2001.
- Colocci A., *Trento e Trieste*, Jesi, Ruzzini, 1878.
- ID., *Gli Zingari storia di un popolo errante*, Torino, Loescher, 1889.

⁷ Disponibile come risorsa digitale della Biblioteca nazionale centrale di Roma: digitale.bnc.roma.sbn.it/tecadigitale/cartografia/CUB0064230/CUB0064230/1.

- ID., *Dopo la Pace di Bucarest*, in «Rivista d'Italia», Roma, 1914, 17, 1, pp. 3-17.
- ID., *Carta-base per raggruppamento politico delle nazionalità nell'Austria-Ungheria e Stati limitrofi*, Novara, Istituto Geografico de Agostini, 1915 (a).
- ID., *Prima l'Adriatico!*, Firenze, Ferrante Gonnelli, 1915 (b).
- ID., *La futura Balcania secondo le pretese degli imperi centrali (con note esplicative) alla scala di 1:3.000.000*, Novara, Istituto Geografico De Agostini, 1916.
- Conversazioni E., (a cura di), *Archivio Colocci Vespucci. Inventario*, Jesi, Arti grafiche jesine, 1990.
- Ferro G., *De Magistris, Luigi Filippo*, in *Dizionario Biografico degli Italiani*, Roma, Istituto dell'Enciclopedia Italiana, 1990, 38, pp. 420-422.
- Garulli E., *Adriano Colocci Vespucci*, in «Atti e Memorie della Regia Deputazione di Storia Patria per le Marche», 1943, s. VI, v. I, pp. 217-223.
- Guarducci A., Rossi M. (a cura di), *Storia della cartografia e cartografia storica*, in «Geotema», Bologna, 2018, 58.
- Karpat K.H., *Gli stati balcanici e il nazionalismo: l'immagine e la realtà*, in «Quaderni Storici», Bologna, 1993, 84, pp. 679-718.
- Masetti C., (a cura di), *Per un Atlante della Grande Guerra*, Roma, Labgeo Caraci, 2018.
- Riosa A., *Adriatico irredento. Italiani e slavi sotto la lente francese (1793-1918)*, Napoli, Guida, 2009.
- Rossi M., *La geografia serve a fare la guerra? Riflessioni intorno a una mostra*, Treviso, Antiga Edizioni, 2016.
- Tauber E., *Adriano Colocci Vespucci – bekanntesteritalienischer "Zigeunerforscher" desausgebenden 19. Jahrhunderts und aktiver Fascist ab 1915. BiographischeNotizenübereinenwissenschaftlichenPlagiaten*, in «Geschichte und Region/Storia e regione», Innsbruck, 2010, 19, 1, pp. 173-182.

**Fra guerra e turismo.
La guida di Parma e provincia del maggiore Eugenio Massa (1913).
Un esempio di monografia regionale alla vigilia del primo conflitto mondiale**

Carlo A. Gemignani¹

1. Le guide a stampa: strumento di riconoscimento e costruzione dei patrimoni locali

Dopo i lavori di Giovanni Ricci (1977) e Leonardo Di Mauro (1982), l'attenzione verso quel particolare strumento di rappresentazione del territorio costituito dalle guide a stampa si è rinnovata anche in campo storico-geografico, specie in riferimento alle ricerche intorno alla formazione dei saperi geografici nell'Italia contemporanea². Ne sono un esempio i recenti studi di Davide Bagnaresi e Sergio Zilli sulle guide del Trentino di Cesare Battisti e su quelle friulane riconducibili alla «scuola» di Giovanni e Olinto Marinelli (Bagnaresi, Zilli, 2018; Bagnaresi, 2014). Si stanno poi moltiplicando le ricerche che indagano, per località specifiche, il ruolo delle guide in rapporto alle trasformazioni urbane e del paesaggio e alla loro percezione.

Più in generale, chi si è interessato a questo particolare genere letterario³ lo ha fatto perché il periodo di maggior produzione editoriale⁴ ricade in un momento di passaggio in cui le rappresentazioni spaziali – comprese quelle turistico/patrimoniali – devono fare i conti con fenomeni di più vasta portata: la transizione fra la figura del viaggiatore e quella del turista; l'alfabetizzazione di massa; il diffondersi di nuovi linguaggi di comunicazione – fotografia e cartografia –; il ruolo crescente dell'associazionismo e il conseguente contributo alla formazione di identità locali e di «immaginari geografici» nazionali⁵.

Progressivamente il campo di attenzione del pubblico, prima rivolto in maniera quasi esclusiva al patrimonio artistico e monumentale urbano, si amplia a favore delle «bellezze naturali», riconosciute anche nel loro valore scientifico. Ricerca della salute e del benessere, pratica sportiva, valorizzazione dei «saper fare» e delle produzioni locali, sono tutti fattori che contribuiscono alla scoperta della provincia e delle sue risorse.

Sulla base di questi cambiamenti si trasformano le modalità di narrazione delle qualità turistiche del territorio, quindi gli itinerari studiati per svelarle, i metodi di osservazione e di descrizione adottati – sguardo di sintesi e approfondimenti analitici – e i più generali elementi di definizione del contesto geografico, che rimandano alle vicende politico-amministrative o alla storia naturale (inquadramento regionale su base morfologica, climatica, geologica, botanica). Grazie alla compresenza di tre funzioni, cognitiva (far conoscere), sensoriale (far vedere) e consultiva (suggerire), espresse attraverso l'uso di un repertorio lessicale e iconografico specifico (Santulli, 2010; Tramontana, 2010), la guida offre il vantaggio di mostrare il patrimonio turistico di un territorio – a

¹ Università di Parma, Dipartimento di Discipline Umanistiche, Sociali e delle Imprese Culturali (DUSIC).

² Si vedano i saggi in Sereno, 2019.

³ Per l'attribuzione dell'appellativo di «genere letterario» alla guida si veda Santulli, 2010.

⁴ L'origine delle guide può essere ricondotta alla tradizione dei *libri indulgentiarum*, la forma matura delle stesse – caratterizzata dalla compresenza di istruzioni pratiche e notizie sui luoghi separate dalle finalità puramente religiose – fa la sua comparsa nel corso del Seicento e diventa un prodotto editoriale diffuso con l'Ottocento.

⁵ In Italia una valenza educativa e patriottica risulta prevalente nei modelli turistici che dall'Unità raggiungono la metà del Novecento: si pensi in questo senso al ruolo di istituzioni come il *Club Alpino Italiano* e il *Touring Club Italiano* (Pastore, 2003; Pivato, 2006; Id., 2012; Pazzagli, 2012; Pressenda, 2017).

beneficio dei fruitori esterni come degli stessi abitanti – come un quadro coerente di elementi in relazione⁶. Anche grazie alla natura seriale, che contribuisce a consolidare nel tempo una sequenza di *tòpoi*, essa assume poi un ruolo attivo nelle strategie messe in atto dai principali portatori di interesse – quasi esclusivamente i gruppi culturali, scientifici, politici ed economici più forti – nell’ambito di un più ampio processo di patrimonializzazione⁷ basato sulla selezione di una gamma sempre più ampia di oggetti riconducibili a categorie quali la cultura materiale – monumenti, opere d’arte, libri, archivi, collezioni, musei ecc. –, il *natural heritage* – paesaggi e biodiversità –, la cultura immateriale – folklore, tradizioni ecc. –. La guida diventa dunque uno strumento utile per la formazione di «coscienze territoriali collettive»; contribuisce a plasmare, se non propriamente l’identità, almeno l’*immagine territoriale*, ovvero «l’insieme di credenze, idee, informazioni più o meno mediate che il pubblico ha sul luogo» (Aime, Papotti, 2012, p. 9).

2. L’immagine del Parmense nella guida di Eugenio Massa (1913)

Parma città e provincia. Nuovissima guida regionale illustrata con annessa carta topografica (Massa, 1913b)⁸ esce in occasione del Centenario verdiano del 1913⁹. Eugenio Massa (Alba 1858 - Roma 1942) all’epoca è maggiore dell’esercito. Si era arruolato a soli vent’anni volontario nel 2° Battaglione d’Istruzione. Nel 1907 è nominato insegnante titolare presso la Scuola Centrale di Tiro di Fanteria di Parma. Richiamato in zona di operazioni allo scoppio della Grande Guerra presiederà la Commissione confini della III Armata (1918 - 1919)¹⁰.

La guida, ricca di fotoincisioni e corredata da una grande carta corografica rilegata a parte¹¹, data la mole – oltre ottocento pagine – e la minuziosità con cui il territorio viene descritto, sembra destinata più ad un pubblico locale che a quello turistico. Fra i suoi lettori possiamo immaginare i parmigiani che potevano permettersi di trascorrere lunghi soggiorni nelle ville suburbane o di partecipare alle escursioni organizzate dall’attivissima sezione dell’Enza del Club Alpino Italiano. Ancora negli anni Quaranta la guida viene definita «veramente degna di essere ricordata siccome modello sinora insuperato di chiarezza, di precisione e di relativa completezza» (*Colonn. Eugenio Massa*, 1942).

La Parma che emerge dal testo (*La città*, pp. 1-178) non è più rappresentata come un’isola monumentale e aristocratica separata dal resto del suo dominio, come avviene in numerose guide precedenti (Gemignani, 2021). Rovesciando l’obiettivo, Massa mette al centro dell’attenzione la provincia (cui è dedicata la parte più consistente del testo: pp. 179-779) che con le sue risorse agricole e produttive fonda la ricchezza dell’ex *petite Capitale*, sostiene le sue funzioni economiche, amministrative e sociali e ne fa il punto di convergenza delle vie che servono ad «esplorarla».

Le posizioni politiche e ideologiche dell’autore sono esplicite. Il perfezionarsi dei metodi colturali e la maggiore produttività delle terre si devono esclusivamente all’iniziativa capitalistica individuale nel quadro di un mercato nazionale ormai consolidato. Il boom del settore primario mostra le sue ricadute positive sul piano industriale (incremento delle aziende di trasformazione alimentare) e demografico. Di conseguenza il paesaggio si trasforma: si modernizzano i «casolari rustici» e sorgono «splendide ville» in collina e montagna, a certificazione della qualità turistica dei luoghi (pp. 40-45). Tutto ciò concorre a dare l’impressione di un territorio in cui l’«agiatazza del vivere» sia una condizione diffusa, non rilevabile con altrettanta evidenza altrove.

In una città avviata a divenire una delle capitali dell’interventismo e «sito di retrovia» durante il primo conflitto mondiale (Genovesi, 2017, 2018), nella quale la presenza militare è significativa¹², lo scontro sociale (sfociato

⁶ Sul rapporto guida-patrimonio cfr. il numero monografico della rivista «In situ. Revue des patrimoines», 2011.

⁷ Per una definizione: Lazzarotti, 2013.

⁸ Il volume è accessibile via web all’indirizzo <https://archive.org/>.

⁹ Eventi come questo possono essere rubricati come luoghi di costruzione e disseminazione di conoscenze geografiche (Sereni 2012).

¹⁰ *Massa Eugenio Martino*, Stato di servizio, Archivio della Direzione Generale del Personale Militare, Roma.

¹¹ *Carta Topografica della Provincia* in scala 1:100.000, edizione dell’Istituto Geografico Militare a colori con orografia a sfumo e curve di livello.

¹² Parma, oltre alla Scuola centrale di tiro di fanteria, ospitava un Presidio militare stabile composto da un Reggimento Guide (Cortile della Pilotta), una sezione dei Carabinieri Reali (Strada Garibaldi), il comando e le caserme del 77° e 78° reg. fanteria (Caserma S. Gio-

nei duri eventi connessi allo sciopero agrario del 1908) è incarnato dalla contrapposizione fra la Camera del Lavoro e l'Associazione Agraria parmense. La prima si propone di «riunire in organizzazione di classe tutti i lavoratori, di ogni sesso o nazionalità residenti nella provincia di Parma, che intendono lottare per la conquista del loro proprio benessere e del loro diritto fino alla sparizione del salariato e del padronato» (Massa, 1913b, pp. 145-146). La seconda (ente finanziatore della guida),

[...] è sorta nel 1901 a tutela e difesa dei proprietari contro le organizzazioni proletarie guidate dalla Camera del Lavoro. Costituita sin dalle sue origini su solidissime basi (oltre a 800 soci all'atto della sua costituzione) l'Associazione affrontò con arditezza veramente ammirabile l'ardua questione degli scioperi agrari tendenti ad ottenere un continuo aumento nel prezzo della mano d'opera, e, dopo lunga, aspra e costosa lotta, riuscì a resistere contro qualsiasi forma di pressione, risolvendo lo sciopero col concorso dei liberi e dei volontari lavoratori (*ivi*, pp. 145-147).

Quando si appresta a classificare gli abitanti del parmense, trasformando in norma osservazioni puntuali, Massa non nasconde il modello interpretativo adottato nemmeno nella scelta delle parole: a «determinare la costituzione fisica e morale delle popolazioni» sono clima e altitudine. Descrivendo i caratteri fisici, le «abitudini» e le «passioni» degli abitanti del Parmense, l'autore rileva differenze anche fra abitanti di valli contigue, «quasi ch'essa [l' "anima", la coscienza dei valligiani] risenta delle proprietà speciali degli elementi della natura» (*ivi*, p. 20-22)¹³. Dietro questa parvenza di causalità scientifica i caratteri «medi» della popolazione ricalcano tenaci *cliché* letterari, basati sulla contrapposizione fra i «tipi umani» di pianura, di montagna e «di città» (declinati sia al maschile sia al femminile). Il montanaro è semplice nei costumi, franco nei rapporti, rude, tenace ma influenzabile, religioso «per atavismo», a volte egoista; le donne di provincia spiccano «per bellezza di viso, eleganza di forme, finezza di lineamenti» e le valli «ci danno tipi di montanare veramente belle, sane, robuste, e soprattutto gentili nell'aspetto e nel tratto, qualità quest'ultima che difetta nella donna del popolo della città» (*ivi*, p. 23). Il contadino di pianura è meno robusto del montanaro, ma comunque laborioso e frugale. I «cittadini» sono affabili, cortesi, allegri, concreti, prodighi ma «coi maggiori guadagni crebbero nuovi desideri e maggiori esigenze, per dar sfogo alle quali crebbe la corruzione con danno della morale pubblica e della pubblica igiene». Alla luce di tutti i fattori presi in esame è la montagna, dove l'esercizio fisico – compreso quello connesso alla caccia clandestina – è una necessità «naturale» per l'abitante, a rivelarsi come l'ambiente più favorevole «alla serenità dell'anima e alla longevità» (*ivi*, p. 21).

Le sensazioni derivanti dalla contemplazione del paesaggio appenninico – più pittoresco che sublime – danno forma all'equazione tranquillità = bellezza = salute, propria di un «altrove vicino» contrapposto al «patogeno» ambiente urbano. Anche nella «cruda asprezza» del borgo di Rigoso in Val di Cedra, «estremo lembo alpestre del Parmense [...] ove signoreggia non più l'uomo ma la natura»,

[...] lontano dalle insidie della città, dall'aria impura del soffocante piano, lontano dai mille pericoli di un ozio che paralizza la mente ed il cuore, la vita si vive veramente, e l'animo, ispirandosi alle bellezze del luogo, alla grandezza e potenza ineffabile del creato, sente attorno a sé una poesia nuova, quella poesia che inneggiando alle splendide vette, ci incoraggia, ci fa ardimentosi e ci sprona a nuove imprese alpestri, così utili alla scienza, alla igiene, al più nobile esercizio della mente e del corpo (*ivi*, pp. 610-612).

3. Una monografia regionale alla vigilia della Grande Guerra

Nel contesto delle guide a stampa coeve Massa applica un interessante modello di analisi territoriale che deriva dalla topografia e dai trattati di geografia militare¹⁴.

Seguendo Carlo Porro (1854-1939), autore di un noto saggio di Geografia militare, la conduzione delle operazioni sul campo deve essere preceduta dalla definizione delle regioni geografiche nei loro confini.

vanni in Borgo Pipa e Cittadella), una sezione del Genio (Piazzale Santafiora), un Comando d'Artiglieria (Cittadella) e un Ospedale militare divisionario (Strada Benedetta) (Grazioli, 1887, pp. 74-76).

¹³ Lo stesso modello è riscontrabile in altri testi turistici dell'autore; cfr.: Massa, 1913a.

¹⁴ Come ha sottolineato Simonetta Conti, esistono approfonditi studi sulla topografia e la cartografia militari. Manca invece una più organica storiografia dei trattati di geografia militare otto-novecenteschi (Conti, 2020, pp. 5-10).

Ciò si ottiene applicando la «teoria idrografica» propria della «scuola geografica francese» o definendo prioritariamente la natura litologica e «plastica» del terreno secondo la «teoria geologica» elaborata in ambito germanofono, sotto l'influenza di Ritter (Porro, 1898, pp. 23-24). La geografia militare si presenta quindi soprattutto come una «scienza regionale» e gli aspetti fisico-ambientali costituiscono il punto di partenza per dar forma alla rappresentazione del territorio, considerato scomponibile in tanti sottoinsiemi elementari (climatici, pedologici, botanici) che influenzano poi le componenti più compiutamente antropogeografiche: forme dell'insediamento e dell'uso del suolo, fino ai caratteri culturali della popolazione.

Questo schema interpretativo, molto diffuso nella cultura geografica italiana postunitaria (dalle scuole militari ai corsi universitari)¹⁵, struttura decisamente anche il metodo di descrizione adottato da Massa. Già nel sottotitolo della guida la parola «regionale» rimanda non al senso amministrativo del termine ma al più elaborato concetto geografico precedentemente esposto. I paragrafi introduttivi di ogni sezione sono sempre dedicati a illustrare le caratteristiche geofisiche, morfologiche e geologiche generali, prima ancora che storiche e culturali, delle aree prese in esame (cfr. ad es.: pp. 258-271).

Gli schizzi al tratto forte (fig. 1) che introducono i principali itinerari stradali servono soprattutto a individuare altrettante micro-regioni corrispondenti ai principali bacini idrografici della provincia (Ceno, Taro, Parma e Baganza). Ogni itinerario è inoltre preceduto da una *Tavola Poliometrica* che indica la distanza rilevabile fra località e località e fra queste e il capoluogo. La logica di queste tabelle riassuntive rimanda ancora all'importanza assunta, nelle analisi geografiche militari, dal calcolo della velocità e dei tempi di spostamento di uomini e mezzi. L'attenzione all'«arte della guerra» si manifesta poi nelle lunghe considerazioni che l'autore dedica al ruolo strategico dei castelli nelle «epoche oscure» (*ivi*, pp. 196-257) e nelle precise ricostruzioni degli assedi e delle battaglie succedutesi nel tempo (come quelle di Fornovo, 1495, e S. Pietro, 1734).

Massa aveva certamente accumulato le competenze espresse nel testo durante la carriera operativa presso le scuole militari del Regno. L'elenco delle materie previste per questi istituti lo ritroviamo nel *Regolamento organico per le Scuole militari* (1899, pp. 4517-4518). Queste comprendono la storia dell'arte militare, le scienze fisiche e naturali, la geografia descrittiva, la topografia, l'economia politica e statistica e «studi applicati al terreno» (*ivi*, p. 4515). In particolare, secondo i programmi dei corsi della Scuola centrale di fanteria di Parma, gli allievi erano chiamati a interpretare le forme del terreno; a riprodurre piccoli tratti attraverso «devate a vista» (fig. 2) e fotografie; a descriverlo globalmente attraverso monografie o memorie (Scuola centrale di tiro di fanteria, 1904).

L'apparato fotografico della guida ha una funzione principalmente documentaria (identifica i luoghi in base alla rilevanza estetica o geografica) ma è interessante anche in un'altra prospettiva. Numerose sono infatti le fotoincisioni che mostrano i militari del Regio Esercito impegnati in esercitazioni di manovra sul campo (*Una tattica lungo il Taro*, p. 279); preparazione di campi e fortificazioni (*Bardi - accampamento 21° artiglieria*, p. 346; *M. Prinçera*, p. 368); addestramento all'utilizzo delle attrezzature invernali e di montagna (*Alpini in escursione presso Canossa*, p. 152; *Escursioni invernali sull'Appennino parmense*, p. 178; *Sulle pendici del Penna - Ufficiali della Scuola di Applicazione*, p. 196; *Scuola di Parma - Verso la Cisa*, p. 379). A posteriori, i monti dell'Appennino si mostrano trasformati in una grande palestra che unisce militari e semplici escursionisti nella preparazione all'imminente «guerra verticale» combattuta sul fronte alpino (Leoni, 2015). Se queste immagini si rivelano concettualmente stridenti rispetto all'intento turistico del volume, colpisce ancora di più il voluto accostamento tra queste ultime e quelle di gruppi di civili in gita. A volte è la stessa didascalia a creare un collegamento diretto fra la pratica escursionistica e il linguaggio e l'esercizio militari (*Escursioni - Un Alt*, p. 320; *Escursioni - La ripresa della marcia*, p. 422; *Attendamento a M. Caio*, p. 434, fig. 3).

La ricerca storica continua ad interessarsi, da prospettive diverse (Pivato, 2006, in part. pp. 94-100; Tizzoni 2013), all'analisi dei legami ideologici fra nazionalismo, guerra e turismo. Rivelatrici del contesto in cui prende forma anche la guida di Massa sono le parole che il direttore generale del Touring Club Italiano Federico Johnson (1855-1937) aveva pronunciato – fra «labari e bandiere [...] signore e signorine [...] ciclisti, nelle più svariate divise, tempestate e rilucenti di medaglie e distintivi» – durante il Congresso generale di Parma (21-22 settembre 1907):

¹⁵ I saperi geografici che si formano in ambito militare saranno alla base dell'elaborazione del concetto di regione che si affermerà nella geografia accademica italiana e successivamente – proprio perché in funzione di un «piano» strategico – nella pianificazione territoriale (Quaini, 1978, pp. 84-95).



Figura 1. Il bacino idrografico del torrente Parma nei rilievi al tratto forte acclusi alla guida (scala 1:500.000).



Figura 2. Sotto la tabella chilometrica gli allievi della Scuola centrale di tiro di fanteria di Parma sono intenti alla realizzazione di esercizi topografici (Massa, 1913b, p. 184).



Figura 3. *Escursioni - Un Alt* (Massa, 1913b, p. 320). Sul piano retorico desta interesse il voluto accostamento tra gli escursionisti in gita e le immagini dedicate ad illustrare le manovre dell'esercito sul terreno.

[...] notando che tutti hanno brindato ai giovani ed alla gioventù, vuole ricordare un po' anche i vecchi, e specialmente quelli fra essi che vollero restar giovani e che per merito dello sport e del turismo vi riuscirono; ed assicura che anch'essi, nel giorno del pericolo, saprebbero rendersi utili alla patria (*Il Convegno turistico di Parma*, 1907).

4. Conclusioni

Le guide meritano di essere analizzate, in una prospettiva storico-geografica, alla pari di altre fonti normalmente considerate più «nobili», come i diari/resoconti di viaggio. La prescrizione e l'accompagnamento ai luoghi che esse esprimono, la loro diffusione di massa, ne fanno uno strumento strategico nella comunicazione del patrimonio locale, nella creazione di immaginari sulla base di azioni progettuali (culturali e materiali) che incidono sulla realtà geografica. Le guide, anche grazie alla compresenza di linguaggi diversi (testuale, iconografico, cartografico) assumono la natura di dispositivi retorici e persuasivi che contribuiscono a radicare specifiche rappresentazioni territoriali. Al pari di altre fonti (Boria, 2020, p. XXXI) esse vanno quindi studiate – ponendo attenzione alle formule narrative, alla biografia degli autori, al contesto di produzione, ai destinatari – come tracce delle sensibilità spaziali di particolari gruppi sociali in una peculiare fase storica.

In questa direzione, la guida di Eugenio Massa si rivela interessante sia per il particolare profilo dell'autore, sia per il complesso metodo di «regionalizzazione» adottato, che rimanda alla pratica della topografia e ai contenuti teorici della geografia militare. Il testo, mostrando connessioni fra fenomeni apparentemente distanti – guerra e turismo – offre inoltre motivi di riflessione intorno al contesto sociale e culturale che conduce l'Italia nella Grande Guerra.

Bibliografia

- Aime M., Papotti D., *L'altro e l'altrove. Antropologia, geografia e turismo*, Torino, Einaudi, 2012.
- Bagnaresi D., *Per un galateo politico del viaggiatore: editoria turistica in Trentino fra XIX e XX secolo*, Trento, Fondazione Museo Storico Trentino, 2014.
- Bagnaresi D., Zilli S., *Le «Guide» di Cesare Battisti e le «Guide» della scuola dei Marinelli come contributo alla costruzione dell'Italia*, in Dai Pra' E. (a cura di), *Cesare Battisti geografo e cartografo di frontiera*, Roma, Centro Italiano per gli Studi Storico Geografici, 2018, pp. 103-114.
- Boria E., *La storia della cartografia in Italia dall'Unità a oggi. Tra scienza, società e progetti di potere*, Torino, Utet, 2020.
- Conti S., *Introduzione*, in Conti S. (a cura di), *Storia militare della geografia*, in «Quaderni della Società Italiana di Storia Militare», 2020, 6, pp. 15-20.
- Colonn. Eugenio Massa, necrologio, in «La Giovane Montagna», Torino, 1942, 43, 3.
- Il Convegno turistico di Parma*, in «Rivista mensile Touring Club Italiano», 1907, 9, sett., pp. 291-296.
- Di Mauro L., *L'Italia e le guide turistiche dall'Unità ad oggi*, in De Seta C. (a cura di), *Storia d'Italia. Annali V: Il paesaggio*, Torino, Einaudi, 1982, pp. 367-428.
- Gemignani C.A., *Parma e il suo territorio. Il racconto del patrimonio nelle guide a stampa tra Ottocento e primo Novecento*, Parma, MUP, 2021.
- Genovesi P., *Parma durante la Grande guerra*, in Vecchio G. (a cura di), *Storia di Parma*, vol. VII, tomo 1, *Il Novecento. La vita politica*, Parma, MUP Editore, 2017, pp. 37-72.
- ID., *Parma 1914-1918. Vita quotidiana di una città al tempo della Grande Guerra*, Parma, MUP Editore, 2018.
- Grazioli P., *Nuovissima guida di Parma: storica, amministrativa e commerciale*, Parma, Pietro Grazioli, 1887.
- Lazzarotti O., *Patrimoine*, in Lévy J., Lussault M. (a cura di), *Dictionnaire de la Géographie et de l'Espace des Sociétés*, Paris, Belin, 2013, pp. 748-749.
- Leoni D., *La guerra verticale. Uomini e macchine sul fronte di montagna (1915-1918)*, Torino, Einaudi, 2015.
- Le patrimoine des guides: lectures de l'espace urbain européen*, «In situ. Revue des patrimoines», 2011, 15 (journals.openedition.org/insitu/111).
- Massa E., *L'Alto Parmense*, in «Rivista mensile Touring Club Italiano», 1913a, 4, aprile, pp. 180-184 (www.digitouring.it/riviste-storiche/).
- ID., *Parma città e provincia. Nuovissima guida regionale illustrata con annessa carta topografica*, Bologna, Stab. Poligrafico Emiliano, 1913b.
- Pastore A., *Alpinismo e storia d'Italia. Dall'Unità alla Resistenza*, Bologna, Il Mulino, 2003.

- Pazzagli R., *Dal viaggio al turismo: le guide come racconto del territorio*, in Ghersi F., *La signora in rosso, un secolo di guide del Touring Club Italiano*, Macerata, Biblohaus, 2012, pp. 17-34.
- Pivato S., *Il Touring Club Italiano*, Bologna, il Mulino, 2006.
- ID., *Prefazione*, in Ghersi F., *La signora in rosso, un secolo di guide del Touring Club Italiano*, Macerata, Biblohaus, 2012, pp. 12-16.
- Porro C., *Guida allo studio della geografia militare. Compendio delle lezioni di Geografia militare esposte agli allievi ufficiali della Scuola di Guerra*, Torino, UTET, 1898.
- Pressenda P., *Il contributo del Club Alpino Italiano alla conoscenza geografica dell'Italia*, in Pressenda P., Sereno P. (a cura di), *Saperi per la nazione. Storia e geografia nella costruzione dell'Italia unita*, Firenze, Olschki, 2017, pp. 195-254.
- Quaini M., *Dopo la geografia*, Farigliano, Milano stampa-Espresso Strumenti, 1978.
- Regolamento organico per le Scuole militari*, in «Gazzetta ufficiale del Regno d'Italia», 15 dicembre 1899, n. 291, pp. 4517-4518.
- Ricci G., *Gli incunaboli del Baedeker. Siena e le prime guide del viaggio borghese*, in «Ricerche storiche», 1977, 7, 2, pp. 345-381.
- Santulli F., *La guida turistica come genere: tratti costitutivi e realizzazioni testuali*, in «EC. Rivista dell'Associazione Italiana Studi Semiotici», serie speciale, 2010, 6, pp. 25-34.
- Scuola Centrale di Tiro di Fanteria, *Corso complementare per i sottotenenti di fanteria 1904-1905. Esercizi pratici di topografia. Programma analitico*, Parma, Tipografia Cooperativa Parmense, 1904.
- Sereno P., *Sfera pubblica e milieu politico-intellettuale: la geografia alle esposizioni nazionali di Torino del 1884 e 1898*, in Gemignani C.A. (a cura di), *Per una nuova storia della geografia italiana*, Genova, Il Nuovo Melangolo, 2012, pp. 59-106.
- ID. (a cura di), *Geografia e geografi in Italia dall'Unità alla I Guerra Mondiale*, Alessandria, Edizioni dell'Orso, 2019.
- Tizzoni E., *Turismo di guerra, turismo di pace: sguardi incrociati su Italia e Francia*, in «Diacronie. Studi di Storia Contemporanea», 2013, 15, 3 (<https://doi.org/10.4000/diacronie.430>).
- Tramontana A., *Il ruolo della guida turistica nel processo di interpretazione di un sito culturale*, in «EC. Rivista dell'Associazione Italiana Studi Semiotici», serie speciale, 2010, 6, pp. 43-50.

STD 4

**Tecnologie pervasive e nuove geografie
della mobilità e della produzione:
connettività, transcalarità, divergenze**

Introduzione

Michela Lazzeroni, Monica Morazzoni

Il rapido progresso tecnologico, insieme alla proliferazione di nuove applicazioni avanzate e piattaforme digitali, stanno determinando profonde trasformazioni in diversi campi della vita umana: non solo nell'organizzazione dello spazio materiale – lo spazio dell'abitare, quello di produzione, lo spazio pubblico, quello ricreativo e del tempo libero –, ma anche nelle dinamiche di movimento, nei flussi di persone e informazioni, nei rapporti sociali e territoriali. Tali dinamiche vanno a influire e a costruire nuove geografie della mobilità e dell'immobilità, che si collegano alla complessità degli intrecci – e delle divergenze – tra componenti materiali e immateriali, tra corpi, macchina e strutture, tra connessioni transcalari e pratiche alla micro-scala e ancoraggi territoriali.

La velocità e l'intensità dei cambiamenti innescati dalle tecnologie – resi più evidenti durante il periodo della pandemia Covid-19 – ha spinto diversi studiosi a utilizzare la nozione di rivoluzione – rivoluzione digitale, quarta rivoluzione industriale –, andando a sottolineare l'urgenza di elaborare nuovi paradigmi e categorie di analisi che possano aprire piste di riflessione per esplorare anche i risvolti e i significati sociali e spaziali di questo fenomeno. In particolare, adottando una chiave di lettura geografica, diventa sempre più centrale approfondire alcuni temi, come il ruolo delle tecnologie nell'organizzazione del lavoro, del tempo libero, della città; si pensi a tale proposito alle riflessioni e ai dibattiti recenti sulle potenzialità collegate ai fenomeni di *smart-working*, *smart tourism*, *smart cities* e contemporaneamente anche alle retoriche emergenti intorno a queste nozioni sul piano delle politiche di pianificazione territoriale e di sviluppo urbano.

Un altro ambito di particolare interesse è rappresentato dalla governance dei processi di digitalizzazione e dal ruolo delle piattaforme nella definizione di nuove relazioni di intermediazione e di nuovi spazi ibridi e interstiziali, che sono al centro delle riflessioni del filone di ricerca sulle *geografie digitali* e sui concetti di *platform society* and *platform urbanism*.

In questi scenari di intensi cambiamenti, la geografia mette in campo metodologie di analisi quantitative e di rappresentazione cartografica dei dati riguardanti la diffusione delle tecnologie 4.0 e le loro ricadute, andando a individuare le situazioni di *centralità e di marginalità*, sul piano delle competenze digitali, delle infrastrutture e dell'accesso. Da queste analisi emerge un mosaico sempre più differenziato di contesti e un aumento delle divergenze sociali e territoriali. In questa direzione vanno anche lavori orientati ad esplorare le narrazioni costruite intorno a questi fenomeni e ad approfondire le diverse percezioni e reazioni positive o negative della popolazione a fronte dei cambiamenti generati dall'innovazione.

I contributi di questa sessione, pensata in collaborazione con il gruppo A.Ge.I. «Geografia dell'innovazione e dell'informazione», tentano di contribuire al dibattito offrendo alcune chiavi di lettura per la comprensione del fenomeno e ponendo l'attenzione, anche con un approccio critico, sulle relazioni tra tecnologie smart – piattaforme digitali, applicazioni... – e i mutamenti in ambito, lavorativo, turistico e urbano.

In particolare, alla luce di questi temi, il saggio di Romano, partendo da considerazioni sulla crisi innescata dalla pandemia Covid-19 nel settore turistico, evidenzia attraverso la piattaforma Airbnb le mutevoli geografie dell'intermediazione digitale e il ruolo delle tecnologie nelle dinamiche di mobilità e immobilità nel tempo

libero alla scala intra-urbana. Con un approccio quantitativo e spaziale, l'autore mette in evidenza sia la vulnerabilità della piattaforma e gli effetti della crisi nello spazio dei luoghi sia la capacità resiliente della stessa rispetto agli effetti generati dalla crisi pandemica. Se la pandemia ha evidenziato la vulnerabilità delle città mediate dalla piattaforma Airbnb, in un senso più ampio ha sollevato nuove riflessioni sul futuro delle città, sul radicamento dei processi di intermediazione digitale nel tessuto urbano, sugli impatti socio-economici e l'organizzazione degli spazi del turismo.

Al ruolo delle tecnologie nel turismo è dedicato anche il saggio di Zavettieri e Morazzoni che, attraverso la realizzazione di un prototipo di applicazione mobile *GIS-based*, riflettono sulle opportunità strategiche di crescita delle destinazioni turistiche – post pandemia – offerte dalle ICT attraverso l'adozione di strumenti digitali utili per consentire alla domanda e all'offerta di co-creare valore ed esperienze per il turista, di facilitare l'elaborazione cognitiva della destinazione e di avviare processi di co-valore del territorio ospitante.

L'utilizzo sempre più pervasivo delle piattaforme digitali in diversi ambiti – turistico, industriale, sanitario, culturale... –, come emerge nel saggio di Lazzeroni e Albanese, alimenta anche il dibattito sull'importanza di studiare non solo i benefici ma anche i problemi che ne possono emergere. È indubbio che i processi di cambiamento attivati siano «dirompenti» per l'impatto generato ma le dinamiche collegate al diffuso utilizzo delle tecnologie 4.0 contribuisce anche ad accentuare «insofferenze» sociali e disparità spaziali. Diviene interessante analizzare le rappresentazioni della quarta rivoluzione industriale e digitale emergente in rete attraverso la metodologia, proposta dalle autrici, della Sentiment Analysis per estrapolare i differenti tipi di sentimenti sui possibili vantaggi o forme di scontento che vengono a crearsi in seno all'ambiguo ruolo rivestito dalla tecnologia e dalla percezione del suo impatto, oltre a ragionare sui risvolti nelle politiche di sviluppo che devono promuovere nuovi modelli di giustizia socio-spaziale.

La Sessione si chiude con il saggio di Alketa Alaja che analizza il fenomeno dello *smartworking* adottato su larga scala in Italia, sia dal settore privato che da quello pubblico, durante il periodo della pandemia Covid-19, e le cui ricadute hanno generato molteplici e contrastanti effetti economici, socio-territoriali e ambientali. La necessità di una solida infrastruttura tecnologica e di una nuova cultura aziendale che non trasponga semplicemente le modalità organizzative aziendali «a casa» del lavoratore agile, ma che sia basata su fiducia e responsabilizzazione dei dipendenti e rispetto del diritto della disconnessione, ha evidenziato potenzialità e problematiche dello *smartworking* relative ai fenomeni di discriminazione geografica e della disparità territoriale e di genere.

Gli effetti della pandemia di COVID-19 negli spazi dell'intermediazione digitale. Il caso Airbnb

Antonello Romano¹

1. Introduzione

La pandemia di COVID-19 ha inferto un duro colpo al mondo e il turismo è uno dei settori più colpiti. Sebbene il comparto del turismo non sia completamente estraneo alle pandemie (Jamal, Budke, 2020), l'emergere e la rapida diffusione del COVID-19 ha avuto effetti senza precedenti sui mercati globali dell'ospitalità. L'area più colpita al mondo da questo punto di vista è stata l'Europa dove il numero di turisti è diminuito del 66% nella prima metà del 2020 – www.unwto.org/news/international-tourist-numbers-down-65-in-report-unwto-first-half-of-2020 –. In questo contesto, le piattaforme di affitto a breve e medio termine sono state notevolmente impattate. La piattaforma più popolare, Airbnb, ha subito un calo delle prenotazioni (Boros, Dudás, Kovalcsik, 2020), in parte dovuto ai provvedimenti restrittivi adottati dai vari Paesi per contrastare la diffusione del COVID-19, registrando un calo del 96% della domanda nel 2020 (DuBois, 2020). La piattaforma ha difatti perso quasi il 50% del suo valore di mercato (Nhamo, Chikodzi, Dube, 2020): se nel 2019 il valore di mercato di Airbnb è pari a 31 miliardi di dollari (Sherwood, 2020) ad Aprile 2020 la società registra un valore pari a 18 miliardi di dollari (Eaglesham, Grind, 2020). In tale contesto, Dolnicar e Zare (2020) ipotizzano i possibili effetti a lungo termine del COVID19 sul *trading* di spazi in affitto a breve e medio termine attraverso due ipotesi: la prima sostiene che la percentuale di annunci di Airbnb – l'offerta – diminuirà nel periodo di crisi; la seconda che la domanda di affitti a breve termine riprenderà ma non raggiungerà i livelli pre-COVID19. In tal senso, lo studio di Farmaki e altri (2020) esamina la prospettiva degli *Hosts* rispetto al momento di crisi pandemica, illustrando il comportamento e le intenzioni dei diversi *Hosts* di rimanere oppure uscire dal mercato mediato dalla piattaforma. Gli autori identificano cinque tipi di profili: ottimista, indolente, ambivalente, cauto e pessimista (*ibidem*, p.7). Allo stesso modo, Krouk e Almeida (2021) ipotizzano che

gli *Hosts* che possono permettersi di coprire le proprie spese per tutta la durata della crisi potranno rimanere nel mercato a breve termine, mentre gli *Hosts* che non potranno permetterselo, opteranno per affitti a lungo termine a causa della loro relativa stabilità e per garantire che le loro spese saranno coperte (Krouk, Almeida, 2021, pp. 97-98).

Inoltre, Kadi, Schneider e Seidl (2020) osservano che «i diversi proprietari di immobili hanno riconsiderato la loro decisione di utilizzare le loro unità per scopi turistici e le hanno riconvertite al 'normale' mercato degli affitti» (*ibid.* p.55). In sintesi, la diffusione della pandemia ha trasformato la condizione pre-pandemica di iper-turistificazione (Goodwin, 2017; Capocchi e altri, 2019; Dodds, Butler, 2019; Seraphin, Sheeran, Pilato, 2018) in una crisi del mercato degli alloggi a breve termine e dell'industria del turismo, peraltro con tempistiche rapidissime (Higgins-Desbiolles, 2020).

¹ Università di Siena. Il presente contributo rappresenta un adattamento dell'articolo dal titolo *The shifting geographies of digital intermediation: the effects of the COVID-19 pandemic on short-term rentals in Italian cities*, pubblicato dall'autore nella rivista «Digital Geography and Society», 2021.

2. La piattaforma Airbnb

Airbnb è una piattaforma che svolge il ruolo di intermediario tra *Host*, il locatore, e il *Guest*, l'affittuario. Gli utenti possono offrire affitti a breve e medio termine, scoprire e prenotare case ed «Esperienze» in tutto il mondo (Picascia, Romano, Teobaldi, 2017; Capineri, Romano, 2021). Airbnb è nato nel 2007

quando due *Hosts* hanno accolto tre ospiti nella loro casa di San Francisco e da allora è cresciuto fino a raggiungere i 4 milioni di *Hosts* che hanno accolto più di 900 milioni di ospiti in arrivo in quasi tutti i paesi del mondo. Ogni giorno, gli *Hosts* offrono soggiorni unici ed Esperienze uniche che consentono agli ospiti di vivere il mondo in un modo più autentico e connesso (news.airbnb.com/about-us).

La piattaforma offre oltre 5.6 milioni di *listings* in oltre 220 paesi e più di 100.000 città – news.airbnb.com/about-us/ –. Simile ad altre piattaforme digitali, Airbnb basa la sua fortuna su due pilastri, vale a dire l'«effetto rete» (Srnicek, 2017), e un modello di business incentrato sulla «crescita prima dei profitti» (*ibidem*, 2017) che a sua volta fa perno sul lancio rapido e pervasivo di nuovi prodotti (Capineri, Romano, 2021). La piattaforma di intermediazione è diventata leader mondiale negli affitti a breve e medio termine in breve tempo, agendo difatti esclusivamente come un «orchestratore di rete» (Libert, Wind, Fenley, 2014). In maniere similare ad altre piattaforme quali Uber, Airbnb si è diffuso in maniera incontrollata e in un contesto de-regolamentato per quasi dieci anni. La diffusione e il radicamento di Airbnb è senza dubbio uno degli sviluppi più significativi e trasformativi nel settore turistico mondiale (Guttentag, Smith, 2020) a cui si sono accompagnati negli anni impatti socio-spaziali dirimpenti (si veda Guttentag, 2015, Artioli, 2018). Tali piattaforme sono difatti al centro del dibattito in quanto producono effetti molto visibili (Picascia e altri, 2017) nello spazio fisico in cui operano, e in particolare nei quartieri più pervasi dal fenomeno – es. iper-turistificazione, *overtourism*, gentrificazione, *houseaffordability and availability* –. Il contributo qui proposto pertanto si pone l'obiettivo di indagare l'impatto della pandemia sul mercato degli affitti a breve e medio termine al fine di mettere in luce gli effetti della crisi sui territori dell'intermediazione (Barns, 2019).

3. Obiettivi e metodologia

Il presente studio indaga l'effetto della pandemia sulla domanda e sull'offerta locativa a breve e medio termine alla scala intra-urbana. Di conseguenza, l'analisi si basa sull'offerta di Airbnb – misurata in base al numero di annunci – e sulla domanda – misurata in base al numero di recensioni – in quattro città italiane – Firenze, Milano, Napoli, Roma – e attraverso il confronto tra due diversi *frame* temporali: il periodo pre-pandemico e il momento successivo al lockdown nazionale – 9 Marzo-4 Maggio 2020 –. Firenze, Milano e Roma sono state selezionate in quanto ai primi posti in Italia per numero di annunci Airbnb nel 2019; Napoli è stata considerata ai fini dell'analisi in quanto vanta il più alto tasso di crescita degli arrivi e presenze turistiche in Italia degli ultimi anni – ISTAT – e i maggiori tassi di crescita dei *listings* su Airbnb (Picascia e altri, 2017). La fonte dei dati utilizzata è www.insideairbnb.com. In particolare l'analisi si è sviluppata nei seguenti punti: 1) per ogni città è stata calcolata e mappata la variazione dei *listings* – tra Agosto 2019 e Agosto 2020 – al fine di evidenziare le aree di «disattivazione» oppure «incremento» dei *listings*; 2) in entrambe le aree è stato successivamente calcolato l'indice di autocorrelazione spaziale – Indice di Moran –; il raggio di distanza considerato è di 1 km; 3) infine è stato applicato un algoritmo di *k-meanclustering* alle aree di disattivazione identificate allo scopo di individuare e classificare i *cluster* spaziali di variazione negativa. Il periodo considerato nell'analisi comprende l'inizio della pandemia in Italia – fine Febbraio 2020 –, e dunque anche l'adozione delle misure restrittive – es. il lockdown nazionale – per contenerne la diffusione, fino ad Agosto 2020. Inoltre, è stato analizzato l'andamento – 2008 -2020 – delle recensioni rilasciate dai *Guests* per ciascuna città qui considerata. Le recensioni sono commenti scritti di un massimo di 1.000 parole rilasciate dai *Guests* entro una media di quattro giorni dal checkout (Fradkin e altri, 2018). Secondo Airbnb, le recensioni vengono inviate da circa il 70% dei *Guests*. È stata pertanto calcolata la variazione della domanda tra la fase pre-pandemica – 2019 – e quella pandemica – 2020 –. Infine, per avere una visione contestuale più ampia dell'impatto della pandemia all'interno del quadro europeo, compreso l'Italia, è stata calcolata la variazione percentuale delle prenotazioni di affitti a breve termine in Europa – a livello NUTS 2 – tra il 2019 e il 2020 – fig.1 –.

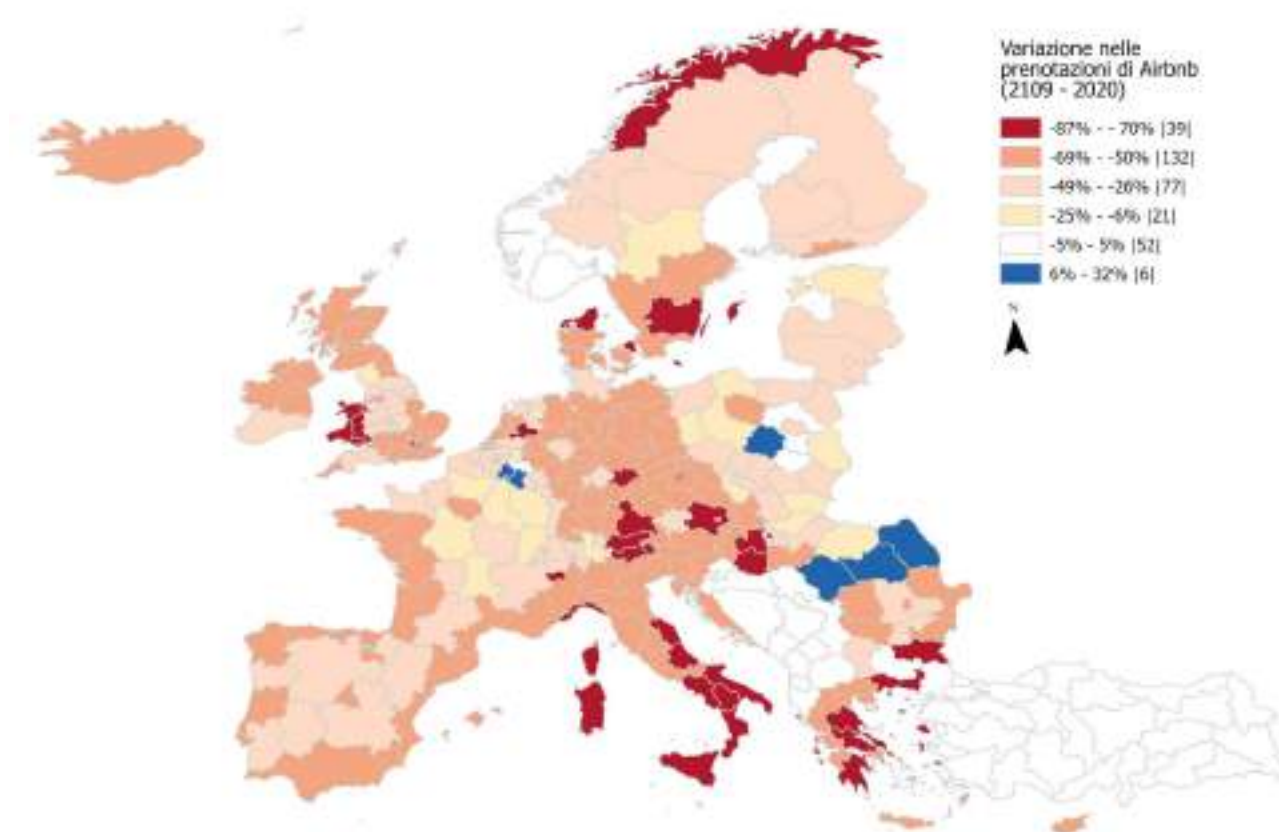


Figura 1. Variazione nelle prenotazioni di Airbnb (Dicembre 2019 - Dicembre 2020). Fonte: Romano A., 2021.

4. Gli effetti della crisi da Covid-19 sugli spazi dell'intermediazione digitale

Dal punto di vista dell'offerta locativa a breve termine si registra una notevole contrazione, seppur con intensità differenti, in tutte le città considerate – tab.1 –. L'intensità più elevata di tale contrazione si verifica principalmente nei quartieri centrali piuttosto che periferici delle città, i quali coincidono con quelle stesse aree – es. i centri storici – che registrano la più alta concentrazione di domanda e offerta nel periodo pre-pandemico (Picascia e altri, 2017). Inoltre, l'Indice di Moran registra un'autocorrelazione spaziale più sostanziale nelle aree di disattivazione – fig. 2 – in cui i *listings* sono stati rimossi² dalla piattaforma. Tali aree della città possono essere definite come spazi di disattivazione che possono essere spiegati da diversi fattori, quali la «morfologia della città turistica a breve termine» (Celata, Romano, 2020), la polarizzazione della domanda e dell'offerta nei centri storici (Picascia e altri, 2017), nonché la decisione degli *Hosts* di rimanere o uscire dal mercato, e quali le prospettive a lungo termine circa l'impatto della pandemia (Farmaki e altri, 2020). È interessante osservare un indice di autocorrelazione elevato in riferimento ad alcune zone della città di Napoli – es. Chiaia – che al contrario, registrano un incremento dell'offerta rispetto al periodo pre-pandemico. Tale aspetto potrebbe essere spiegato in relazione al trend di crescita esponenziale dell'offerta Airbnb degli ultimi anni in città, unito ad un livello di saturazione del mercato degli affitti a breve e medio termine meno pronunciato. In questo senso, il presente lavoro mette in evidenza le micro aree che rispecchiano una prospettiva evidentemente negativa, neutra o positiva degli *Hosts* sul mercato degli affitti a breve termine in tempo di crisi, le quali sono identificabili in maniera dettagliata, nello spazio dei luoghi – fig. 2 –.

² Gli *Hosts* di Airbnb possono «rimuovere» completamente l'annuncio oppure «disattivare» l'inserzione, ossia conservare tutte le caratteristiche – es. foto, descrizione ecc. – per una successiva ri-attivazione.

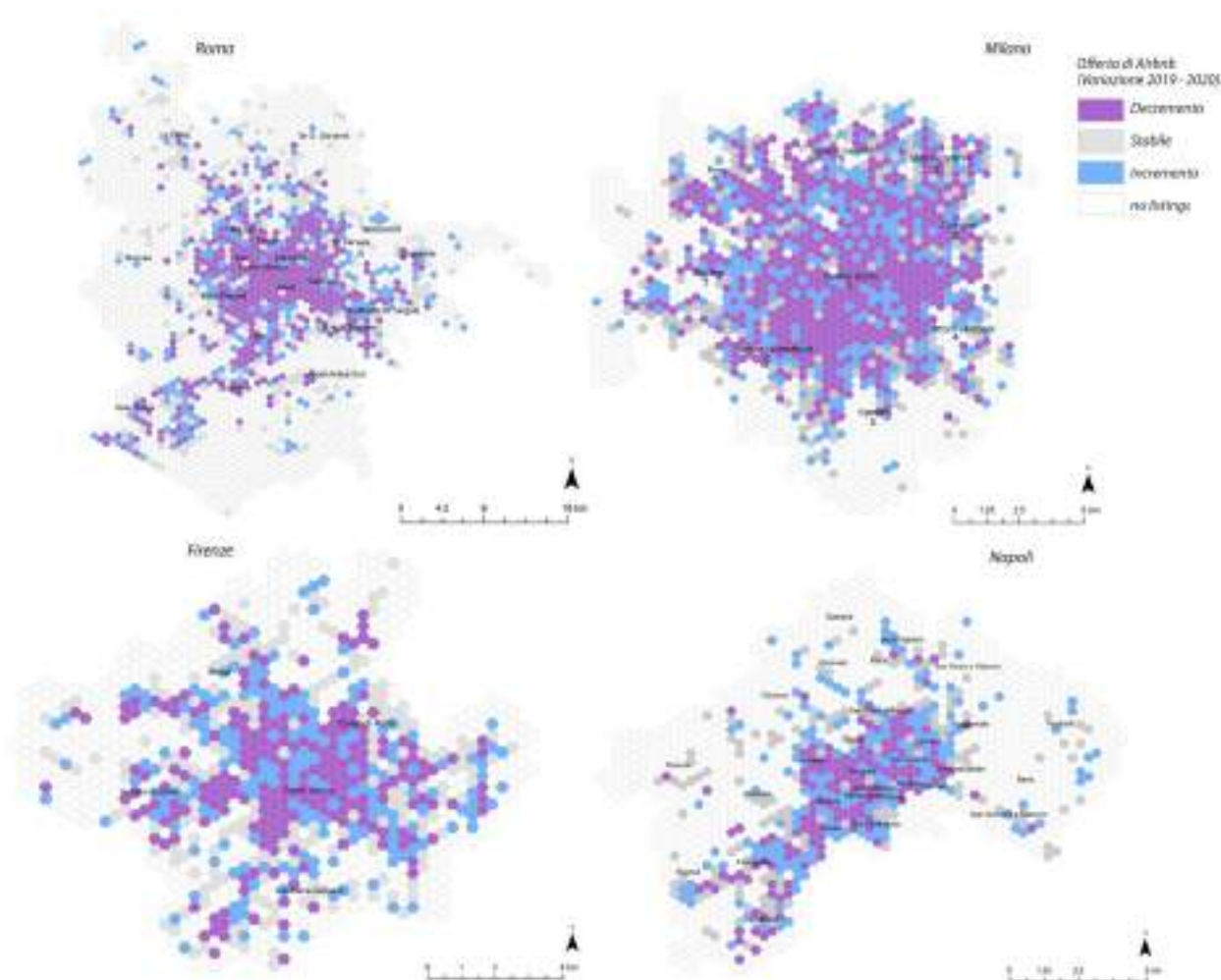


Figura 2. Aree di decremento (in viola) e incremento (in blu) dell'offerta (2019-2020). Fonte: Romano A., 2021.

Tabella 1. Variazione dell'offerta e della domanda di Airbnb, anni vari. Fonte: elaborazione dell'autore.

	Listings 2019	Listings 2020	Variazione offerta	Moran's I (aree in decremento)	Moran's I (aree in incremento)	Variazione recensioni 2018-2019	Variazione recensioni 2019-2020
Roma	31963	29023	-9.19%	0.53	0.29	33.65%	-70.07%
Milano	20908	18783	-10.16%	0.39	0.22	133.45%	-77.71%
Firenze	12465	11993	-3.79%	0.42	0.33	48.44%	-77.57%
Napoli	8571	8103	-5.46%	0.25	0.34	43.76%	-63.92%

In particolare, focalizzando l'attenzione sulle aree di offerta decrescente, si individuano in tutte le città quattro *cluster* con diverse intensità di disattivazione – fig. 3 –: le aree maggiormente impattate – in rosso – sembrano essere le principali località del turismo – es. il vasto centro storico di Roma; il centro storico di Firenze, le zone Navigli, Duomo e Chinatown a Milano, il Centro Storico di Napoli – e che registrano anche nel 2019 le più alte concentrazioni di offerta e domanda di Airbnb (Celata, Romano, 2020; Picascia e altri, 2017). Più in generale, Milano (-10,16%) e Roma (-9,19%) registrano la variazione negativa più elevata nell'offerta di Airbnb. A Firenze e Napoli il numero di Airbnb rispetto al 2019 è più stabile, tuttavia molte aree registrano un calo

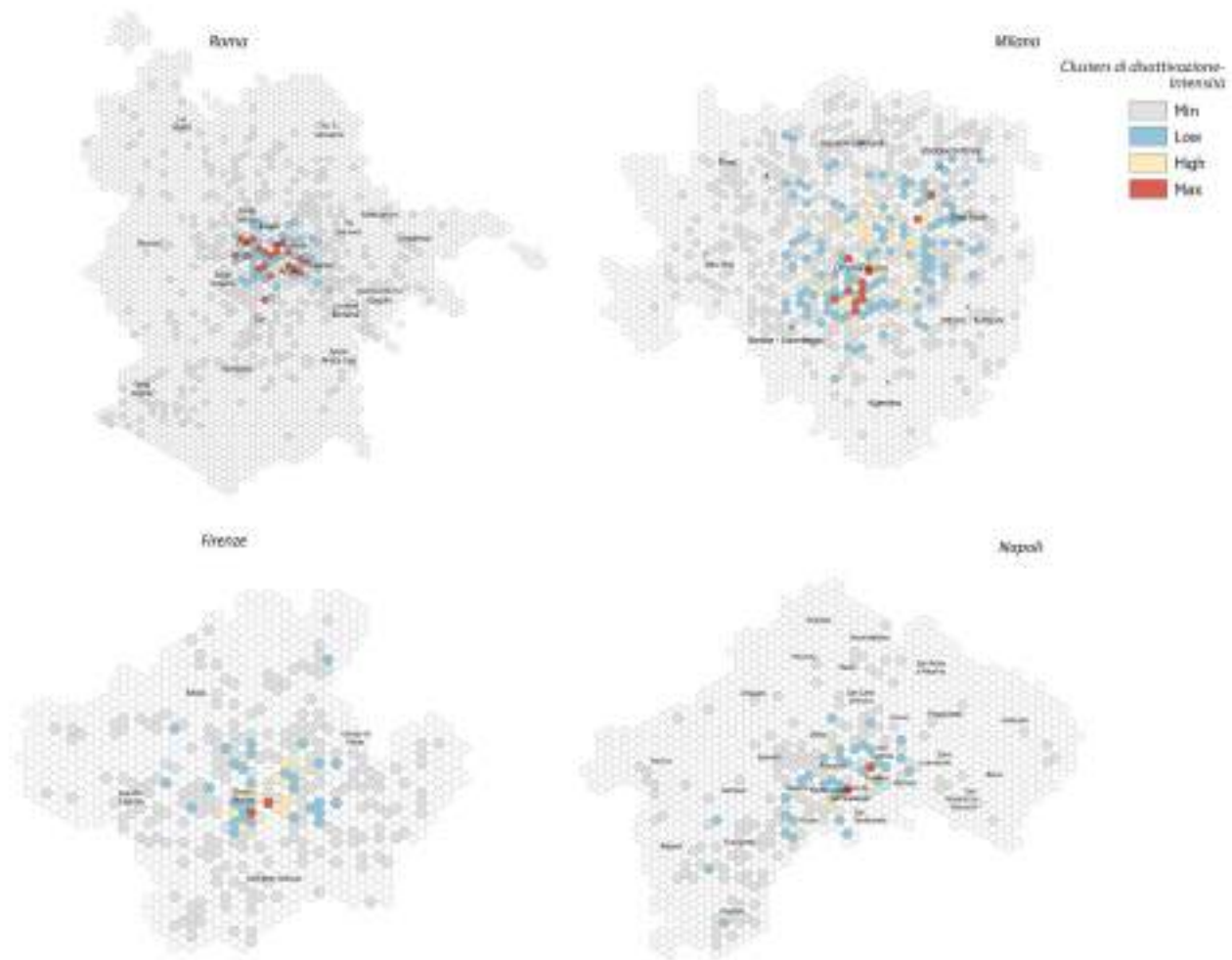


Figura 3. Localizzazione e intensità dei *clusters* di disattivazione dei *listings*. Fonte: Romano A., 2021.

del 100%. Inoltre, la riduzione nell'offerta ha interessato anche aree a vocazione residenziale più che turistica come ad esempio Città Studi a Milano, Campo di Marte a Firenze e Vomero a Napoli.

In questo quadro, il calo delle prenotazioni e delle recensioni è evidente in tutte le città, principalmente a partire dal Marzo 2020. Le misure di lockdown e le restrizioni alla mobilità adottate per contrastare la diffusione della pandemia possono spiegare quest'ultimo punto. Come mostrato dai dati in tabella 1, se il 2019 ha registrato un consistente aumento della domanda rispetto all'anno precedente – 2018 –, evidenziando ad esempio un incremento del 133% a Milano, il calo medio pari al -72% nel 2020 evidenzia una consistente inversione di tendenza in tutte le città considerate. Nonostante il trend generale, si registra una leggera ripresa della domanda a partire dall'estate 2020, quando la crisi pandemica raggiunge un tasso di infezione relativamente più basso nel Paese.

5. Conclusione

La crisi generata dal COVID-19 ha avuto un importante impatto sul mercato globale e locale di Airbnb tanto dal punto di vista dell'offerta quanto della domanda di affitti a breve e medio termine. Se la contrazione della domanda risulta intuibile a causa delle restrizioni alla mobilità durante la crisi, l'effetto che la rimozione dei *listings* ha avuto sullo spazio urbano è meno evidente. Sebbene la geografia dell'offerta varia da città a città, l'offerta di Airbnb è diminuita ovunque. Il calo è però più evidente in alcune aree piuttosto che altre, e per lo

più nei quartieri centrali in valore assoluto, i quali rappresentano esattamente le aree che negli ultimi anni hanno visto un aumento dell'offerta e che pertanto sono state al centro del dibattito socio-geografico in merito alla platformizzazione della città e alle sue conseguenze – es. gentrificazione, *overtourism*, impatto sui residenti, effetti sul mercato tradizionale –. Allo stesso modo, anche le zone residenziali della città registrano trend simili. In questo senso, lo studio ha identificato un effetto di disattivazione ampio e spazialmente contiguo negli annunci di Airbnb alla micro-scala. L'analisi ha inoltre evidenziato limitate aree di incremento dell'offerta, più sparse, periferiche e meno clusterizzate spazialmente, e che possono essere interpretate come un indizio del dinamismo dell'offerta nonostante la crisi. Ciò evidenzia le mutevoli geografie innescate dall'intermediazione digitale, le quali possono essere definite come geografie temporanee della città mediata dalla piattaforma, e che a loro volta riflettono le diverse aspettative riguardo al mercato degli affitti a breve termine da parte degli *Hosts*.

Al contrario, la domanda ha subito una marcata contrazione in tutte le città. Anche nel momento successivo al lockdown nazionale, la domanda risulta relativamente scarsa rispetto al trend esponenziale registrato negli anni precedenti. Dal punto di vista della geografia urbana, come argomentato da Doreen Massey, «lo spazio è sempre in costruzione; è sempre in fase di realizzazione. Non è mai finito; mai chiuso» (Massey, 2005, p.9), ma è anche una sfera di opportunità. In questo aspetto, la pandemia solleva interrogativi non sul futuro di Airbnb in sé, ma in senso più ampio sul futuro delle città, sul radicamento dei processi di intermediazione digitale nel tessuto urbano, sugli impatti socio-economici (Van Doorne, 2021) e l'organizzazione degli spazi del turismo (Rubino, Coscia, Curto, 2020). Ad esempio, secondo l'Osservatorio del Mercato Immobiliare dell'Agenzia delle Entrate, nel 2020 gli affitti a lungo termine sono aumentati in maniera significativa rispetto al 2019 laddove registravano un decremento (Osservatorio del Mercato Immobiliare, 2019). Secondo il rapporto, nel 2019 a Firenze si registrano più di 4.600 abitazioni regolarmente locate nel mercato di tipo tradizionale – lungo termine –, i quali rappresentano una quota IML – immobili locati sul patrimonio potenzialmente locabile della città – del 5,2% nel 2019; tale quota raggiunge il 5,5% nel 2020. Come mostrato dunque, l'impatto della pandemia sugli affitti a breve e medio termine veicola una spazialità selettiva: limitate e sparse zone della città hanno visto aumentare l'offerta di annunci, mentre al contrario, vaste aree delle città sembrano aver invertito il trend di crescita esponenziale dell'offerta degli ultimi anni. Quest'ultimo aspetto rappresenta una novità tanto per la piattaforma quanto per la città e le istituzioni locali, quanto per gli *Hosts* e gli spazi dell'intermediazione digitale.

Bibliografia

- Barns S., *Platform Urbanism: Negotiating Platform Ecosystems in Connected Cities*, Springer Nature, 2019.
- Boros L., Dudás G., Kovalcsik T., *The Effects of COVID-19 on Airbnb*, in «Hungarian Geographical Bulletin», 2020, 69, 4, pp. 363-381.
- Capineri C., Romano A., *The Platformization of Tourism: from Accommodation to Experiences*, in «Digital Geography and Society», 2021, 2, 100012.
- Capocchi A. e altri, *Overtourism: A Literature Review to Assess Implications and Future Perspectives*, in «Sustainability», 2019, 11, 12, 3303.
- Celata F., Romano A., *Overtourism and Online Short-term Rental Platforms in Italian Cities*, in «Journal of Sustainable Tourism», 2020, 1-20.
- Dodds R., Butler R., *Overtourism: Issues, Realities and Solutions* (Vol. 1), Walter de Gruyter GmbH & Co KG, 2019.
- Dolnicar S., Zare S., *COVID19 and Airbnb—Disrupting the disruptor*, in «Annals of tourism research», 2020, 83, 102961.
- Dubois D., *Impact of the coronavirus on global short-term rental markets*, 2020 (www.Airdna.2020co/blog/coronavirus-impact-on-global-short-term-rental-markets).
- Eaglesham A., Grind, *Airbnb paying more than 10% interest on \$1 billion announced Monday Airbnb's new investors get free warrants based on company valuation of \$18 billion*, in «The Wall Street Journal», 2020 (www.wsj.com/articles/airbnb-paying-more-than-10-interest-on-1-billion-financing-announced-monday-11586297484).
- Farmaki A. e altri, *Impacts of Covid-19 on Peer-to-peer Accommodation Platforms: Host Perceptions and Responses*, in «International journal of hospitality management», 2020, 91, 102663.
- Goodwin H., *The Challenge of Overtourism*, in «Responsible tourism partnership», 2017, 4, 1-19.
- Guttentag D., *Progress on Airbnb: a Literature Review*, in «Journal of Hospitality and Tourism Technology», 2019.

- Guttentag D., Smith S.L., *The Diffusion of Airbnb: a Comparative Look at Earlier Adopters, Later Adopters, and Non-adopters*, in «Current issues in tourism», 2020, 1-20.
- Higgins-Desbiolles F., *Socialising Tourism for Social and Ecological Justice after COVID-19*, in «Tourism Geographies», 2020, 22, 3, 610-623.
- Jamal T., Budke C., *Tourism in a World with Pandemics: Local-global Responsibility and Action*, in «Journal of tourism futures», 2020.
- Kadi J., Schneider A., Seidl R., *Short-term Rentals, Housing Markets and COVID-19: Theoretical Considerations and Empirical Evidence from Four Austrian Cities*, in «Critical Housing Analysis», 2020, 7, 2, 47-57.
- Krouk R., Almeida F., *Exploring the Impact of COVID-19 in the Sustainability of Airbnb Business Model*, arXiv preprint arXiv:2101.00281, 2021.
- Massey D., *For space*, New York, Sage, 2005.
- Nhamo G., Dube K., Chikodzi D., *Counting the Cost of COVID-19 on the Global Tourism Industry*, Berlino, Springer Nature, 2020.
- Osservatorio del Mercato Immobiliare, *Rapporto Immobiliare 2020, a cura di Divisione Servizi, Direzione Centrale Servizi Estimativi e Osservatorio Mercato Immobiliare*, Agenzia delle Entrate, 2020.
- Picascia S., Romano A., Teobaldi M., *The Airification of Cities: Making Sense of the Impact of Peer to Peer Short Term Letting on Urban Functions and Economy*, in «Proceedings of the Annual Congress of the Association of European Schools of Planning», 2017, pp. 2212-2223.
- Romano A., *The Shifting Geographies of Digital Intermediation: The Effects of the COVID-19 Pandemic on Short-term Rentals in Italian Cities*, in «Digital geography and Society», 2021, 2, 100019.
- Rubino I., Coscia C., Curto R., *Identifying Spatial Relationships between Built Heritage Resources and Short-term Rentals before the Covid-19 Pandemic: Exploratory Perspectives on Sustainability Issues*, in «Sustainability», 2020, 12, 11, 4533.
- Srnicek N., Papaccio C., *Capitalismo digitale: Google, Facebook, Amazon e la nuova economia del web*, Roma, Luiss University Press, 2017.
- Van Doorn N., *A new Institution on the Block: On Platform Urbanism and Airbnb Citizenship*, in «New Media & Society», 2020, 22, 10, 1808-1826.

GIS of Place, GIS of People. Mobility, Tourism and Interactivity of map (app)

Giovanna Zavettieri, Monica Morazzoni¹

1. Literature review

In order to improve the competitiveness of tourist destinations and territory management, increasingly innovative tools are required (Volchek e altri, 2019). In this regard, ICT plays a crucial role in the expansion of the tourism sector as they create smart tourism initiatives, dynamize emerging economies and provide strategic opportunities for socio-economic growth and the redistribution of wealth (Jovanović, 2016, p. 262). The use of ICT in an urban environment is already a consolidated practice and many cities are now defined as smart cities (Sánchez-Corcuera e altri, 2019) with various initiatives to convert new and old tourist destinations into a Smart Tourist Destination – STD –².

STDs «can be perceived as places that use the tools and technological techniques available to allow demand and supply to co-create value, pleasure and experiences for the tourist and wealth, profits and benefits for organizations and the destination» (Boes e altri, 2015, p. 394). To this end, ICT allows tourists to fully experience the visited territory, and tourist attractions can attract a specific subset of visitors to the destination (Buhalis, Amaranggana, 2015). The perception of the tourist destination, together with travel motivations, determines the choice of «resources» to visit (Volchek e altri, 2019). It should be noted that tourists usually do not have sufficient prior knowledge to complete all travel arrangements. Therefore, to support decision making and shape expectations of future experiences, additional information about tourist attractions is needed, including their attributes, alternative options, and other contextual factors (Gretzel e altri, 2006; Xiang e altri, 2015). The technological platforms facilitate the sharing of information, provide a vast «info-structure» (Gretzel e altri, 2006) and filter the data that become value propositions for the tourist's choice. Lopez de Avila (2015) defines the STD as an innovative destination based on a technological infrastructure that guarantees the sustainable development of the tourist area, accessible to all, and which facilitates the interaction and integration of visitors with its environment. The goal of an STD is in fact to improve the quality of the tourist experience of destinations and at the same time the quality of life of residents and tourists themselves. Therefore an STD

¹ Giovanna Zavettieri, Università di Roma «Tor Vergata»; Monica Morazzoni, Università IULM Milano.

Although this contribution was jointly conceptualized by the two authors, paragraphs 2 and 4 were drafted by Giovanna Zavettieri and paragraphs 1, 3 and 5 by Monica Morazzoni.

² For further information on smart tourism destinations see Boes K. e altri, *The Acceptance of NFC Smart Posters in Tourism*, in Tussyadiah I., Inversini A. (a cura di), *Information and Communication Technologies in Tourism*, Heidelberg, Springer, 2015, pp. 435-448; Boes K. e altri, *Conceptualising Smart Tourism Destination Dimensions*, in Tussyadiah I., Inversini A. (a cura di), *Information and Communication Technologies in Tourism*, Heidelberg, Springer, 2015, pp. 391-403; Gretzel U. e altri, *Conceptual Foundations for Understanding Smart Tourism Ecosystems*, in «Computers in Human Behavior», settembre 2015, 50, pp. 558-563; Neuhofer e altri, *Smart Technologies for Personalized Experiences: a Case Study in the Hospitality Domain*, in «Electronic Markets», 2015, 25, pp. 243-254; Sigala M., *From Demand Elasticity to Market Plasticity: A market Approach for Developing Revenue Management Strategies in Tourism*, in «Journal of Travel and Tourism Marketing», 2015, 7, 32, pp. 812-834; Egger I. e altri (a cura di), *Open Tourism – Open Innovation, Crowdsourcing and Collaborative Consumption challenging the tourism industry*, Heidelberg, Springer Verlag, 2015.

needs both technological innovation and human and social capital as well as institutions integrated in a flexible, open access and multisectoral network (Nam, Pardo, 2011; Albino e altri, 2015).

The approach to the growth of a smart destination must necessarily include a strategic policy that not only gives identity to the tourist destination itself, but also implements highly innovative actions and creates awareness of the destination itself from a local perspective. Digital technologies therefore have a strategic role as they activate tourism products, select tourism markets and create digital geo-stories. The network, due to the sharing of information and the participation of communities, in essence becomes a co-developer of tourism products and relational content (Lazzeroni e altri, 2019).

Multimedia and multi-channel interaction – or the joint and integrated use of Internet «products» – communities, blogs, forums, social channels – and the mobile app sector – are the most popular ways to create content in real time and to establish relationships between user and territory. In particular, tourism apps are highly flexible within the destination, both from a service provider's perspective and from an interactional perspective. Above all, *interactivity* gives added value to the app, as it concretizes the extension of user control over various aspects such as content, display format etc.

According to the study conducted by Gretzel – see footprint 2 – analyzing tourist apps generally in use, their spendability can be identified on the basis of two theoretical perspectives identified as important dimensions of mobile travel apps. The first uses a customer-centric value chain perspective to classify apps according to the services provided. It is thus a functional perspective focused on the added value that can be derived from using these apps. The second uses *interactivity* as the classification criterion and therefore adopts an interactional perspective. The taxonomy for user interactivity involves seven main areas, namely «personal preferences», «location», «security», «through the web», «content addition», «aesthetic changes», and finally those applications that remain the «same for everyone».

Tourists are faced with great and potentially confusing differences in the way information is presented on various websites and applications. The solution to this issue is to use maps to present information effectively. Maps are a natural way to index and present information related to tourism. Travelers use maps to navigate during their travels and to prepare their routes. In addition, maps take advantage of the two-dimensional capabilities of human vision and present information in a compact and easy-to-read way.

This lays the foundation for a tourist app that not only includes a vast amount of information widely available also on the internet, but would also allow the ability to generate ad hoc itineraries based on specific filters set by the user and related to a series of items, including personal tastes and logistical preferences. This is because, with the availability of massive tourist data, destinations should offer personalized services to each type of tourist in order to exceed their previous expectations and subsequently improve their tourist experience (Buhalis, Amaranggana, 2015).

2. Methodology

Given the importance of interactive tourism apps, a team composed of the authors of this contribution and of some researchers and professors of the Sultan Qaboos University – SQU – started a project for the realization of an app whose reference area is the Governorate of Muscat, in Oman. The project was realized in RSGIS – Remote Sensing and Geography Information System – Center of the SQU, in Muscat, from February to September 2020 (Zavettieri, 2021).

This project aims to create an app for travelers who want to get to know Oman at 360 degrees³.

The new app created in the RSGIS Center proposes to get to know the Governorate of Muscat in Oman through a method of continuous interaction with the territory, the local community, and natural and cultural

³ By carrying out online reconnaissance on the territory of Oman, it can be seen that some dedicated tourist apps are already in use. In particular, the following are of note: the TourOman app developed by NCSI – National Centre for Statistics & Information –; the Oman app developed by Triposo; Oman Beach-Inspector app. These are apps that are also interactive as they allow the booking of tours and hotels and give explanations about the route to take through the maps. However, these apps are mainly aimed at booking tours, hotels and consulting specific tourist maps.

resources. The methodology adopted for the creation of the app envisaged both a desk analysis and a field analysis: on the one hand to collect materials already processed by RSGIS, the Ministry of Tourism, public bodies, maps, information on the cultural and environmental aspects of the country, essays and scientific volumes dedicated to Oman; and on the other hand, to assess the degree of accessibility of some natural resources, to map the resources to be included in the paths by drone and suitable tools available to the center, and to test the feasibility of those paths.

The phases of the work included:

1. a preliminary study of the current regional tourism in the Governorate of Muscat and geographical locations of particular tourist interest or popularity;
2. a preliminary study of the significant clusters of tourist preferences;
3. an in-depth analysis of the areas of tourist interest, assessed on the basis of the presence and distribution of tourists, taking into account the preferences expressed in the choice of resources and the socio-economic variables that affect the type of trip chosen;
4. an analysis of the tourism models in the Governorate of Muscat on the basis of specific geographical variables such as, for example, types of resources, level of tourism-territory sustainability, types of hotel and non-hotel accommodation facilities, infrastructural equipment, public-private management of the territory, level of maturity of the tourist area, degree of access to the localities, free Wi-Fi coverage, 4G coverage, technological progress of the tourist area;
5. the data collection of tourist and non-tourist resources and services to be applied with ArcGIS – via CSV and Excel sheets – for the creation of multilevel maps; and
6. programming, technical development and app design.

These analyses made it possible to trace trends in the tourist locations of the Governorate of Muscat, thus identifying the strengths and gaps of the sector policies aimed at tourism. This has also favored the identification of the areas most appreciated by tourists, those best equipped for tourism, those with the greatest strategic value, and those with limitations in terms of services, infrastructures, resources, and territorial organization.

The adopted methodology was necessary to create an app that responds to the question of a tourist prosumer who wishes to be the architect of their trip, to choose structures, itineraries, and proposals with new awareness, to have tools and services similar to those habitually used in their daily life. Ultimately, the mission of this project was to capture the tourist essence of the Governorate of Muscat to provide, through the app, interaction tools capable of creating a communication channel between the user/consumer and local area/community, and – in the future – to trigger a viral process of sharing – for example, through social networks, see Morazzoni, Zavettieri, in press – of one's experience in Oman to attract new potential tourists.

The approach towards an intelligent and sustainable growth model must envisage an integrated destination management process through a strategy that provides awareness of the destination from a local perspective, creates identity of the destination, proposes pilot or highly innovative initiatives and consolidates the virtual identity of the tourist place. The extensive and efficient use of digital technologies certainly has a strategic role in the sharing and retaining of memory by the local community that promotes its territory in telling its story, in the selection of markets, and in the creation of tourism products – fig. 1 –.



Figure 1. Oman's Tourism Sustainability model. Source: Oman Tourism Strategy, Executive Summary, p. 38.

3. The tourist context of Oman

In the tourist landscape of the Governorate of Muscat, the capital city is currently the catalyst for tourist flows. Muscat, a city that in recent years has been redefining its urban structure, is situated on a length of coast about 50 kilometers long and bound in its hinterland by a mountain range. Within this territory, three settlement areas of historical-cultural, recreational and naturalistic interest are identified:

- the district of Muttrah with the souq and ancient port area, the Royal Palace – al Alam –, ancient Portuguese fortifications, the National Museum of Oman, Bait Al Zubair Museum, Muscat Gate Museum, Muttrah Corniche;
- the city of new urbanization, extending from the airport for about 20 kilometers to the residential district of Qurum – which also includes the corniche of Shatti al Qurum –, with the Royal Opera House and the emerging convention and exhibition district as well as a collection of beaches and hotel infrastructures that are proposed for tourist recreation;
- the area of South Muscat, with unspoiled nature, beaches, international hotel chains and islets.

These three areas contain the tourism offer of the Governorate, which responds to a complex and articulated demand that can be summarized in cultural – creative museum – tourism, seaside tourism, business tourism, and leisure tourism. In this tourist-urban context, residents are also central to the current and future tourism development process as there is a strong relational dimension of Omani society with the tourist. Creativity, culture and environmental sustainability, therefore, comprise the strategic assets of tourism in the Governorate of Muscat, which in the pre-Covid 19 phase had a tourist flow equal to almost 4 million tourists (figure for 2019, WorldData.info). Internationally, Europe represents an important tourism market, with four main partners: Great Britain, France, Germany and Italy. It is a diverse clientele: individual, leisure, business and cultural, but also families, top spenders, outdoors and nature-loving millennials who travel alone or in medium/high profile groups.

This is joined by travelers who practice sports activities and find in the Governorate a calendar of international events that ranges from sailing to kite-surfing and trail riding.

4. Final product

During the design phase, it was decided that the app should cover the full range of tourist activities, from visits to places of cultural interest to sites of natural importance in the Governorate of Muscat, taking into account both seasonality and related issues as well as the sensitivity of the local culture.

In general, from case studies and existing literature, it can be asserted that the value of the tourist experience is not created exclusively by service providers. Experiences can also be determined by contingent processes not controlled by a company. Therefore, destination marketers need to focus on the entire tourism experience instead of examining only the main service providers. Tourist experiences are in fact of a multidimensional nature and various involvements and factors along the journey – before, during and after – could also influence the overall tourist experience (Buhalis, Amaranggana, 2015, p. 380). The app, therefore, must act as a mediator of the tourist experience (*ibidem*, p. 381), in order to enable the experiential journey within the real physical environment.

Starting from these assumptions, the app concept envisaged the offer of personalized services for each type of tourist in order to meet their expectations and improve their travel experience in Oman.

The prototype of the app (Zavettieri, 2021) is a dynamic platform, mediated by ICT and GIS⁴ technologies to support the exchange of information on tourism activities through information filtering which improves the

⁴ Through GIS technology, the app was able to: acquire geographical maps covering the country or region, digitize paper maps, create topology to establish the relationship between map features, transform into real world coordinates, expand the traditional level model with tourism levels such as hotels, restaurants and further infrastructure levels – combination of tourism attributes, such as object type, object name, hotel category etc. with geographic criteria such as proximity, distance, location or object located within a selected map region, compile and add text information to characterize positions in tables. Finally, the development and editing of images and images on text labels as well as the hot – linking images to their respective function positions was completed.

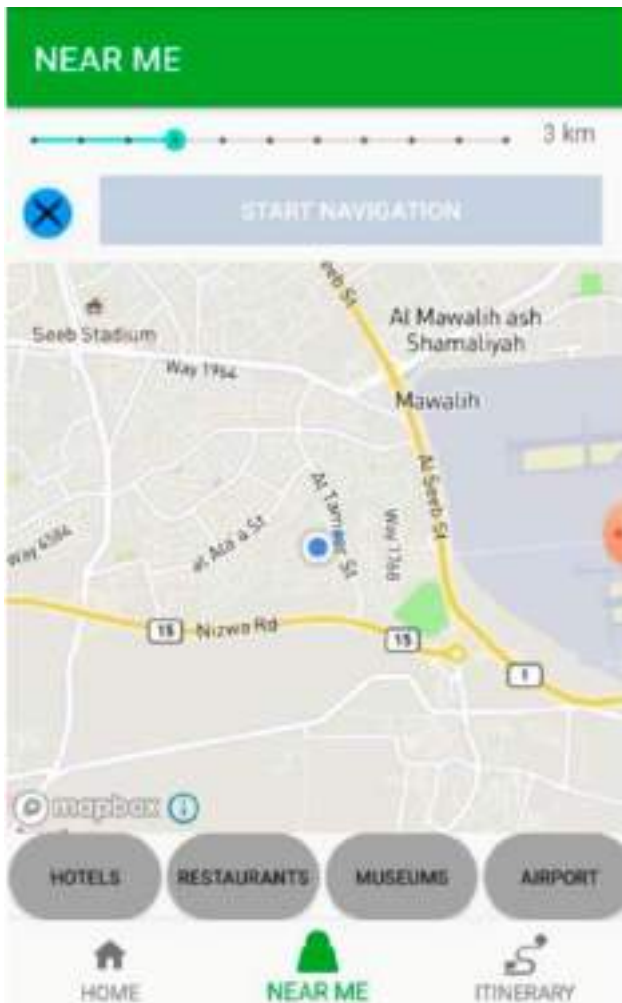


Figure 2. Near Me app section. Source: screenshot of the application prototype developed by the authors.

decision-making process. An important task of the app is to provide information to identify problems and offer customized potential solutions (*ibidem*, p. 379). This is done both by providing the location and numbers of emergency services – hospitals, ambulances, law enforcement agencies – and by explaining what the tourist needs to take with them during the itinerary to avoid being unprepared. It also guides them with navigation during the journey and offers feedback left by other users. Uncommon destinations such as Oman – at least to large tourist areas such as the European one – and their transport systems can represent a challenge even for the most adventurous travelers. These factors combine and create a tension between the desire to explore and the frustrations of moving (*ibidem*, p. 384).

In addition, the app presents updated information regarding geographical locations – of the user and sites of tourist interest –, reviews of services – restaurants, hotels, cafes –, types of room, and prices and information on surrounding events *before* the arrival of the tourist. Tourists looking for a personalized welcome message before the trip will be able to access different lists of what to do and what to see at their destination (*ibidem*, p. 384). In summary, the digital tourism ecosystem allows tourists to extend its benefits beyond the tourism supply chain with presumably positive economic and social effects on the territory.

Finally, the social aspect must also be considered, as tourists want to share their experience via social networks through checking-in and posting images, as well as communicating with their network and having the desire to meet new people during their trip. During the actual visit, tourists seek more real-time access to information related to their favorite attraction – length of queues, provision of alternative attractions should bad weather arise, navigation, working hours, as well as access to emergency services –.

The app is divided into two main sections. The first is Near Me – fig. 2 –, a section that follows the very simple logic of the user's geolocation within the Governorate of Muscat to show them which tourist attractions are

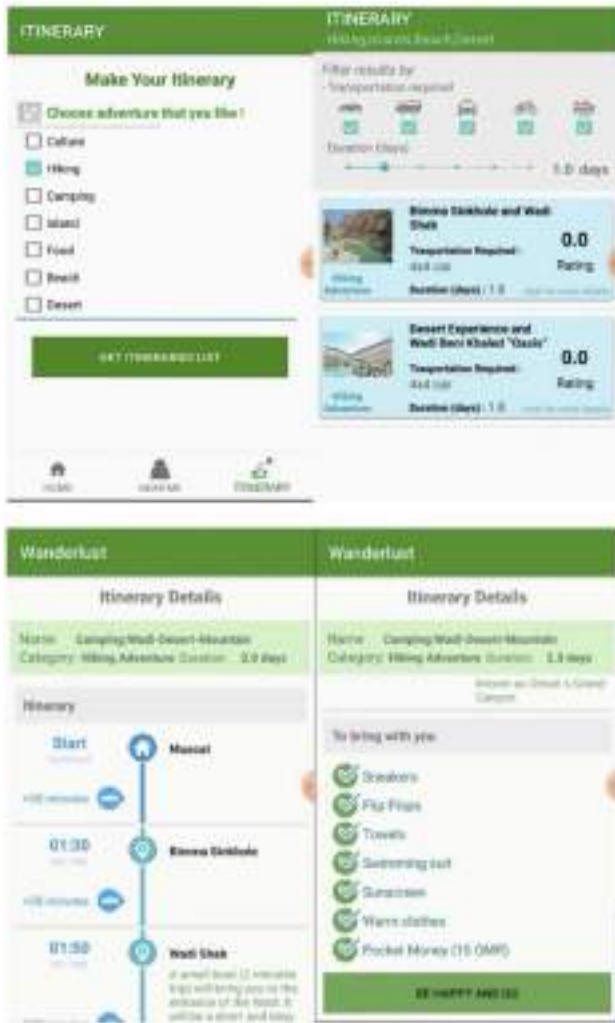


Figure 3. Itinerary app section. Source: set of screenshots of the application prototype developed by the authors.

closest to him and giving him the possibility to filter the distance from a min. of 1 km to a max. of 50 km. The attractions on the map are: Hotel, Restaurants, Museums, Airport, Archeological Sites, Beaches, Cinema, Convention Centers, Sand Dunes, Fuel Stations, Health Centers, Hospitals, Islands, Souq, Mosques, Parks, Police Stations, Shopping Malls, Fun Zones, Theatres, Tour Operators.

It is possible to choose the categories shown on the interactive map and, if the tourist wants basic operations information or navigation advice, the indicator that signals the presence of the site on the map can be clicked. Each action is interactively initiated directly through the app.

The second section is Itineraries – fig. 3 – that allow the tourist to personalize their trip and at the same time to interact with the territory. For the prototype of the app, different types of routes have been loaded: cultural, sporting, recreational, naturalistic, gastronomic, and adventure. The user interacts with the application by choosing 3 elements: type of route, type of transportation and duration of the trip. The user, having chosen the filters, obtains a list of itineraries that match his preferences. After choosing a route, navigation will begin. Each stage of the route is accompanied by a brief description of the natural, cultural and recreational elements that the user encounters along the way. In the itinerary, both the temporal distance – in Itinerary details – and the spatial distance – during navigation – are indicated.

Maps are the cornerstone of the operation of the app and crucial to fully understanding the territory of the Governorate of Muscat. «The practice of digitization processes applied to cartography merges with the strengthening and acquisition of good levels of smartness. The use of sensing location and augmented reality in support of tourism and the enhancement of urban resources certainly proceeds in this direction» (Mangano, Ugolini, 2017, p. 8).

5. Conclusions

This project started from the consideration that travel for today's tourists is also an opportunity to express their values of belonging and their passions. From a «tourism of objects» we have passed to a «tourism of meanings», therefore of a motivational type that requires planning the tourist offer in a creative way (Goetz, 2016, in Del Vecchio e altri, 2018, p. 69). The tourist experience takes shape from the interaction of multiple components: the tourist, the suppliers of the tourism supply chain, the host community and the territory, also known as the «setting» where the history and culture of those who live there is represented (Carbone, 2019) and, at the same time, the «container of services» to support the involvement of the tourist-user. From the territory and its singularities, we must begin to create an «experience-scape» with tourists (Mossberg, 2007, pp. 59-74).

In the project, the setting – represented by the territory of the Governorate of Muscat in Oman with its mix of attractiveness factors – plays an important role in creating the entertainment experience whereby the consumer-tourist becomes «the hero of history» and the local community, with its own places of reference, is the «narrative universe» within which nature, traditions, customs and habits are told.

The app is a real «magnetic device» in that it attracts the user's attention while facilitating the cognitive processing of the destination. At the same time, it allows the elements of the territorial offer and the actors involved to be framed in a holistic perspective, and it initiates a process of co-value creation with the Governorate of Muscat.

We move within a bottom-up process: the app introduces the user to the territory and, in turn, the user can subsequently become the author of promotional campaigns for the destination of Oman by posting images or selfies in online social environments. Online and offline word of mouth promotes the image of the place, helping to create an emotional connection with the Other and the Elsewhere and promoting the offer.

The app uses its own setting in a continuous process of co-creation of territorial identity, nature, culture, and landscape to become the subjects of memorable tourist experiences to be told, suggested and preserved. A bridge is created between the context that is visited with the support of the app and the interiority of those who narrate the journey at the end of their experience, a narrative that can become a tourism digital marketing tool on the one hand and loyalty and respect for the place on the other.

References

- Albino V. e altri, *Smart cities: Definitions, Dimensions, Performance, and Initiatives*, in «Journal of Urban Technology», 2015, 22, 1, pp. 3-21.
- Boes K. e altri., *Conceptualising Smart Tourism Destination Dimensions*, in «Information and Communication Technologies in Tourism», Cham, Springer, 2015, pp. 391-403.
- Buhalis D., Amaranggana A., *Smart tourism Destinations Enhancing Tourism Experience Through Personalisation of Services*, in «Information and Communication Technologies in Tourism», Cham, Springer, 2015, pp. 377-389.
- Carbone L., *L'informazione geografica. Linguaggi e rappresentazione nell'epoca del knowledge graph*, Viterbo, Sette Città, 2019.
- Del Vecchio P. e altri (a cura di), *Turismo digitale e smart destination: tecnologie, modelli e strategie per la crescita di un sistema turistico integrato*, Milano, Franco Angeli, 2018.
- Gretzel U. e altri, *Searching for the Future: Challenges Faced by Destination Marketing Organizations*, in «Journal of Travel Research», 2006, 45, 2, pp. 116-126.
- Jovanović V., *The Application of GIS and its Components in Tourism*, in «Yugoslav Journal of Operations Research», 2016, 18, 2, pp. 261-272.
- Lazzeroni M. e altri, *La ricerca geografica sull'innovazione e l'informazione: nuovi approcci, ambiti di studio e strumenti di analisi*, in «Geotema», 2019, 59, XXIII, pp. 3-10.
- Lopez de Avila A., *Smart Destinations: XXI Century Tourism*. Presented at the ENTER 2015 Conference on Information and Communication Technologies in Tourism, Lugano, February 4-6, 2015.
- Mangano S., Ugolini G.M., *Nuove tecnologie e smart map per un turismo urbano e una mobilità intelligente*, in «Bollettino della Associazione Italiana di Cartografia», Trieste, EUT-Edizioni Università di Trieste, 2017, 160, pp. 8-21.
- Mossberg L., *A Marketing Approach to the Tourist Experience*, in «Scandinavian Journal of Hospitality and Tourism», 2007, 7, 1, pp. 59-74.

- Morazzoni M., Zavettieri G. (in stampa), *Instagram e Visual Tourism. La rappresentazione delle destinazioni turistiche in Oman*, in *X Giornata di Studi Oltre le Globalizzazioni*, Firenze, 11 December 2020.
- Nam T., Pardo T.A., *Conceptualizing Smart City with Dimensions of Technology, People, and Institutions*, in *Proceedings of the 12th Annual International Digital Government Research Conference: digital government innovation in challenging times*, College Park Maryland USA, June 2011, pp. 282-291.
- Sánchez-Corcuera R. e altri, *Smart Cities Survey: Technologies, Application Domains and Challenges for the Cities of the Future*, in «International Journal of Distributed Sensor Networks», 2019, 15, 6, pp. 1-36.
- The Ministry of Tourism of the Sultanate of Oman, *Oman Tourism Strategy. Executive Summary*, Document No. 309 Extended Version, 2016 (omantourism.gov.om/wps/wcm/connect/mot/4bd8ab5a-f376-44b0-94f0-812a31bd0b99/english+executive+summary+.pdf?mod=ajperes&convert_to=url&cacheid=4bd8ab5a-f376-44b0-94f0-812a31bd0b99).
- Volchek K. e altri, *Forecasting Tourist Arrivals at Attractions: Search Engine Empowered Methodologies*, in «Tourism Economics», 2019, 25, 3, pp. 425-447.
- Worlddata.info, *Tourism in Oman* (www.worlddata.info/asia/oman/index.php).
- Xiang Z. e altri, *Character-level Convolutional Networks for Text Classification*, in «Advances in neural information processing systems», 2015, pp. 649-657.
- Zavettieri G.G., *App interattive per la valorizzazione turistica dell'Oman*, in «Documenti geografici», 2021, 2, pp. 147-163.

Geografie delle opportunità e dello scontento: percezioni della quarta rivoluzione industriale attraverso un'analisi *Data Mining*

Michela Lazzeroni, Valentina Albanese¹

1. Tecnologie e sviluppo tra dinamiche di polarizzazione/diffusione e opportunità/scontento

La diffusione crescente di tecnologie avanzate in campo industriale e l'utilizzo sempre più pervasivo delle piattaforme digitali in diversi ambiti, rafforzato durante la pandemia Covid-19, ha alimentato il dibattito sull'importanza di studiare i benefici e i problemi che ne possono emergere, utilizzando ambiti di analisi e strumenti diversi (Lazzeroni, Morazzoni, 2020). È, infatti, indubbio che i processi di cambiamento attivati siano “dirompenti” e “trasformativi”, non solo in campo economico, ma anche dal punto di vista sociale e territoriale, tanto che diversi studiosi hanno pensato ad una nuova rivoluzione industriale e digitale – la quarta – non solo per l'avanzamento tecnologico e la capacità di integrazione tra macchine di diversi tipo, ma proprio per l'impatto generato (Doorsamy e altri, 2020; Propis, Bailey, 2020).

A fronte dell'importanza di investire sui processi di digitalizzazione e di robotizzazione dell'economia e della società, le dinamiche collegate alla quarta rivoluzione industriale sembrano determinare processi di sviluppo, ma anche contribuire ad accentuare le disparità sociali e spaziali, sia tra soggetti che tra territori. Per esempio, esiste una tendenza alla polarizzazione dei lavori verso ambiti con alto contenuto tecnologico e un aumento della forbice tra gli occupati con competenze di livello elevato e quelli con competenze inferiori, con la conseguente formazione di maggiori differenziali salariali (Milanovic, 2016; Lavista, 2020). Dal punto di vista economico, emerge con forza la concentrazione di brevetti in tecnologie 4.0 nelle grandi aziende globali, specialmente nelle tecnologie *core*, e il monopolio di grandi imprese operanti nell'ICT nella produzione e nella gestione dei processi di digitalizzazione e di uso delle piattaforme, con effetti sulle dinamiche di inclusione e di esclusione dei lavoratori e di altri soggetti economici e con riflessioni più ampie dal punto di vista sociale ed etiche legate alle questioni di controllo, profilazione, distorsioni informative, interferenze elettorali (Feldam e altri, 2021; Zuboff, 2019).

Recenti studi sull'innovazione e su Industria 4.0 (Balland, Boschma, 2021) confermano, inoltre, la concentrazione spaziale nella produzione e applicazione di queste tecnologie avanzate, che contribuisce all'incremento delle disuguaglianze territoriali, già rilevate da un'ampia letteratura elaborata negli ultimi anni sia a livello europeo che italiano (Iammarino e altri, 2019; Viesti, 2021). Esistono, tuttavia, anche analisi come quelle di Capello e Lenzi (2021) che dimostrano come la produzione e la diffusione di tecnologie 4.0, pur seguendo dinamiche di polarizzazione che premiano le regioni europee più forti, rappresentano un'opportunità per alcune aree meno innovative di «agganciarsi» ai circuiti dell'innovazione, diventando isole di innovazione creativa; altri lavori, come quello di Cowie e altri (2020), focalizzando l'attenzione sulle aree rurali e sulle relazioni urba-

¹ Michela Lazzeroni, Università di Pisa; Valentina Albanese, Università dell'Insubria. Pur essendo il lavoro frutto di una riflessione condivisa sul tema all'interno del progetto PRA2020 promosso dall'Università di Pisa su «L'impatto della quarta rivoluzione industriale tra opportunità e disuguaglianze», la scrittura dei paragrafi 1 e 3 è da attribuire a Michela Lazzeroni, mentre quella del paragrafo 2 a Valentina Albanese.

no-rurali, mettono in evidenza non solo il *digital divide* sul piano infrastrutturale e delle competenze digitali, ma anche le potenzialità derivanti da progetti adattati alle realtà rurali e orientati allo sviluppo delle relative comunità.

Emergono dunque reazioni differenziate, talvolta di tecno-entusiasmo e di sostegno rispetto alla diffusione pervasiva delle tecnologie sempre più avanzate, in altri casi di opposizione e di resistenza per i risvolti negativi, sia dal punto di vista sociale che territoriale. Non a caso si è ampliata, negli ultimi anni, la letteratura sulle diseguaglianze territoriali e sulla loro connessione con le cosiddette «geografie dello scontento», da cui si evince come i divari esistenti non si siano ridotti in un'economia e società della conoscenza e come invece siano emerse tra le persone forme di insofferenza e di voto di protesta caratterizzate da precise connotazioni spaziali (Rodriguez-Pose, 2018; McCann, 2020). La maggior parte dei lavori su questo argomento si concentra soprattutto sul confronto tra i dati sui voti per i partiti populistici e tra altre variabili legate all'occupazione e al reddito pro-capite.

Ci sembra tuttavia interessante affiancare a tale tipo di analisi oggettive, relative sia alla mappatura della distribuzione territoriale delle tecnologie legate a industria 4.0 che alla rappresentazione delle geografie della disuguaglianza e dello scontento, anche un'analisi sulle percezioni e sulle opinioni che emergono nel mondo del web sul tema della quarta rivoluzione industriale e sui segnali positivi e negativi rispetto al suo impatto sociale e territoriale. In questa direzione, possono essere richiamati alcuni lavori che confermano il collegamento tra disoccupazione, dati socio-economici, shocks come quelli derivanti dalla recente pandemia da una parte e il sentimento negativo nei social media e il cosiddetto *cyberhate* dall'altra, collegamento che presenta anche in questo caso una forte caratterizzazione spaziale (Anderson e altri, 2020; Lu, Sheng, 2020). Secondo uno studio di Denti e Faggian (2021) sui dati relativi agli *hate tweets* in Italia, la percezione della disparità di reddito, dell'insicurezza economica e dell'incertezza della posizione sociale raggiunte alimenta l'intolleranza e la paura espresse sui social media; di conseguenza, i comportamenti di espressione del risentimento e le geografie del *cyberhate* sembrano strettamente collegate alle disparità di reddito e alle disuguaglianze territoriali.

Il presente lavoro mira a contribuire a questi filoni di ricerca, focalizzando l'attenzione sulla percezione dei cambiamenti innescati dalla quarta rivoluzione in contesti territoriali diversi ed esplorando nuove metodologie di analisi delle opportunità e dello scontento manifestate dalle comunità locali rispetto a questo fenomeno. In particolare, adottando lo strumento della *Sentiment Analysis*, già applicato a livello geografico in altri campi di studio, come nella comunicazione territoriale, nel turismo e attivismo digitale (Albanese, 2017; Albanese, 2021), verranno analizzate le diverse opinioni che emergono nei principali social media, andando a identificare sia le polarità – positive e negative – che la rilevanza di determinati sentimenti in merito ai processi di pervasività tecnologica e digitalizzazione.

In particolare, utilizzando tale metodologia, verranno esaminate due città di medie dimensioni – Pisa e Lecce –, caratterizzate da fattori contestuali simili – presenza dell'università, vocazione al turismo, imprenditorialità high-tech, diffusione delle infrastrutture telematiche, ecc. –, ma situate in parti del territorio diverse e contraddistinte da percorsi di innovazione e di specializzazione tecnologica differenziati. L'obiettivo finale della ricerca empirica è sperimentare una metodologia di analisi finalizzata a fare emergere il punto di vista dei soggetti investiti dai processi di sviluppo tecnologico, affinché nella progettazione di politiche territoriali finalizzate alla riduzione dei divari si tenga conto anche della partecipazione della popolazione ai processi in atto e/o della proposta di possibili modelli alternativi di sviluppo.

2. Lo studio delle percezioni sulla quarta rivoluzione industriale attraverso il web sentiment: due casi di studio

La *Sentiment Analysis* – SA – è una metodologia ormai molto utilizzata in determinati campi di studio, trovando ampia applicazione anche nelle analisi politiche ed economiche, nelle quali è senz'altro rilevante la profilazione dell'utente/target di riferimento (Hovy, 2015; Hu e altri, 2020). Tuttavia, essa si rivela utile anche in altri settori, in quanto in grado di analizzare sentimenti, valutazioni, opinioni, emozioni delle persone nei confronti di specifiche entità e fenomeni. Le sfumature di tali sentimenti, esplorate attraverso la SA, sono espresse tipicamente nel web come brevi testi, video o punteggi e sono organizzate in tre macro-categorie: polarità –

positiva, negativa e neutra –, contesto – canali in cui vengono espresse le opinioni – e contenuto – parole più rilevanti –.

La SA risulta interessante nella ricerca geografica perché permette di analizzare non solo le percezioni e le narrazioni emergenti sui *social media* e riferite a determinati luoghi, ma anche di comprendere come queste percezioni vadano ad alimentare e influenzare gli immaginari individuali e collettivi costruiti su determinati fenomeni e argomenti. Per questo motivo, appare utile analizzare le rappresentazioni della quarta rivoluzione emergenti nel mondo della rete attraverso questa metodologia ed estrapolare diversi tipi di sentimenti sui possibili vantaggi e opportunità, ma anche sulle marginalità e forme di scontento che vengono a crearsi e che sono condizionate non solo dalle performance di natura socio-economica e tecnologica, ma anche dal ruolo ambiguo rivestito dalla tecnologia e dalla percezione del suo impatto.

Nel presente lavoro, la SA è stata costruita con una prima fase di *listening*, realizzata tramite l'utilizzo di alcune parole chiave su motore di ricerca e l'interrogazione dei principali *social social network* generalisti – Instagram, Facebook, Twitter e Youtube e Blog specifici –, attraverso il software App2check. Per estrapolare le fonti, in ogni ambiente di comunicazione virtuale sono state immesse le stesse parole chiave relative alla quarta rivoluzione industriale, selezionate considerando i termini più ricorrenti su questo tema nella letteratura scientifica e nella comunicazione divulgativa (cfr. Chiarello e altri, 2018; Eun, Woo, 2020). Esse sono state abbinate secondo le combinazioni possibili dei lemmi in questi gruppi di parole:

Gruppo 1: «machine learning» OR «Intelligenza artificiale» OR «Artificial intelligence» OR «Digital platforms» OR «piattaforma digitale» OR «Digitalizzazione» OR «digitalisation» OR «Big data» OR «Robot» OR «robotizzazione» OR «robotisation» OR «Automatization» OR «automatizzazione» OR «Additive manufacturing» OR «manifattura additive» OR «Stampante 3D» OR «3D Printing» OR «Realtà aumentata» OR «Augmented reality» OR «Cloud Makers» OR «Industry 4.0» OR «Industria 4.0» OR «Quarta rivoluzione industriale» OR «Fourth industrial revolution» OR «Rivoluzione digitale» OR «Digital revolution» OR «IOT» OR «Internet of Things».

Gruppo 2: «crescita» OR «lavoro» OR «progresso» OR «benessere» OR «crisi» OR «disoccupazione» OR «scontento» OR «disagio».

Nel primo gruppo sono comprese le parole relative alle tecnologie Industria 4.0 e alla digitalizzazione, mentre nel secondo sono comprese quattro parole che esprimono sentimenti positivi e quattro invece che richiamano opinioni negative rispetto al tema della quarta rivoluzione industriale. Per raccogliere i commenti geo-riferiti su Pisa e Lecce, è stato impostato un filtro semantico, che consiste nell'accostamento del nome della città alle parole chiave selezionate con il connettore AND che, come è noto, nel linguaggio informatico significa «se e solo se». Il *range* temporale di riferimento ha riguardato il periodo che va dal 1 gennaio 2020 al 10 settembre 2021, data in cui si è conclusa la ricerca.

Per valutare il sentiment associato ai commenti estratti, il contenuto di ogni post è stato analizzato utilizzando un classificatore che ha assegnato un punteggio relativo all'emozione espressa dal messaggio. Il classificatore usato da App2Check incorpora un approccio lessicale che sfrutta i dizionari di parole e attribuisce un punteggio e un colore così variegati: si parte da 0, colore rosso intenso – massimamente negativo – e si arriva a 5, colore verde scuro – massimamente positivo –. Il punteggio di 2,5, colore giallo, rappresenta un *sentiment* neutro. Nelle *topic cloud* si noteranno parole grigie, le quali fanno riferimento ad un contesto di frasi a cui non è associata alcuna opinione. La dimensione delle parole è strettamente collegata alla ricorrenza.

Alcuni risultati della ricerca sono stati sintetizzati nella figura 1, in cui si osserva che a prevalere è il colore verde, un *sentiment* positivo in entrambi i casi di studio, che raggiunge una media di 3,98 per Lecce e di 3,87 per Pisa. La percezione di questo ottimismo rispetto alla quarta rivoluzione industriale e alla digitalizzazione a Pisa e Lecce può essere attribuita, oltre che alla presenza dell'università e di imprese operanti nel campo dell'alta tecnologica, anche ai buoni livelli di investimenti in *smart technologies* evidenziati anche dal buon posizionamento delle due città all'interno del *ICity Rank 2020* rispetto al livello di digitalizzazione – Lecce al diciassettesimo posto in Italia, Pisa al ventunesimo –.

Procedendo con la lettura più dettagliata dei dati semantici relativi alle singole realtà urbane, si può notare che nella *Topic cloud* relativa a Pisa, costruita analizzando 108.809 post e commenti, non c'è alcuna parola che riporti un *sentiment* negativo tra le prime 15 parole più ricorrenti. Per trovare tratti di negatività, bisogna cercare tra le parole rappresentate con dimensioni più piccole, in quanto a bassa frequenza, che sono quattro in tutta

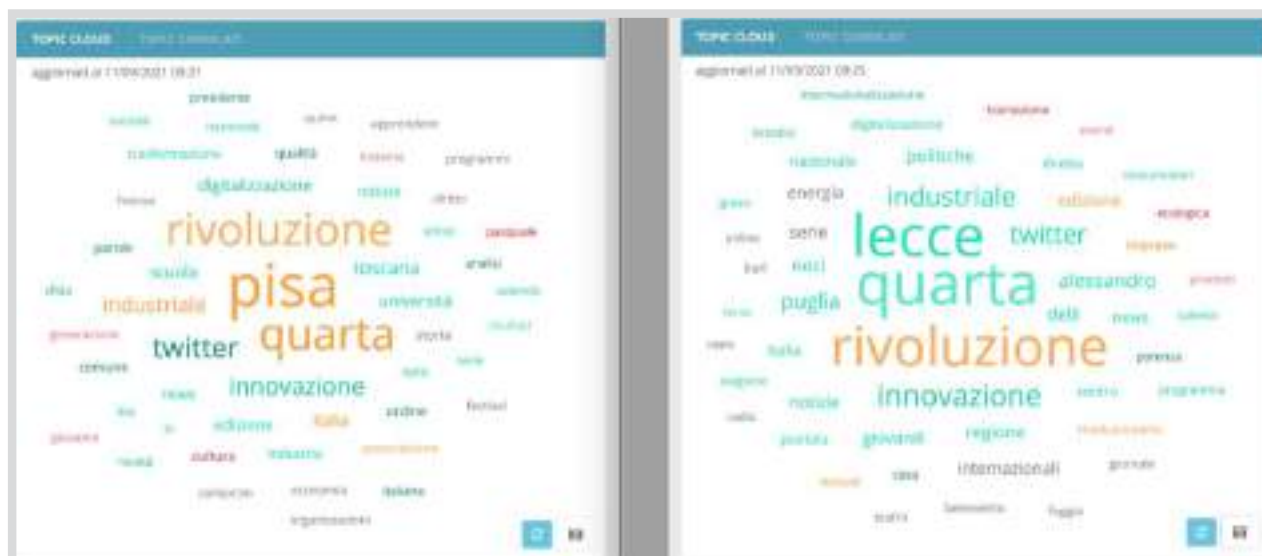


Figura 1. Topic correlati alla quarta rivoluzione industriale: confronto tra Pisa e Lecce. Fonte: elaborazione delle autrici.

la *Topic cloud*, se si escludono alcuni nomi propri che, non esprimendo il *sentiment*, sono inutili per la nostra analisi: insieme, generazione, giovani e cultura. Si può intuire in queste parole una preoccupazione che forse riguarda i giovani e le generazioni future rispetto alla perdita di lavoro generata dall'automazione dei processi di produzione, se non adeguatamente supportate da politiche e misure orientate ad aumentare le competenze tecnologiche e a combattere il fenomeno della povertà educativa. Le parole più ricorrenti – rappresentate con dimensioni più grandi – hanno un *sentiment* positivo – verdi – e sono²: innovazione, Toscana, università, scuola, digitalizzazione, edizione, *news*, notizie. La lettura dei post e dei commenti rileva che i principali elementi di positività sono legati al campo dell'istruzione, dell'università e alla sua crescente digitalizzazione. Pertanto, se in piccola parte permane una percezione di rischio legata al mondo del lavoro, prevale un atteggiamento positivo rispetto al campo della formazione digitalizzata e rispetto ai processi di innovazione nel sistema economico toscano, sostenuti anche da politiche specifiche sul rafforzamento nella produzione e nell'applicazione di tecnologie 4.0 promosse a livello regionale³.

L'accelerazione della digitalizzazione, rafforzata dalla pandemia da COVID-19, ha probabilmente influito sui discorsi *online*, orientandoli verso il tecno-entusiasmo e verso una considerazione della tecnologia come importante per alimentare anche i processi di sostenibilità. Lo stesso tecno-entusiasmo emerge anche nella *Topic cloud* relativa a Lecce che, tuttavia, si addensa attorno ad altri temi. Per la SA relativa a questo contesto urbano sono stati estratti, nello stesso periodo di tempo della precedente analisi, 115.013 commenti. Le uniche parole con *sentiment* negativo, a bassissima frequenza, sono: transizione, ecologica, eventi e prodotti, mentre si nota anche in questo caso una prevalenza di *sentiment* positivi su parole molto frequenti tra cui, guardando i 15 topic principali, rileviamo: innovazione, industriale, Puglia, regione, politiche, giovanili, notizie, quarta. Anche in questo caso, le stesse parole emergenti suggeriscono un ruolo positivo della Regione Puglia, che ha portato avanti negli ultimi anni politiche a favore dell'innovazione e dell'imprenditorialità *high-tech*⁴.

² Eliminiamo la parola Twitter, perché è spesso inclusa con un *hashtag* nei commenti estrapolati da Twitter e per questo rientra in *Topic cloud* non avendo, tuttavia, un valore narrativo.

³ A tale proposito, si segnalano le iniziative Toscana Tech e Piattaforma 4.0 promosse dalla Regione Toscana per garantire il collegamento tra sistema pubblico e imprese – www.regione.toscana.it/speciali/innovatoscana –. Occorre inoltre evidenziare come il sistema universitario pisano, costituito dall'Università di Pisa, Scuola Normale Superiore e Scuola Superiore Sant'Anna, sia fortemente specializzato nelle discipline STEM e nei settori scientifici connessi alle tecnologie 4.0. A Pisa è stato costituito uno dei Competence Center promossi a livello nazionale nell'ambito del Piano Nazionale Industria 4.0, specializzato nella Robotica Avanzata e nelle tecnologie digitali abilitanti – Artes 4.0, www.artes4.it –.

⁴ Non vengono prese in considerazione nel lavoro alcune parole, come «Alessandro», «delli» e «Noci» perché si tratta di un nome proprio Alessandro delli Noci, Assessore allo Sviluppo economico, Competitività, Attività economiche e consumatori, Politiche internazionali e commercio estero, Energia, Reti e infrastrutture materiali per lo sviluppo, Ricerca industriale e innovazione, Politiche

In sintesi, oltre ad una evidente polarizzazione tra tecno-entusiasmo – soprattutto – e tecnofobia – più raramente – nei due casi di studio analizzati, si può interpretare il posizionamento delle percezioni sulla quarta rivoluzione industriale all'interno di quello che Jones ha definito utopismo tecnologico o presentimento distopico (Jones, 2016). La SA sembra evidenziare manifestazioni di utopismo tecnologico in cui il contesto sociale sembra essere investito passivamente dalle trasformazioni esercitate dalla robotizzazione e digitalizzazione dei processi economici, culturali, politici e sociali. In queste narrazioni sembrano dunque diluirsi riflessioni più approfondite rispetto alle dimensioni antropologiche, psicologiche, socio-culturali, politiche, ontologiche, ecc. che una rivoluzione industriale, per sua stessa essenza, porta inevitabilmente con sé.

3. Conclusioni

È indubbio come la capacità di produzione di nuove tecnologie e la dotazione digitale rappresentino nel mondo contemporaneo componenti importanti per lo sviluppo di un territorio, non solo per la sua competitività dal punto di vista economico, ma anche per l'accessibilità ai servizi e alle informazioni e la dimensione relazionale sempre più mediata dalla Rete. Esistono tuttavia alcuni lati più oscuri rispetto alla quarta rivoluzione industriale, che sembra andare ad accentuare le insicurezze rispetto alla diminuzione dei posti lavori, ai crescenti divari di reddito, alla percezione di una minore prosperità personale e di limitate prospettive di crescita a livello territoriale. Per questo motivo, il presente lavoro mette in evidenza la rilevanza di approfondire anche la sfera delle percezioni e delle opinioni rispetto all'impatto delle tecnologie 4.0 e le dimensioni di entusiasmo e di scontento che ne derivano, che sono fortemente ancorate alle caratteristiche sociali, economiche e sociali di un territorio. Gruppi sociali o territori marginali si mostrano solitamente più propensi a manifestare scontento e resistenza di fronte all'avanzare dell'alta tecnologia, perché rischiano di essere ulteriormente disconnessi rispetto alle aree e ai circuiti della conoscenza e del potere nell'economia e società globali (De Ruyter e altri, 2021). Anche il tecno-entusiasmo che si può rilevare in aree già attrezzate rispetto all'innovazione tecnologica può dimostrare da un lato una maggiore capacità di gestire la transizione tecnologica e i benefici che ne possono scaturire, dall'altro una tendenza alla banalizzazione di un fenomeno che è molto complesso e di cui ancora non si conoscono le ricadute nel lungo termine.

La necessità di approfondire le opinioni delle persone su questo fenomeno ha portato ad esplorare nuove metodologie di analisi, già adottate in maniera diffusa da altre discipline, finalizzate a rilevare il *sentiment* del popolo della rete e a individuare polarità positive e negative rispetto a certe parole chiave collegate alla quarta rivoluzione industriale. L'applicazione della *Sentiment Analysis* sperimentata in questo lavoro apre alcune riflessioni anche dal punto di vista metodologico, mettendo in evidenza l'importanza di affinare lo strumento e di prevedere l'estensione dell'analisi ad altri contesti territoriali ea al confronto su scale diverse. Dare voce al popolo della rete significa, inoltre, non solo acquisire una visione più complessiva e critica dell'impatto della quarta rivoluzione industriale, ma anche ragionare sui risvolti nelle politiche di sviluppo che devono tenere conto non solo degli investimenti sui fattori oggettivi – infrastrutture, formazione, servizi –, ma anche di azioni di prevenzione dell'ansietà sociale collegate all'accelerazione tecnologica e di promozione di nuovi modelli di giustizia socio-spaziale.

Bibliografia

- Albanese V., *Il territorio mediato*, Bologna, BUP, 2017.
- Albanese V., *Sentiment and Visual Analysis: A Case Study of E-Participation to Give Value to Territorial Instances*, in Banini T., Ilovan O.R. (a cura di), *Representing Place and Territorial Identities in Europe. Discourses, Images, and Practices*, Cham, Switzerland, Springer, 2021, pp. 67-79.
- Anderson M.D., Crost B., Rees D.I., *Do economic downturns fuel racial animus?*, in «Journal of Economic Behavior and Organization», 2020, 275, pp. 9-18.

- Balland P.A., Boschma R., *Mapping the Potentials of Regions in Europe to Contribute the New Knowledge Production in Industry 4.0 Technologies*, in «Regional studies», 2021, 55, pp. 1652-1666.
- Capello R., Lenzi C., *The Regional Economics of Technological Transformations. Industry 4.0 and Servitization in European Regions*, London, Routledge, 2021.
- Chiarello F. e altri, *Extracting and Mapping Industry 4.0 Technologies Using Wikipedia*, in «Computers in Industry», 2018, 100, pp. 244-257.
- Cowie P., Townsend L., Salemin K., *Smart Rural Futures: Will Rural Areas Be Left behind in the 4th Industrial Revolution?*, in «Journal of Rural Studies», 2020, 79, pp. 169-176.
- De Propis L., Bailey D., *Disruptive Industry 4.0+ Key Concepts*, in De Propis L., Bailey D. (a cura di), *Industry 4.0 and Regional Transformations*, London, Routledge, 2020, pp. 1-23.
- Denti D., Faggian A., *Where do Angry Birds Tweet? Income Inequality and Online Hate in Italy*, in «Cambridge Journal of Regions, Economy and Society», 2021, 14, pp. 483-506.
- De Ruyter A., Martin R., Tyler P., *Geographies of Discontent: Sources, Manifestations and Consequences*, in «Cambridge Journal of Regions, Economy and Society», 2021, 14, pp. 381-393.
- Doorsamy W., Paul B.S., Marwala T. (a cura di) *The Disruptive Fourth Industrial Revolution*, Cham, Springer, 2020.
- Eun Y.J., Woo C.J., *A Comparative Analysis of the Changes in Perception of the Fourth Industrial Revolution: Focusing on Analysing Social Media Data*, in «KIPS Transactions Software and Data Engineering», 2020, 9, pp. 367-376.
- Feldman M., Guy F., Iammarino S., *Regional Income Disparities, Monopoly and Finance*, in «Cambridge Journal of Regions, Economy and Society», 2021, 14, pp. 25-49.
- Hovy E.H. (2015), *What are Sentiment, Affect, and Emotion? Applying the Methodology of Michael Zock to Sentiment Analysis*, in Gala N., Tapp R., Bel-Enguix G. (a cura di), *Language Production, Cognition, and the Lexicon*, Cham, Switzerland, Springer, pp. 13-24.
- Hu S. e altri, *Reviewer Credibility and Sentiment Analysis Based User Profile Modelling for online Product Recommendation*, in «IEEE Access», 2020, 8, pp. 26172-26189.
- Iammarino S., Rodriguez-Pose A., Storper M., *Regional Inequality in Europe: Evidence, Theory and Policy Implications*, in «Journal of Economic Geography», 2019, 19, 2, pp. 273-298.
- Jones R., *If It's Not Broken, Don't Fix It?*, in Seibt J. e altri (a cura di), *What Social Robots Can and Should Do*, Amsterdam, NL, IOS Press, 2016, pp. 89-99.
- Lavista F., «*La quarta rivoluzione industriale*» in prospettiva storico-economica, in Lazzeroni M., Morazzoni M. (a cura di), *Interpretare la quarta rivoluzione industriale. La geografia in dialogo con le altre discipline*, Roma, Carocci Editore, 2020, pp. 45-56.
- Lazzeroni M., Morazzoni M. (a cura di), *Interpretare la quarta rivoluzione industriale*, Roma, Carocci Editore, 2020.
- Lu R., Sheng Y., *From Fear to Hate: How the Covid-19 Pandemic Sparks Racial Animus in the United States*, in «CEPR COVID Economics Vetted and Real-Time Papers», 2020, 39, pp. 72-108.
- McCann P., *Perceptions of Regional Inequality and the Geography of Discontent: Insights from the UK*, in «Regional Studies», 2020, 2, pp. 256-267.
- Milanovic B., *Global Inequality. A New Approach for the Age of Globalization*, Cambridge-London Belknap Press, 2016.
- Rodriguez-Pose A., *The Revenge of the Places that don't Matter (and what to do About it)*, in «Cambridge Journal of Regions, Economy and Society», 11, 1, 2018, pp. 189-209.
- Viesti G., *Centri e periferie*, Bari, Laterza, 2021.
- Zuboff S., *The Age of Surveillance Capitalism*, Londra, Profile Books, 2019.

Geografia dei nuovi spazi di produzione nella città contemporanea: problematiche e potenzialità dello Smartworking

Alketa Aliaj¹

1. Introduzione

Il presente contributo si pone l'obiettivo di studiare il fenomeno dello *smartworking* (Angelici, Profeta, 2020) quale paradigma in grado di restituire ai lavoratori una maggior flessibilità e autonomia nella scelta dei luoghi, degli orari e degli strumenti per lo svolgimento delle proprie mansioni con l'obiettivo di renderli più responsabili a raggiungere i risultati prefissati in azienda e portando – parallelamente – a un incremento di produttività e di bilanciamento tra tempi di vita privata e lavorativa. Durante il periodo della pandemia da Coronavirus lo *smartworking* è stato adottato in larga scala in Italia sia dal settore privato che da quello pubblico, generando molteplici e contrastanti effetti economici, socio-territoriali e ambientali.

Nel primo paragrafo del contributo verrà fornita una definizione di *smartworking* secondo la disciplina legislativa italiana contenuta nella Legge n. 81 del 22 maggio 2017, che utilizza il termine «lavoro agile» – da non confondere con la normativa sul telelavoro –. Successivamente, verranno analizzate le linee guida in materia di lavoro agile decretate dal Governo per uniformare la disciplina a livello nazionale.

Il secondo paragrafo si focalizzerà sull'aspetto spaziale del fenomeno di *smartworking*, inteso come spazio dell'innovazione e della produzione intelligente. Infatti, verranno riportati studi effettuati sui luoghi del lavoro: aziendali, domestici e spazi di *coworking* (Armondi e altri, 2017; Mariotti e altri, 2017; Aliaj, 2019) e di *near working*. Quest'ultimo, in particolare, è stato pensato per una città contemporanea policentrica dove i lavoratori possano raggiungere il luogo di lavoro in 15 minuti – come, per esempio, il Comune di Milano –.

Nel terzo paragrafo verranno analizzate le tecnologie digitali (Paradiso, 2017), come – tra le altre – i *software* di comunicazione e collaborazione aziendale, di comunicazione unificata, di virtualizzazione a supporto dello *smartworking*. L'analisi delle tecnologie digitali porterà ad evidenziare i fenomeni di discriminazione geografica e della disparità territoriale e di genere. Una particolare attenzione verrà rivolta anche all'aspetto temporale dell'orario di lavoro, del diritto di disconnessione e del potere di controllo da parte del datore del lavoro.

Il contributo si concluderà con l'analisi delle problematiche e delle potenzialità dello *smartworking*. Verranno approfonditi temi quali l'evoluzione dello spazio aziendale, degli effetti del lavoro agile a livello territoriale (Casti, Adobati, 2020), i benefici economici e ambientali – emissione di CO₂, transizione ecologica ecc. –. Infine, verranno riportati studi che evidenziano i rischi di natura psico-sociale dello *smartworking*, come la solitudine dei lavoratori, l'assenza di relazioni tra colleghi negli spazi aziendali, il mancato scambio di conoscenza tacita e di competenze non formali e informali, che sono fondamentali per il processo creativo e innovativo.

¹ Università di Bergamo.

2. Inquadramento giuridico del «lavoro agile»

Nel 2020 l'emergenza sanitaria generata dal virus SARS-CoV-2 ha determinato una forte accelerazione del lavoro da remoto e in particolare da domicilio, con l'obiettivo principale di contenere la diffusione virale e ridurre il rischio di contagio sui luoghi di lavoro e nei luoghi pubblici – come, per esempio, i mezzi di trasporto, le scuole e le università –. Lo stato emergenziale è stato regolamentato da vari decreti, alcuni dei quali contenevano le disposizioni per regolamentare lo *smartworking*, già diffuso prima della pandemia in percentuali molto basse. Vista da questa prospettiva, l'emergenza epidemica ha portato a un'accelerazione delle trasformazioni aziendali in ambito digitale: più precisamente, il processo di digitalizzazione del lavoro costituisce una svolta per un sistema produttivo sempre più segnato dalle spinte concorrenziali e dal fenomeno della quarta rivoluzione industriale. In particolare, la trasformazione del lavoro determina due condizioni: da un lato, l'incremento delle tecnologie consentono una smaterializzazione di molte attività lavorative grazie all'utilizzo di supporti informatici e, dall'altro, l'innovazione dei modelli di business porta verso una sempre più ampia personalizzazione dei prodotti e dei servizi generando, in questo modo, un incremento da parte delle aziende della domanda di flessibilità dei modelli organizzativi. Pertanto, l'adozione del modello manageriale dello *smartworking* ha come obiettivo primario quello della trasformazione del lavoro; dunque, non deve essere meramente considerato quale strumento utile a una migliore gestione e conciliazione vita-lavoro.

La disciplina legislativa italiana non utilizza il termine *smartworking*, definita dagli anglosassoni *home-working* o *remote-working*, bensì il termine «lavoro agile» contenuto nell'art. 18, c. 1 della l. n. 81/2017, definito come

una modalità di esecuzione del rapporto di lavoro subordinato stabilita mediante accordo tra le parti, anche con forme di organizzazione per fasi, cicli e obiettivi e senza precisi vincoli di orario o di luogo di lavoro, con il possibile utilizzo di strumenti tecnologici per lo svolgimento dell'attività lavorativa», eseguita «in parte all'interno di locali aziendali e in parte all'esterno senza una postazione fissa, ed entro i soli limiti di durata massima dell'orario di lavoro giornaliero e settimanale, derivanti dalla legge e dalla contrattazione collettiva.

Ai fini di evitare incomprensioni, è necessario precisare come tali termini, sebbene siano stati considerati intercambiabili non siano in verità perfettamente corrispondenti a livello contenutistico. Col termine *smartworking* viene indicata una specifica filosofia manageriale, mentre col termine «lavoro agile» si intende la declinazione normativa di tale nozione. Infine, non bisogna confondere questi due termini con la specifica normativa riferita al telelavoro – art. 1 dell'Accordo Interconfederale del 2004 –, ossia quella

(...) forma di organizzazione e/o di svolgimento del lavoro che si avvale delle tecnologie dell'informazione nell'ambito di un contratto o di un rapporto di lavoro, in cui l'attività lavorativa, che potrebbe anche essere svolta nei locali dell'impresa, viene regolarmente svolta al di fuori dei locali della stessa.

Riassumendo, la distinzione tra telelavoro e lavoro agile sta nella natura non fissa della postazione dalla quale il lavoratore agile può svolgere la propria prestazione all'esterno dei locali aziendali prevista dalla l. n. 81/2017. Entrando nel merito della flessibilità spaziale, essa è menzionata nella maggior parte delle definizioni di *smartworking* contenute nei contratti collettivi aziendali (Assolombarda, Adapt, 2021). Infatti, la normativa definisce che il luogo di lavoro – oltre ai locali aziendali – può essere scelto con flessibilità dagli individui nei limiti dell'accordo o del regolamento aziendale, rispettando le forme socialmente tipiche che conducono all'ordinaria applicazione dei poteri datoriali e delle regole in materia di salute e sicurezza (Cairolì, 2017).

Per quanto riguarda la flessibilità temporale, la normativa sul lavoro agile specifica l'assenza di «precisi vincoli di orario» per la modalità lavorativa sopra menzionata; tuttavia – in molti casi – le aziende indicano nei propri regolamenti che tale prestazione debba essere fornita «entro i soli limiti di durata massima dell'orario di lavoro giornaliero e settimanale derivanti dalla legge e dalla contrattazione collettiva», con l'aggiunta della fascia oraria di contattabilità.

Oltre a ciò, un ruolo centrale all'interno dello *smartworking* è quello assunto dall'apprendimento continuo e permanente (l. n. 81/2017, art. 20) sia del *management* aziendale, il quale dovrebbe essere preparato a gestire la transizione del lavoro, sia dei lavoratori, che necessitano di competenze trasversali e *soft skills* per potere lavorare efficacemente da remoto.

Infine, dall'iniziativa promossa dal Ministro del Lavoro, il 7 dicembre 2021, le Parti Sociali hanno raggiunto l'accordo sul «Protocollo nazionale sul lavoro in modalità agile nel settore privato»; in particolare, i tavoli di concertazione hanno fissato il quadro di riferimento oltre l'emergenza in materia di lavoro agile, che si appresta a divenire protagonista della nuova filosofia manageriale di *smartworking*, la quale pone al centro dell'organizzazione del lavoro obiettivi e fasi, superando lo schema verticale. Pertanto, le Parti Sociali concordano che per contrastare l'isolamento e per sopperire alle problematiche legate alla carenza degli spazi, alla connessione Internet e al possesso di dispositivi digitali non idonei, sarebbe auspicabile la costituzione di spazi pubblici e condivisi di *coworking*, premesso che l'art. 4, c. 2 del Protocollo riconosce alla contrattazione collettiva la possibilità di «individuare i luoghi idonei allo svolgimento del lavoro in modalità agile per motivi di sicurezza personale».

3. Analisi spaziale dello *smartworking*

In generale gli effetti della pandemia da Coronavirus hanno ridefinito i bisogni e le funzioni degli spazi a uso commerciale e direzionale. La geografia del lavoro sta subendo grandi trasformazioni perché le aree suburbane sono diventate luoghi attrattivi in cui abitare e lavorare, ma nel periodo post Covid-19 si prospetta un aumento della dicotomia tra le aree metropolitane centrali in forte crescita e le aree periferiche (Florida e altri, 2020). In aggiunta, sta nascendo una nuova domanda di spazi di *coworking* per i lavoratori a distanza che permetteranno una maggior conciliazione delle esigenze lavorative, dei bisogni di cura personale e legate alla riduzione dello spostamento casa-lavoro, con importanti ripercussioni positive – almeno durante la pandemia – sulla sostenibilità ambientale in termini di diminuzione del traffico e, di conseguenza, dell'inquinamento atmosferico. In particolare, i luoghi di lavoro al di fuori degli spazi aziendali che sono utilizzati dagli *smartworker* sono, tra gli altri: abitazioni, seconde case, stanze di albergo, spazi di *coworking* e – perfino – i luoghi all'aperto. Per venire incontro alle esigenze dei lavoratori e delle imprese il Comune di Milano tramite la Direzione Economia Urbana e Lavoro ha incentivato ricerche al fine di migliorare gli spazi di *coworking* e renderli più adatti agli *smartworker*. Nello specifico, ha condotto e realizzato un progetto a più fasi dal titolo «Milano Collabora. Nuovi modelli di produzione e consumo nella città collaborativa» in collaborazione con l'Università Cattolica del Sacro Cuore di Milano, il Politecnico di Milano e Collaboriamo Aps (Pais, Manzo, Gerosa, 2021)². La ricerca ha avuto l'obiettivo di analizzare la distribuzione degli spazi di *coworking* nella città metropolitana di Milano, indagando com'è cambiata la presenza degli utenti nei *coworking* durante la pandemia e analizzando i quartieri idonei a ospitare nuovi spazi di *coworking* per rispondere alla richiesta dei lavoratori da remoto. Inoltre, in una fase successiva della ricerca è stata definita e co-disegnata una nuova tipologia di *coworking*, quella di prossimità, – altrimenti chiamata *near working* – accessibile in meno di 15 minuti in bicicletta da quasi tutte le aree della città. Questa nuova tipologia di *coworking* ha lo scopo di sviluppare le aree periferiche urbane, diventare *hub* culturale e sociale – oltre che economico – e creare sinergia con le istituzioni locali per portare alla realizzazione di Milano città policentrica. Per l'attività di co-disegno sono stati coinvolti nove gestori di *coworking* fra quelli che hanno risposto al questionario realizzato dall'Università Cattolica di Milano nella prima fase del progetto «Milano Collabora». Tale lavoro di collaborazione ha portato allo sviluppo di quattro modelli di *coworking* di prossimità: (i) il *coworking* come centro di formazione e apprendimento, con l'obiettivo di diventare un centro di formazione innovativo – soprattutto su tutti i temi del digitale e delle STEM –, ma anche un luogo di innovazione sociale al servizio degli abitanti, in dialogo costante con il quartiere e il resto della città; (ii) il *coworking* piattaforma ha lo scopo di diventare una piattaforma fisica e digitale in grado di aggregare tutti gli attori presenti nel territorio – come, associazioni, gruppi informali, aziende, commercianti, artigiani e naturalmente i *coworker* stessi –, favorendone l'incontro; (iii) il *coworking* diffuso, invece, si basa su un'idea di *coworking* capace di utilizzare in maniera coerente e coordinata diversi spazi presenti nel territorio.; (iv) infine, il *coworking living lab* è uno spazio di ricerca-azione focalizzato sulla *partnership* con le università per la concezione di tutte le attività in chiave innovativa.

² Per ulteriori approfondimenti si rimanda alla ricerca del Comune di Milano dal titolo «Milano Collabora. Nuovi modelli di produzione e consumo nella città collaborativa», disponibile al seguente sito internet: www.maudlab.polimi.it/2021/03/18/milano-collabora/.

In ultimo, troviamo in letteratura³ studi condotti sulla dicotomia tra spazio di lavoro e di vita, oppure l'invasione del tempo di vita da quello di lavoro. In modo particolare, questo vale ancora di più per il lavoro sulle piattaforme digitali, dove la contaminazione è totale dal momento che la connessione a Internet insegue il lavoratore anche al di fuori dal suo domicilio. La remotizzazione resa possibile dalle tecnologie digitali riporta il lavoro ai connotati di indipendenza e di segregazione, insiti nella «domesticità» della produzione. Sarebbe, inoltre, interessante verificare quanto la domesticità del lavoro conservi qualche traccia del suo antico legame con l'ordine patriarcale, in cui il lavoro a domicilio accentuava la segregazione della manodopera femminile nel focolare domestico, al riparo dalle insidie della fabbrica (Voza, 2020). Infatti, dal marzo 2020, il Covid-19 ha dimostrato che le disuguaglianze negli spazi domestici di genere sono ancora più evidenti (Manzo, Minello, 2020, p. 2; Burch, Samuk, 2021).

4. Tecnologie digitali al supporto dello *smartworking* e diritto di disconnessione

Parlando di *remote working* non si possono non tenere in considerazione le tecnologie che stanno alla base di questa rivoluzione lavorativa. In tale senso sicuramente la pandemia ha svolto un importante ruolo di catalizzatore della trasformazione digitale: molte persone hanno imparato a utilizzare i sistemi di videochiamata e di videoconferenza sino ad arrivare all'adozione di pratiche di *smartworking*, attraverso l'accesso ai sistemi informativi aziendali, l'uso di chat e di vari sistemi di comunicazione. In particolare, lo *smartworking* comporta lavorare nella maggior parte dei casi su una rete virtuale privata sicura per dare accesso ai dati aziendali. Allo stesso tempo, le tecnologie digitali hanno permesso a tutti i servizi pubblici già disponibili online di essere erogati regolarmente grazie ad Internet, prima svolte in presenza, come per esempio, molte attività della pubblica amministrazione – oltre che del settore privato – possono continuare ad essere esercitate in modalità *smartworking*. La pervasività delle tecnologie espone il lavoratore a nuove forme di controllo da parte del datore di lavoro, che richiedono l'individuazione di nuove modalità di bilanciamento tra la tutela dei legittimi interessi di quest'ultimo al corretto adempimento della prestazione lavorativa e alla difesa del patrimonio aziendale, e la tutela della libertà, della dignità e della riservatezza del lavoratore. Pertanto, l'art. 19, c. 1 della l. n. 81/2017 prevede che «i tempi di riposo del lavoratore, nonché le misure tecniche e organizzative per assicurare la disconnessione del lavoratore dalle strumentazioni tecnologiche di lavoro», siano definiti da un accordo individuale stipulato tra le parti del contratto di lavoro. Tale diritto da un lato, vuole tutelare il bilanciamento vita-lavoro e tendere ad un corretto sviluppo della personalità del lavoratore, d'altro lato, vuole tutelare il diritto alla salute. I due campi sono senza dubbio collegati, in quanto la possibilità di essere perennemente reperibili pone lo *smartworker* in una condizione di stress, lesivo per la sua salute psico-fisica. Le modalità di organizzazione del lavoro e dei processi produttivi richiedono un'opera di sensibilizzazione e formazione per poter rendere effettivo il diritto alla disconnessione.

Inoltre, l'utilizzo delle nuove tecnologie digitali e, soprattutto, l'iper-connettività che ne può derivare rappresenta una minaccia potenziale per la salute, tanto fisica quanto mentale, per i lavoratori. In particolare, negli studi in materia, si fa riferimento a patologie quali il techno-stress, la dipendenza tecnologica e il *burn out*. La medesima iper-connettività, peraltro, intesa come possibilità di essere sempre raggiungibili e quindi disponibili per il datore di lavoro, tende a confondere i confini tra vita professionale e vita personale e richiama, a tal proposito, il concetto di *time porosity*, con il quale si indica la reciproca interferenza e sovrapposizione tra tempo di lavoro e tempo di vita, che può essere fonte di conflitti personali e familiari.

³ Sull'argomento si vedano: Dagnino, Moscaritolo, 2016; Genin, 2016; Leonini, 2017; Moscaritolo, 2017; Servidori, Maiani, Cafagna, 2017; Lodovici Samek, 2021; Meloni, 2021. Dagnino e Moscaritolo (2016) nel loro studio si occupano di diritto alla disconnessione inteso come sistema di diritti di nuova generazione e di *welfare* moderno; invece, Genin (2016) nel suo elaborato costruisce il concetto teorico della c.d. «*Time Porosity*»; anche, Moscaritolo (2017) analizza la «Porosità del Tempo» ma evidenzia come l'uso della tecnologia, rappresenta un'ulteriore causa scatenante di tal fenomeno; viceversa, Servidori, Maiani, Cafagna (2017) analizzano i provvedimenti da adottare per rispondere alle reali esigenze dei lavoratori, delle famiglie, delle aziende e del mercato del lavoro con particolare attenzione al bilanciamento tra i tempi di vita e di lavoro; ancora, Lodovici Samek (2021) analizzano il lavoro da remoto basandosi su cinque studi di casi di paesi dell'UE: Finlandia, Germania, Irlanda, Italia e Romania; infine, Meloni (2021) indaga i mutamenti avvenuti nella vita quotidiana delle persone durante i mesi di lavoro domestico dovuti dal Covid-19.

Infine, le tecnologie digitali, ma soprattutto l'accesso alle *ICT-information and communication technologies*, a computer e ad Internet creano un divario digitale (Paradiso, 2017, pp. 217-235) aumentando la disparità in termini di giustizia spaziale e territoriale distinguendo i lavoratori *smart* dagli altri. La pandemia da Covid-19 ha contribuito a rendere ancor più palese questa disegualianza, come dimostrato da diverse ricerche (Capgemini, 2020; Zuddas, 2020; Tesauro, 2021).

5. Conclusioni: potenzialità e problematiche dello *smartworking*

In conclusione, il presente lavoro sottolinea come l'utilizzo della modalità di lavoro agile è incrementato durante la pandemia Covid-19 e ha accelerato i processi per una vera trasformazione dei modelli organizzativi. Questo, considerato il fatto che il modello «dell'abitare del mondo contemporaneo è mobile e urbanizzato e si dispiega nell'intreccio di nodi e connessioni prodotti dalla dinamicità dell'abitante» (Casti, 2020, p. 63), produce fragilità sugli aspetti ambientali, come – ad esempio – l'inquinamento prodotto dal pendolarismo dei lavoratori. D'altro canto, il lavoro agile richiede la necessità di una solida infrastruttura tecnologica che copra l'intero territorio nazionale e una nuova cultura aziendale che non trasponga semplicemente le modalità organizzative aziendali «a casa» del lavoratore agile, ma che sia basata su fiducia e responsabilizzazione dei dipendenti e il rispetto del diritto della disconnessione.

Un aspetto positivo dello *smartworking* è la diminuzione del tasso di assenteismo, dovuto alla conciliazione delle esigenze lavorative e private e familiari, conducendo a una riduzione delle occasioni di fruizione di ferie o permessi (Monterossi, 2017; Gentilini e altri, 2020). Infatti, lo *smartworking* potrebbe avere effetti positivi anche sulla salute dei lavoratori, ad esempio riducendo il rischio legato a malattie psicosomatiche, all'esposizione ad ambienti insalubri, agli spostamenti sul lavoro. Inoltre, una ricerca condotta nel periodo dal 2015 al 2018 ha valutato i consumi e le emissioni evitati dai dipendenti in telelavoro e in lavoro agile all'interno degli Enti e delle Amministrazioni che hanno partecipato all'indagine (Gentilini, Filosa, 2020): dalla analisi è emerso che, grazie allo *smartworking*, è stato possibile evitare circa 8.000 tonnellate di emissioni di CO₂, pari a circa 46 milioni di km percorsi e un risparmio per il mancato acquisto di carburante di circa 4 milioni di euro. Il ricorso al lavoro a distanza, immaginato come pratica su larga scala, porterebbe quindi a significativi margini di intervento sui territori per il contenimento di fenomeni locali di congestione del traffico urbano e dell'inquinamento atmosferico, che si affiancano a quelli di contenimento dei consumi di fonti fossili e di lotta ai cambiamenti climatici.

Gli aspetti negativi dello *smartworking* si riconducono, ad esempio, all'isolamento: di fatto, la riduzione delle interazioni sia di coppia che gruppali, se da un lato può portare a una ottimizzazione e razionalizzazione del tempo dedicato alle riunioni, dall'altro può anche contribuire a strutturare o peggiorare delle situazioni di isolamento sociale del singolo lavoratore e/o di una sua sistematica esclusione dai processi decisionali e dalle posizioni strategiche. È stato rilevato in letteratura che la vicinanza geografica (Boschma, 2005) determina l'impatto sull'apprendimento interattivo e sull'innovazione nelle situazioni aziendali quando non vi è una chiara divisione dei ruoli, i processi non sono ben definiti, non c'è coordinamento delle attività da un manager unico e i lavoratori non condividono la stessa esperienza cognitiva. Dunque, l'esclusione, l'isolamento o l'autoisolamento spesso risultano essere il risultato di un pessimo clima organizzativo, piuttosto che la conseguenza del lavoro a distanza. A questo proposito, è fondamentale sottolineare che lo scambio di conoscenza tacita richiede ancora contatti *vis à vis*. Pertanto, per superare l'isolamento, basterebbe moltiplicare le occasioni di socialità anche all'interno dell'orario lavorativo oppure essere più creativi nella scelta dei luoghi di riunione, prediligendo per quelle attività che richiedono estro e fantasia (*brain storming*, *problem solving* ecc.) aree che possono rappresentare contesti *smart* e informali, in contrasto alle tradizionali sale riunioni.

Bibliografia

- Aliaj A., *Una nuova geografia del lavoro. Gli spazi di coworking e FabLab a Bergamo*, in «Nuova Professionalità», settembre/ottobre 2019, I/1, pp. 58-63.
- Angelici M., Profeta P., *Smart-working: Work flexibility without constraints*, in «CESifo», 2020, CESifo working paper 8165.

- Armondi S., Bruzzese A., *Contemporary Production and Urban Change: The Case of Milan*, in «Journal of Urban Technology», 2017, 24, 3, pp. 27–45.
- Assolombarda e Adapt (a cura di), *Il lavoro agile oltre l'emergenza*, Ricerca n. 5, Milano, 2021.
- Boschma R., *Proximity and Innovation: A Critical Assessment*, in «Regional Studies», 1, 39, 2005, pp. 74-61;
- Burch S., Samuk S., *Being a nomad in one's home: The case of Italian women during Covid-19*, in «Cambio. Rivista sulle trasformazioni sociali», OpenLab on Covid-19, 2021.
- Cairolì S., *La definizione del lavoro agile nella legge e nei contratti collettivi: sovrapposizioni e possibili distinzioni*, in «WP CSDLE Massimo D'Antona», 2017, 6, pp. 5-20.
- Capgemini Research Institute, *The Great Digital Divide: Why bringing the digitally excluded online should be a global priority*, 2020 (www.capgemini.com/wp-content/uploads/2020/05/Report).
- Casti E., *Geografia a «vele spiegate»: analisi territoriale e mapping riflessivo sul Covid-19 in Italia*, in «Documenti Geografici», 2020, 1, pp. 61–83.
- Casti E., Adobati F., Negri I. (a cura di), *Mapping the Epidemic. A Systemic Geography of Covid-19 in Italy*, Amsterdam, Elsevier, 2021.
- Comune di Milano, *Milano Collabora. Nuovi modelli di produzione e consumo nella città collaborativa*, 2020 (www.maudlab.polimi.it/2021/03/18/milano-collabora).
- Coworking a Milano, *Dalla Pandemia alla città di 15 min.* (collaboriamo.org/media/2021/07/Coworking_a_Milano.pdf).
- Dagnino E., Moscaritolo I., *Diritto alla disconnessione: un diritto di nuova generazione?*, in «Bollettino ADAPT», 19 settembre 2016 (www.bollettinoadapt.it/diritto-alla-disconnessione-un-diritto-di-nuova-generazione).
- Florida R., Rodríguez A., Storper M., *Cities in a Post-COVID World*, in «Urban Studies», giugno 2021.
- Genin É., *Proposal for a Theoretical Framework for the Analysis of Time Porosity*, in «International Journal of Comparative Labour Law and Industrial Relations», Alphen aan den Rijn, 2016, 32, 3 pp. 280-300.
- Gentilini D., Filosa G., *La tutela della salute e sicurezza del lavoro nello smart working. Inquadramento giuridico e sfide formative*, in «ADAPT University Press», Modena, 2020, Working Paper 20.
- Geografia delle reti e il Digital Divide, www.eyesreg.it/2021/09/03-Digital-Divide_Web.pdf.
- Leonini L., *Luoghi di lavoro, luoghi di vita*, in «il Mulino», 12 giugno 2017 (www.rivistailmulino.it/a/luoghi-di-lavoro-luoghi-di-vita).
- Lodovici Samek M., *The Impact of Teleworking and Digital Work on Workers and Society, Special Focus on Surveillance and Monitoring, as well as on Mental Health of Workers*, EMPL committee, European Union, Luxembourg, 2021 ([www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2021/662904/IPOL_STU\(2021\)662904_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2021/662904/IPOL_STU(2021)662904_EN.pdf)).
- Manzo L.K.C., Minello A., *Mothers, Childcare Duties, and Remote Working under COVID-19 Lockdown in Italy: Cultivating Communities of Care*, in «Dialogues in Human Geography», 2020, 10, 2, pp. 120-123.
- Mariotti I., Pacchi C., Di Vita S., *Co-working Spaces in Milan: Location Patterns and Urban Effects*, in «Journal of Urban Technology», 2017, 24,3, pp. 47-66.
- Meloni P., *Spazi di vita e spazi di lavoro*, in «La ricerca», 1 febbraio 2021 (laricerca.loescher.it/spazi-di-vita-e-spazi-di-lavoro).
- Moscaritolo I., *«Time Porosity»: una chiave di lettura per la nuova realtà del tempo di lavoro*, in «Bollettino ADAPT», 13 febbraio 2017 (www.bollettinoadapt.it/time-porosity-una-chiave-di-lettura-per-la-nuova-realta-del-tempo-di-lavoro).
- Monterossi L., *Il lavoro agile: finalità, politiche di welfare e politiche retributive*, in «WP CSDLE “Massimo D'Antona”», 2017, 6, pp. 35 -21.
- Pais I., Manzo C., Gerosa A., *Il lavoro condiviso: la trasformazione degli spazi di coworking durante l'emergenza Covid-19*, in Lodigiani R. (a cura di), *Milano 2021. Rapporto sulla città. Ripartire: il tempo della cura*, Franco Angeli, Milano, 2021, pp. 100-114.
- Paradiso M., *Abitare la terra al tempo di internet. Luoghi, comunicazione, vita umana*, Milano, Mimesis, 2017.
- Servidori A., Maiani B., Cafagna A., *La conciliazione fra tempi di vita e di lavoro*, Milano, Giuffrè, 2017.
- Tesaro C., *Digital divide e Covid-19*, in «EyesReg», maggio 2021, 11, 3 (www.eyesreg.it/2021/digital-divide-e-covid-19).
- Tiraboschi M., *Il lavoro agile tra legge e contrattazione collettiva: la tortuosa via italiana verso la modernizzazione del diritto del lavoro*, in «WP CSDLE “Massimo D'Antona”», 2017, 335.
- Voza R., *L'insostenibile leggerezza del lavoro nell'economia digitale*, in «EuriConv», 2020, pp. 145-161.
- Zuddas P., *Covid-19 e digital divide: tecnologie digitali e diritti sociali alla prova dell'emergenza sanitaria*, in «Osservatorio Costituzionale», 26 maggio 2020, 3.

STD 5

GIScience on Changing Cities:
sguardi geografici dall'alto e dal basso
sulle città in movimento

Introduzione

Francesca Peroni, Daniele Codato¹

Le aree urbane coprono oggi circa il 3% della superficie terrestre, ma consumano tre quarti delle risorse globali e sono responsabili del 70% delle emissioni di gas serra. I processi di trasformazione urbana rappresentano, ai tempi del *global change*, numerosi elementi paradigmatici per la sostenibilità ambientale e territoriale: dalla resilienza ai cambiamenti climatici, alla mobilità sostenibile, all'inquinamento atmosferico, al consumo di suolo, alla cittadinanza ed alla salute pubblica (Dodman e altri, 2022; Artmann e altri, 2019). Intensità, magnitudo e velocità dei processi di trasformazione urbana rendono oggi le città un laboratorio territoriale iper-scalare, iper-attivo ed iper-connesso che mette «in movimento» luoghi, territori, tecnologie ed attori (Grimm e altri, 2008).

In tale contesto, le Tecnologie dell'Informazione Geografica e la cartografia digitale giocano un ruolo cruciale sia nella geovisualizzazione delle criticità ambientali che nella pianificazione urbana partecipata, nei percorsi di eco-cittadinanza urbana, di *empowerment* e di negoziazione dei conflitti ambientali (Goodchild, 2019).

La sessione ha raccolto ricerche che, adottando gli approcci della *GIScience* e della geografia, si sono poste l'obiettivo di descrivere ed analizzare i cambiamenti territoriali e le opportunità di sostenibilità che le città stanno attraversando: dai flussi alla mobilità urbana sostenibile, al microclima urbano, ai servizi ecosistemici, ai processi di cartografia partecipata (Pristeri e altri, 2019; Codato e altri, 2020). Tutti i contributi hanno posto particolare attenzione ad analisi di casi studio che indagano tali dinamiche mediante l'uso di tecnologie geospaziali – GIS, WebGIS, GeoApp –, approcci partecipativi e processi di *empowerment* – PGIS, PPGIS, VGI – (See e altri, 2016).

Tra i temi trattati, la mobilità sostenibile risulta essere quello più affrontato con i lavori *Utopie in bicicletta? Mappare e costruire la città dei 15 minuti* (Margherita Cisani) e *Mobilità, ferrovie e popolazioni urbane: il caso Catania* (Filippo Accordino). Tali contributi, mediante l'uso di un caso studio specifico affrontano, rispettivamente per le città di Bergamo e Catania, due aspetti differenti della mobilità sostenibile: la ciclabilità urbana e il trasporto pubblico su ferro.

Recentemente, molte amministrazioni si stanno indirizzando verso una pianificazione urbana che si orienti alla cosiddetta città dei 15 minuti – *15-minutes city* –, ovvero aree urbane dove muovendosi a piedi o in bicicletta sia possibile raggiungere i servizi fondamentali, come il luogo di lavoro, la scuola, i negozi di vicinato e altre attività socio-culturali. Tale dinamica è stata accelerata anche dall'emergenza COVID che ha messo in evidenza la volontà da parte dei cittadini e delle cittadine di ripensare i tempi e la dimensione della città in contrasto con il modello dello *sprawl* urbano e della mobilità su quattro ruote. In questo contesto si inserisce il contributo di Margherita Cisani che analizza alcune esperienze di mappatura partecipata condotte nella città di Bergamo tra il 2020 e il 2021. Grazie all'uso di Google MyMaps, la mappatura condotta da un gruppo di lavoro formato da studenti e studentesse, genitori, professori e attivisti dell'associazione Pedalopolis di Bergamo è andata ad indagare i percorsi utilizzati dagli studenti e dalle studentesse per raggiungere la scuola, la

¹ Dipartimento di Ingegneria Civile Edile e Ambientale (ICEA), Università degli Studi di Padova.

propensione nell'uso della bicicletta e l'impatto che la pandemia ha avuto sulla loro mobilità. La mappatura ha quindi mostrato da un lato quali siano ancora le criticità legate ad una mobilità ciclabile, come l'assenza di adeguate piste ciclabili, dall'altro ha messo in evidenza il potenziale della cartografia online che è in grado di dare un contributo alla formazione di nuove rappresentazioni della città e di rendere più accessibili percorsi di educazione alla cittadinanza sostenibile.

Il contributo di Filippo Accordino si colloca invece a Catania dove, attraverso l'uso dell'analisi spaziale multicriteriale in ambiente GIS *opensource*, l'autore cerca di immaginare scenari futuribili di sviluppo di nuove e vecchie centralità urbane legate all'ampliamento del passante ferroviario e della metropolitana. Alle opportunità urbane individuate come criteri di centralità, vengono attribuiti diversi gradi di importanza nell'analisi in base alle più comuni tipologie di utenti – studenti universitari, pendolari, abitanti, ecc. –. In questo modo l'autore si propone di caratterizzare ulteriormente un concetto di centralità che spesso non viene valutato tenendo conto delle differenti abitudini e necessità espresse da una variegata popolazione urbana. Le carte e i grafici prodotti possono accompagnare opportune scelte di pianificazione per l'attivazione di processi rigenerativi mirati, grazie alla visualizzazione e comprensione dell'eterogeneità presente tra le stazioni già esistenti e quelle pianificate, andando a supportare e migliorare i processi decisionali.

La tematica affrontata da Pesaresi e altri riguarda uno dei fenomeni che più hanno caratterizzato le nostre città negli ultimi decenni, ovvero le trasformazioni dell'uso del suolo in ambiente urbano. L'espansione urbana, il cambio di uso del suolo spesso a discapito di aree agricole o aree verdi e la dispersione della città sono infatti una delle maggiori criticità delle aree urbane. Tra queste trasformazioni, il consumo di suolo risulta essere quello più problematico per l'ecosistema urbano andando a danneggiare i servizi ecosistemici forniti da aree naturali o semi-naturali. Nel contributo di Pesaresi e altri *Integrazione di fonti, applicazioni GIS e modelli tridimensionali come specchio per riflettere le città in movimento: un focus su un'area di studio del «Municipio Roma III»* viene analizzato il caso studio del Municipio Roma III monitorandone in ambiente GIS le trasformazioni urbane. Nell'arco degli ultimi vent'anni, il Municipio Roma III ha vissuto un notevole incremento demografico che si è andato a tradurre in un aumento della densità edilizia e ad un'espansione del tessuto urbano, dando spazio a nuove strutture commerciali di grandi dimensioni e ad una generale espansione delle aree infrastrutturali e costruite. Lo studio ha quindi analizzato le trasformazioni urbane mediante un'analisi diacronica basata sull'uso di cartografia storica e di immagini satellitari recenti, attuando inoltre un aggiornamento delle destinazioni d'uso con l'integrazione di dati contenuti in fonti ufficiali e sopralluoghi diretti.

L'analisi diacronica delle città risulta indispensabile per comprendere i fenomeni che sottendono tale ambiente e comprenderne le problematiche e le dinamiche attuali. Al contempo, il contributo *Smart City & Digital Twin: Il caso di Gent* (Ferrario, Crocitto), fa emergere come le tecnologie dell'informazione geografica siano fondamentali nell'analisi, nel monitoraggio e nella gestione delle città del futuro. La costruzione e la gestione di database 2D e 3D, necessari alla realizzazione di un modello digitale, consentono di gestire in tempo reale la rete IoT nelle *smart cities*. Il contributo delle autrici mette inoltre in evidenza l'importanza di nuove opportunità formative nell'ambito della *GIScience* per venire incontro a un mercato occupazionale in continua espansione. Il risultato del lavoro deriva infatti da un'esperienza di mobilità internazionale presso l'azienda belga GEO Solutions, leader nel settore geo-spaziale, offerta dal progetto Erasmus+ MYGEO e coordinato dall'Università di Padova, con l'obiettivo di consolidare la formazione sulla *GIScience* e le opportunità occupazionali per i giovani.

Con il contributo di Agostini e Bizzi cambia la scala d'indagine passando da quella urbana a un piccolo bacino idrografico nel livornese. I centri urbani infatti non sono ecosistemi chiusi e a sé stanti, bensì sono inseriti in un paesaggio con il quale si relazionano attraverso scambi di materia ed energia. Cambiamenti, sia positivi che negativi, come possono essere gli effetti del cambiamento climatico, si ripercuotono così su tutte le componenti paesaggistiche, tra le quali quella urbana. Eventi climatici sempre più frequenti ed estremi causati dal cambiamento climatico richiedono quindi un continuo aggiornamento e ri-pianificazione degli interventi necessari per gestire il rischio idrogeologico, in particolare in un contesto come quello italiano, ricco di piccoli centri urbani storici situati in zone collinari o vicini a fiumi e torrenti. In questo contesto, la qualità e la precisione dell'informazione geografica ottenuta dall'integrazione di differenti tecniche di rilievo e acquisizione del dato, quali il telerilevamento, la fotointerpretazione e i rilievi in campo, sono fondamentali per analizzare al meglio sistemi fluviali minori e dinamiche geomorfologiche in continua evoluzione. Il contributo *Analisi per la*

ridefinizione del bacino imbrifero nella frazione di Montenero, Comune di Livorno, interessata dall'alluvione del settembre 2017 (Agostini, Bizzi) affronta come caso studio un piccolo bacino idrografico situato in una frazione collinare del comune di Livorno, interessato da un evento pluviometrico estremo nel 2017. Lo studio mira ad analizzare l'evoluzione dell'idrografia del bacino pre e post evento, operando anche un confronto dei dati *opensource* disponibili e di quelli ottenuti da analisi GIS e rilievi di campo. Dal lavoro emerge la necessità di integrare i differenti strumenti a disposizione per ottenere prodotti utili per la pianificazione e gestione del territorio.

Infine, i rapporti tra globale e locale vengono affrontati nell'analisi del contesto urbano di Napoli, facendo emergere alcune trasformazioni socio-economiche che stanno caratterizzando la città negli ultimi decenni. Il contributo *Mapping + interviewing. Un approccio trans-scalare d'indagine sui fenomeni urbani* (Abbamonte e altri) indaga quindi le dinamiche socio-spaziali mediante un focus particolare sulla piccola imprenditoria commerciale migrante. La ricerca intreccia analisi qualitativa e quantitativa, integrando dati spaziali a dati non spaziali, ad esempio le interviste semi-strutturate condotte sul campo sono state raccolte mediante Moduli Google ed integrate in Google My Maps. Le informazioni raccolte sono state successivamente verificate mediante la banca dati delle attività commerciali migranti attive dal 1990 al 2020 della Camera di Commercio di Napoli. Il risultato è stato quindi trasposto in un *webGIS* per consentire una fruizione più ampia dei dati raccolti.

In conclusione, i contributi presentati mostrano come la città sia un ecosistema complesso, attraversato da diverse dinamiche sociali, spaziali, economiche e territoriali. Per raggiungere gli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile per il 2030 e per contribuire alle misure di mitigazione e adattamento al *climate change*, risulta necessario e fondamentale approfondire diversi temi che sottendono tale territorio, comprendendone anche le relazioni, le scale e le interconnessioni.

Bibliografia

- Artmann M. e altri, *How Smart Growth and Green Infrastructure Can Mutually Support Each Other - A Conceptual Framework for Compact and Green Cities*, in « Ecological Indicators», 2019, 96, 2, pp. 10-22.
- Codato D. e altri, *Crowdsourced Geographic Information e abbandono urbano: il progetto Map4Youth visto attraverso la EAST 2*, in «Bollettino della Associazione Italiana di Cartografia», Sassari, 2020, 170, pp. 20-32.
- Dodman D. e altri, *Cities, Settlements and Key Infrastructure*, in Pörtner H.-O. e altri (a cura di), *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA, 2022, pp. 907-1040.
- Goodchild M.F., *Geography and Geographic Information Science: An Evolving Relationship*, in «The Canadian Geographer», 2019, 63, 4, pp. 530-539.
- Grimm N.B. e altri, *Global Change and the Ecology of Cities*, in «Science», 2008, 319, pp. 756-760.
- Priesteri G. e altri, *Geografia urbana e partecipazione nell'era digitale: tre esperienze a Padova tra GIScience e VGI*, in «Bollettino della Associazione Italiana di Cartografia», 2019, 166, pp. 62-76.

Utopie in bicicletta? Mappare e costruire la città dei 15 minuti

Margherita Cisani¹

1. Geografie delle mobilità minori

Gli spostamenti in bicicletta appartengono, nel contesto italiano, a una delle fette minori del cosiddetto *modal share*, ossia della ripartizione percentuale delle scelte di mobilità delle persone, attestandosi mediamente attorno al 3,8% (ISFORT, 2021, p. 30)², a fronte di valori generalmente più alti nel contesto europeo (THE PEP, 2021, p. 17)³.

Secondo il più recente rapporto ISFORT, negli anni 2020 e 2021, condizionati dagli effetti della pandemia, si è assistito a una crisi della mobilità collettiva e a uno sviluppo di quella attiva – principalmente degli spostamenti a piedi – oltre che a un ricentraggio della mobilità alla scala della prossimità (ISFORT, 2021, p.15). Gli spostamenti di corta distanza sono quindi quelli su cui si giocano le più recenti strategie di promozione della mobilità sostenibile, sia per il settore della logistica così come per quello degli spostamenti quotidiani casa-scuola o casa-lavoro. All'interno di queste strategie, il modello della «città dei 15 minuti», su cui ci si concentrerà in questo contributo, sta catturando l'interesse di amministratori pubblici e pianificatori.

Parallelamente, nel dibattito scientifico, è possibile affermare che le mobilità minori, quali gli spostamenti quotidiani in bicicletta, costituiscono un campo di indagine poco sviluppato nel dibattito geografico, per lo meno in quello italiano, dove vi è tuttavia particolare interesse soprattutto per il ruolo della bicicletta come mezzo di trasporto turistico, sportivo e sostenibile (Cisani, 2021, p. 121).

Le circostanze attuali, tuttavia, in cui si intrecciano crisi climatica e crisi pandemica, nonché l'insorgere di un crescente interesse nei confronti delle mobilità anche nell'ambito delle scienze umane e sociali, con nuove interessanti prospettive di riflessione (Iacoli e altri, 2021), hanno incrementato l'attenzione pubblica e scientifica nei confronti delle pratiche di mobilità quotidiane e in particolar modo di quelle non motorizzate o sostenibili (Cisani, 2020). La geografia ha quindi l'occasione di approfondire con un nuovo sguardo le mutevoli relazioni tra pratiche di mobilità, infrastrutture, luoghi, paesaggi e territori. Queste relazioni spesso sono mediate dall'utilizzo di tecnologie e dispositivi di vario genere che nella maggior parte dei casi includono la presenza di mappe, sia cartacee che digitali: da quelle poste sui pannelli informativi sino a Google Maps e alle app di *routing* (Rabbiosi, 2021).

Obiettivo del presente contributo è quindi quello di riflettere sull'uso dei WebGIS come strumento di mediazione tra ciclotopie e pratiche individuali. Per farlo, dopo una prima riflessione sul ruolo delle utopie di mobilità, con particolare attenzione alla loro dimensione pedagogica ed euristica, l'articolo si concentrerà sul

¹ Università di Padova.

² Questo dato, tuttavia, include anche le cosiddette forme di micromobilità (monopattini, skateboard, ecc.).

³ Tra gli altri vi sono la Danimarca al 15%, il Belgio al 12%, la Germania al 11%, Slovacchia, Svizzera e Austria al 7% e Norvegia al 4,3%. Questi dati devono però essere considerati al netto delle differenze nei sistemi di raccolta dati che purtroppo permangono nelle statistiche riguardanti le scelte di modalità dei cittadini europei.

modello della città dei 15 minuti e, in particolare, verrà analizzato il caso di Bergamo, presentando un progetto che include l'uso di un WebGIS, realizzato dall'associazione FIAB Pedalopolis nel corso degli ultimi due anni. Il caso bergamasco offrirà alcuni spunti di riflessione che verranno discussi nel paragrafo conclusivo.

2. Utopie di mobilità e di paesaggi sostenibili

Non è questo il contesto per affrontare il ruolo delle utopie come motore delle trasformazioni territoriali né il loro ruolo all'interno del dibattito geografico. È utile, tuttavia, ricordare quanto afferma Dematteis:

le utopie sono rappresentazioni di mondi possibili, o almeno pensati come tali, e quindi anche rappresentazioni geo-grafiche. Può sembrare privo di senso occuparsi della geo-grafia di qualcosa che non esiste. Ma le utopie, nelle intenzioni dei loro autori, sono cose vere, anche se non hanno ancora un «luogo» in cui realizzarsi (Dematteis, 1985, p. 45).

Nell'ottica proposta da Dematteis, allora, è interessante osservare come sia la bicicletta che il paesaggio siano al centro di numerose prefigurazioni utopiche che si muovono similmente tra passato e futuro e come entrambi si presentino come simbolo di una società che vive in armonia con il territorio e con la natura.

Marc Augé, nel suo saggio del 2009 dedicato alla bicicletta – in cui un intero capitolo è dedicato alla costruzione di una utopia delle città ciclabili – afferma infatti che la bicicletta è allo stesso tempo mitica, epica e utopica (Augé, 2009, p. 29) e più avanti che:

il solo fatto che l'uso della bicicletta offra una dimensione concreta al sogno di un mondo utopico in cui la gioia di vivere sia finalmente prioritaria per ognuno e assicuri il rispetto di tutti ci dà una ragione per sperare: ritorno all'utopia e ritorno al reale coincidono. In bicicletta per cambiare la vita! Il ciclismo come forma di umanesimo (2009 p. 65).

Anche Ivan Illich, già nel 1973, sosteneva come «la democrazia partecipativa richiede una tecnologia a basso consumo energetico, e gli uomini liberi possono percorrere la strada che conduce a relazioni sociali produttive solo alla velocità di una bicicletta» (Illich, 2006, p. 20).

Più di recente, un interessante volume intitolato non a caso «Bicycle Utopias» (Popan, 2019) propone non solo uno *slow bicycle system* utopico ambientato nel 2050, ma soprattutto offre una stimolante lettura critica e disincantata delle utopie legate all'uso della bicicletta, mostrando come le narrazioni in cui si presenta la bicicletta come soluzione ai problemi di mobilità delle città contemporanee ricadano spesso nell'essere «autopie» in cui il protagonista è un veicolo che ha due anziché quattro ruote ma che è allo stesso modo efficiente, tecnologico, sicuro ma soprattutto veloce, rapido, senza frizioni e rallentamenti.

On the one hand, cycling is largely framed as just an alternative transportation, often simply subordinate to the system of automobility, unlikely to transgress this marginality and rarely threatening the hegemony of the car. On the other hand, and very much in line with the ideology of the automobile, when cycling is presented as viable transportation, it is necessarily understood as utilitarian, effective and fast. My utopia of slow cycling challenges these two presuppositions, arguing that desiring and imagining slow mobilities beyond car dependency is emancipatory, both for individuals and societies (Popan, 2019, 45)

Publicato a seguito di una importante conferenza dedicata proprio alle *Mobile Utopias* tenutosi nel 2017 presso il *Centre for Mobilities Research* dell'Università di Lancaster, il libro di Popan contiene inoltre un esempio di utilizzo strumentale delle utopie, impiegate come lente attraverso cui osservare la società e le dinamiche del presente. Similmente, è possibile impiegare quindi lo strumento dell'utopia anche per ragionare sui paesaggi futuri, su quali siano le aspirazioni delle persone in tal senso e quali le azioni necessarie per realizzarli (Castiglioni, 2011). Impiegando esplicitamente la costruzione dell'isola di Utopia come occasione di dibattito, Luca Mori ha condotto nel corso degli anni esperimenti di immaginazione con gruppi di bambini, adolescenti, adulti e anziani (Mori, 2017; 2020). L'esercizio di Mori ci introduce al senso pedagogico oltre che strumentale delle utopie e dimostra l'utilità di volgere il pensiero verso un futuro desiderabile come motore per l'educazione al paesaggio e alla cittadinanza e per riflettere sul presente:

Dopo avere stabilito senza esitazioni di abbandonare nel mondo di partenza le sigarette e varie tipologie di armi – bombe, bazooka, pistole e coltelli, eccezion fatta per quelli da cucina –, il gruppo pensa in prima battuta di vietare anche l'utilizzo delle automobili e dei veicoli a motore, ritenendo possibile e preferibile spostarsi con biciclette e altri mezzi non inquinanti. [...] Il dubbio sulla scomodità, in questo caso, stimola a precisare alcune eccezioni: si decide infine che sull'isola potranno circolare mezzi a motore destinati al trasporto pubblico e ad interventi di emergenza – ambulanze, pompieri e polizia – [...]. Così, pensando all'isola e alla comodità a cui si è abituati, si cerca e si trova una *misura* che appare giusta e sensibilmente differente da quella data per scontata nei paesaggi di vita ordinari. Dal punto di vista dell'utopia, infatti, questi ultimi iniziano ad apparire ambigui, perché sembrano offrire molta più comodità e abbondanza di cose di quelle che un'isola può promettere, ma al tempo stesso risultano paradossalmente meno vivibili, in quanto segnati da eccessi e comportamenti che generano bruttezza, inquinamento, disagio e sofferenza (Mori, 2017, p. 20).

3. Le città dei 15 minuti: visioni e cartografie online

Una città in cui poter soddisfare i propri bisogni con una passeggiata a piedi o in bicicletta in meno di 15 minuti, dove tutti conoscono i propri vicini di casa e le strade sono abitate e non congestionate dalle automobili, dove i negozi al pianterreno non sono sfitti e gli spazi pubblici offrono servizi essenziali e culturali in maniera inclusiva a tutti i cittadini: potrebbe sembrare una descrizione dell'isola/città di Utopia tratta dagli esperimenti di Luca Mori bensì si tratta della sintesi della proposta di Moreno e altri (2021) per un nuovo modello di pianificazione urbana. La città dei 15 minuti, *Fifteen Minutes City* – FMC – o *ville du ¼ d'heure*, è infatti una *visione* – termine che rimanda anche alle allucinazioni, ad idee utopistiche o fantasticherie – che nel corso degli ultimi anni ha riscosso un discreto successo, complice la crisi pandemica che ha esacerbato le condizioni di vita nei contesti urbani – frammentati e auto-dipendenti – e ha spinto diversi amministratori a riconsiderare i modelli di pianificazione urbana in funzione di una maggiore prossimità dei servizi e, soprattutto, dando centralità agli spostamenti a piedi e in bicicletta.

La proposta di FMC si contrappone rispetto al modello dello *sprawl* urbano auto-dipendente e si presenta come in grado di rafforzare il senso di comunità e la convivialità degli spazi urbani, favorire la salute e il benessere pubblico, incrementare la sostenibilità urbana e rilanciare l'economia, garantendo tuttavia, a detta dei promotori, parametri di equità, in quanto non basata sul possesso di un mezzo privato per il soddisfacimento dei bisogni. Come evidenziato da Pozoukidou e Chatziyiannaki (2021) non si tratta di un modello radicalmente innovativo e non mancano possibili criticità: nonostante le buone intenzioni non è difficile immaginare la FMC come veicolo di nuove forme di *gentrification* o segregazione urbana (Elliott, 2021); d'altra parte il ricorso a massicce dosi di tecnologia – *online shopping*, telelavoro, *internet of things* – pone la questione dello spostamento altrove del consumo di risorse e dell'inquinamento; infine, criticabile appare anche la rappresentazione del pendolarismo che emerge in Moreno e altri (2021, p.101) presentato unicamente come «dead-time», tempo sprecato e fonte di malessere, quando la geografia culturale è in grado di svelarne complessità e profondità (Bissell, 2018). Nonostante queste critiche, la FMC sembra posizionarsi abbastanza confortevolmente nell'utopico alveo dello «slow bicycle system» ipotizzato da Popan (2019).

Se le esperienze concrete di FMC si limitano a poche città globali, come ad esempio Parigi, Portland o Melbourne (Pozoukidou, Chatziyiannaki, 2021), numerose sono invece le esperienze di mappatura che si ispirano a tale modello e che propongono visualizzazioni che invitano gli utenti a verificare quanto la propria città sia vicina o lontana dal modello della FMC. Alcune si basano su database estensivi che misurano la prossimità dei principali servizi rispetto alla distanza percorribile a piedi o in bicicletta in 15 minuti⁴, altre assegnano un punteggio a determinate porzioni di spazio in base alla distanza di ciascuno rispetto a diverse categorie di punti di interesse⁵, altre ancora integrano queste informazioni con *open data* e dati storici anonimizzati sulle tracce GPS degli individui per mappare quanto le diverse parti di una città siano lontane o vicine al concetto dei 15 minuti⁶. Queste visualizzazioni appaiono sicuramente utili per favorire un confronto tra contesti diversi

⁴ <https://app.developer.here.com/15-min-city-map/> (ultima consultazione in data 18/01/2022).

⁵ <https://15-minutes.city/> (ultima consultazione in data 18/01/2022).

⁶ <http://whatif.cslparis.com/15mincity/> e <https://www.enelx.com/it/it/istituzioni/sostenibilita/15-minutes-city-index> (ultima consultazione in data 19/01/2022).

e per evidenziare punti di forza e margini di miglioramento; tuttavia, sono anche frutto di approssimazioni e generalizzazioni, spesso confondono i concetti di prossimità e accessibilità, e si rivolgono principalmente a *policy maker* e Pubbliche Amministrazioni. Come si muovono, invece, i cittadini e come è possibile mappare e costruire la città dei 15 minuti dal basso? Per rispondere a questa domanda il prossimo paragrafo presenterà le iniziative promosse dall'Associazione FIAB Bergamo Pedalopolis.

4. Bergamo città ciclabile?

La riflessione sin qui condotta, che verrà arricchita dal caso studio in seguito presentato, si basa sul connubio tra esperienze personali di ricerca e attivismo, queste ultime maturate dall'anno 2016 come membro attivo dell'associazione bergamasca Pedalopolis, nata nel 2007 e diventata sede locale FIAB – Federazione Italiana Ambiente e Bicicletta – nel 2019. La metodologia di ricerca-azione è quindi quella di un'osservazione partecipante, come spesso accade tra i ricercatori che si occupano di ciclabilità (Zuev e altri 2021, p. 2).

Tra le iniziative portate avanti negli ultimi anni da Pedalopolis, di particolare interesse sono alcune mappature partecipate condotte con la collaborazione della cittadinanza, che ben si prestano, facendo anche esplicitamente riferimento ad alcuni suoi pilastri, a riflettere sulla realizzabilità, dal basso e anche attraverso l'uso di cartografie online, della FMC. Se inizialmente le mappature realizzate dall'associazione hanno avuto come principale interlocutore il Comune di Bergamo, sotto forma ad esempio di raccolte partecipate di osservazioni utili alla realizzazione del Piano Urbano della Mobilità Sostenibile, nel corso del 2020 l'associazione ha trovato un interlocutore differente, sicuramente meno in grado di incidere sulla pianificazione della mobilità urbana ma forse con più capacità di contribuire al cambiamento dei comportamenti di mobilità dei cittadini, soprattutto di quelli più giovani.

Nel contesto, caotico e per nulla facile, della ripresa scolastica di settembre 2020, l'Associazione Genitori del Liceo Scientifico Lussana ha infatti proposto a Pedalopolis e al Comitato Studentesco di realizzare una ciclomappa dei percorsi per raggiungere la scuola, indicante i punti di riferimento e i tempi di percorrenza – prendendo spunto dalle campagne di sensibilizzazione della cittadinanza ispirate modello del Metrominuto di Pontevedra, diffuse ormai in numerose città italiane –, incentivando così gli studenti ad utilizzare la bicicletta anziché il mezzo privato o l'autobus, in una situazione decisamente critica per i trasporti collettivi. Il progetto, denominato *Green Lane Project*, ha visto la formazione di un gruppo di lavoro composto da studenti, genitori, professori e attivisti che ha realizzato le seguenti attività: 1) somministrazione di un sondaggio interno alla scuola volto ad analizzare la propensione degli studenti all'uso della bicicletta e l'impatto della pandemia su di essa; 2) identificazione delle linee di collegamento tra diversi punti di origine – capolinea – e la scuola e dei relativi punti di riferimento lungo il percorso – stazioni –; 3) tracciamento, in bicicletta, delle linee e misurazione dei tempi di percorrenza ad opera di 15 studenti volontari; 4) controllo e sistemazione dei dati raccolti; 5) realizzazione di una mappa su Google My Maps – fig. 1 –, di un logo e una mappa illustrata, in collaborazione con una classe del Liceo Artistico cittadino⁷. La seconda fase del progetto ha preso avvio poi nel corso degli ultimi mesi del 2021, durante i quali è stato somministrato un ulteriore questionario e sono state programmate alcune iniziative di rilancio del progetto.

Dal primo sondaggio effettuato con Google Forms a inizio progetto – 408 risposte totali, pari a circa il 25% degli studenti della scuola – è emerso che solo il 13,2% dei rispondenti utilizza correntemente la bicicletta come mezzo per recarsi a scuola ma circa il 40% dei rispondenti non esclude a priori la possibilità di utilizzarla in futuro. Attraverso il lavoro di mappatura effettuato con i tracciatori, poi, si è rilevato come il capolinea più lontano – linea verde, Astino – sia distante 26 minuti, mentre quello più vicino – linea gialla, Boccaleone – solo 10 minuti, mentre la distanza media dei capolinea rispetto alla scuola si attesti attorno ai 17 minuti. Da questa rilevazione nasce lo slogan del progetto «la città è piccola se la giri in bici» e la realizzazione della mappa illustrata – fig. 2 –.

⁷ Maggiori dettagli sul sito del progetto: www.greenlaneproject.it/.

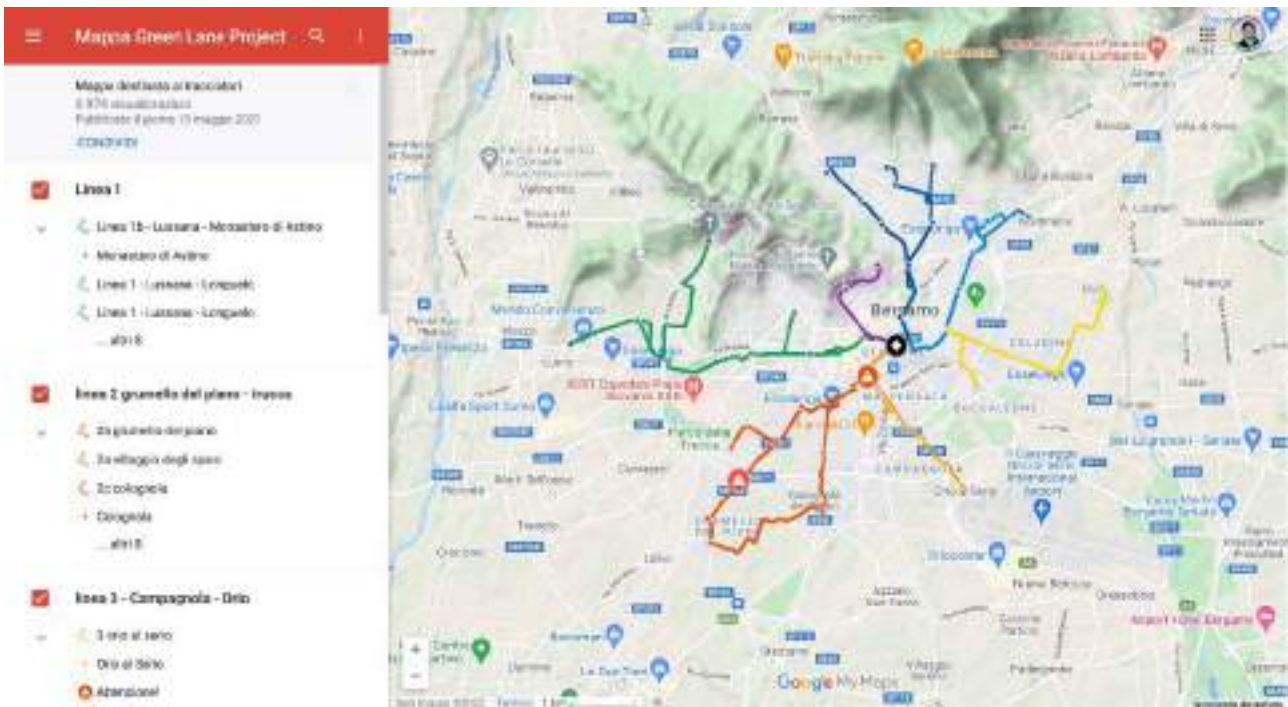


Figura 1. Schermata della mappa realizzata nell'ambito del Green Lane Project con indicate le linee e le stazioni dei percorsi ciclabili individuati per raggiungere la scuola. Fonte: elaborazione dell'autrice.



Figura 2. Mappa illustrata realizzata dagli studenti della 4B del Liceo Artistico Pio Manzù di Bergamo. Fonte: www.greenlaneproject.it/lussana/.

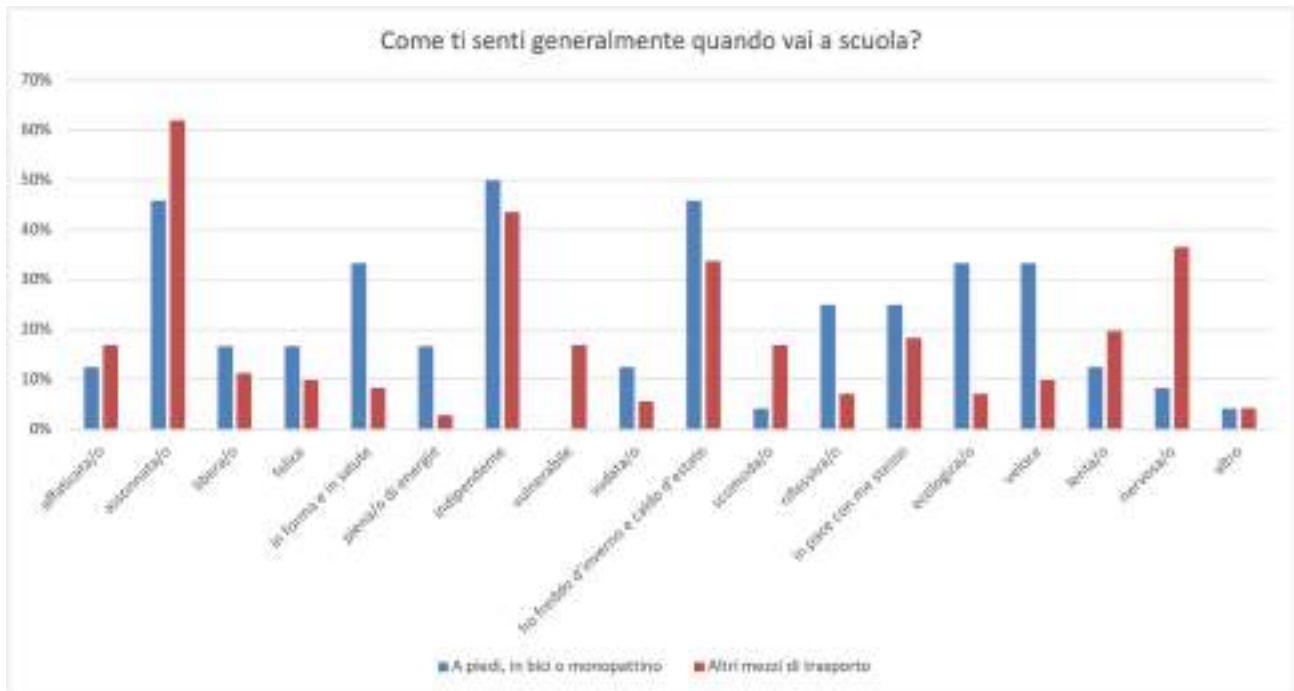


Grafico 1. Comparazione delle percentuali di risposte date alla domanda incentrata sulle sensazioni provate dagli studenti nel tragitto casa-scuola. Fonte: elaborazione dell'autrice.

Il secondo sondaggio, realizzato tramite *ArcGis Survey123*, è tutt'ora in corso di somministrazione ma è possibile anticipare qualche riflessione sulla base dei dati disponibili: a seguito della pandemia l'utilizzo dei mezzi pubblici cala in favore della micromobilità –bicicletta e monopattini– e dell'utilizzo del motorino mentre la propensione «potenziale» all'utilizzo della bicicletta anche in questo caso si attesta attorno al 40% dei rispondenti al sondaggio –100 al momento–. Se dal punto di vista statistico i dati non sono al momento significativi, è interessante esplorare alcune risposte, in quanto offrono uno spaccato della complessità e della varietà delle motivazioni, delle esperienze e delle sensazioni associate al tragitto casa-scuola, permettendo di dare profondità e significato alle linee illustrate dalla mappa.

Dalle risposte dedicate ai punti critici e significativi del tragitto casa-scuola emerge l'importanza degli aspetti legati alla comodità/scomodità del tragitto, alla presenza di spazi verdi, aperti e di paesaggi conosciuti, ritrovati ogni giorno, in cui da un lato dedicarsi alla socialità oppure importanti perché «li ho tempo per pensare e riflettere». Le criticità del percorso sono invece quasi interamente attribuibili a fattori legati al traffico, alla pericolosità di alcuni tratti per pedoni e biciclette e all'insicurezza percepita nel passaggio in alcuni determinati punti. Al netto dell'essere assonnati –elemento comune a tutte le modalità di spostamento– gli studenti che si recano a scuola in bicicletta in monopattino o a piedi percepiscono maggiormente il freddo o il caldo a seconda delle stagioni ma soprattutto si sentono meno nervosi, lenti e affaticati e associano al tragitto sensazioni generalmente più positive rispetto a quelli che utilizzano altri mezzi – grafico 1 –.

5. Riflessioni in movimento

Dal punto di vista delle infrastrutture atte a sostenere la realizzazione della città ciclabile, la mappatura online qui presentata, pur nella sua semplicità e concentrandosi su un solo luogo di istruzione, ha mostrato innanzitutto come i 15 minuti siano un limite arbitrario – il bacino di utenza di una scuola superiore è generalmente più ampio – ma soprattutto che la prossimità percepita di questi luoghi dipende non solo dalla loro dislocazione nello spazio o dalla presenza di piste ciclabili, ma anche dalla percezione delle distanze e dall'uso effettivo di mezzi più sostenibili, non solo dalla disponibilità dichiarata.

Il progetto ha poi mostrato il potenziale delle mappe online co-costruite, in grado di contribuire alla formazione di nuove rappresentazioni – e quindi anche di nuove utopie – della città. WebGIS che si discostano dalle visualizzazioni cartografiche ritrovate online basate su *Big Data* e analisi GIS complesse, ma che sono il frutto della mappatura e dell'ascolto delle esperienze quotidiane dei partecipanti. Il *Green Lane Project* del Liceo Lussana, inoltre, si configura come un format ripetibile in altre scuole o altri contesti, come percorso di educazione alla cittadinanza sostenibile in cui la spazializzazione delle esperienze di mobilità quotidiana si coniuga con la riflessione sulla sostenibilità urbana e sul rapporto tra soggetti, collettività e paesaggio urbano. Integrando le mappe con altri tipi di rilevazioni quali il questionario realizzato, è possibile inoltre approfondire l'analisi attraverso una attenzione nei confronti delle pratiche e dei comportamenti soggettivi. Nonostante la città ciclabile resti ancora un'utopia, più che il modello della città dei 15 minuti in sé, sono le sue applicazioni informali a scala locale, attraverso mappature mirate, settoriali ma partecipate, che dimostrano quanto le ciclotopie urbane siano in grado di mobilitare i cittadini verso la costruzione di città più vivibili.

Bibliografia

- Augé M., *Il bello della bicicletta*, Torino, Bollati Boringhieri, 2009.
- Bissell D., *Transit Life. How Commuting Is Transforming Our Cities*, Cambridge-Londra, MIT Press, 2018.
- Castriglioni B., *Il paesaggio, strumento per l'educazione geografica*, in Giorda C., Puttilli M. (a cura di), *Educare al territorio - educare il territorio. La geografia per la formazione*, Roma, Carocci editore, 2011, pp. 182-191.
- Cisani M., *A ride on the wild side. Il ruolo della natura nei paesaggi della ciclabilità*, in «Rivista Geografica Italiana», 2021, CXXVIII, Fasc. 2, pp. 119-136.
- Cisani M., *Paesaggi e mobilità. Strumenti per le geografie del quotidiano*, Milano, FrancoAngeli, 2020.
- Dematteis G., *Le metafore della terra. La geografia umana tra mito e scienza*, Milano, Feltrinelli, 1985.
- Elliott Z., *The 15-Minute City: A Post-COVID-19 Utopia?* (www.gchu.org.uk/2021/04/the-15-minute-city-a-post-covid-19-utopia/).
- Iacoli G., Papotti D., Peterle G., Quaquarelli L. (a cura di), *Culture della mobilità. Immaginazioni, rotture, riappropriazioni del movimento*, Firenze, Franco Cesati Editore, 2021.
- Illich I., *Elogio della bicicletta*, Torino, Bollati Boringhieri, 2006.
- Isfort (2021), *18° Rapporto sulla mobilità degli italiani Governare le transizioni per una ripresa sostenibile* (www.isfort.it/wp-content/uploads/2021/11/211130_RapportoMobilita2021.pdf).
- Moreno C. e altri, *Introducing the «15-Minute City»: Sustainability, Resilience and Place Identity in Future Post-Pandemic Cities*, in «Smart Cities», 2021, 11/4, pp. 111-93.
- Mori L., *Utopie di bambini. Il mondo rifatto dall'infanzia*, Pisa, ETS, 2017.
- Mori L., *Paesaggi utopici. Un manifesto intergenerazionale sulla vivibilità*, Pisa, ETS, 2020.
- Popan C., *Bicycle Utopias: Imagining Fast and Slow Cycling Futures*, Londra-New York, Routledge, 2019.
- Pozoukidou G., Chatziyiannaki Z., *15-minute City: Decomposing the New Urban Planning Eutopia*, in «Sustainability (Switzerland)», 13/2, 2021, pp. 1-25.
- Rabbiosi C., *Performing a Walking Holiday: Routing, Immersing and Co-dwelling*, in «Tourist Studies», 2021, 21/3, pp. 367-386.
- THE PEP (2021) *Pan-European Master Plan for Cycling Promotion*, 5th High-level Meeting on Transport, Health and Environment, Vienna, May 2021, Federal Ministry for Climate Action, Environment, Energy, Mobility, Innovation and Technology (thepep.unece.org/index.php/node/825).
- Zuev D., Psarikidou K., Popan C., *Cycling Societies: Innovations, Inequalities and Governance*. Londra-New York, Routledge, 2021.

Mobilità, ferrovie e popolazioni urbane: il caso Catania

Filippo Accordino¹

1. Introduzione

Una città è attrattiva in modo direttamente proporzionale alle risorse urbane offerte e al loro grado di accessibilità. Gli strumenti di mobilità disponibili sono mediatori nella soddisfazione di bisogni e desideri. La città è essa stessa mobilità ed è l'intensità degli spostamenti che la coinvolgono a distinguerla dagli ambienti rurali. «Mobility as change is therefore at the very heart of urban reality: the city and the urban are themselves mobility» (Kaufmann, 2011, p. 11). La presenza di opportunità di diversa tipologia può essere analizzata in funzione dei molteplici profili tipo di popolazioni urbane (Martinotti, 1993; Nuvolati, 2007) al fine di rappresentare differenziate configurazioni di centralità.

I sistemi di trasporto favoriscono nuove modalità d'uso degli ambiti urbani modificando quelle consolidate, incentivano i processi di rigenerazione e la ridefinizione del rapporto centro-periferia. Le ferrovie a carattere metropolitano alimentano la mobilità sostenibile e possono stimolare la riconnessione di zone della città poco coese tra loro, innescando la nascita di nuove centralità urbane. Questo processo vale sia per la periferia classicamente intesa, sia per la rivitalizzazione dei centri storici in decadenza.

Il caso studio presentato è la città di Catania, interessata da progetti di sviluppo di due ferrovie urbane. Tra i più grandi poli urbani del Meridione, la città ai piedi dell'Etna ha sviluppato, nel corso degli ultimi decenni, molte criticità tipiche dei grandi centri, con il peggioramento della qualità della vita e forti problemi di inquinamento (Comune di Catania, 2012, pp. 218-233).

Oggi Catania può trovare un'occasione di rinascita, grazie alla metropolitana e al passante ferroviario, due progetti in corso di realizzazione per i quali è auspicabile l'integrazione dei servizi e un adeguato sostegno tramite l'adozione delle opportune politiche di mobilità sostenibile, in sinergia tra gli attori coinvolti. La nuova rete ferroviaria potrà condurre a una riconfigurazione del rapporto tra luoghi urbani, con la produzione di nuove centralità (Gullotta, 2019).

Nel lavoro proposto, sono stati incrociati profili di utenti e opportunità urbane attraverso un'analisi multicriteriale – da qui in avanti verrà usato l'acronimo MCDA, dall'inglese *Multi Criteria Decision Analysis* –, al fine di ottenere scenari differenti del concetto di centralità, rispetto a ogni tipo di popolazione urbana considerata. La MCDA comprende un vasto insieme di tecniche per la valutazione di processi di natura complessa. È un approccio utile a supportare l'attività decisionale in ambito pubblico o privato, adoperato quando in un fenomeno gli elementi coinvolti contribuiscono con diversa importanza e influenza sul risultato finale, e non è possibile seguire un metodo diverso di ottimizzazione per giungere alla descrizione di una situazione ideale (Malcalzewski, Rinner, 2015).

Al termine, sono stati restituiti diversi scenari con diversi valori di centralità corrispondenti a ogni stazione e tipo di utenti.

¹ Università di Padova.

2. Il contesto

La città di Catania, a partire dagli anni Settanta del secolo scorso, ha perso una quota consistente della funzione residenziale a favore dei centri limitrofi, si è evoluta seguendo le dinamiche tipiche che hanno caratterizzato la morfologia dei grandi centri urbani, passando da città tradizionale a «metropoli di terza generazione» (Martinotti, 1993).

La forte dispersione degli insediamenti umani ha interessato la città anche all'interno dei propri confini, con il sorgere di alcuni quartieri periferici situati, rispetto al centro, a nord ovest – tra i quali Nesima, Lineri, Monte Po – e a sud – Librino, San Leone e altri –.

Il forte *sprawl* urbano, l'insufficienza di servizi di trasporto pubblico in grado di far fronte a tutte le esigenze emergenti, e le frequenti scelte modali di trasporto non sostenibili, determinano oggi problemi tipici: alta intensità di traffico, eccessive aree adibite a parcheggio, conflitti tra utenti della strada, problemi di congestione e inquinamento (La Greca, Martinico, Barbarossa, 2013, p. 2).

Il forte ricorso al mezzo di trasporto privato è descritto dal tasso di motorizzazione – ISTAT, dati ambientali nelle città –, nel 2018 pari a quasi 72 autoveicoli ogni 100 abitanti.

La mancanza di politiche per la mobilità sostenibile con attività di pianificazione complete e adeguate interessa sia il rapporto tra l'esterno e la città, sia la mobilità al suo interno.

Il centro storico cittadino, un tempo il vero *core* della città dove la funzione residenziale si univa alla forte presenza di botteghe artigiane, appare oggi svuotato. Seppur resistano funzioni fondamentali quali il turismo, la perdita di centralità ha determinato la trasformazione di queste zone dal passato illustre in «periferie del centro»: San Berillo, Civita e San Cristoforo.

La città è da parecchi anni interessata dalla trasformazione di due linee ferroviarie, in corso di adeguamento a servizio di tipo metropolitano: il passante ferroviario e la metropolitana. Il completamento infrastrutturale e l'offerta di un servizio integrato potrebbero essere occasione per ridistribuire opportunità e funzioni urbane, risanando fratture tra i luoghi.

La metropolitana deriva dall'interramento del tracciato urbano della Ferrovia Circumetnea – FCE –, linea di superficie a scartamento ridotto che dal 1895 collega Catania ai comuni intorno l'Etna. Nel 1987 sono iniziati i lavori di riconversione, a oggi sono dieci le stazioni in esercizio. L'obiettivo progettuale è collegare l'aeroporto Fontanarossa con il centro cittadino e le località situate a nord-ovest della città, sostituendo progressivamente la tratta ferroviaria di superficie (Mobilità Catania, 2019).

Il passante ferroviario è una porzione della linea ferroviaria Messina-Siracusa gestita da Rete Ferroviaria Italiana – RFI –, nel cui ambito urbano sono state realizzate alcune stazioni aggiuntive alla storica Catania Centrale. L'intenzione è quella di proseguire con la creazione di ulteriori stazioni, nell'ambito di un progetto più ampio che prevede l'interramento dei binari con il recupero dell'affaccio a mare della città, compromesso dalla presenza della ferrovia (Mobilità Catania, 2018).

3. Accessibilità, centralità, profili tipo

Lo studio verte su tre concetti interconnessi: accessibilità, centralità e profili tipo.

L'accessibilità è un concetto multidisciplinare. Riferito a luoghi e attività, esprime la facilità con cui è possibile raggiungere un luogo o una risorsa, in funzione degli impedimenti fisici o di altra natura, oltre che dell'esperienza e delle capacità dell'attore sociale considerato. L'accessibilità è una proprietà degli insediamenti umani che contribuisce al livello di equità e inclusione sociale, precondizioni per il miglioramento della qualità della vita (Cass, Shove, Urry, 2005). Di conseguenza, è oggi annoverata a pieno titolo nella definizione di un odierno modello di cittadinanza, allo stesso livello dei diritti civili, politici e sociali.

La centralità identifica il grado di attrattività di un luogo rispetto allo spazio che a esso fa riferimento. Descrive il rapporto tra centro e periferia ed è da riferirsi al modello delle località centrali di Christaller (1968). Il differente grado di centralità di un luogo dipende dal livello di opportunità offerte. Le località poco centrali dispongono di servizi scarsamente specializzati, o di basso rango. L'accesso a località centrali avviene sopportando un costo, materiale o temporale, giustificato dalla possibilità di raggiungere opportunità di rango

più elevato. Nel tempo, la dispersione dei siti che ospitano attività e funzioni è dipesa dall'evoluzione delle tecnologie di trasporto. Le città hanno perso un modello territoriale ben definito e altamente gravitazionale (Colleoni, 2019, pp. 68-69).

Opportunità diverse soddisfano bisogni differenti e corrispondono a molteplici scenari di accessibilità e centralità. L'obiettivo di questo lavoro è proporre una metodologia per la misurazione del grado di centralità che consideri, oltre alla distribuzione oggettiva delle opportunità, le popolazioni urbane.

Nel tentativo di cogliere le differenze di centralità esistenti tra i tanti possibili fruitori degli ambiti urbani, sono stati individuati alcuni profili tipo. Infatti, ricostruire un unico valore di centralità rispetto a una determinata area, vuol dire restituire una lettura dei fenomeni riduttiva ed eccessivamente sintetica, non utile a cogliere le differenze in termini di bisogni e aspettative delle varie popolazioni urbane che vivono la città.

Considerando le tipiche popolazioni urbane individuate dalla letteratura scientifica (Martinotti, 1993; Nuvoletti, 2007) sono stati descritti i seguenti profili: studente universitario, *city user*, pendolare, abitante, turista, *city leisure user*. Si tratta di alcuni tra i tanti fruitori della città che è possibile individuare. I ruoli possono variare senza essere esclusivi, detenendo una dimensione temporale di fondo: in funzione delle ciclicità, un fruitore potrà mutare la propria etichetta nel corso del tempo. I profili individuati hanno un diverso grado di propensione alle opportunità urbane scelte, dal quale deriva una differente frequentazione delle stazioni.

Dalla combinazione di risorse urbane e profili, attraverso lo svolgimento di una MCDA, è stato individuato un valore di centralità relativo a ogni stazione, unità spaziale d'analisi. A tal fine, a ogni categoria di opportunità sono stati assegnati pesi differenti, rispetto ai profili tipo di fruitori della città. Dal confronto dei valori ottenuti si ricava una rappresentazione utile ad accrescere la conoscenza delle aree studiate e a fornire un valido supporto nel processo decisionale e di pianificazione della mobilità e del territorio.

4. Metodologia e flusso di lavoro

Il lavoro di analisi multicriteriale spaziale è stato sviluppato in ambiente GIS con dati vettoriali, impiegando il software *opensource* QGIS.

Per lo svolgimento di una MCDA è necessario seguire alcuni passaggi consecutivi predisponendo gli elementi necessari (Malczewski, Rinner, 2015, pp. 23-31), iniziando dalla scelta delle unità spaziali di analisi – le «alternative decisionali» –. Queste sono caratterizzate dagli elementi scelti per l'elaborazione, i criteri, espressi da appositi campi predisposti nella tabella attributi.

Nel caso in esame le unità d'analisi sono costituite dalle aree isocrone di ciascuna stazione, individuate nella prima fase del lavoro, attraverso appositi geoprocessi, entro una soglia fissata di dieci minuti a piedi – 5 km/h –. Il valore di ogni criterio considerato – categorie di opportunità urbane – è stato assegnato mediante operazioni volte alla misurazione delle opportunità, nei modi più avanti descritti. I criteri scelti, le fonti impiegate corrispondenti e altre informazioni sono riportate nella tabella 1.

Il risultato finale è stato individuato in un valore rappresentante la valutazione del grado di centralità di ogni stazione, rispetto a ogni profilo di utente. I valori ricavati sono stati attribuiti alle singole stazioni in virtù delle opportunità misurate nelle aree di isocronia corrispondenti.

La procedura è stata reiterata, attribuendo diversi set di pesi per ogni profilo-tipo di fruitore descritto, ottenendo sei diversi scenari di centralità.

Per ottenere il dato relativo a molte opportunità urbane si è fatto ricorso alle informazioni contenute in *OpenStreetMap*, il noto progetto di mappatura collaborativa iniziato nel 2004 ed esteso a tutto il mondo, il cui crescente database di libero accesso è ormai un riferimento anche nella ricerca scientifica. I dati sono stati estratti individuando previamente la coppia di attributi chiavi/valori che identifica l'opportunità desiderata. Sono state individuate tredici categorie.

Le opportunità urbane individuate sono state sintetizzate in una prima cartografia – fig. 1 – attraverso una mappa di concentrazione, dalla quale ne emerge l'intensità in alcune aree non lontane da stazioni già in esercizio – Stesicoro, Italia, Giuffrida, Borgo –, e la scarsa presenza in zone periferiche pur molto popolate – tra queste Verrazzano, Librino –. Occorre notare, tuttavia, che le risorse presenti nelle zone periferiche potrebbero essere scarsamente mappate su *OpenStreetMap*, enfatizzando ulteriormente le condizioni di marginalità.

Tabella 1. Criteri scelti per la MCDA, fonti utilizzate dei dati corrispondenti e altre informazioni. Fonte: elaborazione dell'autore.

Criterio MCDA (opportunità considerata)	Fonte	Operazione svolta	Formato	Altre informazioni
Alimentari	<i>OpenStreetMap</i>	Somma	shp	<i>Shop: Bakery, butcher, convenience, deli, greengrocer, seafood, supermarket</i>
Bar/Chioschi	<i>OpenStreetMap</i>	Somma	shp	<i>Amenity: Bar + Shop: Beverages</i>
Cinema	<i>OpenStreetMap</i>	Somma	shp	<i>Amenity: Cinema</i>
Biblioteche	<i>OpenStreetMap</i>	Somma	shp	<i>Amenity: Library</i>
Farmacie	<i>OpenStreetMap</i>	Somma	shp	<i>Amenity: Pharmacy</i>
Luoghi di culto	<i>OpenStreetMap</i>	Somma	shp	<i>Amenity: Place_of_worship</i>
Scuole	<i>OpenStreetMap</i>	Somma	shp	<i>Amenity: School</i>
Servizi	<i>OpenStreetMap</i>	Somma	shp	<i>Amenity: Arts_centre, Bank, Clinic, Hospital, Police, Post_office</i>
Sport	<i>OpenStreetMap</i>	Somma	shp	<i>Sport: (tutti i valori)</i>
Negozi	<i>OpenStreetMap</i>	Somma	shp	<i>(tutti i valori, eccetto quelli considerati in altre categorie)</i>
Teatri	<i>OpenStreetMap</i>	Somma	shp	<i>Amenity: Theatre</i>
Turismo	<i>OpenStreetMap</i>	Somma	shp	<i>Tourism: (tutti i valori)</i>
Università	<i>OpenStreetMap</i>	Somma	shp	<i>Amenity: University</i>
Intermodalità urbana	AMT - Azienda Metropolitana Trasporti Catania	Somma	GTFS	Sono stati estratti i dati shp delle linee, e in seguito è stato calcolato il numero di linee che transitano in ciascuna isoarea
Intermodalità extraurbana	<i>OpenStreetMap</i>	Somma	shp	Sono state considerate le stazioni ferroviarie, i capolinea extraurbani, l'aeroporto (la cui posizione è stata forzata rispetto al dato di <i>OpenStreetMap</i>).
Verde pubblico	Sistema informativo territoriale – Comune di Catania	Analisi di sovrapposizione (individuazione superficie percentuale)	shp	Tipologie di verde pubblico considerate: Bambinopoli, giardini storici, piazze-larghi, verde attrezzato

Le opportunità presenti in ogni area isocrona sono state contate per tipologia e il risultato è stato riportato in un campo corrispondente della tabella attributi, in preparazione alla MCDA.

Alcune opportunità di particolare rilievo, poco distanti dalle aree di accessibilità, sono state forzatamente sommate nell'apposito campo. Nello specifico, l'aggiunta manuale di ulteriori valori ha riguardato l'aeroporto e le sedi della cittadella universitaria di Santa Sofia.

Le aree a verde pubblico sono state ricavate dal Sistema Informativo Territoriale del Comune di Catania. Sono state selezionate solo quelle di consistenza tale da essere considerate spazi verdi da fruire per le attività all'aria aperta: passeggiate, sport, gioco, attività di relazione. Rispetto a ogni stazione, è stata calcolato il rapporto percentuale tra superficie adibita a verde ed estensione dell'intera area di isocronia.

Ai fini di ottenere un indicatore dell'intermodalità tra infrastrutture ferroviarie e mobilità su gomma, si è fatto ricorso ai dati sul servizio pubblico urbano di autobus dell'Azienda Metropolitana Trasporti, disponibili in formato GTFS. È stato ricavato il numero di linee intersecanti ogni singola isocrona, dato riportato in apposito campo della tabella attributi.

Una volta costruita la tabella decisionale i criteri sono stati aggregati utilizzando una delle tecniche MCDA più utilizzate, ovvero la metodologia TOPSIS – *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* –, che considera il valore migliore e quello peggiore registrato dalla componente del fenomeno studiato, il contributo

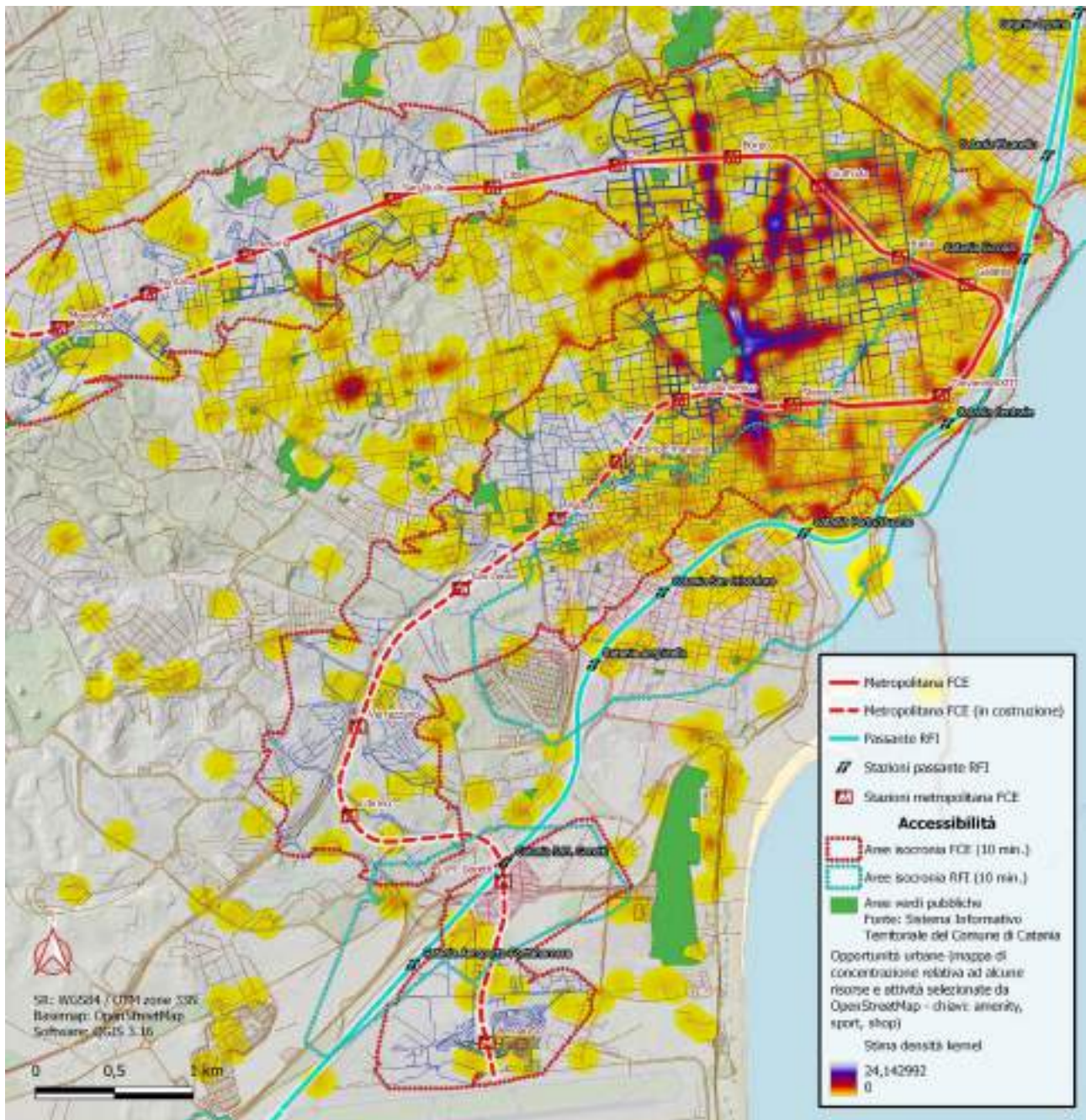


Figura 1. Carta delle opportunità urbane. Fonte: elaborazione dell'autore.

positivo o negativo – guadagno o costo – del singolo attributo, e la distanza euclidea. L'alternativa migliore è situata alla minor distanza dalla situazione ideale e alla maggior distanza da quella peggiore. Attraverso una procedura di normalizzazione sulla base dei pesi assegnati e del calcolo delle distanze, è ottenuto in risultato un valore compreso in un range che varia tra 0 e 1 (Malczewski, Rinner, 2015, pp. 102-106).

È stato scelto questo metodo nella consapevolezza di alcuni limiti e criticità. I valori migliori e peggiori corrispondono al dato massimo e minimo misurato per ogni alternativa. Non rappresentano quindi una situazione assoluta, ma riferita al contesto di studio. Inoltre, la TOPSIS considera solitamente elementi positivi e negativi – *gain* e *cost* –. Nel caso in esame, tutti i valori sono stati considerati in senso positivo – *gain* –, ritenendo il concetto di centralità come somma di opportunità e senza prevedere eventuali elementi peggiorativi. In una più sofisticata implementazione, sarebbe possibile considerare criticità urbane in grado di incidere negativamente sull'attrattività delle singole aree: a titolo di esempio, la presenza di luoghi degradati, criminalità, vuoti urbani,

traffico e inquinamento. Un ulteriore limite è stato considerare la somma del numero di elementi per ogni categoria senza differenziarli per importanza internamente ad ogni classe.

Le analisi sono state condotte impiegando VectorMCDA, un plugin disponibile in QGIS.

Per l'individuazione dei pesi, ad ogni coppia opportunità/profilo è stato attribuito un giudizio da 1 a 10 – da meno a più importante –. Il peso assegnato, da applicare nell'analisi multicriteriale, è stato ottenuto dividendo ogni voto assegnato per la somma dei voti. I valori ricavati, rappresentanti i pesi, hanno somma pari a 1.

I pesi sono stati attribuiti previa un'attenta valutazione dei contributi scientifici disponibili e impiegando il buon senso del ricercatore. L'obiettivo è stato quello di testare un modello in grado di essere replicato, con il coinvolgimento di attori politici, della mobilità o popolazioni urbane, semplicemente modificando le operazioni di pesatura.

I pesi ottenuti sono stati riportati nella procedura GeoTOPSIS, considerando tutti i valori assegnati come *gain*, ad incremento del grado di centralità. I valori massimo e minimo sono stati assegnati dal plugin e corrispondono ai relativi valori nella tabella attributi. Per ogni scenario corrispondente a un profilo di fruitore, è stata prodotta una cartografia riportando i punteggi ricavati per ciascuna stazione/area. La procedura è stata eseguita rispetto allo sviluppo infrastrutturale odierno e in previsione del completamento futuro e dell'ipotizzato servizio integrato.

5. Risultati raggiunti

Gli output prodotti, grafici e cartografie, consentono una veloce visualizzazione e comparazione dei dati ottenuti. La situazione odierna è sintetizzata nel grafico 1 e, per alcuni profili, dalla cartografia in figura 2. La stazione che corrisponde oggi al più alto grado di centralità, in tutti i profili, è quella di Stesicoro, grazie alla presenza di un'alta *mixité* di opportunità e risorse, che la rendono destinazione privilegiata per molti utenti. I valori più bassi si registrano per le stazioni di Cibali e San Nullo, che servono due quartieri collocati a nord-ovest. Un caso particolare è quello di Milo. Questa stazione è molto frequentata dalla popolazione studentesca, essendo a servizio della cittadella universitaria di Santa Sofia, ove sono ubicate alcune delle più importanti e frequentate sedi dell'ateneo catanese.

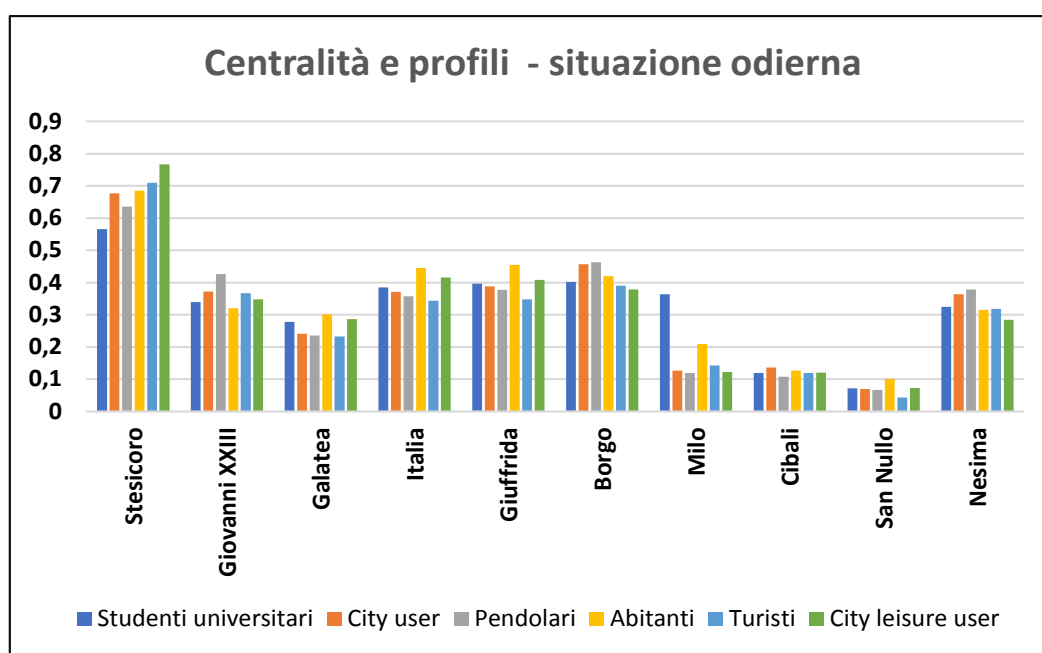


Grafico 1. Valori di centralità ricavati dall'analisi multicriteriale rispetto alle stazioni oggi in esercizio. Fonte: elaborazione dell'autore.

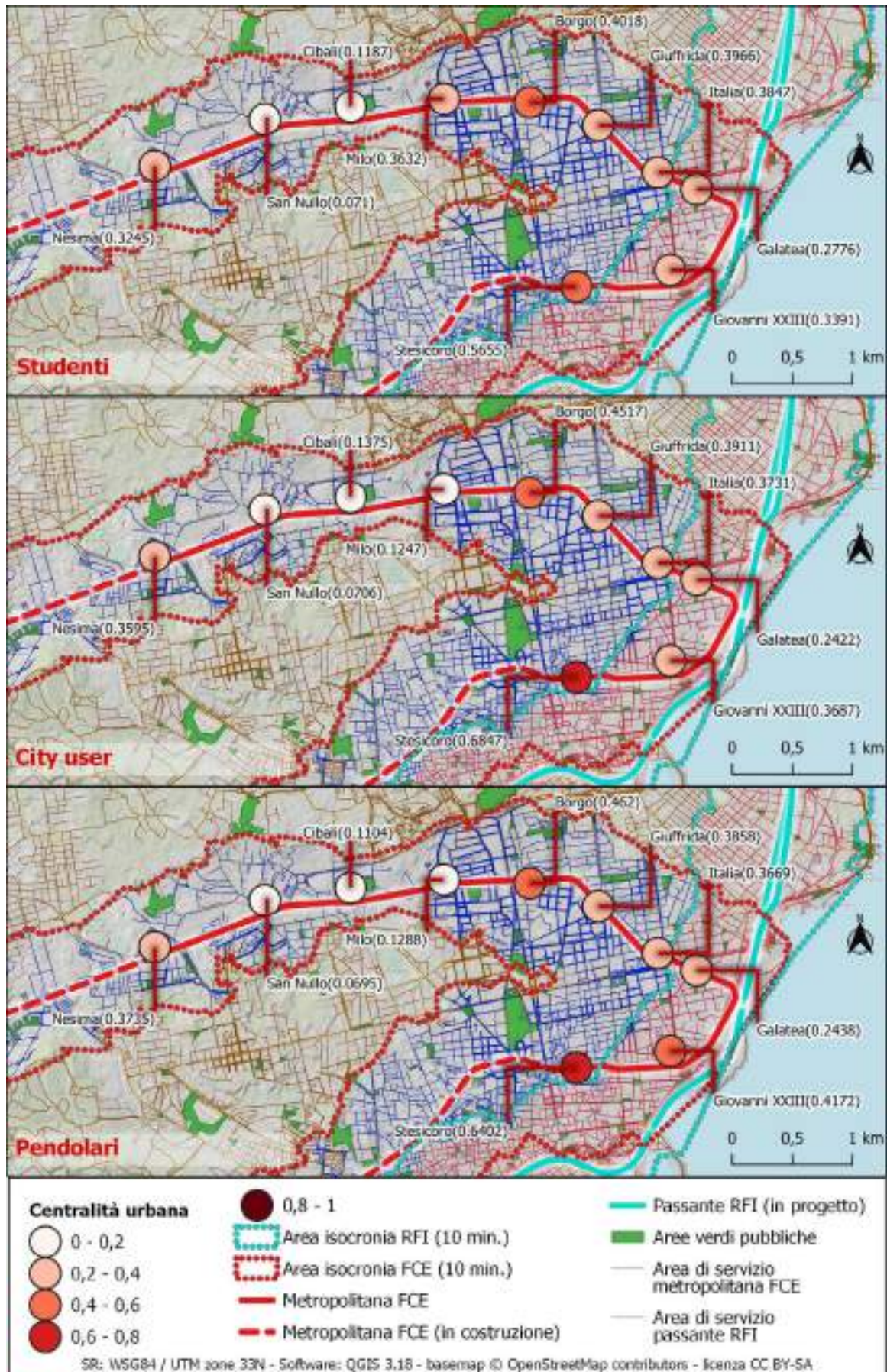


Figura 2. Valori centralità – profili: studenti, *city user*, pendolari – rispetto al servizio oggi svolto. Fonte: elaborazione dell'autore.

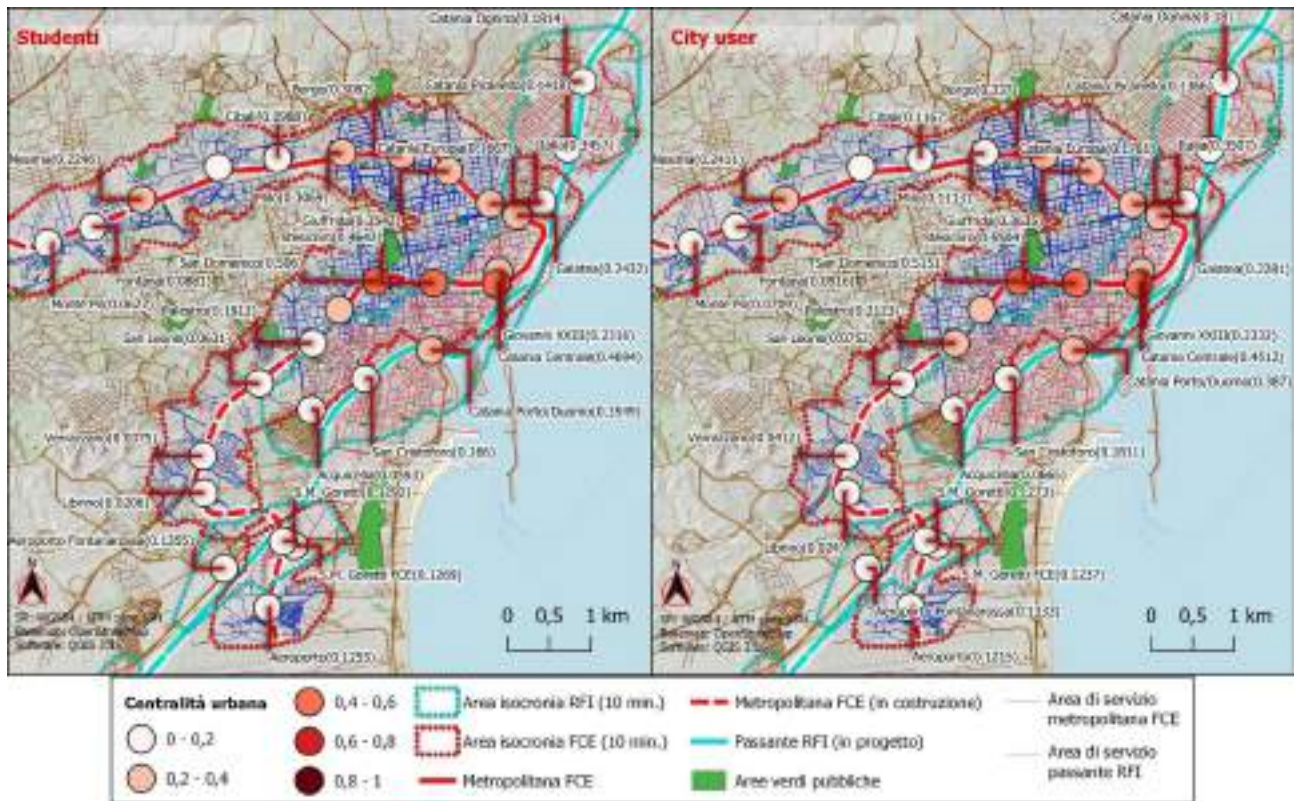


Figura 3. Valori centralità – profili: studenti e city user – rispetto al completamento della metropolitana FCE e del passante ferroviario RFI, con esercizio integrato. Fonte: elaborazione dell'autore.

Nella proiezione futura – cartografia in figura 3 –, la stazione di Stesicoro si mantiene su valori di centralità molto elevati, raggiunta dalla successiva stazione San Domenico, prima fermata della nuova tratta in corso di realizzazione verso l'aeroporto.

Un'altra stazione caratterizzata da alti valori di centralità è Catania Centrale, storica e principale stazione ferroviaria della città. Oggi è attiva per le connessioni interurbane e potenzialmente sfruttabile nell'immediato insieme alle altre stazioni del passante ferroviario già realizzate. Catania Porto/Duomo è l'altra stazione del passante ferroviario che registra alti valori. Questa stazione, al momento, è solo ipotizzata nella sua collocazione e non sarà realizzata nell'arco di breve tempo, rientrando nella realizzazione di interventi futuri.

Da notare i bassi valori registrati dalle tre stazioni di Librino, Verrazzano e San Leone, situate in quartieri periferici. La loro riconnessione al centro cittadino attraverso la metropolitana potrà essere occasione per l'attivazione di processi rigenerativi, da accompagnare tramite le opportune scelte politiche di pianificazione e uso del territorio.

6. Osservazioni finali e conclusioni

L'originalità del lavoro risiede nella rappresentazione differenziata di un concetto, la centralità, solitamente analizzato rispetto a condizioni oggettive e non in funzione della sua relazione con le popolazioni urbane. È opportuno, in conclusione, esporre alcune criticità del lavoro, dalle quali è possibile ripartire per riproporre analisi più sofisticate.

I dati di partenza contribuiscono a determinare la centralità odierna delle unità spaziali osservate, nonostante sia stata proposta un'analisi anche alla luce della configurazione infrastrutturale futura. I tempi di realizzazione e completamento delle nuove tratte e stazioni saranno sufficienti per osservare cambiamenti autonomi ed evoluzioni nell'offerta di opportunità non dovuti allo sviluppo delle linee ferroviarie, ma in grado di incidere sugli obiettivi conoscitivi del lavoro.

Un altro aspetto da considerare è la tipologia di infrastrutture, entrambe a vocazione urbana/interurbana e in grado di espletare un servizio di tipo metropolitano esteso oltre i confini della città. Questo consentirebbe la creazione di nuove centralità, analizzabili con un approccio a scala differente e che comprenda tutte le località connesse dalla rete. È utile riflettere, di conseguenza, su cambiamenti di più vasta portata che potranno interessare il territorio, in modo spontaneo o pianificato. Le nuove occasioni di mobilità produrranno nuove relazioni tra gli ambiti spaziali, non solo entro i confini urbani, ma coinvolgendo il periurbano interessato e le località connesse.

Dal lavoro svolto si riscontra, ad oggi, una configurazione delle centralità urbane che accomuna tutti i profili indagati, nonostante alcune differenze. Le aree periferiche, raggiunte in futuro dalle linee, potranno essere rivalorizzate con la ricollocazione di risorse o la creazione di nuove attrattive, stabilendo la nascita di nuovi poli di centralità.

Il confronto tra la situazione odierna e quella prospettata in futuro, con il completamento delle infrastrutture e la loro integrazione funzionale, evidenzia il rischio che le aree di centralità rimangano circoscritte a quelle odierne. Questa proiezione fa comprendere quanto siano necessari interventi accessori alla realizzazione delle ferrovie metropolitane. Occorre incentivare il riutilizzo degli spazi abbandonati, la valorizzazione delle periferie nuove con implementazione di servizi e attività, il recupero dei quartieri storici periferizzati mediante interventi di rigenerazione.

Parte del cambiamento potrà essere generato in modo spontaneo e conseguente allo sviluppo infrastrutturale. Un intervento coordinato risulta necessario al fine di evitare la produzione di ulteriori squilibri e la creazione di dinamiche lontane dai modelli di sostenibilità condivisi e dai reali bisogni delle popolazioni urbane.

Un'altra configurazione possibile di questo lavoro potrebbe attuarsi considerando le stazioni già esistenti di entrambe le linee, e analizzando centralità e opportunità riferendosi solo a queste. Nell'urgenza di trovare soluzioni ai problemi della mobilità a Catania, sarebbe auspicabile attivare nell'immediato un servizio integrato sfruttando il pieno potenziale di quanto già esiste, senza attendere il completamento delle opere che richiederà ancora lunghi anni.

Qualsiasi ipotesi di riconfigurazione territoriale presente e futura potrà essere supportata da un modello basato su questa proposta di ricerca, in grado di adattarsi a ulteriori estensioni. L'attività politica e di pianificazione potrà trovare negli strumenti offerti dalla *GIScience* un sicuro approdo per l'elaborazione di ipotesi e per coordinare le attività di valutazione.

Bibliografia

- Amata G., *La «città» e la «campagna» come metafore del nostro tempo*, in Amata G. (a cura di), *Spazio urbano e spazio rurale nell'area metropolitana catanese*, Catania, c.u.e.c.m., 2008, pp. 11-47.
- Borlini B., Melzi C., Memo F., *Mobilità, accessibilità ed equità sociale*, in «Sociologia Urbana e Rurale», Milano, 2011, 94, pp. 86-102.
- Borlini B., Memo F., *Ripensare l'accessibilità urbana*, Roma, Cittalia Fondazione ANCI ricerche, 2009.
- Cass N., Shove E., Urry J., *Social Exclusion, Mobility and Access*, in «The sociological review», Maiden, USA, 2005, 53, pp. 539-555.
- Christaller W., *Le località centrali*, in Martinotti G. (a cura di), *Città e analisi sociologica. I classici della sociologia urbana*, Padova, Marsilio Editori, 1968, pp. 275-289.
- Colleoni M., *Mobilità e trasformazioni urbane. La morfologia della metropoli contemporanea*, Milano, Franco Angeli, 2019.
- Comune di Catania (a cura di), *Piano Generale del Traffico Urbano*, settembre 2012.
- Daconto L., Colleoni M., Gwiazdzinski L., *L'accessibilità spaziale potenziale alle opportunità urbane. Un'analisi comparata tra la città metropolitana di Milano e la metropoli di Lione*, in «Archivio di Studi Urbani e Regionali», Milano, 2017, XLVIII, 119.
- Gullotta G., *I nodi della «cura del ferro» nell'area metropolitana di Catania tra criticità e opportunità*, in «Mobilità Catania», settembre 2019 (mobilita.catania.org, consultato il 02/03/2022).
- La Greca P., Martinico F., Barbarossa L., *Progettare la città transit oriented: mobilità sostenibile e pianificazione urbana per la città di Catania*, Conference Paper, XVI Conferenza Nazionale SIU - Società Italiana degli Urbanisti, Napoli, Maggio 2013.
- Kaufmann V., *Rethinking the City – Urban Dynamics and Motility*, Oxford, Routledge, 2011.
- Malczewski J., Rinner C., *Multicriteria Decision Analysis in Geographic Information Science*, New York, Springer, 2015.
- Martinotti G., *Metropoli. La nuova morfologia sociale della città*, Bologna, Il Mulino, 1993.

- Mobilita Catania, *Metropolitana di Catania: storia e sviluppi futuri*, 22/09/2019 (catania.mobilita.org/opere/metropolitana-di-catania-storia-e-sviluppi-futuri).
- Mobilita Catania, *Passante Ferroviario di Catania*, 21/12/2018 (catania.mobilita.org/opere/passante-ferroviario-nodo-di-catania).
- Mela A., *Sociologia delle città*, Roma, Carocci editore, 2006.
- Nussbaum M., Sen A. (a cura di), *The Quality of Life*, Oxford, New York, Clarendon Press, Oxford University Press, 1993.
- Nuvolati G., *Mobilità quotidiana e complessità urbana*, Firenze, Firenze University Press, 2007.
- O'Sullivan D., Morrison A., Shearer J., *Using Desktop GIS for the Investigation of Accessibility by Public Transport: An Isochrone Approach*, in «International Journal of Geographical Information Science», Milton Park, 2000, 14, 1, pp. 85-104.
- Pucci P., Colleoni M., *Understanding Mobilities for Designing Contemporary Cities*, New York, Springer, 2016.

Geovisualizzazione digitale e applicazioni geospaziali e multitemporali in ambiente GIS per ritrarre le città in movimento: mappature di dettaglio per un'area di studio del «Municipio Roma III»

Cristiano Pesaresi, Diego Gallinelli, Davide Pavia¹

Questo lavoro evidenzia – mediante geovisualizzazione e applicazioni geospaziali e multitemporali in ambiente GIS, supportate da rilievi sul terreno – elementi e dinamiche peculiari di una zona di Roma Capitale soggetta, nei decenni, a intensi cambiamenti urbani².

In particolare, ci si focalizza su un'area di studio del «Municipio Roma III» contrassegnata, anche nell'ultimo ventennio, da macroscopiche trasformazioni, riconducibili ad esempio³:

- a un rimarchevole e diffuso incremento della densità edilizia, con sensibili difformità riscontrabili pure in termini di tipologia edificatorio-costruttiva, caratteristiche dimensionali, principi funzionali e organizzativi degli spazi interni e comuni;
- alla realizzazione di nuove strutture commerciali di grandi dimensioni – la più imponente immediatamente fuori, a nord-nordovest dell'area di studio – che in alcuni casi tendono a offuscare i tradizionali servizi al dettaglio – più datati nel tempo –;
- a un avanzamento del costruito verso i limiti interni del Grande Raccordo Anulare – GRA–, con conseguente riempimento di spazi vuoti;
- a una rilevante intensificazione del traffico veicolare e di connesse problematiche nei trasporti quotidiani;
- all'attenzione data alle aree verdi, con spazi attrezzati, e alle piste ciclabili e pedonali, fruibili da utenti di diverse età ed esigenze.

In un contesto urbano come quello di Roma Capitale – con fenomeni di gigantismo e anomali dinamiche di mobilità, processi di autorganizzazione e recenti tentativi di programmazione degli spazi da costruire, spaccati sociali e di vita quotidiana profondamente differenti all'interno di un ambito in persistente mutamento e con nuove suddivisioni per l'espansione dell'edificato – si avverte l'esigenza di condurre ricerche che circoscrivano ambiti territoriali su cui porre specifica attenzione per un'analisi particolareggiata. Precedenti lavori hanno già fornito un primo quadro di alcuni cambiamenti avvenuti nell'area d'indagine e hanno ricostruito fasi temporali di evoluzione (Pesaresi, Gallinelli, 2016; Pesaresi e altri, 2021a, 2021b); altri si sono incentrati su zone prossime – o in parte annesse – all'area di studio e che – soggette a imponenti iniziative economico-immobiliari, come quella di Bufalotta-Porta di Roma – rispecchiano il *new metropolitan mainstream* (Cellamare, 2017). Altri ancora si sono, ad esempio, focalizzati su Tiburtino III (Maggioli, Morri, 2011; Morri e altri, 2013; Morri, De Filpo, 2015), o hanno esaminato dinamiche e aspetti identitari delle borgate romane (Cellamare, 2018). Il tutto in un vastissimo novero di studi geografici che ha affrontato le problematiche inerenti alla delimitazione dell'area metropolitana romana e avanzato apposite proposte (Paratore e altri, 1995; Cristaldi, 1996), cogliendo e sotto-

¹ Sapienza Università di Roma.

² Il presente contributo è stato scritto nell'ambito del progetto di Ateneo 2018 «GIS EMPIR.ES – Elaborazioni e Modellizzazioni GIS per la Pianificazione e l'Innovazione a Roma. Esemplicazioni Specifiche», della Sapienza Università di Roma.

³ L'area di studio del «Municipio Roma III» qui presa in esame comprende le zone urbanistiche di: Casal Boccone, Conca d'Oro, Monte Sacro, Monte Sacro Alto, Sacco Pastore, Tufello.

lineando processi e sfaccettature che portano a parlare di «mille popolazioni metropolitane» (Cristaldi, 2003), di preoccupanti disuguaglianze socio-economiche e di ingenti squilibri territoriali interni (Celata, Lucciarini, 2016), tra le numerose e distanti zone della città che esprimono peculiarità proprie spesso diversissime tra loro. Per perseguire l'obiettivo prefissato, si è operato mediante procedimenti operativi consequenziali, che hanno condotto alla realizzazione di un ampio *geodatabase* imperniato su integrazione di fonti plurime, alla processazione armonizzata di cartografie e immagini satellitari, all'elaborazione di mappature digitali basate sulle classificazioni d'uso degli edifici e affinate a seguito di indagini svolte sul campo per validare-aggiornare i dati provenienti dalle fonti ufficiali, quali la Carta Tecnica Regionale Numerica – CTRN⁴.

Una volta terminate le attività di georeferenziazione, sono stati predisposti alcuni prodotti di *output* che restituiscono l'area di studio con stesso inquadramento e medesima scala geografica e da cui è possibile estrapolare zoom con maggiore livello di dettaglio che mostrano particolari elementi e cambiamenti avvenuti nel tempo.

La figura 1, derivata da Tavolette IGM, evidenzia come nel 1949 vi fosse un consolidato e fitto edificato solo all'interno della zona urbanistica di Monte Sacro; una certa presenza edilizia, poi, si riscontrava a nord, nella zona urbanistica del Tufello, con una maglia distributiva tendenzialmente più regolare, e nei suoi tratti iniziali a ovest, a Sacco Pastore e Conca d'Oro. Ma in linea generale il territorio si presentava essenzialmente come contenitore di grandi spazi vuoti e sede di numerosi casali e attività primarie, come testimoniano i frequenti toponimi. La figura 2, corrispettiva della figura 1, settant'anni dopo circa, restituisce attraverso riprese aero-satellitari – *World Imagery basemap* di ArcGIS Online – un'immagine profondamente mutata, con un ulteriore riempimento del lembo nord di Monte Sacro, e soprattutto con un'esplosione nelle confinanti zone urbanistiche sopra menzionate e nella vasta zona urbanistica di Monte Sacro Alto, a est, per effetto dell'intensa opera di fabbricazione avvenuta specialmente negli anni Cinquanta-Settanta del Novecento – e più di recente nell'estremità orientale –. Pure l'estesa zona urbanistica di Casal Boccone, ancora oggi largamente caratterizzata da aree verdi e seminativi, palesa un'importante attività edilizia, prevalentemente dagli inizi del Duemila, che ha portato alla costruzione di fabbricati di nuova concezione, di rilevanti dimensioni, privi di barriere architettoniche, con criteri di ricercatezza estetica, ampi terrazzi ma spazi interni assai più ridotti.

In termini di classificazione, la comparazione dinamica e interfacciabile in ambiente GIS tra le informazioni e i dati contenuti nelle fonti ufficiali e quelli ottenuti tramite i sopralluoghi diretti ha, poi, permesso di rettificare destinazioni d'uso non corrette o non attuali e di ripulire la mappatura complessiva da disallineamenti ed errori nelle effettive e odierne destinazioni d'uso, realizzando più accurati prodotti di *output – in progress* –. I procedimenti metodologico-operativi utilizzati hanno consentito di riconoscere anche situazioni di una certa complessità, dove intere concentrazioni di fabbricati hanno richiesto apposite rettifiche.

Nello specifico, la figura 3 mostra in uno spaccato dettagliato per singolo edificio le destinazioni d'uso ricavate dalla CTRN del 2014 in parte aggiornate e corrette a seguito dei rilievi condotti sul terreno. Gli zoom indicati nei riquadri riportano casi esemplificativi di modifiche apportate, rivelando la situazione prima – come risultava dalla CTRN – e dopo l'intervento correttivo – sulla base dell'osservazione diretta –. In particolare, il riquadro blu – nella zona urbanistica Conca d'Oro – visualizza – nel rettangolo in basso – tre strutture identificate come residenziali nella CTRN del 2014 e bisognose di interventi correttivi. In seguito alle indagini sul campo, e a precedenti visualizzazioni con *geobrowser*, i tre edifici in questione sono passati – nel rettangolo in alto – nella classe commerciale. Infatti, la struttura più piccola è un hotel, mentre le due più grandi sono sedi di supermercati e locali per ristorazione, accessori e abbigliamento. Il riquadro in ciano – nella zona urbanistica Casal Boccone –, da parte sua, delinea uno scenario ancora più difforme tra le indicazioni della CTRN e la situazione attuale. Come maggiori evidenze, alcune strutture identificate precedentemente quali residenziali, in realtà, rappresentano: un complesso amministrativo, pertinenza del Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili; una sede di scuola; due strutture commerciali, per la vendita di prodotti alimentari e la ristorazione.

⁴ Ci si riferisce all'ultima versione, consistente in un aggiornamento al 2014 della carta tecnica prodotta nel 2002/2003. Rispetto alla versione precedente, questa dispone di uno schema logico conforme a quanto stabilito dal D.M. del 10 novembre 2011.

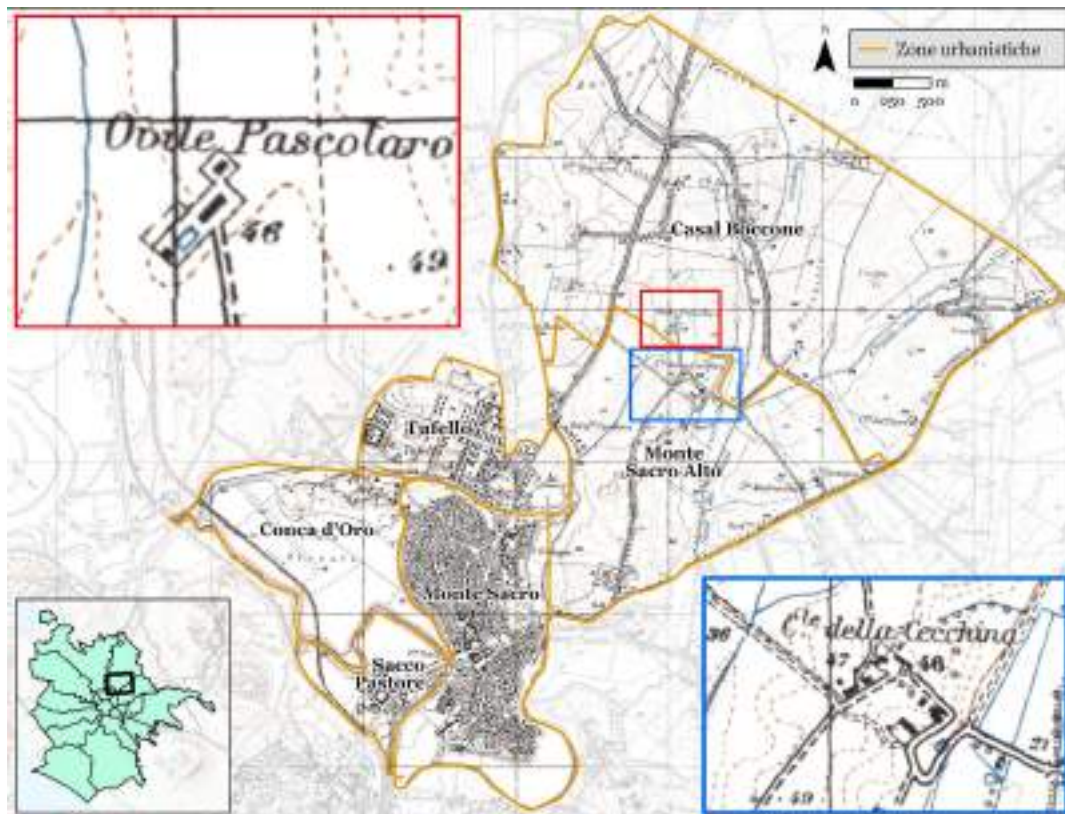


Figura 1. L'area di studio nelle Tavole IGM (1949) «Roma Nord» e «Settecamini» e due riquadri di dettaglio che mostrano spazi essenzialmente vuoti e interessanti toponimi. Fonte: elaborazione degli Autori.



Figura 2. L'area di studio nelle immagini aero-satellitari recenti – *World Imagery basemap* di ArcGIS Online – e gli stessi riquadri di dettaglio della figura 1 radicalmente cambiati. Fonte: elaborazione degli Autori.

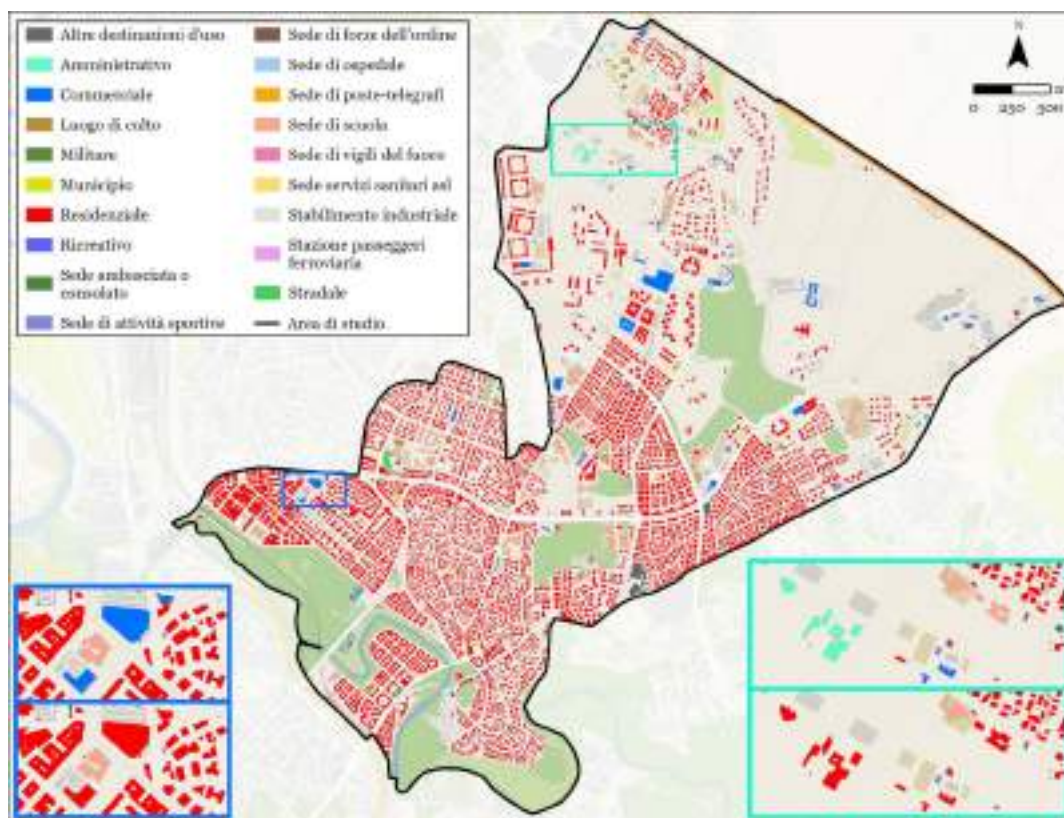


Figura 3. L'area di studio con le destinazioni d'uso degli edifici derivate dalla CTRN e in parte rettificata dopo i sopralluoghi sul terreno. I riquadri di dettaglio mostrano due zone soggette a interventi correttivi prima – in basso – e dopo – in alto – le rettifiche. Fonte: elaborazione degli Autori.

Ulteriori *step* consentiranno ad esempio, in termini di dinamiche evolutive, di procedere più a ritroso, ricostruendo fasi salienti di edificazione a partire dagli ultimi decenni del XIX secolo, mediante comparazione con altre edizioni delle Tavole IGM – 1872 e 1929 –; a livello di modellistica tridimensionale, di ritrarre il costruito nelle sue caratteristiche volumetriche tramite tecniche di estrusione, con carotaggi per singoli edifici in grado di rivelare la compresenza di più destinazioni d'uso, nella duplice prospettiva di particolareggiati *screening* territoriali e di un *3D urban design* connesso con la pianificazione e l'analisi delle trasformazioni.

Bibliografia

- Celata F., Lucciarini S. (a cura di), *Atlante delle disuguaglianze a Roma*, Roma, Camera di Commercio Industria Artigianato e Agricoltura di Roma, 2016.
- Cellamare C., *Il «New Metropolitan Mainstream» a Roma. Politiche e pratiche dell'abitare in rapporto alle «centralità» e alle polarità commerciali*, in «Archivio di studi urbani e regionali», 2017, 119, pp. 13-34.
- Cellamare C., *Identità e dinamiche attuali delle borgate e della periferia romana*, in «La Critica Sociologica», 2018, 208, pp. 19-26.
- Cristaldi F., *Per una delimitazione delle aree metropolitane. Il caso di Roma*, Milano, FrancoAngeli, 1996.
- Cristaldi F. (a cura di), *Le mille popolazioni metropolitane, un'analisi geografica dell'area romana*, Roma, Università degli Studi di Roma La Sapienza, 2003.
- Maggioli M., Morri R., *Rettangoli come case. Note geografiche su Tiburtino III*, in Scarpelli F., Romano A. (a cura di), *Voci della città. L'interpretazione dei territori urbani*, Roma, Carocci, 2011, pp. 169-184.
- Morri R. e altri, *Piazza Tiburtino III*, Roma, Società Geografica Italiana in collana «Ricerche e studi», 2013, 25.
- Morri R., De Filipo M., *I luoghi della collettività. Tiburtino III tra residenti e city users*, in «geografia», 2015, XXXVIII, 3-4, pp. 35-44.
- Paratore E. e altri, *Una proposta di delimitazione dell'area metropolitana romana*, in «Semestrale di Studi e Ricerche di Geografia», 1995, 1-2, I.

- Pesaresi C., Gallinelli D., *Analisi multitemporale dell'edificazione e del verde urbano in un'area di studio del «Municipio Roma III»*, in «Bollettino dell'Associazione Italiana di Cartografia», 2016, 156, pp. 138-156.
- Pesaresi C., Gallinelli D., Pavia D., *Integrazione di fonti, applicazioni GIS e modelli tridimensionali come specchio per riflettere le città in movimento: un focus su un'area di studio del «Municipio Roma III»*, in «Programma e book of abstract del XXXIII Congresso Geografico Italiano “Geografie in Movimento – Moving Geographies”», Università di Padova (8-13 settembre 2021), A.Ge.I., 2021a, pp. 344-345.
- Pesaresi C., Pavia D., Gallinelli D., *Elaborazioni e modellizzazioni GIS per l'analisi delle aree urbane. Esempificazioni su un'area di studio del «Municipio Roma III»*, in «Costellazioni», 2021b, 15, pp. 131-154.

Smart City & Digital Twin: il caso di Gent

Chiara Ferrario, Ludovica Crocitto, Massimo De Marchi¹

Le tecnologie di informazione e comunicazione geografica – *Geo-ICT*– rappresentano da alcuni decenni una delle componenti della complessa trasformazione tecnologica in atto, data dalla combinazione di servizi geo-digitali, strumenti e dati spazialmente espliciti. *Global Geospatial Industry Outlook 2018* ha introdotto il *Geospatial Readiness Index* – GRI – per misurare la propensione di una nazione a sfruttare le opportunità offerte dalle tecnologie geo-spaziali. Tra i paesi più industrializzati l'Italia presenta un valore basso dell'indice dovuto alla mancanza di competenze geo-digitali e di opportunità formative nel settore.

In questo contesto dal 2018 al 2021 l'Università di Padova ha coordinato il progetto Erasmus+ MYGEO – *Geo tools for Modernization and Youth Employment* –, che ha coinvolto 4 università e 4 aziende del settore della GIScience con l'obiettivo di consolidare la formazione sulla GIScience e le opportunità occupazionali per i giovani. Sono stati raccolti dei *feedback* sull'uso e sulla formazione relativa ai Sistemi Informativi Geografici – GIS– in Italia, Spagna e Belgio –paesi partner–, in ambiente universitario –studenti e professori– e nel settore aziendale, al fine di identificare le lacune da colmare nell'insegnamento universitario e per individuare le competenze GIS richieste dalle aziende. Uno degli *output* del progetto è stato la «modernizzazione» dell'offerta formativa universitaria attraverso la preparazione di due MOOC – *Massive Open Online Courses* –, in cinque lingue: Italiano, Inglese Fiammingo, Spagnolo, Francese – solo il MOOC Docenti–, uno rivolto ai docenti universitari e l'altro ai giovani. In collaborazione con UNED – *Universidad Nacional de Educación a Distancia*, Spagna–, con l'Università di Saragozza e con l'Università di Gent – Belgio–, l'Università di Padova ha sviluppato un modello pedagogico sulla base del modello T-PACK aggiornato –*Technological Pedagogical Content Knowledge*– che struttura le dimensioni pedagogiche e tecnologiche nell'apprendimento dei Sistemi Informativi Geografici (Hong, Stonier, 2015; Rickles, Ellul, Haklay, 2017). Il modello T-PACK sviluppato da Mishra e Koehler (2006) aggiunge la dimensione tecnologica al modello precedentemente creato da Shulman (1986) sull'acquisizione di conoscenze. Le quattro università coinvolte nel progetto hanno raccolto i *feedback* del corpo docente tramite alcuni *focus group*, interviste telefoniche e questionari, al fine di redigere una proposta di syllabus per la didattica del GIS rielaborando un documento di avvio definito nei punti salienti da UNED. I *feedback* degli studenti e delle aziende sono stati raccolti con l'obiettivo di individuare lo stato dell'arte delle competenze GIS in Italia, Spagna, Belgio non solo in ambiente universitario – docenti e studenti–, ma anche all'interno delle aziende che lavorano nel campo dell'informazione geo-spaziale. MYGEO ha previsto, come componente fondamentale del progetto, la messa in atto di un sistema di mobilità internazionale monitorato e valutato rivolto agli studenti che hanno seguito lo sviluppo del progetto sperimentale. L'esperienza di mobilità internazionale in una delle 4 aziende partner del progetto aveva un duplice obiettivo: l'acquisizione di competenze nell'ambito della gestione delle informazioni geo-spaziali presso aziende specializzate nel settore e la valutazione partecipante dei processi di apprendimento in azienda. Il periodo di mobilità ha avuto una durata di circa 2 mesi con 300 ore di tirocinio a seguito del quale sono state valutate le competenze acquisite dai 17 studenti partecipanti. I

¹ Università di Padova.

tirocini sperimentali sono strutturati seguendo la metodologia «learning-by-doing» offrendo, al progetto MYGEO, la base empirica per strutturare gli accordi di mobilità tra le università e le aziende partner per creare futuri tirocini ad alta efficacia formativa. Uno degli ambiziosi obiettivi del progetto è quello di costruire una piattaforma *online* che aiuti a mettere in contatto domanda e offerta, raccogliendo da un lato le posizioni aperte nelle aziende che cercano figure specializzate nel settore geo-spaziale e dall'altro lato i profili dei possibili candidati corredati da un *curriculum vitae* e un portfolio lavori in grado di descrivere al meglio le competenze *software* e le conoscenze teoriche legate all'argomento.

Nell'ambito del progetto MYGEO tra maggio e luglio 2019 si è tenuto un periodo di mobilità in Belgio presso una delle più importanti aziende *leader* del settore geo-spaziale, GEO Solutions, che ha offerto l'opportunità di sviluppare un progetto di ricerca sulle *smart cities* ed i *digital twins*, uno dei temi più discussi nella contemporaneità non solo a livello teorico ma anche per le conseguenti e sempre più concrete applicazioni nei settori che riguardano la modellazione e le analisi a scala territoriale. Una *smart city* è una «città intelligente» che gestisce le risorse ottimizzandole non solo in materia di sostenibilità ma anche promuovendo lo sviluppo di nuove tecnologie orientandole al benessere dei suoi abitanti. Alcune delle tecnologie più importanti per lo sviluppo della *smart city* è l'*Internet of Things* –IoT–, ovvero la rete di connessioni che permette agli oggetti di comunicare tra loro attraverso la disponibilità di *open data*, *big data* e geolocalizzazione dei dati, in un'ottica di interoperabilità. La crescita dell'IoT e la possibilità di raccogliere e caricare dati in tempo reale sul mondo fisico contribuisce alla realizzazione del modello digitale – *digital twin* – di una città sostenibile. La fusione tra mondo virtuale e fisico concorre a velocizzare i processi decisionali e a ridurre i rischi, oltre che rappresentare uno strumento di coinvolgimento tra cittadini. Con l'emergere e lo sviluppo di concetti come *digital twin* e *smart cities* (Giffinger e altri, 2007), è emersa la necessità di costruire e gestire *database* 2D a 3D, necessari alla realizzazione di un modello digitale (Liu e altri, 2017). All'interno di questa cornice, gli studenti che hanno partecipato al primo periodo di mobilità hanno preso in considerazione come caso studio la città Belga di Gent, grazie ai dati *open source* già disponibili *online*. La classifica stilata dal progetto europeo *smart city* mostra Gent al 17° posto su 70 città valutate, evidenziando un punteggio basso per quanto riguarda il tema ambientale. Partendo da questo presupposto, è stato proposto un *digital twin* che tenesse conto delle caratteristiche costruttive, urbane e ambientali, come la geologia, il suolo e la vegetazione, in modo da focalizzare l'attenzione sul tema della sostenibilità non solo infrastrutturale ma anche ambientale. È stato sviluppato un *database* in ambiente PostgreSQL, successivamente popolato con i dati ottenuti dal geo-portale delle Fiandre: il modello *database* si fonda sugli *standard* già riconosciuti e regolamentati da organizzazioni europee e internazionali come INSPIRE e OGC, nonché a modelli già esistenti, strutturati per un unico soggetto. Il *database* è stato collegato a un modello 3D *open source* della città di Gent che è stato possibile visualizzare su Arcscene – ESRI – e su Blender – GPL – *General Public License* – con diversi pro e contro. Il primo *software* permetteva di mantenere la categorizzazione degli elementi e di interrogare il *database* con delle *query* a scapito della visualizzazione grafica che risultava grezza e poco realistica; il secondo al contrario manteneva una visualizzazione grafica maggiormente fedele alla realtà ma non permetteva di effettuare analisi spaziali attraverso il *database* di dati ad esso collegato. La maggior parte degli *open data* disponibili su *standard* IFC, CityGML e GeoSciML e ottenuti dal geoportale delle Fiandre, fornivano informazioni in 2D e pertanto hanno comportato la necessaria scelta di integrarli con il parametro *z* ottenuto con rilievo manuale, in modo tale da permettere l'estrusione a terza dimensione nel modello 3D. Il gruppo di lavoro ha deciso di concludere il progetto di ricerca utilizzando *Arcscene* perché ha ritenuto che fosse più soddisfacente elaborare i dati spaziali piuttosto che preservare la visualizzazione grafica. La conclusione del progetto ha pertanto sottolineato la necessità di reperire nel mercato un *software* geo-spaziale che possa garantire alte *performance* di renderizzazione grafica del modello 3D senza escludere la possibilità di interrogare il *database* collegato.

Link alla risorsa multimediale: www.youtube.com/watch?v=vlvwz0wpMrs

Bibliografia

- Giffinger R., Fertner C., Kramar H., Kalasek R., Pichler-Milanovic N., Meijes E., *Smart Cities. Ranking of European Medium-Sized Cities*, Vienna, Vienna University of Technology, 2007.
- Hong J.E., Stonier F., *GIS In-Service Teacher Training Based on TPACK*, in «Journal of Geography», 2015, 114, 3, pp. 108-117.
- Mishra P., Koehler M.J., *Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge*, Teachers College Record, 2006, 108/6, pp. 1017-1054.
- Liu X., Wang X., Wright G., Cheng J.C.P., Li X., Liu R., *A State-of-the-Art Review on the Integration of Building Information Modeling (BIM) and Geographic Information System (GIS)*, in «ISPRS International Journal of Geo-Information», 2017, 6, 2, p. 53.
- Rickles P., Elleul C., Haklay M., *A Suggested Framework and Guidelines for Learning GIS in Interdisciplinary Research*, in «Geo Geography and Environment», 2017, 4, 2, e00046.
- Shulman L.S., *Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching*, in «Educational Researcher», 15, 2, [American Educational Research Association, Sage Publications, Inc.], 1986, pp. 4-14.

Analisi per la ridefinizione del bacino imbrifero nella frazione di Montenero, Comune di Livorno, interessata dall'alluvione del settembre 2017

Margherita Agostini, Simone Bizzi¹

1. Introduzione

Negli ultimi decenni si sono verificati eventi pluviometrici di breve durata ma di elevata intensità in tutta la penisola italiana (Salvati e altri, 2014), alcuni dei quali in Toscana. Nella notte tra il nove ed il dieci settembre 2017 un evento meteorologico considerevole ha interessato la porzione costiera della provincia di Livorno. In particolare, la frazione di Montenero del comune di Livorno è stata fortemente colpita dall'evento con danni causati da frane e dall'esondazione dei corsi d'acqua presenti (Comune di Livorno - Dipartimento 1° Bis – LLPP Gestione Emergenza post Alluvione, 2019).

In letteratura sono presenti studi per approfondire l'analisi dell'evoluzione del sistema fluviale e della dinamica morfologica (Gurnell e altri, 2016; Rinaldi e altri, 2016), importanti per delineare alvei fluviali e reticoli associati. Inoltre, generalmente le cartografie regionali vengono prodotte tramite telerilevamento e fotointerpretazione. I DEM – *Digital Elevation Model* – possono essere usati per la modellazione idrologica del deflusso, l'accuratezza dei prodotti derivati dipende dalla precisione ed accuratezza dei dati topografici di partenza utilizzati (James, Watson, Hansen, 2007). L'integrazione del rilievo di campo, della ricerca bibliografica di dati topografici e l'analisi multitemporale di ortofoto e carte tematiche permettono di definire una panoramica dell'evoluzione geomorfologica (Mandarino e altri, 2020), il primo passo fondamentale per poter pianificare e gestire il rischio idrogeologico.

Quindi è sempre più necessaria un'analisi approfondita e aggiornata dei reticoli fluviali soprattutto per bacini di dimensioni ridotte come quello dell'area di studio. Le finalità di questo lavoro sono:

- l'analisi della risoluzione temporale e spaziale del materiale disponibile per l'area di studio al fine di evidenziarne eventuali mancanze;
- la quantificazione dei cambi di tracciato fluviale tra i vari strumenti a disposizione e le possibili implicazioni derivanti.

2. Area di studio e sue caratteristiche ambientali

L'area di studio si trova nella Toscana centrale, nella Provincia e nel Comune di Livorno, in particolare, nella frazione collinare di Montenero che domina il mare ed il porto di Livorno. Sul colle omonimo alla frazione, si erge il Santuario di Montenero.

L'estensione dell'area di studio è di 1,02 km², ed è stata ricavata cercando di includere i corsi d'acqua denominati Fosso della Lecceta e Fosso di Montenero – fig. 1 –, utilizzando gli Strumenti di *Processing* di QGIS 3.10.6 per definire un perimetro corrispondente al bacino da studiare.

¹ Università di Padova.

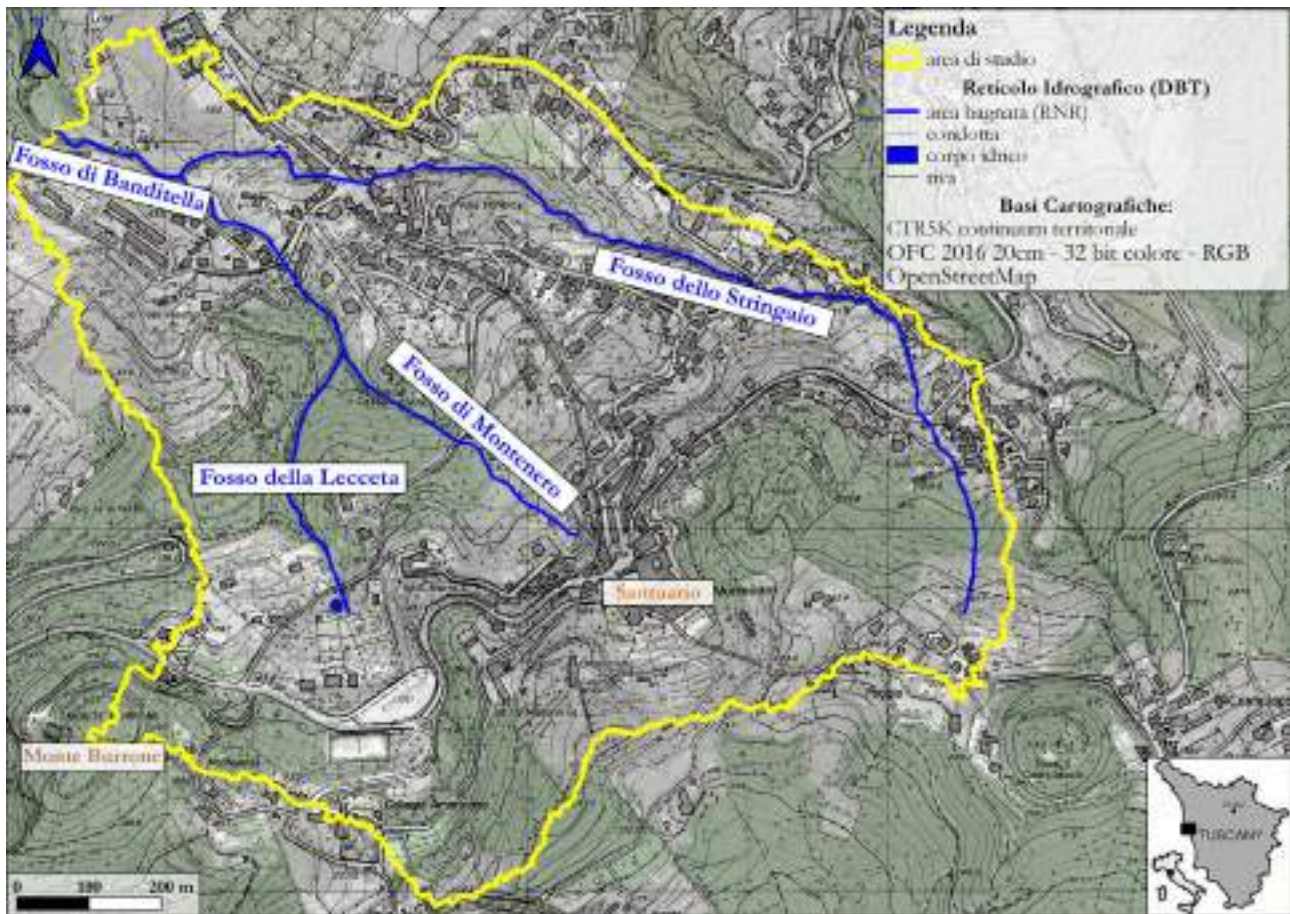


Figura 1. Inquadramento geografico dell'area di studio con alcuni toponimi citati nel testo e le basi cartografiche da WMS di Geoscopio – Regione Toscana e OpenStreetMap –. Elaborazione degli autori.

L'area di studio si trova nella porzione centrale della frazione collinare, ed include il rilievo di Monte Burrone – 212,9 m slm m – a sud-ovest. I corsi d'acqua presenti hanno tutti un andamento circa SE-NO: il Fosso dello Stringaio, che attraversa tutta l'area di studio nella zona E – da SE verso N –, il Fosso della Lecceta dalla parte SO si immette da sinistra nel Fosso di Montenero. Dalla confluenza del Fosso di Montenero e del Fosso dello Stringaio nasce il Fosso della Banditella – fig. 1 –.

Le caratteristiche geologiche dell'area si inseriscono nel quadro evolutivo dell'Appennino Settentrionale. Infatti, le formazioni più antiche affioranti appartengono ai Domini Liguri e Toscano, Unità tettoniche che si sono sovrapposte durante le fasi deformative a partire dall'Oligocene Superiore – c. 27 Ma – (Carmignani, Giglia, 1975).

Dal punto di vista morfologico, l'area di studio si situa nella porzione collinare delle Colline Livornesi, ad una quota compresa tra 50 e 279 m slm. Il significativo intervallo altimetrico rivela un'acclività accentuata, soprattutto lungo i corsi d'acqua che, quindi, durante i periodi maggiormente piovosi, tendono ad assumere un comportamento torrentizio e ad alta energia.

Il clima è molto variabile tra la zona orientale e quella occidentale (Bigi, Rustici, 1984). Secondo la classificazione di Thornthwaite, la porzione orientale delle Colline Livornesi rientra nel tipo climatico umido B1 e quella occidentale nel subumido C2, evidenziando quindi una generale tendenza all'aumento dell'umidità globale man mano che ci si allontana dalla costa (Gabellini, Viciani, 2015). Considerando le stazioni pluviometriche di Livorno e quelle ubicate in un ragionevole intorno, le precipitazioni medie annue sono comprese tra 786 mm e 959 mm. La temperatura media annua tra le stazioni va da 15,5°C a 16,1°C (SIR-Regione Toscana, s.d.).

2.1. Evento pluviometrico del settembre 2017

Nella memoria storica degli ultimi trenta-cinquanta anni non si registrano eventi alluvionali eccezionali come quello di principale interesse. Generalmente, durante piogge intense nella città si verificano allagamenti e, al più, frane di modesta entità in località Quercianella, frazione a sud di Livorno.

Tra il nove ed il dieci settembre sul territorio livornese in totale sono caduti 260 mm di pioggia di cui 230 in tre ore. Inoltre, durante l'evento alluvionale, mentre i corsi d'acqua del reticolo idrografico che interessa l'area urbana e le immediate vicinanze tentavano di far defluire l'acqua nel mare, i forti venti in direzione contraria ostacolavano questo processo con la spinta delle onde del mare verso l'interno (Danti, 2017).

Le piogge sono iniziate dalle 21 del nove settembre e sono durate fino alle sei del mattino del giorno successivo, l'evento è stato caratterizzato da più sistemi temporaleschi generati tra il mare e la costa. Sono stati registrati su Livorno tra le 21.00 e le 21.45 cumulati massimi di 63,4 mm. Successivamente le piogge si sono praticamente interrotte. Il temporale più violento si è sviluppato a partire dalle 2.00-2.30 del dieci ed ha interessato principalmente la zona sud della città. Si sono raggiunti valori di pioggia ritenuti davvero estremi con punte superiori a 40 mm/15 minuti, 120 mm/1 ora e 230 mm in 3 ore (Regione Toscana, Settore Idrologico Regionale, 2017).

Nel dettaglio i valori di pioggia massima cumulata sulle brevi durate – da 15 minuti a tre ore – registrati per le stazioni di Livorno, Quercianella e Valle Benedetta sono riportati in Tabella 1.

Tabella 1. Dati pluviometrici per alcuni dei pluviometri in un significativo intorno dell'area di studio/limitrofe all'area di studio (Regione Toscana, Settore Idrologico Regionale, 2017).

Nome stazione	Pioggia max 15 minuti (mm)	Pioggia max un'ora (mm)	Pioggia max due ore (mm)	Pioggia max tre ore (mm)
Livorno	27,8	63,4	69,1	79,2
Quercianella	42,4	121,8	188,6	206,2
Valle Benedetta	38,4	120,8	210,2	235

Dai sopralluoghi effettuati nei giorni immediatamente successivi all'evento dai tecnici del Comune e dalla Protezione Civile comunale nella zona di Montenero, emerse che l'evento meteorologico aveva prodotto gravi danni sulla piazza principale della parte bassa della frazione, su tutte le abitazioni e attività commerciali che si affacciavano sulla stessa (Comune di Livorno – Dipartimento 1° Bis – LLPP Gestione Emergenza post Alluvione, 2019).

3. Metodologia e fasi di studio

Per l'analisi del bacino imbrifero dell'area di studio è stata eseguita una ricerca bibliografica del materiale disponibile soprattutto nel Geoportale della Regione Toscana (www.regione.toscana.it/-/geoscopio) per i seguenti dati:

- il Database Topografico – DBT – in scala 1:2.000 – anni di volo da 2002 a 2004 –;
- DEM, ottenuto dal rilievo Li.D.a.R. – *Light Detection and Ranging* –, 1x1 m (MATTM, 2008);
- ortofoto, anni 2016 e 2019.

Con questi dati ed informazioni, sono state intraprese le seguenti attività:

- definizione del bacino di interesse corrispondente all'area di studio (0);
- elaborazione della *river network* dal DEM (0);
- analisi dell'idrografia, dalle ortofoto del 2016 e del 2019, rispettivamente pre e post evento, e confronto tra la *river network* elaborata dal DEM e la cartografia della Regione Toscana (0-0).

È stato anche eseguito un rilievo di campagna per verificare i cambi di tracciato evidenziati dalla *river network* rispetto all'idrografia del DBT (0).

3.1. Creazione della river network dal DEM e analisi

Il DEM, scaricato dal portale della Regione Toscana, è stato ottenuto dai rilievi Lidar tagliati secondo l'inquadratura dei fogli a scala 1:2.000 della CTR con un *buffer* di venti m.

Con le funzioni di processing del software SAGA integrate in QGIS, di seguito descritte, è stata ottenuta la *river network* – in seguito denominata RNL, *River Network Lidar* – ed il perimetro dell'area di studio dal DEM. Le funzioni di SAGA utilizzate sono: *Fill Sink – Wang & Liu* –, con cui ottenere un nuovo DEM per riempire le depressioni ed i bacini; *Strahler Order*, per ottenere il reticolo con la codifica dell'ordine di Strahler per ogni tratto – in questo caso è stata scelta come soglia sei per il Calcolatore *raster* –; *Channel Network and Drainage Basins* per ottenere la rete fluviale scelta – RNL – impostando l'*output* dal modulo *Channels*. Infine, per ottenere l'area del bacino, corrispondente all'area di studio, è stato posizionato l'*outlet* del bacino di riferimento e immettendo le sue coordinate in *Upslope Area* è stata ottenuta una maschera del bacino idrografico ed è stato delimitato.

3.2. Confronto con idrografia Regione Toscana

La RNL ottenuta è stata confrontata sia con la rete idrografica – in seguito denominata RNR – *River Network Regionale* –, sia con l'orografia, entrambe del DBT della Regione Toscana in scala 1:2.000, per verificare il grado di attendibilità di questi ultimi. Il DBT nasce come evoluzione della CTR, adattando le esigenze di una descrizione grafica del territorio con quelle di implementazione di una serie di strati tematici che possano supportare efficaci utilizzi mediante strumenti GIS. I dati del DBT sono stati estratti mediante la riorganizzazione dei dati della CTR (Regione Toscana, 2015).

3.3. Analisi delle ortofoto

Le ortofoto utilizzate per questo lavoro sono state visualizzate in QGIS tramite i servizi WMS – *Web Map Service* – di Geoscopio, Regione Toscana (www.regione.toscana.it/-/geoscopio-wms). La copertura delle ortofoto del 2016, precedenti all'evento descritto, e del 2019, post-evento, ha un dettaglio con una scala di 1:5.000 e le foto sono a 32 *bit* di colore.

L'analisi delle ortofoto era finalizzata ad individuare il reticolo idrografico e le modifiche di questo in seguito all'evento alluvionale. La metodologia eseguita è stata quella di digitalizzare, fino ad una scala massima di 1:400, l'idrografia pre e post evento distinguendo quella «visibile» da quella solo intuibile, ad es. da alcuni segnali relativi alla vegetazione.

3.4. Il rilievo di campagna

Dopo aver analizzato in un progetto *desktop* GIS le differenze tra RNL e l'RNR, è stato pianificato un rilievo di campagna per verificare e validare la RNL e per capire possibili alvei a monte non inclusi nella RNR. È stato organizzato il rilievo di campo osservando dove è presente l'RNL e non l'RNR, dando la precedenza a zone abbastanza accessibili, valutate ed esaminate con le ortofoto e la *webmap* di *OpenStreetMap*, avendo poi come obiettivo quello di coprire gran parte dell'area di studio.

Il rilievo è stato eseguito da inizio maggio fino a metà giugno 2021 e durante le uscite sul campo è stata utilizzata la *app* QField installata su dispositivo mobile – *tablet* –. Per questo, è stato preparato e importato nel *tablet* un progetto QGIS con estensione *.qgs* ed un *geopackage* con i *layers* relativi alla RNL e alla CTR, oltre a creare un nuovo *layer* puntuale. Per tale *layer* sono stati inseriti i seguenti campi: *fid* – *Integer* –, *codice* – *String* –, *tipologia* – *String*; *presenza/assenza/tracce* –, *dataora* – *DateTime* –, *foto* – *String* –, *direzione* – *Integer* – e *note* – *String* –.

4. Risultati

Dal confronto tra l'RNR e l'RNL si rilevano alcune differenze, ad esempio in alcune aree fortemente antropizzate risponde in maniera migliore la prima, poiché nelle aree antropizzate è stato tombinato e forzato il reticolo; questa informazione è presente nell'RNL – fig. 2 –.

Al contrario, l'RNL è presente anche nelle zone di sorgente, in maniera verosimile dal confronto con l'orografia, dove invece non è segnata l'RNR, probabilmente perché quest'ultimo lavora con aree drenate maggiori

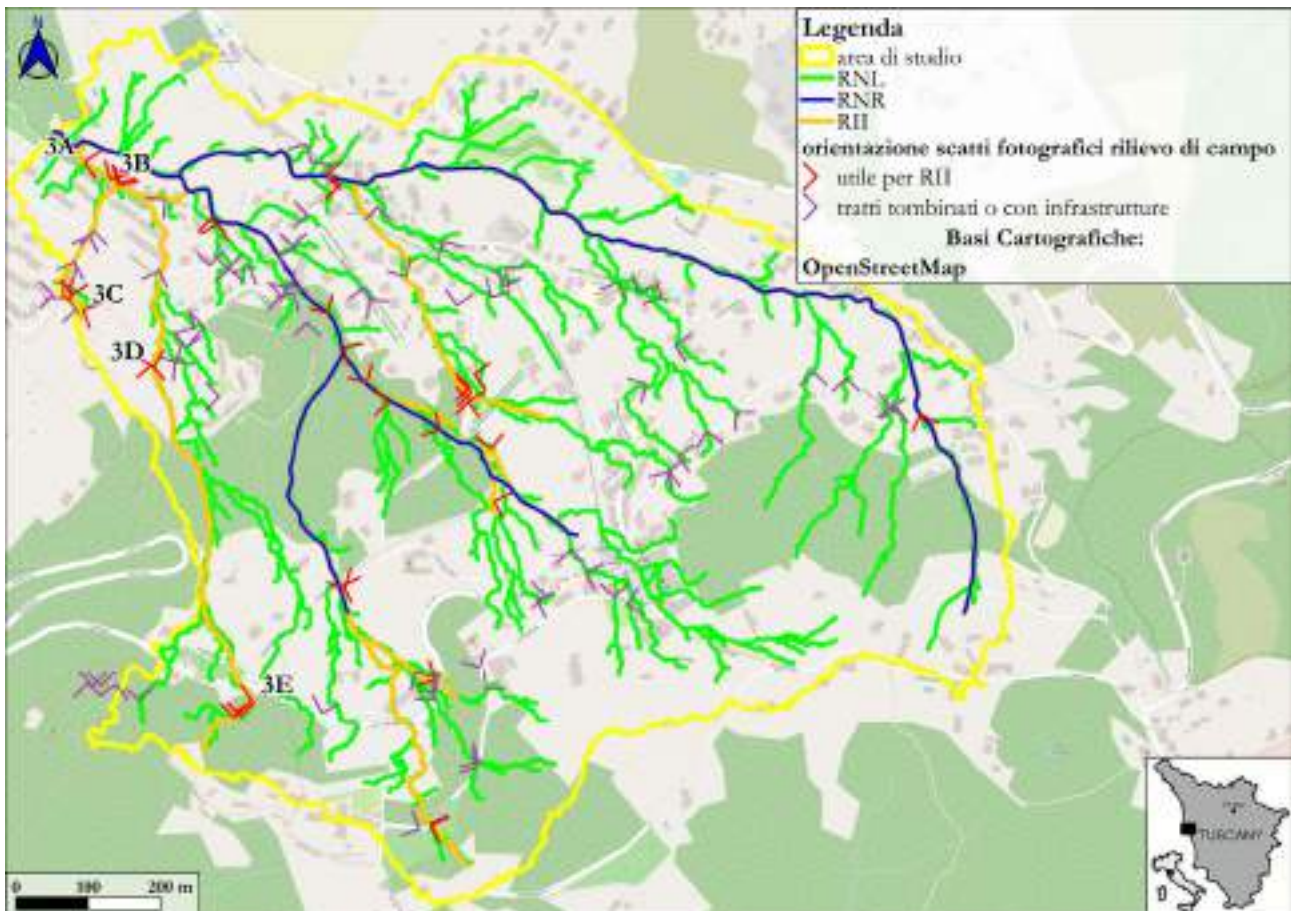


Figura 2. Area di studio con RNL e posizione ed orientazione degli scatti fotografici eseguiti durante il rilievo di campo distinti tra quelli di aiuto per definire il RII e quelli che identificano infrastrutture o zone poco chiare. Quelli scelti per le foto di figura 3 hanno la relativa identificazione. Fonte: elaborazione degli autori.

rispetto ai corsi d'acqua di «ordine sei», la soglia impostata per ottenere l'RNL. Infatti, confrontando il *raster* ottenuto dalla funzione *Strahler Order* con l'RNR, risulta che quest'ultima è stata costruita fino ad aste fluviali di ordine tra l'ottavo e il nono.

Per quanto riguarda l'analisi delle ortofoto, la presenza di vegetazione e la forte antropizzazione non hanno permesso di evidenziare grandi differenze né di definire con elevata accuratezza il tracciato dei corsi d'acqua. L'RNL è invece utile per identificare possibili tracciati da verificare con il rilievo sul campo.

Si comprende quindi, quanto sia impegnativo aggiornare questo tipo di informazioni in bacini piccoli e fortemente antropizzati ma è allo stesso tempo importante per contrastare il rischio idrogeologico. È bene programmare un lavoro congiunto tra cosa studiare in campo e cosa analizzare con altri strumenti per avere un quadro completo (Mandarino e altri, 2020).

Il prodotto finale è il Reticolo Idrografico Integrato – in seguito denominato RII – che è stato costruito partendo dalla RNR integrata con RNL e rilievo di campo. È importante avere dei criteri scientifici e stringenti per definire RII, per questo una volta ottenuta una verifica puntuale dal rilievo di campo, è stato scelto di usare come riferimento l'RNL, per collegare i dati puntuali, e di seguire il percorso delineato a partire dal DEM – fig. 2 –.

Dalla foto di figura 3A si percepisce che il corso d'acqua si trova nei pressi di una proprietà privata ed al limite di una strada pubblica; quindi, è bene che la zona sia monitorata perché in caso di piogge intense il corso d'acqua potrebbe creare problemi.

Nelle foto di figura 3D-E sono stati tracciati i probabili limiti dell'alveo in blu.



Figura 3. Foto per cui è stato posizionato il RII, in D ed E sono tracciati anche i probabili limiti dell'alveo. Fonte: elaborazione degli autori.

5. Discussioni e sviluppi futuri

Nella foto di figura 3B è visibile una canale di scolo per le acque, la cui presenza permette di ritenere che questa struttura sia comunque già inserita in un *database*, almeno del Genio Civile. Si rileva l'esigenza di integrare queste informazioni almeno a livello regionale, dato che nel DBT della Regione Toscana non è presente nella sezione Reticolo Idrografico. Purtroppo, è un problema generale anche in Europa, quello della mancanza di informazioni trasparenti e strutturate relative anche a queste infrastrutture, collegate al reticolo idrografico in senso lato, che possono invece essere importanti per ottenere delle adeguate mappe di valutazione per il rischio morfologico ed idrologico (Belletti e altri, 2020).

Durante il lavoro è stato importante distinguere tra reticolo naturale ed artificiale, tombinato, per cui il reticolo stesso viene interrotto dalla presenza di infrastrutture. Il primo è molto fragile, avendo un alveo stretto presenta un comportamento torrenziale in occasione di eventi intensi. Mentre l'altro non ha dinamica geomorfologica, ma può esondare per portate superiori a quella di progetto, o per intasamento. Si comprende quanto sia importante la manutenzione di manufatti idraulici in questi contesti. Inoltre, è bene integrare l'informazione dei reticoli artificiali per esaminare il flusso dell'acqua in occasione di esondazione da un tombinamento (Rinaldi e altri, 2016).

Il prodotto finale di questo lavoro sarà importante anche per individuare le tendenze evolutive del bacino imbrifero. Per il futuro, a valle di eventi intensi è bene monitorare come ha risposto l'RII, con rilievi di campo mirati, e dal confronto con i rilievi precedenti mappare la pericolosità del territorio, evidenziando le zone dove sono avvenuti cambiamenti rispetto al RII, per aggiornare il reticolo con controlli periodici e mirati. L'obiettivo della RII è anche quello di identificare i tratti di corso d'acqua che valgono la pena di essere integrati alla RNR. Con questa metodologia si ottiene un'informazione al momento mancante per bacini di queste dimensioni ma preziosa per la gestione, soprattutto se armonizzata a livello regionale o nazionale.

La soglia di flusso definita dall'utente, durante i passaggi per ottenere l'RNLI, è un parametro che interessa direttamente la rete di drenaggio, in termini di lunghezza e numero degli oggetti lineari, ed i confini del bacino, in termini di area. I confini del bacino sono ottenuti sulla base delle reti di drenaggio che, a loro volta, sono derivate dal DEM (Ozulu, Gökgöz, 2018). L'utilizzo del DEM ha fornito un supporto per ottenere un nuovo reticolo idrografico, ma non è adatto a rilevare piccole differenze (Sousa, Paz, 2017), risolte con il lavoro di campo. Con il lavoro di campo infatti, sono state integrate le informazioni relative alla RNR per migliorarla con la consapevolezza di reticoli con potenziali conseguenze rilevanti ma non mappati precedentemente.

Il lavoro da eseguire su bacini di dimensioni paragonabili a quelle di questo studio, è quello di integrare gli strumenti a disposizione per ottenere un prodotto utile ad una futura pianificazione per una gestione del territorio favorendo un coordinamento tra professionisti e Amministrazioni.

Ringraziamenti

L'idea del lavoro è scaturita dal progetto preliminare di individuazione delle criticità dei Fossi di Montenero e della Lecceta, al fine di formulare una valida ipotesi di regimazione delle acque provenienti da tutto il versante che è stato assegnato dal Comune di Livorno all'Ing. Alberto Caserta, al Geol. Giorgio Bianchi ed all'Agr. Stefania Piazza. Si ringrazia per la preziosa collaborazione anche il Dott. Geol. Carlo Rafanelli ed il Geom. Luca Redini.

Bibliografia

- Belletti B. e altri, *More than One Million Barriers Fragment Europe's Rivers*, in «Nature», Londra, 2020, 7838, pp. 436-441.
- Bigi L., Rustici L., *Regime idrico dei suoli e tipi climatici in Toscana*, Firenze, Regione Toscana, Dipartimento Agricoltura e Foreste, 1984.
- Carmignani L., Giglia G., *Le fasi tettoniche terziarie dell'autoctono delle Alpi Apuane: studio delle strutture minori della zona centro-meridionale*, in «Bollettino Società Geologica Italiana», Roma, 1975, 94, pp. 1957-1981.
- Comune Di Livorno - Dipartimento 1° Bis – LLPP Gestione Emergenza Post Alluvione, *Evento alluvionale Livorno 10/09/2017 – O.C.D.P.C. n. 482/20.09.2017*, Livorno, 27 febbraio 2019.

- Danti P., *ADAPT: workshop di capitalizzazione locale*, Comune di Livorno, 24 ottobre 2017 (https://www.arrt.it/documents/374720/0/ADAPT_WL_Livorno_Danti.pdf/4e5621fa-5d0f-4aac-8009-6641a8fa9713).
- Gabellini A., Viciani D., *Contributo alla conoscenza della vegetazione delle foreste regionali «Valle Benedetta-Montenero» (Colline Livornesi, Toscana)*, in «Atti della Società Toscana di Scienze Naturali - Memorie - Serie B», Pisa, 2015, 2014, pp. 101-119.
- Gurnell A.M. e altri, *A Multi-Scale Hierarchical Framework for Developing Understanding of River Behaviour to Support River Management*, in «Aquatic Sciences», Dübendorf, 2016, 1, pp. 1-16.
- Mandarino A. e altri, *Urban Geomorphology of a Historical City Straddling the Tanaro River (Alessandria, NW Italy)*, in «Journal of Maps», Londra, 2020, 4, pp. 29-41.
- MATTM, *Rilievo Lidar (Foglio 15e15, 15e16, 15e23, 15e24)*, 2008 (www502.regione.toscana.it/geoscopio/download/altimetria/lidar/dtm/15e15_1x1_dtm_006_2008_3003_d62a4e9bcf2537beb58a48a80144168a.zip).
- Ozulu I., Gökgöz T., *Examining the Stream Threshold Approaches Used in Hydrologic Analysis*, in «ISPRS International Journal of Geo-Information», Basilea, 2018, 6, pp. 1-12.
- Regione Toscana, *DBT 1:2.000 Provincia di Livorno*, 2004 (www502.regione.toscana.it/geoscopio/cartoteca.html).
- Regione Toscana, *Geoscopio_wms Ortofoto 20cm 2016 AGEA*, Direzione Urbanistica e Politiche Abitative & Sistema Informativo Territoriale ed Ambientale, 2016 (www502.regione.toscana.it/ows_ofc/com.rt.wms.RTmap/wms?map=owsofc&).
- Regione Toscana, *Geoscopio_wms Ortofoto 20cm 2019 AGEA*, D.U. Abitative & S.I. Ambientale, 2019 (www502.regione.toscana.it/ows_ofc/com.rt.wms.RTmap/wms?map=owsofc&).
- Regione Toscana, Settore Idrologico Regionale, *Report evento meteo-idrologico dei giorni 9 e 10 settembre 2017*, Centro Funzionale Regionale della Regione Toscana, Pisa, 11 settembre 2017 (cfr.toscana.it/supports/download/eventi/report_evento_9-10_settembre_2017.pdf).
- Rinaldi M. e altri, *IDRAIM–Sistema di valutazione idromorfologica, analisi e monitoraggio dei corsi d'acqua–Versione aggiornata 2016–Manuali e Linee Guida 131/2016*, ISPRA, Roma, 2016 (www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/manuali-e-linee-guida/idraim-sistema-di-valutazione-idromorfologica-analisi-e-monitoraggio-dei-corsi-d2019acqua-versione-aggiornata-2016).
- Salvati P. e altri, *Perception of Flood and Landslide Risk in Italy: A Preliminary Analysis*, in «Natural Hazards and Earth System Sciences», Gottinga, 2014, 9, pp. 2589-2603.
- SIR-Regione Toscana, *Servizio Idrologico Regionale*, Pisa, s.d. (www.sir.toscana.it).
- Sousa T., Paz A., *How to Evaluate the Quality of Coarse-Resolution DEM-derived Drainage Networks*, in «Hydrological Processes», Berlino, 2017, 19, pp. 3379-3395.

Mapping + interviewing.

Un approccio trans-scalare d'indagine sui fenomeni di trasformazione urbana

Francesco Abbamonte, Antonia Arena, Roberta Pacelli¹

1. La ricerca con i GIS negli studi urbani: interazioni tra metodi e tecnologie per uno studio nel centro di Napoli

Lo studio e l'interpretazione dei fenomeni e delle dinamiche urbane sono il fulcro delle ricerche nel filone degli studi urbani e della pianificazione urbanistica. Le città sono, sempre più, lo specchio della complessità, da indagare attraverso l'approfondimento e l'analisi delle interrelazioni tra le dimensioni – fisica, antropica, ambientale, sociale, economica – che le compongono e caratterizzano.

Nel campo delle ricerche urbanistiche l'utilizzo delle Tecnologie dell'Informazione Geografica ha assunto un ruolo e una rilevanza sempre crescente come strumento di supporto nel governo del territorio. *Software*, tecnologie e applicazioni che consentono la geo-visualizzazione di fenomeni e operano analisi spaziali consentono, infatti, di semplificare i processi di produzione della conoscenza. Essi offrono la possibilità (1) di associare a elementi georeferenziati informazioni quantitative e qualitative, (2) di elaborare, in tempi ridotti, analisi topologiche complesse a scale diverse che tengano conto delle molteplici caratteristiche spaziali e a-spaziali del territorio, (3) di simulare soluzioni e scenari differenti per orientare le decisioni, (4) di gestire un gran quantitativo di dati, implementando e aggiornando nel tempo le informazioni ad essi associate. Inoltre, la diffusione di pratiche tipiche della *Citizen Science* (Serrano Sanz e altri, 2014) come i *Public Participation Geographic Information System* (PPGIS) e i *Volunteered Geographic Information* (VGI) (Obermeyer, 1998; Goodchild, 2007; Seeger, 2008; See e altri, 2016) ha favorito l'inclusione – diretta o indiretta – dei membri delle comunità il più delle volte poco rappresentati – giovani, anziani, disabili, minoranze etniche, persone in situazioni di vario tipo di disagio ecc. – nei processi decisionali riguardanti le trasformazioni del territorio di appartenenza (Alaimo, Picone, 2015; Picone, 2017, Pristeri e altri, 2019).

Dagli inizi degli anni Duemila, l'impulso di *webGIS*, *webMaps* e Geoportali (Dragičević, 2004; See e altri, 2016), nella divulgazione della conoscenza geo-spaziale prodotta, ha permesso l'ampliamento del bacino di riferimento e di utenza², l'aumento delle interazioni con essi (Kyem, Saku, 2009) e il miglioramento delle capacità di integrazione dei dati spaziali e non spaziali (Kulawiak e altri, 2010).

L'utilizzo di tecnologie e applicativi per l'informazione geografica ha favorito l'interazione e la collaborazione tra tecnici esperti di Sistemi Informativi Geografici e utenti comuni. Si è assistito, nelle pubbliche amministrazioni alla diffusione di Sistemi Informativi Territoriali – SIT – esito anche della direttiva INSPIRE (Commissione Europea, 2007); nella ricerca alla crescita esponenziale di atlanti online (Balducci, Fedeli, Curci, 2017) e applicazioni che utilizzano tecnologie GIS per la costruzione e diffusione della conoscenza e del sapere esperto. L'indagine, condotta per approfondire il fenomeno dell'insorgenza della piccola imprenditoria commerciale

¹ Università di Napoli Federico II, Dipartimento di Architettura. L'articolo è esito di lavoro congiunto, di comune impostazione concettuale, metodologica e revisione del testo. Tuttavia, l'elaborazione del paragrafo 1 è da attribuirsi ad Antonia Arena, del 2 a Francesco Abbamonte e del 3 a Roberta Pacelli.

² Per una trattazione specifica e più approfondita in merito si rimanda ai bollettini dell'Associazione Italiana di Cartografia, in particolare a diversi articoli pubblicati nei numeri 147, 149, 152, 161, tra il 2013 e il 2017.

migrante nel centro storico di Napoli³, permette una riflessione sull'utilizzo delle tecnologie dell'informazione geografica e della ricerca qualitativa come metodologia di indagine trans-scalare e multidimensionale per lo studio delle dinamiche socio-spaziali di trasformazione urbana. Tale riflessione nasce e si alimenta dall'incontro tra competenze scientifiche e approcci differenti allo studio della città degli autori.

La ricerca in oggetto mira a indagare il modo in cui le relazioni tra agentività imprenditoriale dei nuovi cittadini napoletani, vincoli derivanti dai quadri legislativi nazionali sull'immigrazione ed opportunità e limiti del territorio e dei mercati si traducono – e, dunque, sono leggibili – nelle dinamiche di avvicendamento a livello stradale e trasformazione del paesaggio urbano. A tale scopo è stato progettato e realizzato un SIT ove raccogliere e archiviare livelli informativi provenienti dall'indagine diretta – condotta in una porzione del centro storico di Napoli – e dalla Camera di Commercio di Napoli – CCIAA – relativi alle attività commerciali al dettaglio di titolarità di cittadini stranieri, registrate in città dal 1 gennaio 1900 al 31 dicembre 2020. La costruzione del SIT ha consentito, inoltre, di elaborare analisi spaziali, interrogazioni, classificazioni e rappresentazioni di dati utili a disegnare una geografia delle presenze di cittadini stranieri impiegati nel commercio.

Nell'esperienza condotta, come descritto nel paragrafo successivo, sono stati integrati i metodi e gli strumenti della ricerca qualitativa di campo in applicativi e tecnologie geospaziali al fine di migliorare il grado di conoscenza dei fenomeni urbani attraverso un processo ciclico – da remoto/sul campo – di raccolta, elaborazione, integrazione e verifica di dati, provenienti da fonti miste, con strumenti digitali. Le interviste semi-strutturate condotte sul campo sono state raccolte mediante Moduli Google ed integrate in Google My Maps. In questo modo l'attività di campo è stata resa più agile e accurata, ovviando a possibili problemi di trascrizione *ex post*, e contemporaneamente associata a informazioni spaziali raccolte tramite una *webMap*. La successiva restituzione geo-spaziale delle informazioni, attraverso applicativi *desktop*, ha consentito di integrare dati, spaziali e no, provenienti da fonti diverse – dirette e indirette – e costruire mappe in grado di restituire il variegato paesaggio della piccola imprenditoria migrante impiegata nel commercio al dettaglio a Napoli.

In definitiva, la ricerca ha associato l'impiego di applicativi con un maggior grado di diffusione ed intuitività nell'utilizzo con quello di *software* tecnici e specifici; i primi sono stati adoperati nelle fasi di raccolta delle informazioni come strumenti per semplificare le attività e l'interazione e la comunicazione tra i soggetti coinvolti; i secondi per la restituzione, l'elaborazione e la gestione di informazioni finalizzate ad interpretare dinamiche e fenomeni urbani.

L'esperienza condotta, nel solco delle ricerche con i GIS – come discusso nell'ultimo paragrafo – ha coniugato metodologie e strumenti, tradizionali e innovativi, della ricerca sul campo e di quella quantitativa.

2. Il processo di indagine tra applicazioni *web* e *software desk*

Nell'ambito di un processo di ricerca, vengono prodotte sempre grandi masse di dati in formato digitale che necessitano di essere analizzate, gestite e conservate in maniera adeguata per trasformarsi in informazioni strutturate e consentire il loro riutilizzo.

Anche durante questo lavoro le informazioni raccolte sono state strutturate, fin dall'inizio, secondo una sintassi che le rendesse interpretabili e confrontabili (De Robbio, Giacomazzi, 2011; De Robbio, 2013). In questo modo è stato facile interrogare, interpretare e costruire i dati utilizzando applicazioni di tipo diverso.

Fin dall'inizio l'obiettivo di questa ricerca è stato utilizzare sistemi e applicativi diversi al fine di risparmiare tempo e rendere le attività più agevoli.

Per migliorare l'interoperabilità dei dati in applicativi di vario tipo è fondamentale che i *dataset* vengano esposti in modo strutturato, secondo formati aperti. Per tale motivo è stato fin dall'inizio deciso di utilizzare formati non proprietari/aperti – ad esempio .csv anziché .xls – e delle applicazioni *web* e *desktop open source*.

Lo scambio di informazioni tra questi diversi applicativi ha consentito di ridurre i tempi di archiviazione e condivisione dei dati e migliorare le analisi spaziali.

³ La ricerca è stata condotta dai tre autori tra le attività svolte in qualità di assegnisti di ricerca presso il Dipartimento di Architettura dell'Università di Napoli Federico II sotto la responsabilità scientifica del Prof. Giovanni Laino. Gli esiti sono pubblicati in articoli degli stessi autori sul n. 100 della rivista *Territorio*, Milano, 2022.

L'approccio gestionale della ricerca sulle attività di titolarità di cittadini migranti a Napoli si è configurato principalmente in due momenti: la costruzione della conoscenza e la restituzione in/trasposizione su base cartografica.

Il primo passo è stata la configurazione della banca dati, realizzata con l'utilizzo integrato di due applicativi: Google My Maps e Moduli Google. Attraverso il supporto di questi due strumenti è stato possibile archiviare tutte le informazioni raccolte durante le interviste semi-strutturate sul campo.

In particolare, l'indagine si è svolta utilizzando l'app Google My Maps per mappare le attività commerciali e fotografare gli spazi commerciali, recuperando le informazioni geografiche; mentre attraverso l'utilizzo dell'app Moduli Google sono state raccolte le informazioni delle interviste. In pratica, da quando Google ha pubblicato le sue API⁴ è possibile pubblicare mappe sul Web in modo facile e veloce. La grande novità offerta da Google, in questi ultimi anni, è stata quella di permettere a chiunque di creare conoscenza geografica di qualsiasi tipo – immagini, video, documenti, ecc. – e condividerla sulle proprie pagine Web. Per poter creare una *map mashup*⁵ e quindi pubblicare le proprie mappe su Internet si possono utilizzare più metodi. Uno di questi è Google My Maps.

Attraverso la funzione «Le mie mappe» di My Maps, che non è altro che un *mashup* molto semplice, è possibile creare mappe in modo molto intuitivo e veloce. Per utilizzare la funzione è necessario avere un *account* Google e, una volta effettuato il *login*, è possibile disegnare sulla mappa un segnaposto, una linea o una forma – rispettivamente un punto, una linea o un poligono. Ad ogni elemento può essere associata una foto, un video o un collegamento ad un'altra pagina Web semplicemente includendo nella finestra delle informazioni il *link* alla risorsa. Inoltre, la mappa può essere condivisa e modificata da altri utenti, facilitando il lavoro di gruppo. Grazie a questi strumenti è stato possibile costruire, durante il sopralluogo, uno strato informativo vettoriale – di tipo puntuale – contenente le 51 attività commerciali. Parallelamente, l'inserimento dei dati raccolti durante le interviste avveniva tramite i moduli gratuiti di Google.

Fondamentale, in questa fase, si è rivelato il processo di standardizzazione del *database* per la registrazione delle informazioni. Questa operazione è stata molto utile ed efficiente perché da un lato ha evitato che, effettuando delle *query* sul sistema si ottenessero restituzioni distorte e quindi errate, dovute alla perdita di dati per la compresenza di più definizioni di uno stesso attributo; dall'altro ha reso il processo di raccolta più veloce ed intuitivo. I dati sono stati suddivisi per classi di attributi e riguardano: nazionalità dei titolari, tipologia del soggetto intervistato, forma giuridica dell'attività, modalità di gestione, apertura e anzianità delle attività, destinazione d'uso precedente del locale, settore merceologico, tipologia, varietà e qualità dei prodotti. Nei casi in cui si è ritenuto possibile e significativo i valori sono stati raggruppati in classi, nei restanti casi si è analizzato il dato assoluto. A fine di generalizzare e verificare le ipotesi formulate nel corso dei rilievi, è stata richiesta alla CCIAA la banca dati delle attività commerciali migranti attive dal 1900 al 2020. A questo scopo, i dati raccolti durante le interviste sono stati fondamentali per orientare la richiesta rispetto ad un database estremamente popolato. Viceversa, la banca dati della CCIAA ha permesso di verificare alla scala comunale le ipotesi formulate a seguito dei rilievi diretti.

Successivamente alla realizzazione del *database* relazionale si è provveduto alla costruzione della base cartografica su piattaforma GIS, scegliendo il *software* Quantum GIS – QGIS –, un *software* desktop GIS *user friendly*. Anche se Google My Maps e Quantum GIS sono due strumenti diversi, sono perfettamente integrabili e dialoganti tra loro grazie all'uso del formato KML. Infatti, le mappe create con Google *My Maps* possono essere salvate nel formato KML e importate all'interno di QGIS, e viceversa.

La mappatura realizzata in My Maps è stata, quindi, scaricata in formato KML e caricata nel *software* desktop GIS.

Le informazioni raccolte nei Moduli Google sono state scaricate in formato tabellare. Al fine di poter unire i dati presentati in forma di tabella con i dati spaziali raccolti e utilizzarli nelle analisi spaziali, si è proceduto nell'operazione conosciuta come *join* tabellare, che consente di mettere in relazione i dati, su tabelle diverse, tramite un campo comune.

⁴ *Application Program Interface*, una serie di *routines* basate su librerie che estendono le funzioni del linguaggio di programmazione.

⁵ Le *map mashup* combinano dati o funzionalità da diverse fonti sul Web all'interno del browser per presentarli all'utente. È più un termine Web 2.0 che uno specifico GIS. In un contesto GIS, un *mashup* è il processo di combinazione di più fonti di dati in un'unica visualizzazione spaziale integrata. Di solito si tratta di estrarre dati spaziali da una fonte non spaziale e visualizzarli su una mappa.

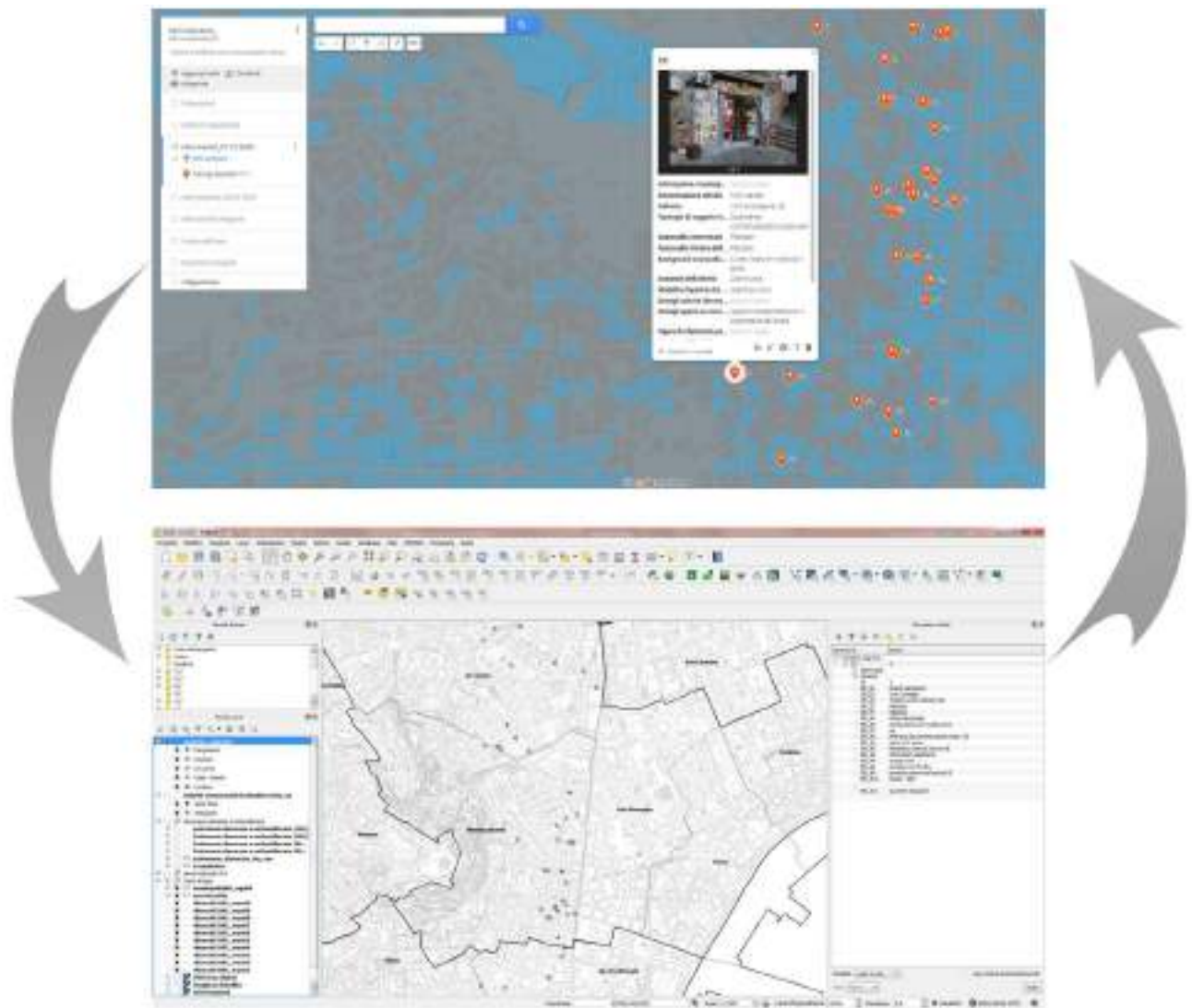


Figura 1. Schematizzazione del processo di raccolta dati ed elaborazione immagini tra My Maps e QGIS. Fonte: elaborazione degli autori.

In questo modo il sistema può essere interrogato per compiere ricerche tipologiche, diacroniche e qualitative sulle attività migranti. È possibile tematizzare le attività relative ad un dato periodo di tempo, oppure effettuare *query* per nazionalità o tipologia di prodotti. Il sistema informativo che è stato realizzato costituisce al momento l'unico sistema GIS a scala metropolitana dedicato allo studio dell'imprenditoria migrante napoletana. Data la sua versatilità è implementabile in qualsiasi momento, aggiungendo nuova informazione.

3. GIS come *trading-zone*

Le dinamiche globali impattano le città in maniera significativamente diverse secondo la capacità contestuale di persistenza/mutazione delle strutture locali rispetto agli impulsi esterni e trans-locali. Per comprendere come le tendenze generali si inscrivono nei territori, bisogna indagare i processi di trasformazione urbana nello spazio tra *place* e *world* come fenomenologia delle interazioni tra *stock* e flussi, dotazioni e corridoi, *lieux et liens*, *streams* and *levees* ostacolate o alimentate da forze di *facilitation* e *limitation* (Perrone, Paba, Perulli, 2017). La ricerca sulle dinamiche interattive che portano a trasformazione la città contemporanea richiede, dunque, un approccio topologico complesso, capace di indagare e rappresentare i contesti come esito di relazioni ed

intrecci tra attori, infrastrutture fisiche e virtuali, istituzioni, strutture sociali, tecnologie nel loro svilupparsi in modalità locali e trans-locali non sempre in forme esplicite e di immediata lettura. Le matrici geo-storiche, le istituzioni sociali, le tradizioni culturali dei contesti in analisi diventano specifici parametri da indagare come forze causali di facilitazione, orientamento, mediazione o limitazione della territorializzazione di particolari processi globali.

Un approccio così collocato, nello spazio tra *place* e *word*, dinamico tra osservazione zenitale e frontale delle dinamiche di sviluppo e delle forze causali, appare altresì necessario alla ricerca sulla città nei processi di trasformazione globale per non incorrere nell'equivoco unitarista delle *urban age thesis* (Brenner, Schmid, 2014) e negli errori interpretativi generati dai *travelling concepts* in contesti fortemente diversi da quelli dove sono nati (Maloutas, 2018). Anche in una prospettiva di politiche territoriali o di ricerca azione in ambito geografico, l'approccio trans-scalare appare necessario per cogliere le fattive opportunità e le debolezze locali per orientare la trasformazione urbana in direzioni sostenibili ed eque.

Nella ricerca sviluppata, la riflessione sulle tecnologie geo-spaziali è stata inquadrata nell'ambito delle possibilità offerte dai *mixed methods*⁶ e del *qualitative GIS*⁷ (Elwood, Cope, 2009) per una più estesa ed approfondita comprensione delle dinamiche complesse, dei fenomeni ecologici urbani, delle relazioni e delle strutture politiche, sociali, istituzionali ed economiche che li hanno prodotti. Nello specifico, integrando il GIS nel processo di ricerca come *inductive interpretive technique (ibidem)*, si sono sperimentate le potenzialità del *software* di raccolta, gestione ed elaborazione integrate di dati provenienti da fonti miste – e quindi di natura e caratterizzazione anche molto diverse – database della CCIAA, Google Street View, rilievo diretto, interviste brevi-semi strutturate e interviste in profondità – per triangolare probabilità e evidenze, effettuare verifiche e controprove incrociate, avvantaggiarsi di molteplici punti d'osservazione per vagliare diverse ipotesi interpretative secondo un procedere ricorsivo, indiziario.

La prospettiva di ricerca adottata rispetto ai dati è stata quella di considerare che anche la più rigorosa analisi effettuata attraverso strumenti sofisticati di computazione non restituisce conoscenza geografica della città se il contesto sociale di provenienza delle informazioni non è noto al ricercatore mediante osservazioni dirette (Goodchild, 2019). In secondo luogo, si è considerato che ove gli usi tradizionali del GIS sono orientati a fornire una rappresentazione descrittiva dei fenomeni geografici, i *mixed-methods uses of GIS* permettono di indagare il modo in cui detti fenomeni sono socialmente costruiti (Elwood, Cope, 2009). L'utilizzo dei metodi misti nella ricerca geografica, proseguono gli stessi autori, permette infatti di investigare l'interrelazione tra processi umani e fisici, riuscendo a comprendere le dinamiche cognitive e sociali e ad esaminare le relazioni ed i processi interscalari (Elwood, Cope, 2009).

Un altro aspetto rilevante emerso nel corso dello studio riguarda le interazioni tra applicativi GIS e soggetti interessati dalla ricerca. Nell'ambito di questo ampio tema (Teixeira, 2018), la riflessione è stata condotta sulle potenzialità di rappresentazione visuale offerte dalle tecnologie geo-spaziali per divulgare gli esiti della ricerca in corso alle persone coinvolte e che si intende coinvolgere. In questo caso, il potere del GIS di creare immagini visuali del mondo precedentemente sconosciute (Pavlovskaya, 2009) è stato inteso come facilitatore del processo di *accountability* della ricerca e dei ricercatori nei riguardi dei soggetti interessati. In particolare, per questo scopo, l'utilizzo di *My Maps* è risultato particolarmente efficace in quanto trattasi di un'applicazione nota o dall'aspetto e dalle funzionalità conosciuti a tutti gli utilizzatori di *smartphones*. Questo ha permesso di creare un ponte di comunicazione con gli interlocutori per attrarre la loro attenzione, instaurare un rapporto di fiducia e garantire trasparenza rispetto alla finalità delle interviste e all'uso delle informazioni fornite. La rappresentazione visuale ai fini comunicativi e divulgativi appare particolarmente rilevante nei casi di ricerca qualitativa, come quello descritto in questo testo, in cui la raccolta di dati avviene in condizioni di inefficacia della comunicazione orale – per ragioni linguistiche ad esempio –, in cui la sensibilità delle informazioni cer-

⁶ Diversamente dalla ricerca multi-metodo in cui diversi metodi sono praticati in parallelo, gli studi effettuati con metodi misti intrecciano diverse tecniche di ricerca per colmare le lacune, aggiungere contesto, immaginare verità multiple, far giocare diverse fonti di dati l'una con l'altra, fornire un senso sia del generale che del particolare (Elwood, Cope, 2009).

⁷ «Definiamo *qualitative GIS* quegli approcci che provano ad integrare forme qualitative di dati nel GIS, che sviluppano e supportano approcci qualitativi alla costruzione della conoscenza e all'interpretazione mediante GIS, che usano il GIS nell'ambito di ricerche che emergono da epistemologie multiple o ibride, che teorizzano forme di conoscenza sociale non riconosciute e le rappresentano mediante GIS» (Elwood, Cope, 2009, p.4) (traduzione e corsivo nostri).

cate richiede un elevato livello di fiducia che l'intervistato investe nel ricercatore – richieste su pratiche illegali/informali, condizione di irregolarità giuridica dell'intervistato.

Concludendo, la ricerca empirica condotta sulla piccola imprenditoria commerciale migrante nel centro storico di Napoli ha permesso agli autori di maturare una riflessione sui *mixed-methods uses of GIS* per lavorare su interpretazioni robuste di fenomeni urbani complessi in una prospettiva trans-scalare tra contesto e mondo e con un approccio indiziario rispetto alle ipotesi formulate. In questo caso, quindi, le potenzialità del *qualitative GIS*, sono state declinate non tanto nell'ambito di approcci costruttivisti alla mappa, quanto piuttosto in relazione alle possibilità di migliorare la conoscenza geografica della città grazie all'ibridazione di approcci e metodi di indagine. Il tipo di conoscenza ibrida acquisita ci ha portato a ricostruire l'intricato sistema di relazioni tra vincoli, opportunità ed agentività che sta trasformando il paesaggio urbano del centro storico di Napoli successivamente all'arrivo di nuove popolazioni. Il risultato ottenuto non sarebbe stato lo stesso, se la raccolta di dati, l'elaborazione di informazioni e la loro integrazione fosse avvenuta autonomamente, in forme e momenti differenti ed *ex-post*.

Bibliografia

- Alaimo A., Picone M., *Shadowing e Gis qualitativo: due strumenti per narrare la città*, in «Scienze del territorio», Firenze, 2015, 3, pp. 176-185.
- Balducci A., Fedeli V., Curci F. (a cura di), *Post-Metropolitan Territories. Looking for a New Urbanity*, Londra, Routledge, 2017.
- Brenner N., Schmid C., *The Urban Age Question*, in «International Journal of Urban and Regional Research» Londra, 2014, 38 (3), pp. 731-755.
- Commissione Europea, *L'infrastruttura per l'informazione territoriale nell'Unione europea (Inspire)*, Parlamento e Consiglio europeo, 14 marzo 2007 (eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/LSU/?uri=celex%3A32007L0002).
- Dragičević S., *The Potential of Web-Based GIS*, in «Journal of Geographical Systems», Amsterdam, 2004, 6, pp. 79-81.
- Elwood S., Cope M., *Introduction: Qualitative GIS: Forging Mixed Methods through Representations, Analytical Innovations, and Conceptual Engagements*, in Elwood S., Cope M., *Qualitative GIS: A Mixed-methods Approach*, Los Angeles, Sage, 2009, pp. 1-12.
- De Robbio A., *Dati aperti nella Pubblica Amministrazione tra crescita e trasparenza*, in «DigItalia», Roma, 2013, 1, pp. 29-50.
- De Robbio A., Giacomazzi S., *Dati aperti con LODe*, in «Bibliotime», Bologna, 2011, 10, 2.
- Goodchild M.F., *Geography and Geographic Information Science: An Evolving Relationship. The Canadian Geographer*, in «Le Géographe canadien», Burnaby, 2019, 63, 4, pp. 530-539.
- Goodchild M.F., *Citizens as Sensors: The World of Volunteered Geography*, in «GeoJournal», Heidelberg, 2007, 69, 4, pp. 211-221.
- Kulawiak M. e altri, *Interactive Visualization of Marine Pollution Monitoring and Forecasting Data via a Web-based GIS*, in «Computers & Geosciences», Amsterdam, 2010, 36, 8, pp. 1069-1080.
- Kyem, P.A.K., Saku J.C., *Web-based GIS and the Future of Participatory GIS Applications within Local and Indigenous Communities*, in «The Electronic Journal of Information Systems in Developing Countries», Hoboken, 2009, 38, 7, pp. 1-16.
- Maloutas T., *Travelling Concepts and Universal Particularisms: A Reappraisal of Gentrification's Global Reach*, in «European Urban and Regional Studies», Coventry, 2018, 25, 3, pp. 250-265.
- Obermeyer N.J., *The Evolution of Public Participation GIS*, in «Cartography and Geographic Information Science», Londra, 1998, 25, 2, pp. 65-66.
- Pavlovskaya M., *Non-quantitative GIS*, in Elwood S., Cope M. (a cura di), *Qualitative GIS: A Mixed-methods Approach*, Los Angeles, Sage, 2009, pp. 13-37.
- Perrone C., Paba G., Perulli P., *Post-metropoli – Tra dotazione e flussi, luoghi e corridoi, fixity and motion*, in Balducci A., Fedeli V., Curci P. (a cura di), *Ripensare la questione urbana. Regionalizzazione dell'urbano in Italia e scenari di innovazione*, Milano, Guerini & Associati, 2017, pp. 115-140.
- Picone M., *L'insostenibile ossimoro del GIS qualitativo*, in «Semestrale di Studi e Ricerche di Geografia», Roma, 2017, 1, pp. 125-136.
- Priesteri G. e altri, *Geografia urbana e partecipazione nell'era digitale: tre esperienze a Padova tra GIScience e VGI*, in «Bollettino della Associazione Italiana di Cartografia», Sassari, 2019, 166, pp. 62-76.
- See L. e altri, *Crowdsourcing, Citizen Science or Volunteered Geographic Information? The Current State of Crowdsourced Geographic Information*, in «International Journal of Geo-Information», Basilea, 2016, 5, 5, pp. 55-77.
- Seeger C.J., *The Role of Facilitated Volunteered Geographic Information in the Landscape Planning and Site Design Process*, in «GeoJournal», Heidelberg, 2008, 72, 3-4, pp. 199-213.

- Serrano Sanz F. e altri, *White Paper on Citizen Science for Europe*, Zaragoza, Societize Consortium, 2014.
- Teixeira S., *Qualitative Geographic Information Systems (GIS): An Untapped Research Approach for Social Work*, in «Qualitative Social Work», Ann Arbor, 2018, 17, 1, pp. 9-23.

STD 6

Tra cyberspace e cyberplace.
Prospettive geografiche
delle nuove tecnologie abilitanti 4.0

Introduzione

Vittorio Amato, Daniela La Foresta, Lucia Simonetti, Stefano De Falco¹

I principi di progettazione della Rivoluzione 4.0 (Kagermann e altri, 2013) e le relative implementazioni tecnologiche non sono sempre ben compresi da un pubblico generalista. Soprattutto, quello che è meno indagato anche in ambito scientifico, è la valenza spaziale (De Falco, 2020) che i nuovi modelli organizzativi della produzione inducono, coniugando luoghi digitali, i *cyberspace*, con luoghi fisici, i *cyberplace*, nei quali infrastrutture, sensori e attori costituiscono l'imprescindibile substrato fisico attraverso cui il meta-spazio digitale è generato e gestito. In questo scenario che offre una versione contemporanea dello storico rapporto tra materiale e immateriale, sono, pertanto, ravvisabili rilevanti elementi di discontinuità con il passato che prefigurano scenari nei quali la visione geografica diviene elemento cardine di riflessione critica. Si pensi ad esempio all'*Advanced Manufacturing* – AM – che, dal particolare punto di vista geografico, induce modifiche strutturali sulla distribuzione spaziale delle fasi di filiera produttiva. Attraverso un importo limitato di investimenti, l'AM può infatti consentire ai produttori di decentralizzare la produzione di prodotti altamente ingegnerizzati annullando la voce dei costi di trasporto e i relativi consumi.

La presente sessione si è focalizzata sulle attuali distribuzioni geografiche delle innovazioni alle diverse scale di indagine e sulle diverse prospettive di tipo geografico riguardanti da un lato le esternalità positive relative a nuovi modelli produttivi, logistici, dei trasporti, ambientali ed energetici delle tecnologie abilitanti 4.0, e dall'altro lato riguardanti anche le esternalità negative in ordine alla genesi di nuovi monopoli e dittature digitali, soprattutto per quello che attiene ad esempio all'impiego dei *big data* e alla marginalizzazione digitale (Amato, 2008).

Il contributo proposto da Salvatore Amaduzzi illustra un metodo per elaborare e utilizzare i dati dei *social media*. Sebbene lo studio si concentri sui dati di Twitter, la stessa metodologia può essere utilizzata, con opportuni aggiustamenti, sui dati acquisiti da altre fonti come Instagram o Facebook, ecc. Lo studio è focalizzato sull'analisi dell'attività turistica con l'aiuto del *social sensing*. I risultati della ricerca evidenziano l'opportunità di disporre di informazioni circa le presenze, la nazionalità di provenienza dei turisti e la loro percezione in relazione alla destinazione e ai relativi servizi fruiti.

La riflessione proposta da Teresa Amodio si focalizza sulla mobilità delle merci, come nodo di una filiera diversamente dislocata – o dislocabile – in epoca moderna rispetto ai paradigmi localizzativi e ai modelli organizzativi tipici del passato. Il contributo geografico va nella direzione di mappare la dotazione, alle diverse scale, della logistica a supporto dei sistemi produttivi e del commercio e di evidenziare le porosità dei contesti geografici. In particolare, è messo a punto uno schema di analisi che prova a correlare localizzazione industriale, logistica e sistema della mobilità in una visione complessiva e che è stato applicato alla Regione Campania, regione nella quale sono in corso alcune esperienze di progettazione di piattaforme logistiche in aree interne. Il contributo di Andrea Cerasuolo propone un'analisi svolta sul territorio partenopeo tesa ad evidenziare, nel trasporto pubblico, l'emersione di «nodi» strategici di interscambio interpretabili secondo modelli di in-

¹ Università di Napoli Federico II.

terscalarità. La ricerca mostra, infatti, la loro importanza sia per il trasporto cittadino ma anche per quello dell'Hinterland. Queste considerazioni portano a evidenziare l'importanza della prospettiva «metropolitana» o «provinciale». In altre parole, anche la linea interamente «cittadina» del trasporto pubblico di Napoli deve confrontarsi con un potenziale bacino d'utenza giornaliero che si estende molto oltre i confini comunali e che abbraccia almeno quelli di tutta l'area metropolitana.

Il contributo di Francesca Motti e Giulia Fiorentino, dopo un'attenta analisi delle situazioni di partenza e delle criticità presenti nei piccoli borghi, ha proposto un'analisi critica sulle modalità con le quali le nuove tecnologie utilizzate nel settore delle infrastrutture e dei trasporti possano migliorare l'accessibilità e lo sviluppo di queste aree.

Inoltre, il contributo illustra gli effetti che l'installazione di una mobilità Smart e tecnologicamente avanzata, che tenga conto e rispetti le peculiarità territoriali, può avere sugli abitanti di queste piccole comunità, molto legati ai propri territori e spesso ostili ai cambiamenti.

I risultati della sessione si concretizzano nella opportunità di aver fornito un quadro di insieme sistematico e organico nel quale le diverse tessere geografiche sono armonizzate fino a comporre un elemento unitario di analisi, riflessione e narrazione del fenomeno in corso.

Bibliografia

Kagermann H., Wahlster W., Helbig J., *Recommendations for Implementing the Strategic Initiative Industrie 4.0*, Final Report of the Industrie 4.0 Working Group, Forschungsunion, Francoforte sul Meno, 2013.

Amato V., *Centralità, periferizzazione e marginalizzazione nello spazio della rete (Centrality, peripheralization and marginalization in the internet space)*, in Carbone L., Salvatori F. (a cura di), *La geografia al tempo di internet*, Società Geografica Italiana, 2008.

De Falco S., *Geografia urbana dell'impresa VS trasformazione digitale. Un'analisi empirica nell'area di Napoli*, in «Geotema», 2020, supplemento, pp. 1-1.

Sviluppo di piattaforma per comprendere le dinamiche turistiche utilizzando i *GEOTagged SocialBigData*

Salvatore Amaduzzi¹

1. Introduzione

Comprendere le dinamiche turistiche è essenziale ma è un compito impegnativo. Sono necessari dati ad alta risoluzione per osservare il comportamento individuale su una vasta popolazione. La maggior parte degli studi acquisisce dati sulle persone utilizzando metodi tradizionali come il rilevamento del singolo turista. Un'indagine dettagliata e precisa sembrava impossibile poiché queste tradizionali indagini sui viaggi sono limitate in termini di dimensione del campione, area di copertura e frequenza di aggiornamento.

Questi metodi sono inefficienti in termini di costi e non scalabili in quanto richiedono un'enorme manodopera per raccogliere i sondaggi dagli individui.

Inoltre condurre indagini sui viaggi è difficile in quanto i turisti sono una popolazione dinamica le cui dimensioni e scelte di viaggio cambiano anche molto rapidamente.

Le statistiche dei censimenti rivelano l'afflusso e il deflusso totale di turisti, sono quindi dati a livello macro che spesso non sono sufficienti allo scopo.

Per comprendere le dinamiche turistiche a livello micro, il rilevamento sociale gioca un ruolo importante. Il rilevamento sociale si riferisce in generale a una serie di paradigmi di rilevamento e raccolta di informazioni in cui i dati vengono acquisiti da esseri umani o dispositivi per loro conto.

Ciò fornisce dati ad alta risoluzione che vengono utilizzati principalmente per analizzare spostamenti e il sentiment della popolazione di riferimento con l'ulteriore vantaggio che l'analisi può essere scalabile dal punto di vista territoriale.

Questo progetto si concentra sull'integrazione delle tecnologie di *Social Sensing*, *Geographic Information System* – GIS – e *Location-Based Services* – LBS – e si propone di analizzare i modelli e le informazioni dei *GEOTagged SocialBigData* per comprendere le dinamiche turistiche.

Il numero di utenti di smartphone e l'utilizzo dei *social media* è drasticamente aumentato negli ultimi decenni.

Questi dati possono essere utilizzati per comprendere il comportamento e gli interessi degli utenti.

Poiché varie fonti forniscono i dati – Twitter, Instagram, Facebook, ecc. –, abbiamo sviluppato una piattaforma che utilizzando i dati forniti dalle API – Application Programming Interface – di Twitter – Standard API: solo ultima settimana; *Full Archive* API: dati disponibili dal 2014 – ci ha consentito di:

- selezionare un'area campione: Miami – USA –;
- costruire una matrice origine-destinazione;
- analizzare le dinamiche turistiche;
- analizzare il sentiment dei turisti.

¹ Università di Udine.

2. Social Big Data

2.1. Social Media

Social Media è un termine che si riferisce a una piattaforma di comunicazione basata sul *web*, in cui le persone possono interagire tra loro da qualsiasi parte del mondo. «Social» si riferisce alla connessione con le persone e «Media» si riferisce allo strumento utilizzato per la comunicazione, ad esempio televisione, radio, Internet, ecc. Sempre di più i social media sono usati in modo intercambiabile per varie applicazioni di comunicazione online come Facebook, Twitter, Instagram e così via.

L'uso dei telefoni cellulari ha portato allo sviluppo di varie applicazioni per una comunicazione efficiente tra gli individui. Questi fornitori di servizi raccolgono le informazioni dalle comunicazioni dell'utente e utilizzano i dati per ricavare le opinioni e le tendenze dell'utente. Con l'ampio utilizzo dei social media ogni secondo vengono generati enormi quantità di dati, d'ora in poi *SocialBigData*.

2.2. Social sensing

Il social sensing si riferisce alla raccolta di informazioni relative alle opinioni delle persone attraverso i dati generati dai loro dispositivi. I dati di rilevamento sociale hanno diversi vantaggi rispetto a dati di altre fonti – satelliti, questionari, ecc. –, la posizione geografica dell'utente, la disponibilità continua nel tempo, i contenuti testuali da analizzare, ecc.

Durante l'utilizzo dei dispositivi la posizione dell'utente può essere tracciata utilizzando il GPS e ulteriori dati sul comportamento dell'utente possono essere determinati analizzando l'attività svolta sulle applicazioni installate nel dispositivo. Questo consente la raccolta di un'enorme quantità di dati anche in tempo reale, l'utilizzo dei quali deve essere sempre attento a non violare la *privacy* dell'utente.

Il *crowdsourcing* implica l'ottenimento di informazioni o opinioni da un ampio gruppo di persone che inviano i propri dati tramite Internet, *social media* e app per smartphone. Le persone coinvolte nel *crowdsourcing* a volte lavorano come *freelance* retribuite, in altri casi lo fanno volontariamente o inconsapevolmente. Ad esempio, le app per il traffico come Waze incoraggiano i conducenti a segnalare incidenti e altre informazioni stradali per fornire poi informazioni aggiornate in tempo reale agli utenti dell'app. Queste tipologie di dati possono essere utilizzate per il monitoraggio in tempo reale del movimento e delle opinioni delle persone.

I dati di *crowdsourcing* svolgono un ruolo importante nei progetti di ricerca in quanto hanno diversi vantaggi. I dati possono essere ottenuti da tutto il mondo e alla creazione dei dati parteciperanno persone di diversa estrazione culturale e mentalità. Questo consente di eseguire analisi su qualsiasi località geografiche e consente di scalare la granularità territoriale.

2.3. Sorgenti di dati

Il modo più frequente di raccogliere *SocialBigData* è attraverso applicazioni di *web scraping* che possono estrarre dati da un sito Web per archivarli in un formato più strutturato per chi li deve poi analizzare.

Un altro modo è accedere ai dati tramite le *Application Programming Interface* (API). Le API sono un insieme di comandi utilizzato per far comunicare tra loro due applicazioni. La maggior parte delle applicazioni di *social media* – Twitter, Facebook, Instagram – rendono disponibili le proprie API.

Queste applicazioni raccolgono i dati dell'utente e possono essere utilizzate per varie analisi. Ma per fare uno studio olistico, l'app da cui vengono raccolti i dati dovrebbe essere ampiamente utilizzata da persone di tutte le età in tutto il mondo, il che è un caso ideale.

Dal 2004 al 2008 c'erano solo poche applicazioni e utenti dei *social media* – ourworldindata.org/grapher/users-by-social-media-platform –. Tuttavia, dal 2008 l'utilizzo delle applicazioni dei *social media* è aumentato vertiginosamente e sono state sviluppate anche molte applicazioni per migliorare l'esperienza dell'utente. Sebbene le applicazioni abbiano scopi diversi come intrattenimento, *networking* o prenotazione, tutte queste applicazioni raccolgono dati rilevanti che saranno utili per migliorare le attività degli utenti.

Tra le applicazioni più comunemente utilizzate Facebook raccoglie dati testuali e multimediali ma non vengono forniti gratuitamente; Booking.com raccoglie, tra gli altri, i dati del *check-in e check-out* degli utenti negli hotel oltre che le loro valutazioni: sarebbero molto interessanti a fini turistici ma anche questi sono a pagamento. Twitter raccoglie i *tweet* insieme alle informazioni sulla posizione e fornisce un'API gratuita per gli utenti a recuperare le informazioni.

3. Metodologia

Lo studio, che mira ad utilizzare i *SocialBigData* georeferenziati per comprendere le dinamiche turistiche e le opinioni del turista analizzandone i *tweet*, si è sviluppato nelle seguenti fasi:

- confronto delle diverse fonti di dati disponibili – *social media* –;
- sviluppo dell'applicazione per l'estrazione dei dati georiferiti;
- definizione dell'area studio;
- analisi spaziale;
- analisi del sentiment dei «turisti».

3.1. Analisi data provider

Diverse piattaforme social sono state analizzate sia in letteratura che con test sulle rispettive piattaforme.

In sintesi Instagram è utilizzato principalmente per condividere le immagini con gruppi sociali mentre Facebook è una piattaforma in cui testi, video e immagini sono disponibili in forma non strutturata, inoltre entrambe non hanno una politica di condivisione dei dati gratuita. Al contrario, i dati di Twitter sono strutturati e disponibili gratuitamente. Quindi si è deciso di utilizzare Twitter.

I dati da Twitter sono stati acquisiti sviluppando una applicazione in Python che utilizza entrambe le API rese disponibili da Twitter:

- *Standard access API*;
- *Academic research API*.

3.1.1. Standard access API

Questa modalità fornisce accesso a tutti i *tweet* degli ultimi sette giorni consentendo di salvare in locale un massimo di 50.000 *tweet* al mese. Questi *tweet* contengono, nel caso l'utente l'abbia consentito, le coordinate geografiche della posizione in cui sono stati effettuati. Attualmente la percentuale di *tweet* georiferiti è di circa il 3-5% a seconda della regione geografica di registrazione dell'account.

Inoltre, siccome tra le informazioni scaricate è presente anche il luogo di registrazione dell'account, lo abbiamo utilizzato come probabile luogo di «residenza» dell'utente. In realtà abbiamo poi ulteriormente raffinato, ove possibile, questa posizione con i dati storici scaricati con la seconda API.

3.1.2. Academic research API

Questa API consente di scaricare tutti i *tweet* a partire dal 2006 e ha un limite massimo di 10 milioni di *tweet* al mese. Per poter utilizzare l'API è necessaria una chiave che deve essere richiesta a Twitter inviando una descrizione e gli obiettivi del progetto e una dettagliata presentazione del *team*. Nel nostro caso dopo circa un mese dalla domanda il progetto è stato validato da Twitter e ci è stata inviata la chiave. A quel punto abbiamo potuto sviluppare l'applicazione e scaricare i relativi *tweet*.

3.2. Sviluppo dell'applicazione

L'applicazione è stata sviluppata utilizzando il linguaggio di programmazione Python per effettuare le chiamate alle due API. L'interfaccia sviluppata consente all'utente di specificare i filtri utilizzando i quali scaricare i *tweet*. Alcune delle informazioni che avremo poi utilizzato per filtrare i *tweet* sono descritte di seguito.

Parole chiave: la/le parola/e da ricercare nel testo dei *tweet*. Queste possono essere composte utilizzando gli operatori logici AND, OR e NOT.

Coordinate: in questo campo vengono specificate le coordinate geografiche del luogo di cui si vogliono scaricare i *tweet*.

Raggio: il raggio del *buffer* attorno alle coordinate specificate.

DaData: i *tweet* possono essere filtrati in base alla data di invio. DaData richiede all'API di restituire quei *tweet* che sono stati pubblicati dopo la data specificata.

AData: allo stesso modo, AData richiede all'API di restituire quei *tweet* che sono stati pubblicati prima della data specificata.

3.3. Data processing

Definita l'area – coordinate e raggio del *buffer* – e il periodo di analisi, sono stati scaricati tutti i *tweet* effettuati in quella zona. A questa informazione – destinazione – è stata aggiunta quella dell'origine che è stata ricavata, per ogni *tweet*, dal luogo di creazione dell'*account* ottimizzato, nel caso in cui nel DB storico esistesse l'*account*, con una verifica delle posizioni dei *tweet* effettuati da quell'*account*.

In questo modo, per ogni *tweet*, e quindi per ogni viaggiatore, sarà disponibile sia l'origine che la destinazione del viaggio.

3.4. Sentiment analysis

L'analisi dei flussi di *social media* è solitamente limitata alla semplice analisi delle metriche basate sul conteggio. In questo studio viene l'analisi viene effettuata sui testi dei *tweet*.

Le tecniche di Intelligenza Artificiale e *Machine Learning* sarebbero certamente le tecnologie da utilizzare per questa tipologia di analisi ma il tempo a disposizione non era sufficiente per la messa a punto e il *training* di una rete neurale.

Per questo motivo si è utilizzato un approccio basato sull'utilizzo di un dizionario. È un approccio computazionale per misurare la sensazione che un testo trasmette al lettore. Nel caso più semplice, il sentimento ha una classificazione binaria: positivo o negativo, ma può essere esteso a più dimensioni come paura, tristezza, rabbia, gioia, ecc. Questo metodo si basa su un elenco predefinito – o dizionario – di parole.

Quindi, sono state preparate due liste, una con parole positive e l'altra con parole negative relative a viaggi, soggiorni, ecc.

L'algoritmo rimuove i simboli speciali dal testo. Quindi cerca se le parole nel testo sono presenti in uno degli elenchi e assegna un punteggio positivo ad ogni parola presente nella lista delle parole positive e uno negativo in caso contrario. Ad ogni *tweet* viene quindi assegnata etichetta negativa, neutra o positiva a seconda del punteggio complessivo del relativo testo.

3.5. Spatial analysis

I dati vengono quindi caricati in un ambiente GIS per l'analisi spaziale. Questa è un tipo di analisi geografica che cerca di spiegare i modelli del comportamento umano e la sua espressione spaziale in termini di matematica e geometria. Tutte le posizioni di origine dei *tweet* vengono tracciate sulla mappa utilizzando i valori di latitudine e longitudine. Quindi, utilizzando *query* spaziali vengono, in primo luogo, eliminati i *tweet* dei residenti di quel luogo, quindi i turisti stranieri vengono separati dai residenti del paese per effettuare due analisi distinte tra stranieri e locali che visitano l'area di studio.

Per la visualizzazione del flusso di turisti Origine-Destinazione – OD –, viene utilizzato lo strumento punto-linea XY. Per garantire che le linee generate siano posizionate con precisione, la tabella degli attributi deve contenere la latitudine e la longitudine di origine e destinazione degli utenti per poi unire i due punti con una linea che rappresenta il flusso di un turista.

Le mappe sono tracciate per comprendere il modello spaziale di movimento delle persone nell'area di studio. Inoltre, l'attributo *sentiment* viene utilizzato per tematizzare la linea.

4. Analisi

Per la selezione dell'area di studio ci si è basata sui seguenti criteri:

- L'area deve avere attrazioni turistiche e luoghi di svago;
- il numero di *tweet* georiferiti deve essere significativo;
- i *tweet* nell'area devono contenere vocaboli e *tag* relativi a viaggi, turismo, svago, ecc.

L'analisi speditiva è stata fatta utilizzando Omnisci – www.omnisci.com/demos/tweetmap –, uno strumento online per l'interpretazione visiva dei *tweet* georiferiti che consente di filtrare i *tweet* per area geografica e per vocaboli contenuti nel testo. Rende disponibili i *tweet* degli ultimi 6 mesi e, con le opportune parole chiave – *travel, travelling, leisure, visiting, checkin, beach, hotel, vacation*, ecc. –, ha evidenziato due destinazioni interessanti: Miami (USA) e GOA (India).

4.1. Area di studio

Analizzeremo in questo lavoro i risultati relativi alla destinazione Miami.

Miami si trova nel sud della Florida, negli Stati Uniti, alla foce del fiume Miami. È uno dei luoghi di vacanza più popolari al mondo e offre davvero molteplici attrazioni per tutti. È famoso per la vita notturna alla moda sulla spiaggia meridionale. Propone opportunità di *shopping* apparentemente infinite in centri commerciali moderni e tentacolari e la tranquilla attenzione personale offerta dai negozi a conduzione familiare di Coconut Grove oltre a molte altre attrazioni.

4.2. Download e pulizia dei dati

I dati dei tweet nell'area di studio sono stati scaricati utilizzando l'applicazione sviluppata utilizzando le coordinate del centro di Miami e un raggio di 10 miglia. Qui discuteremo i risultati del periodo 27/02/2021-11/04/2021.

La pulizia dei dati è un processo importante e impegnativo ma essenziale per eliminare errori e anomalie ottenendo una base dati di qualità e coerente. Indicativamente il 5% dei dati complessivi è stato eliminato con questo processo.

Abbiamo considerato tutti i post che avevano l'origine – località dell'utente – diversa dalla destinazione per eliminare i *tweet* dei residenti a Miami.

4.3. Risultati

I dati puliti vengono portati nell'ambiente GIS per l'analisi spaziale ed in particolare la creazione delle mappe di flusso OD – Origine Destinazione – tematizzando le linee in funzione del *sentiment* del *tweet* – ■ negativi, ■ neutrali, ■ positivi –.

La mappa OD degli stranieri in visita a Miami, vedasi figura 1, evidenzia come le origini siano praticamente da tutto il mondo con numeri più significativi dal Canada, India e Regno Unito.

Il grafico superiore di figura 2 evidenzia un picco di presenze nelle ultime due settimane di marzo 2021 ed è interessante notare come, con l'aumentare delle presenze, aumenti in modo significativo la percentuale di *tweet* con *sentiment* negativo rispetto a quelli con *sentiment* positivo.

Se questo fenomeno si presentasse regolarmente nei periodi di picco delle presenze questo potrebbe essere il segnale che uno o più servizi – ospitalità, trasporto, ristorazione, svago, ecc. – vanno in sofferenza con l'incremento delle presenze.

Questo fenomeno si presenta, grafico inferiore di figura 2, anche per i viaggiatori che provengono dagli Stati Uniti.

A questo punto quello che si intende fare è un approfondimento di analisi sui testi dei *tweet* con tecniche di Intelligenza Artificiale per valutare quali siano i principali problemi evidenziati dai turisti in modo da elaborare una strategia per ridurre i disagi.



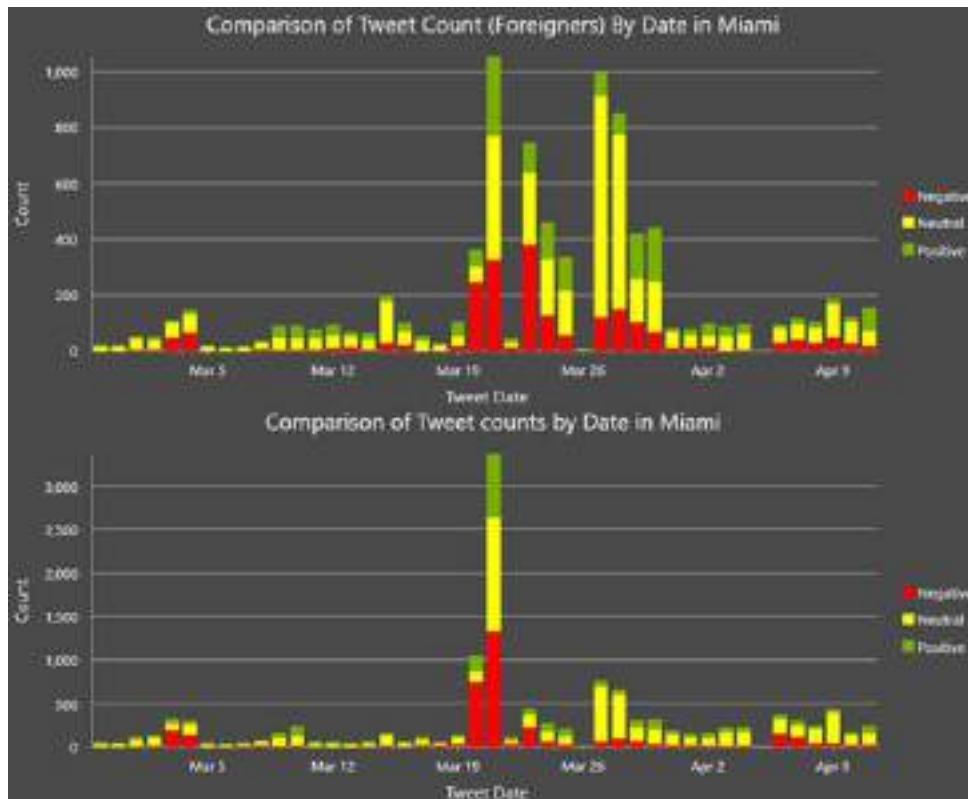


Figura 2. *Tweet* per giorno suddivisi in base al *sentiment*. Fonte: elaborazione dell'autore.

4.4. Dashboard

Nell'ambito del progetto è stata sviluppata, per i decisori che non hanno familiarità con strumenti tecnici, un prototipo di *dashboard* utilizzando *ArcGIS Experience Builder*, che consente all'utente di navigare tra i dati per estrarre informazioni e prendere decisioni. L'interfaccia, molto *user friendly*, è stata apprezzata per la sua semplicità e l'implementazione di questa tecnologia sarà uno dei prossimi *step* del progetto.

5. Conclusioni

Questo studio propone un metodo su come elaborare e utilizzare i dati dei *social media*. Sebbene lo studio si concentri sui dati di Twitter, la stessa metodologia può essere utilizzata, con opportuni aggiustamenti, sui dati acquisiti da altre fonti come Instagram o Facebook.

Lo studio è focalizzato sull'analisi dell'attività turistica con l'aiuto del *social sensing*. Ha dimostrato che si può avere una indicazione delle presenze, della nazionalità di provenienza dei turisti e della percezione dei turisti circa la destinazione e i relativi servizi.

I dati di Twitter devono essere utilizzati e analizzati con attenzione in quanto le percentuali di utenti Twitter non sono distribuite spazialmente in modo uniforme. Ad esempio, negli Stati Uniti quasi il 70% dell'intera popolazione utilizza Twitter, mentre in India solo il 18%. Queste enormi differenze possono evidentemente creare delle difficoltà nell'interpretazione e nell'analisi dei dati.

I prossimi step del progetto prevedono:

- integrazione di dati di altri *social media*;
- definizione di un modello matematico che metta in relazione il numero di utenti *social* in una certa destinazione con le reali presenze in modo da poter riportare, in particolare, il percepito dei visitatori all'intero universo dei visitatori del luogo;

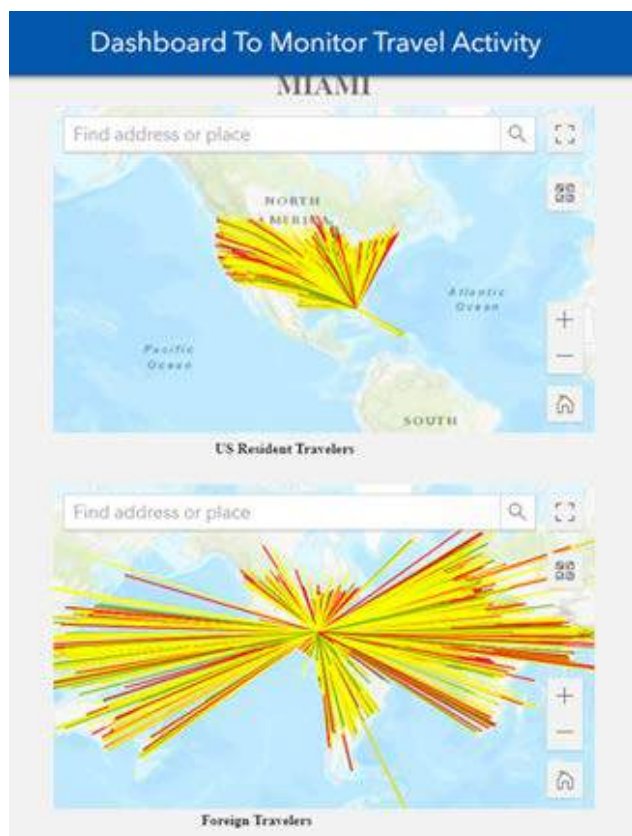


Figura 3. Esempio dell'interfaccia della *dashboard* con aggiornamento *real time* dei dati. Fonte: elaborazione dell'autore.

- applicazione delle tecniche di Intelligenza Artificiale e *Machine Learning* ai testi in modo da poter analizzare in maggior dettaglio i testi postati non accontentandosi della sola etichetta di negatività o positività.

Bibliografia

- Amaduzzi S., *GIS, Big Data e Social per l'analisi di sistemi territoriali complessi*, Associazione dei Geografi Italiani (A.Ge.I.), 2019.
- Amaduzzi S., Sowkhya B., Raawal D., *Visualization and Analysis of Cellular & Twitter Data Using Qgis*, in «ISPRS - International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences», 2018, 48, pp. 199-209 (10.5194/isprs-archives-xlii-4-w8-199-2018).
- Hu F. e altri, *A Graph-based Approach to Detecting Tourist Movement Patterns Using Social Media Data*, in «Cartography and Geographic Information Science», 2018, 46, 4, pp. 368-382 (10.1080/15230406.2018.1496036).
- Jiang Y., Li Z., Ye X., *Understanding Demographic and Socioeconomic Biases of Geotagged Twitter Users at the County Level*, in «Cartography and Geographic Information Science», 2018, 46, 3, pp. 228-242 (10.1080/15230406.2018.1434834).
- Kumar S., *Twitter Data Analytics*, Springer, New York, 2013.
- OmniSci, *Tweet Map* (www.omnisci.com/demos/tweetmap, ultima visita 4/1/2022).
- Our World in Data, *Number of People Using Social Media Platforms, 2005 to 2019* (ourworldindata.org/grapher/users-by-social-media-platform, ultima visita 4/1/2022).
- Salas-Olmedo M. e altri, *Tourists' Digital Footprint in Cities: Comparing Big Data Sources*, in «Tourism Management», 2018, 66, pp. 13-25 (10.1016/j.tourman.2017.11.001).

Value chain e criticità logistiche nei territori della metromontagna

Teresa Amodio¹

1. Dinamiche produttive e creazione di valore

Il sistema produttivo internazionale è stato caratterizzato da profonde trasformazioni tecnologiche oltre che economiche. Negli ultimi vent'anni si sono moltiplicate espressioni e immagini concettuali che fanno riferimento alla produzione flessibile, alla deverticalizzazione dei cicli produttivi, alle filiere, alle catene del valore, ma anche a reti lunghe, nodi, *clusters*. Tutte, più o meno esplicitamente, ispirate ad una riarticolazione delle attività produttive sul territorio (Amato, 2019).

Rispetto ai grandi cambiamenti della divisione geografica del lavoro intervenuti nel passato, le innovazioni a cui ci si riferisce non riguardano un semplice movimento di rilocalizzazione, ma di una riorganizzazione della produzione globale, che interessa i cicli, le filiere e tutti i territori, alle diverse scale (Rota, 2021).

La deverticalizzazione dell'impresa ha imposto la necessità di riaggregare, intorno ad operatori di logistica integrata conto terzi, una o più fasi della filiera produttiva, ampliando l'organizzazione e il valore aggiunto dei tradizionali servizi di trasporto, nonché le stesse possibilità di localizzazione.

Le teorie storiche hanno posto in primo piano il ruolo dell'industria – la manifattura –, considerando i settori della logistica e del trasporto nell'ambito dell'indotto, sostanzialmente funzioni legate ai servizi, immaginando una relazione temporale di tipo sequenziale – «prima» la manifattura, «poi» il trasporto e la logistica –.

Questo paradigma appare superato nella misura in cui l'elemento determinante dei processi evolutivi dei sistemi produttivi risulta essere quello di una sempre maggiore integrazione delle funzioni territoriali esercitate dai diversi sistemi, che dà luogo ad un intreccio di processi decisionali, di fatto sviluppati in modo contemporaneo.

La logica della *supply chain* appare quella di una serie di decisioni integrate ed interrelate tra le funzioni legate alla manifattura, ai flussi di fornitura e di distribuzione, ai processi di trasporto e di stoccaggio ed alla gestione delle informazioni. I processi decisionali vedono in primo piano, oltre agli aspetti funzionali delle diverse attività, la dimensione strategica legata alle scelte localizzative, alle diverse scale territoriali. Tutto ciò correlato all'evoluzione dei mercati, finali o intermedi, che sempre più nei processi di acquisto e di consumo privilegiano gli aspetti logistici quali tempi di consegna o disponibilità del prodotto, piuttosto che quelli legati alla manifattura – in qualche modo, considerati scontati –.

In particolare, la distribuzione geografica e funzionale dei flussi e delle attività produttive è evoluta in parallelo a significativi cambiamenti nell'organizzazione dei trasporti nella misura in cui ad una diminuzione nelle dimensioni medie dei lotti prevista per le spedizioni nazionali di materie prime, semilavorati e prodotti finiti, si contrappone un processo di crescita dei volumi medi delle spedizioni internazionali di materie prime e di semilavorati. Tale fenomeno è anche alla base della tendenza verso la strutturazione di servizi secondo modelli

¹ Università di Salerno.

di tipo *hub and spoke*, per cui alla concentrazione dei flussi primari lungo un numero limitato di grandi direttrici di traffico e di nodi principali – prevalentemente porti ed aeroporti – corrisponde una maggiore ramificazione e penetrazione dei traffici di distribuzione finale.

Ne deriva che le catene del valore derivino parte della loro efficienza dagli ambiti geografici in cui si sviluppano e i nodi – imprese, loro *clusters*, ecc. – traggono da essi altrettanti vantaggi competitivi.

In un mondo caratterizzato dall'incertezza, dalla flessibilità, dalla complessità e dalle connessioni veloci è utile che i flussi dei fattori produttivi e dei prodotti finiti siano guidati e gestiti nei loro passaggi attraverso i vari nodi dei circuiti produttivi. La logistica, un tempo più limitata e interna all'impresa, è divenuta negli ultimi vent'anni strategica per l'insieme del sistema produttivo, si è resa autonoma e i suoi nodi fisici, le piattaforme logistiche, sono diventati un'infrastruttura di primaria importanza.

Il modello che sembra delinarsi si fonda sulla presenza di piattaforme logistiche, da un lato, e sul dinamismo industriale e commerciale di nuova generazione, dall'altro, in sintesi sulla estrema mobilità delle merci, come effetto di filiere diversamente dislocate – o dislocabili – in epoca moderna rispetto ai paradigmi localizzativi e ai modelli organizzativi tipici del passato.

Il ricorso alla logistica nel mondo industriale si è reso necessario già a partire dagli anni Sessanta, per garantire la disponibilità dei prodotti sui mercati, diminuendo al contempo il volume degli stock e l'immobilizzazione di capitali connessi. La logistica era essenzialmente una funzione volta a ottimizzare la distribuzione fisica dei prodotti sul mercato.

Negli anni Settanta si è assistito a una sua prima evoluzione, legata a un sempre più marcato orientamento della produzione verso le esigenze del cliente/acquirente e alla conseguente necessità di differenziare la produzione, assicurando la disponibilità dei prodotti su mercati sempre più allargati. In quegli anni, la logistica si è affermata come lo strumento strategico delle aziende per pianificare e controllare la produzione.

Dagli anni Ottanta a oggi, in seguito al diffondersi dei fenomeni di divisione internazionale del lavoro, delocalizzazione e specializzazione delle imprese nella produzione di specifiche parti e componenti del prodotto finale, la logistica è diventata una funzione molto complessa, che ha i compiti di sincronizzare i tempi di produzione delle varie parti necessarie per il prodotto finito e di pianificare la produzione delle varie imprese coinvolte. In definitiva essa è diventata un processo con il quale si gestisce in maniera strategica il trasferimento e lo stoccaggio di materie prime, componenti e prodotti finiti, in modo che raggiungano i rispettivi produttori e consumatori.

L'avvento del paradigma Industria 4.0 modifica i modelli strategici e produttivi aziendali e, con essi, muta anche il procedimento di organizzazione della *supply chain* ovvero la modalità con la quale sono concepite le interazioni tra le differenti attività di un'impresa. Le trasformazioni riguardano appunto il processo di creazione del valore nella misura in cui se in passato le aziende focalizzavano principalmente la loro attenzione sulle attività di produzione vera e propria, legate sostanzialmente alla gestione tradizionale, successivamente aumenta l'interesse verso i processi di creazione di valore basati sulle attività di approvvigionamento, distribuzione e commercializzazione – fig.1 –.

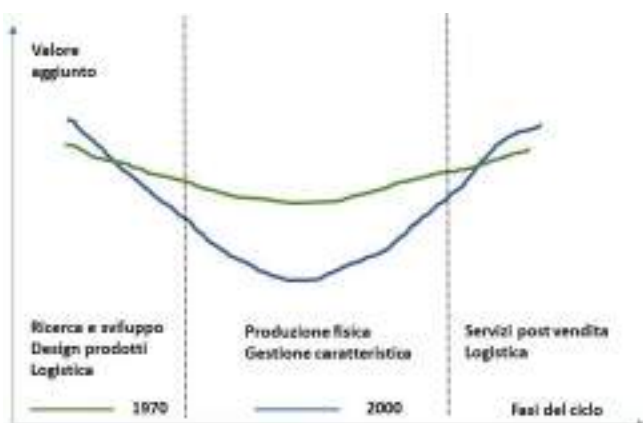


Figura 1. Processi di creazione di valore. Fonte: elaborazione dell'autrice.

Come tutti i grandi nodi infrastrutturali, anche quelli logistici rispondono, nella loro localizzazione e nel loro funzionamento, a logiche sovralocali; ma la loro collocazione non è certo indifferente, dato il loro ruolo di interconnessione complessa, di reti e di flussi di vario tipo che collegano tra loro le produzioni specifiche dei diversi territori. In tal senso la logistica può essere considerata come funzione in grado di contribuire alla ridefinizione delle gerarchie territoriali esistenti, alle diverse scale e determina effetti in relazione alla presenza di nodi logistici sui contesti locali in termini di interazioni possibili tra territorio e nodo di reti sovralocali.

Si impone, ancora, lo spazio quale fattore produttivo delle attività economiche nella misura in cui la presenza/assenza di nodi multimediali, di fatto, è in grado di favorire/compromettere i processi di localizzazione industriale e di collegamento dei poli produttivi con le distanze dai grandi mercati europei e internazionali. Questo in quanto tali nodi rispondono alle esigenze di accessibilità orientate a favorire la fluidità dei flussi di merci e necessarie a sostenere le dinamiche di crescita e di incremento della competitività del sistema produttivo.

Le imprese, seppur rispetto a nuovi modelli organizzativi, mantengono forte il legame con il territorio. In quanto sistemi complessi che attingono dall'ambiente esterno molte risorse necessarie al proprio funzionamento, esse stabiliscono con i contesti locali gamme di relazioni di tipo biunivoche i cui effetti si colgono sia a livello di singola organizzazione produttiva sia a scala territoriale (Schoenberg, Reeves, 1999).

2. Il ruolo della logistica e la rilevanza territoriale

Rispetto alla precedente premessa, le imprese non agiscono in base a razionalità indipendenti ma costituiscono attori relazionali condizionati dal territorio nella scelta di opportunità di creazione di valore, viceversa i comportamenti e i modelli di sviluppo attuati a livello locale sono condizioni di attrattività e, nel caso, sono a loro volta condizionati dalla quantità e dalla tipologia di imprese che operano nei diversi territori.

Le imprese diventano a tutti gli effetti attori territoriali ma con la differenza di essere sostanzialmente resilienti e dinamiche negli spostamenti alla luce di *shock* o di interessi di mercato mentre la posizione più fragile rimane ai territori che devono essere in grado di creare e di mantenere condizioni di interesse localizzativo.

Questo ragionamento, incentrato sulla considerazione dello spazio quale fattore produttivo delle attività economiche, di fatto, non è nuovo alla geografia economica, al contrario. Quel che appare diverso dai grandi paradigmi localizzativi che la geografia ha molto ben indagato è la tipologia di insediamenti utili alle imprese e ai nuovi fattori di attrattività.

Nell'era dell'economia contemporanea, peraltro fortemente connotata dal dominio dell'*e-commerce*, si registra una sempre maggiore tendenza alla mobilità delle merci, con effetti dirompenti sulla gestione dei flussi – organizzazione del trasporto, gestione dei magazzini, delle consegne – condizionando l'intera *supply chain* (Bagliani, 2019; De Laurentis, 2021).

Di fatto, per effetto dei cambiamenti che attengono a strategie, relazioni e azioni imprenditoriali, la logistica diviene un fattore strategico per ridisegnare l'organizzazione della produzione a scala globale dal che ne deriva che cambia la natura di centri logistici, interporti e magazzini che, dovendosi adeguare ad un diverso tipo di flussi e di esigenze, hanno bisogno di spazi e servizi diversi rispetto agli operatori tradizionali.

Anche se la logistica può essere interna o terziarizzata, i volumi crescenti inducono a determinate scelte strategiche – che contemplano anche il ricorso a più contratti con diversi corrieri in base alla tipologia di merce e ai luoghi di destinazione –.

Le aziende tendono a ripartire i servizi logistici su più fornitori, ciascuno per ogni sottoinsieme logistico – approvvigionamento, produzione, distribuzione –, con contratti spesso di tipo annuale, condizione che implica una scarsa integrazione sistemica; inoltre, si assiste a uno scarso utilizzo di strumenti innovativi per la rintracciabilità del prodotto.

La logistica deve far convergere le dinamiche organizzative e operative di gestione dei flussi fisici interni ed esterni all'impresa – tra imprese e tra imprese e clienti –, con quelle, ridisegnate dall'ICT, dei flussi immateriali che alimentano i nuovi mercati digitali che, ad evidenza e per loro natura, sono diversamente elaborabili, strutturabili, compattabili e trasmissibili.

La crescita è dovuta a diversi fattori, tra i quali gli effetti di delocalizzazione e ridefinizione dei flussi per le principali filiere industriali, la crescita di alcuni costi unitari – energia, carburante, pedaggi – e, infine, la richie-

sta sempre maggiore di servizi a valore aggiunto, che la riconfigurazione della catena del valore in alcuni settori industriali ha reso sempre più comuni – ad esempio *packaging*, i servizi di *customer service*, personalizzazione del prodotto –.

Da un punto di vista del valore per il cliente, il *drive* di scelta non è il solo prezzo, quanto piuttosto un mix di fattori quali la qualità costante, la tempestività nelle spedizioni, la consegna *door to door*, la fornitura personalizzata, l'affidabilità della garanzia, la qualità dei servizi post-vendita.

Nella prospettiva imprenditoriale, le catene del valore derivano la loro efficienza dagli «ambiti geografici» in cui si sviluppano e gli anelli o nodi – imprese, loro *clusters*, ecc. – traggono da essi i loro vantaggi competitivi. Come ogni grande nodo infrastrutturale, anche quelli logistici rispondono nella loro localizzazione e nel loro funzionamento a logiche sovralocali; ma la loro collocazione non è certo indifferente, dato il loro ruolo di interconnessione complessa, di reti e di flussi di vario tipo che collegano tra loro le produzioni specifiche dei diversi territori.

A fronte di diverse spinte innovative, considerato che la logistica può essere considerata funzione in grado di contribuire alla ridefinizione delle gerarchie territoriali esistenti alle diverse scale, i territori si ritrovano a reagire ed a riconfigurarsi in virtù della circostanza che l'organizzazione e l'assetto spaziale dei sistemi logistico-produttivi frutto, come detto, di decisioni integrate, rappresentano l'elemento centrale di competitività e sostenibilità del territorio.

Rispetto alla capacità attrattiva territoriale, la presenza/assenza di nodi multimediali è, di fatto, in grado di favorire/compromettere i processi di localizzazione industriale e di collegamento dei poli produttivi con le distanze dai grandi mercati europei e internazionali. Al contempo, le esigenze di accessibilità, manifestate dalle imprese, sono orientate a favorire la fluidità dei flussi di merci e necessarie a sostenere le dinamiche di crescita e di incremento della competitività del sistema produttivo.

Se la presenza di nodi e funzioni logistiche può essere considerata come vantaggio nella competizione per i territori e come fattore di innesco di processi di sviluppo locale, l'attenzione va rivolta verso gli effetti territoriali che la localizzazione di nodi logistici alle diverse scale può avere e a quali condizioni essa possa determinare sviluppo locale. L'attivazione di potenzialità preesistenti in loco o come innesto di nuove funzioni di livello superiore possono consentire al territorio di ridefinire il proprio ruolo nelle gerarchie territoriali a vasta scala². Le attività logistiche sono diventate fonte di valore aggiunto, ricchezza e plusvalore non solo a livello microeconomico-aziendale ma anche a livello macroeconomico-territoriale, o meglio di area-sistema in quanto esse sono fattore determinante dell'organizzazione del territorio al fine della localizzazione delle attività economiche.

In una prospettiva collaborativa tra le organizzazioni presenti nel sistema della logistica, mettendo a frutto la lezione dei distretti industriali.

Nel nuovo scenario, il fattore discriminante nelle scelte localizzative della produzione è la presenza di nodi infrastrutturali che garantiscano l'accesso ai grandi assi o ai corridoi plurimodali europei.

La logistica per un determinato territorio può significare essenzialmente accessibilità e connessione fra reti produttive locali ed extralocali e fra reti modali diverse.

Dare una funzione o vocazione logistica al territorio significa in primo luogo la possibilità di sfruttare al meglio le economie esterne per le imprese industriali e commerciali localizzate sul territorio che movimentano flussi di merci a diverse scale di distanza.

I luoghi dovrebbero essere capaci di formare i punti di ancoraggio, anche in una visione distrettuale di tipo terziario fondata sulla presenza di infrastrutture e attività logistiche e di trasporto.

Al fine di creare valore, accanto a un'ottima localizzazione geografica delle strutture logistiche, è necessario predisporre una parallela risorsa distributiva, ossia il sistema integrato di trasporto, manipolazione, stoccaggio e deposito delle merci quali fattori di crescita, insieme a infrastrutture, imprese e risorse umane che permettano l'erogazione di servizi di logistica e di trasporto a valore aggiunto.

Il valore aggiunto offerto dalle attività logistiche, che era già un fattore di valutazione importante nell'ambito di mercati a dimensione nazionale, ha acquisito una rilevanza maggiore a seguito del processo di globalizzazione: non solo velocità, ma anche disponibilità, frequenza, affidabilità, sicurezza, sono tutte variabili del servizio logistico.

² Cfr. Amin, Thrift, 1994; Conti, 1997; Dematteis, 1994.

3. Dai sistemi globali ai territori

Gli squilibri territoriali e le diverse condizioni di attrattività logistica sono evidenti in molte parti del Paese. Tuttavia, sembra arrivato il tempo di mettere in discussione i processi di sviluppo dal basso, talvolta inadeguati per carenza di competenze, di forza contrattuale politica o più semplicemente di visione sistemica e diacronica dello sviluppo.

In uno scenario territoriale dato, senza possibilità di espansione della dimensione territoriale ma con problematiche sempre più rilevanti connesse a urbanizzazione spinta, densità insediativa e fragilità del modello di sviluppo urbano, è ipotizzabile un ripensamento nell'uso e nella gestione del territorio.

La tesi che si propone è quella di progettare, dall'alto, una visione riequilibratrice, che sia in grado di dare alle aree interne nuove opportunità rispetto alle mutate esigenze logistiche della grande produzione internazionale. Le sfide e i meccanismi produttivi e distributivi di livello globale rendono evidente l'esigenza di comprendere se gli strumenti della pianificazione più tradizionali o quelli recentemente introdotti per favorire interventi innovativi sul territorio – ad esempio le ZES – colgono l'opportunità di trasformazione insita nella localizzazione dei nodi logistici, attraverso il coinvolgimento di attori e soggetti di diverso tipo e livello.

Nell'analisi del rapporto tra reti logistiche e sviluppo locale, ovvero delle politiche di localizzazione e di territorializzazione dei nodi logistici stessi, emergono evidenti squilibri territoriali in termini di dotazione infrastrutturale e della logistica a supporto dei sistemi produttivi e del commercio, evidenziando una sorta di porosità dei contesti geografici.

In una prospettiva geografica, l'ambito territoriale al quale si presta attenzione è quello della metromontagna, ovvero contesti alternativi a quelli urbani, che trovano nuovo interesse a seguito della crisi dei modelli di sviluppo urbanocentrici e del ripensamento dei rapporti tra centri e periferie.

L'idea è proposta (Barbera, De Rossi, 2018) come categoria concettuale che incorpora una dimensione fisico-materiale ma anche quelle economiche, ambientali, infrastrutturali e culturali e si riferisce ad aree omogenee funzionalmente interconnesse in grado di generare una progettualità di sviluppo.

In un sistema Paese fondamentalmente policentrico, ad alta densità abitativa e a forte prossimità geografica, i confini tra aree urbane e aree non urbane – interne, rurali, più marginali – sono sfumati in una dimensione fisica ma la metromontagna reclama l'abbandono della visione dicotomica a favore di un continuum territoriale di nuova generazione.

Ne deriva la necessità di dare priorità alla creazione di un tessuto connettivo – strutturale e infrastrutturale – che sostanzi un nuovo contratto spaziale che trasformi i confini in ambiti di connessione e collaborazione (Barca, 2020).

Una nuova visione dello sviluppo deve poter rintracciare legami funzionali tra aree diverse, alle diverse scale, oltre che creare nuove forme di collaborazione tra persone e territori.

Nell'ottica della cooperazione vi è anche la sfida volta a fronteggiare le esigenze derivanti dai sistemi produttivi nazionali, a rischio estinzione.

La volontà è di superare le immagini dicotomiche e confidare in nuovi spazi di relazioni, in una inversione dello sguardo (Varotto, 2021).

Situazioni dicotomiche sono presenti anche in Campania, regione che risente di una cristallizzazione dovuta ad una struttura territoriale fortemente partenocentrica, nella quale le dinamiche insediative, urbane, demografiche, infrastrutturali ed economiche ruotano intorno al capoluogo metropolitano e, per fasce concentriche, diradano verso le aree interne – fig. 2 –.

In questa situazione, i dati relativi all'indice di urbanizzazione – superficie urbanizzata/superficie totale x 100 – mostrano, intorno alla città di Napoli, la concentrazione dei 9 comuni più fortemente urbanizzati – Casavatore 90,4; Arzano 82,8; Melito di Napoli 81,1; Cardito 72,6; Frattaminore 71,1; Casoria 69,8; Torre Annunziata 69,6; Portici 68,2; Frattamaggiore 66,7 –, ma anche la rappresentazione dell'edificato.

A questa articolazione urbana è associato l'aspetto demografico che conferma, in termini di taglia e di densità, lo sbilanciamento della trama regionale, rafforzato dalla geografia territoriale che posiziona nelle aree interne comuni con altimetrie montane e caratterizzati da condizioni di spopolamento e di marginalità.

L'area metropolitana di Napoli ha, in sintesi, una densità abitativa che ha intensificato la circolazione del virus e la diffusione dei contagi. Così come l'intenso pendolarismo, condizionato dalla strutturazione della rete

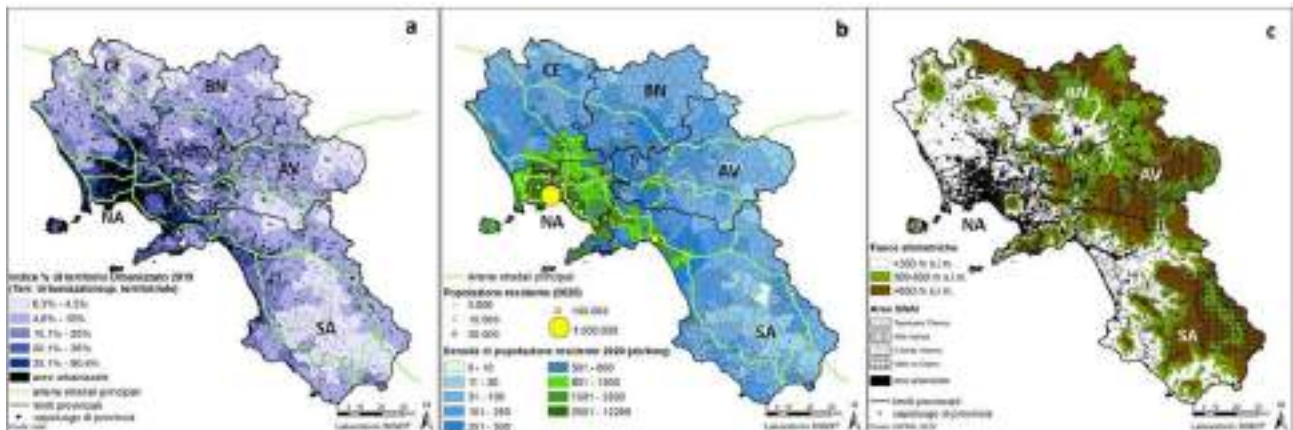


Figura 2. a) Territorio urbanizzato; b) assetto demografico; c) fasce altimetriche e aree SNAI. Fonte: elaborazione dell'autrice.

stradale, è napolocentrico e porta ad avere una grande quantità di persone all'interno del *core* metropolitano. L'idea che si intende proporre è che, a *scala locale*, le funzioni logistiche possano innescare processi di sviluppo, aprendo così alla possibile ridefinizione del ruolo e della posizione dei sistemi locali territoriali nelle gerarchie territoriali, e inoltre il ruolo che politiche e piani elaborati a scala locale possono avere nel creare le condizioni per lo sfruttamento di questa opportunità.

Come chiavi di lettura, per cogliere le interazioni tra *milieu* locale e nodi logistici sono stati utilizzati i concetti di «interconnessione» e «territorializzazione» e, attraverso di essi, si è ritenuto possibile evidenziare sia le modalità con cui si sviluppano le interazioni tra nodi logistici e sistemi territoriali locali in cui sono inseriti, sia a quali condizioni avvenga l'ancoraggio dei nodi di queste reti globali alle specificità del *milieu* locale³. Un ruolo significativo deriva da modalità di auto-organizzazione dei sistemi locali e dal ruolo giocato dai nodi logistici nei processi di strutturazione locale e nella definizione e ridefinizione delle traiettorie locali dello sviluppo. La logistica è stata orientata all'individuazione del ruolo di questa funzione nel definire nuove forme di gerarchizzazione del territorio.

Rispetto alla fotografia della trama regionale e alla evidente presenza di zone d'ombra nel sistema territoriale, pur tuttavia, esistono alcune esperienze di progettazione di piattaforme logistiche in aree interne.

Il riferimento di dettaglio è al Polo Valle Ufita localizzato nell'Area Vasta Cervaro-Ufita-Baronia. Il progetto è coordinato dal Comune di Ariano Irpino che, sulla direttrice che collega il Tirreno con l'Adriatico, Napoli con Bari, ha sottoscritto un protocollo d'intesa con Asi, Confindustria e Organizzazioni sindacali per la realizzazione di un polo della logistica meridionale in Valle Ufita – fig.3 –.

Si tratta di una prospettiva che vede coinvolte già Invitalia, Regione Campania e Rete Ferroviaria Italiana per la reindustrializzazione dell'area che si connette all'Alta Capacità ferroviaria Napoli-Bari e alla Stazione Hirpinia. Attraverso il protocollo si intende favorire la realizzazione di interventi finalizzati al rafforzamento della competitività del sistema economico territoriale che gravita attorno alla Stazione Hirpinia, anche attraverso la promozione di iniziative volte ad attrarre investimenti pubblici e privati con la costituzione di reti di impresa connesse e collegate a quello che andrà a configurarsi come un sistema logistico senza precedenti in Campania. L'auspicio è che possa svilupparsi una nuova stagione del governo del territorio, fondata su nuove visioni dell'abitare e della gestione spaziale.

³ Veltz, 1996.



Figura 3. Progetto infrastrutturale ferroviario. Fonte: elaborazione dell'autrice.

Bibliografia

- Amato V., *La nuova normalità della globalizzazione. industria, infrastrutture, conflitti*, Aracne, Roma, 2019.
- Bagliani M., *Digital marketing per l'e-commerce e il new retail. Le strategie, i canali e le tecnologie per avere successo nei nuovi mercati digitali*, Hoepli, Milano, 2019.
- Barbera F., De Rossi A., *Metromontagna. Un progetto per riabitare l'Italia*, Donzelli, Roma, 2021.
- Barca, F., *Confini*, in Cerosimo D., Donzelli C. (a cura di), *Manifesto per riabitare l'Italia*, Donzelli, Roma, 2020.
- Cabodi C., *Logistica e territorio i nodi logistici nelle trasformazioni territoriali e nello sviluppo locale dell'area Padana*, Istituto di ricerche economico-sociali del Piemonte, Torino, 2020.
- De Laurentis R., *Economia digitale*, Giappichelli, Torino, 2021.
- De Rossi A., *Riabitare l'Italia: Le aree interne tra abbandoni e riconquiste*, Donzelli, Roma, 2020.
- Erbani F., *L'Italia che non ci sta*, Torino, Einaudi, 2019.
- Greco L., *Capitalismo e sviluppo nelle catene globali del valore*, Carocci, Roma, 2021.
- Lussault M., *Iper-Luoghi: La nuova geografia della mondializzazione*, Franco Angeli, Milano, 2019.
- Monti P., Dardani B., Sapelli G., *Vento dal Sud. Logistica, infrastrutture e mercato per una nuova Europa*, Guerini e Associati, Roma, 2021.
- Pignatti L., *Territori fragili. Saggi ed approfondimenti dopo Ifau 2018*, Gangemi, Roma, 2019.
- Rota F.S., *La resilienza delle imprese radicate. Il legame con il territorio contro gli shock e l'incertezza dei mercati*, Franco Angeli, Milano, 2021.
- Schoenberg R., Reeves R., *What Determines Acquisition Activity within an Industry?*, in «European Management Journal», Elsevier, 1999, 17, 1, pp. 93-98.
- Varotto M., *Oltre gli immaginari dicotomici: spazi di relazione e inversione dello sguardo*, in Barbera F., De Rossi A., *Metromontagna. Un progetto per riabitare l'Italia*, Donzelli, Roma, 2021.
- Veronesi I., *La sfida delle aree interne. Si riparte solo se ci siamo tutte e tutti*, Arcadia Edizioni, Cagliari, 2021.

L'impatto della pandemia da SARS-CoV-2 sulla mobilità nella città di Napoli

Andrea Cerasuolo¹

Abstract

La pandemia da SARS-CoV-2 ha avuto un notevole impatto sui sistemi di trasporto pubblico locale. Alcune ricerche hanno utilizzato dati sul traffico veicolare per confronti fra i periodi di isolamento (Aloi e altri, 2020). Altri studi hanno utilizzato questionari per delineare modalità e frequenze dei viaggi durante la pandemia (Abdullah e altri, 2020), applicando a volte modelli di regressione logistica (Tan, Ma, 2021). Altri ricercatori hanno identificato contromisure per il trasporto pubblico rispondendo alle restrizioni (Gkiotsalitis, Cats, 2020). Infine, alcuni studi sottolineano che la fortuna del trasporto pubblico locale potrebbe dipendere proprio dall'igiene e dalla sicurezza percepiti durante l'epidemia (Przybylowski, Stelmak, Suchanek, 2021).

In linea con la recente letteratura, il presente contributo ha condotto uno studio sull'impatto della pandemia sul trasporto pubblico nella città di Napoli attraverso l'analisi dei dati forniti dall'ANM – Azienda Napoletana Mobilità. In questo modo, grazie anche ad una mappatura effettuata tramite il *software* QGIS, si è ricavata un'immagine più chiara della relazione tra andamento pandemico e la mobilità cittadina.

1. Introduzione e stato dell'arte

La pandemia da SARS-CoV-2 e le misure adottate per combatterla hanno imposto vincoli alla mobilità di merci e passeggeri. L'impatto è stato drastico non solo sui viaggi sulla lunga distanza ma anche sugli spostamenti urbani, con i sistemi di trasporto pubblico locale che hanno registrato cali senza precedenti del numero di passeggeri. In questo contesto, relativamente ai flussi di passeggeri, alcuni studi indagano in che misura, come e in quali aree la mobilità sia cambiata durante la pandemia in determinati Stati confrontando regioni con e senza restrizioni alla circolazione. Attraverso la somministrazione di questionari in rete, si è constatato un profondo impatto delle misure di isolamento sui comportamenti legati alla mobilità: si è registrato un allontanamento dai trasporti pubblici e l'aumento nell'uso delle automobili, nel ricorso agli spostamenti a piedi e in bicicletta (Anke e altri, 2021).

Altri ricercatori ritengono che la pandemia non abbia cambiato solo le scelte di viaggio dei passeggeri ma anche la pianificazione dei sistemi di trasporto. Mentre le politiche pre-pandemiche per i trasporti urbani miravano a raggiungere un numero sempre maggiore di utenti, nell'ultimo anno e mezzo la percezione che i trasporti pubblici non siano sicuri si è diffusa. Ciò è causato dalle condizioni di base dei trasporti pubblici: aree affollate e luoghi chiusi. Le ricerche in questione ritengono che la percezione negativa cambi le scelte di viaggio sfavorendo il trasporto pubblico. La percezione del rischio si rivela così un fattore determinante per le modalità di viaggio. Quindi, il COVID-19 porta a una riduzione dell'uso dei trasporti pubblici. Gli autori suggeriscono di incentivare la micro-mobilità, ove possibile, tramite l'uso di piste ciclabili, servizi di *car* o *motorcycle sharing* e miglioramento delle arterie pedonali (Kim, Lee, Gim, 2021).

¹ Università di Napoli Federico II.

Altri contributi si concentrano sugli effetti della chiusura di alcune stazioni, o la soppressione di alcune corse, e la distribuzione dei passeggeri. Queste analisi sono indirizzate a fornire informazioni sull'efficienza dei sistemi di trasporto metropolitani non solo alla comunità scientifica ma anche ai decisori pubblici. Sfruttando tali elaborazioni, questi ultimi potrebbero adeguare i servizi e soddisfare al meglio le esigenze degli utenti (Shirai Reyna, Flores de la Mota, Rodríguez Vázquez, 2021).

Altre ricerche hanno preso in considerazione anche la propensione all'uso dell'automobile. I risultati tendono a sottolineare che la pandemia gioca un ruolo fondamentale nella scelta del tipo di mobilità. Tuttavia, i ricercatori evidenziano che la scelta dell'automobile, come alternativa al trasporto pubblico, non è né scontata né automatica. Spesso le persone sprovviste di automobile preferiscono acquistare veicoli elettrici a due ruote oppure ricorrono ad altri espedienti per raggiungere le proprie destinazioni (Luan e altri, 2021).

Alcuni ricercatori hanno stimato gli effetti della pandemia sull'utenza quotidiana del trasporto ferroviario urbano comparando fra loro gli schemi rilevati in ventidue città asiatiche, europee e statunitensi. Le città asiatiche hanno registrato il calo di passeggeri più consistente: in media, circa il 90%. La riduzione del numero di passeggeri è associata alle restrizioni e ai blocchi. La chiusura completa delle linee può avere gravi ripercussioni sul recupero dei flussi dopo la ripresa del servizio. Nel caso della città di Wuhan la ripresa nell'utilizzo del trasporto pubblico è stata lenta anche una volta che le restrizioni sono state alleggiate (Xin e altri, 2021).

Nell'ambito di indagini che coinvolgevano la città di New York, altri studiosi si sono concentrati sul confronto fra i dati della rete metropolitana e dei sistemi di *bike sharing*. L'analisi ha rivelato che questi ultimi sono stati più resilienti del sistema metropolitano, con un calo dei passeggeri meno significativo: il 71% contro il 90% delle linee metropolitane. I sistemi di *bike sharing* hanno anche registrato un aumento della durata media dei viaggi: da tredici a diciannove minuti. Nel complesso, i risultati tendono a mostrare che i servizi di *bike sharing* possono migliorare la resilienza dei sistemi di trasporto urbano a eventi «traumatici» (Teixeira, Lopes, 2020).

Alcune ricerche hanno studiato la percezione dell'affollamento dei trasporti pubblici da parte dei passeggeri alla luce della diffusione del SARS-CoV-2. Le indagini sono state effettuate in due momenti: prima e durante l'emergenza pandemica. I risultati hanno rivelato che la percezione negativa dell'affollamento è aumentata durante la pandemia: quanto più i posti occupati e il numero di passeggeri in piedi aumentano tanto più il livello percepito di *comfort* è basso. L'affollamento tende a produrre una maggiore disutilità per i passeggeri ferroviari e l'«appetibilità» dei posti a sedere è aumentata durante la pandemia. La «percezione» dei livelli di *comfort* e di affollamento potrebbe fornire ai decisori pubblici utili spunti per la ripresa post-pandemica del trasporto pubblico (Aghabayk, Esmailpour, Shiwakoti, 2021).

Inoltre, in relazione a studi su Hong Kong, un gruppo di ricercatori ha evidenziato che i comportamenti di viaggio per gli utenti delle linee metropolitane durante i periodi di isolamento sociale non possono essere considerati senza tener conto del contesto in cui si inseriscono. I risultati evidenziano che diversi fattori hanno influenzato la propensione a servirsi delle linee metropolitane: la residenza presso alloggi pubblici, la presenza di strutture pubbliche e cliniche mediche nei pressi delle stazioni, l'ubicazione delle scuole rispetto al tracciato delle metropolitane, l'occupazione e il reddito familiare dei passeggeri (Zhou, Wu, Ma, 2021).

Infine, alcuni contributi constatano che in alcune realtà la pandemia ha favorito uno spostamento dal trasporto pubblico all'automobile. Ciò provoca un aumento della congestione urbana, delle emissioni nocive e più oneri per gli «ecosistemi» urbani. Tuttavia, sulla base di indagini campionarie, si è osservato che l'età, il sesso e il reddito mensile dei pendolari influenzano i possibili cambi delle modalità di spostamento. A queste si aggiungono i tempi di percorrenza, il sovraffollamento e l'igiene dei mezzi di trasporto. I risultati indicano che, per contrastare l'uso dei veicoli privati, gli sforzi devono essere diretti a ripristinare la fiducia dei pendolari in mezzi pubblici sicuri e salubri (Das e altri, 2021).

2. Ideazione della ricerca e suo sviluppo

La sezione introduttiva ha mostrato che l'indagine scientifica relativa agli effetti della pandemia sui sistemi di trasporto pubblico, in particolare sulle reti metropolitane, è articolata e ha seguito diverse direttrici di ricerca. In generale, i risultati mettono in risalto come la paura del contagio e le misure di distanziamento sociale abbiano prodotto ovunque un calo dei passeggeri dei sistemi di trasporto pubblico locale.

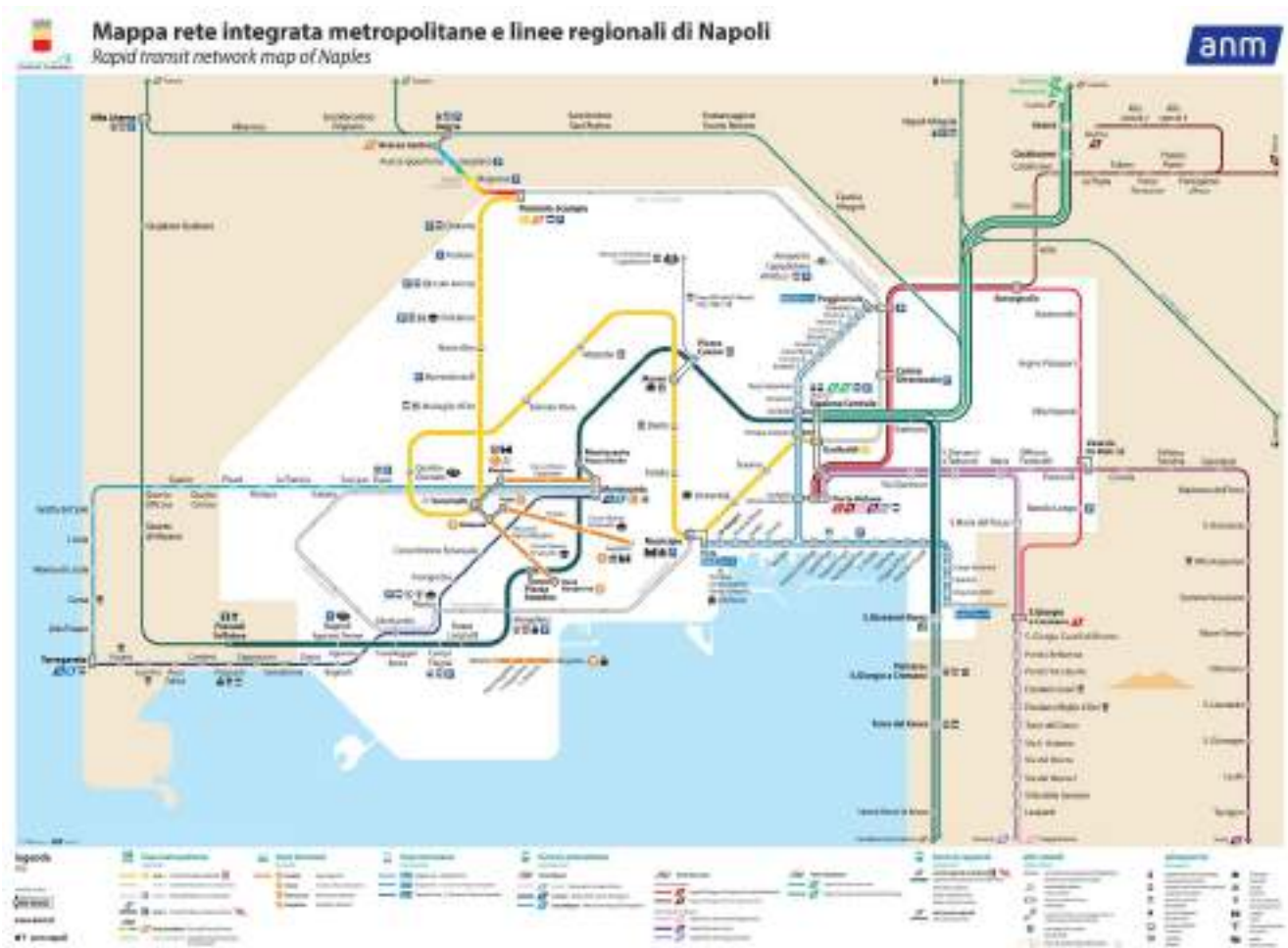


Figura 1. Mappa della rete integrata delle metropolitane e delle linee regionali di Napoli. Fonte: ANM.

Il presente contributo intende descrivere l'impatto della pandemia sul trasporto pubblico nella città di Napoli. A tal fine, si è scelto di esaminare i flussi di passeggeri della Linea 1 della metropolitana di Napoli. A questo proposito, è necessario chiarire le ragioni alla base della scelta di privilegiare la Linea 1 come «indicatore» della mobilità pubblica napoletana durante la pandemia. Innanzitutto, va sottolineato che la città di Napoli può contare su una rete integrata di linee metropolitane relativamente articolata. Infatti, a oggi, sul suo territorio comunale sono attive dieci linee «su ferro»: la Linea 1 – gestita dall'Azienda Napoletana Mobilità, ANM –, la Linea 2 – sotto il controllo di Trenitalia –, la Cumana, la Circumflegrea e sei linee «vesuviane» – amministrate dall'Ente Autonomo Volturno – EAV –. A queste si aggiungono quattro funicolari e tre linee tranviarie, tutte operate dall'ANM, altre linee suburbane dell'EAV e i principali nodi di interscambio delle ferrovie regionali e nazionali.

Tuttavia, le linee «cittadine», ovvero con tracciato e stazioni che rientrano completamente, o quasi, nel territorio comunale di Napoli, sono soltanto due: la Linea 1 e la Linea 2. Tutte le stazioni della prima si trovano all'interno dei limiti amministrativi della città di Napoli mentre l'unica stazione della seconda che non si trova all'interno dei confini del capoluogo è Pozzuoli Solfatara, situata nell'omonima città flegrea. Per quanto riguarda le rimanenti, le linee «flegree» – Comuna e Circumflegrea – hanno oltre il 53% delle proprie stazioni al di fuori della città di Napoli e solo il 16% di quelle appartenenti alle tratte «vesuviane» si trova nel centro metropolitano. Pertanto, volendo restringere l'indagine alla sola città di Napoli, queste ultime linee sono state escluse a priori dall'indagine.

Inoltre, altre considerazioni hanno spinto verso un'esclusione sia delle linee EAV che della Linea 2 da questo contributo. A seguito dell'osservazione diretta sul territorio, si è potuto constatare che solo le stazioni della Linea 1 – salvo guasti e interventi di manutenzione – sono provviste di tornelli che disciplinano il flusso di passeggeri e l'obliterazione dei biglietti. Quasi tutte le stazioni della Linea 2, così come molte di quelle gestite dall'EAV, sono sprovviste di tornelli; in alcune stazioni questi sono disattivati o malfunzionanti. Tale combinazione di fattori ha sconsigliato l'inserimento di queste linee nell'analisi. A ciò va aggiunto che anche le linee tramviarie e «su gomma» dell'ANM sono state escluse dall'indagine in quanto, per effetto delle misure restrittive imposte dal Governo e dalla Regione Campania dovute alla pandemia, l'ANM non ha potuto condurre le consuete indagini campionarie per stimare i flussi di passeggeri nel 2020 e per parte del 2021. Nella *Carta della Mobilità 2021*, non ancora pubblicata e resa disponibile in anteprima dall'ANM, l'azienda di trasporto pubblico specifica che, per ovviare alla mancanza di indagini campionarie sulle linee di superficie, è ricorso a un altro metodo per stimare i flussi di passeggeri. In sostanza, i valori riscontrati nel 2019 sono stati semplicemente ricalcolati al netto dei «coefficienti di riempimento» consentiti nelle diverse fasi di contenimento della pandemia. Secondo queste operazioni, nell'anno della comparsa della pandemia, il numero dei passeggeri di bus, filobus e tram ha subito un calo complessivo del 53% rispetto al valore dell'anno precedente: quasi ventuno milioni e mezzo a fronte dei precedenti quarantacinque. Si è registrato un calo di circa il 75% nei mesi di marzo, aprile, novembre e dicembre, in corrispondenza dell'imposizione del primo periodo di distanziamento sociale e delle zone rosse nel territorio regionale nonché una diminuzione del 60% da maggio ad agosto e del 50% per settembre e ottobre (ANM, s.d.).

Tuttavia, seppur questo metodo ha consentito all'ANM di stimare con un certo grado di approssimazione i flussi di passeggeri sui propri mezzi di superficie, ai fini di questo contributo si è scelto di privilegiare la «solidità» dei dati rispetto ad informazioni più ampie ma meno «sicure». Per contro, la Linea 1 ha mantenuto in funzione i tornelli durante tutte le fasi della pandemia non solo ai fini dell'obliterazione dei biglietti e del conteggio automatico dei passeggeri in ingresso ma anche come mezzo per assicurare il distanziamento sociale. Di fatto, vista la necessità di contingentare gli accessi ai convogli, ogni stazione nelle fasi acute della pandemia ha avuto un solo tornello attivo in ingresso: al raggiungimento del limite massimo previsto di passeggeri il tornello veniva bloccato e bisognava attendere lo sblocco per l'accesso al treno successivo (ANM, s.d.). Ciò ha significato un conteggio e un controllo ancora più preciso degli ingressi. Quindi, per queste ragioni, ai fini di questo contributo, i flussi di passeggeri della Linea 1 sono ritenuti un buon «indicatore» per sintetizzare il livello di mobilità cittadina.

I dati sui passaggi ai tornelli delle stazioni della Linea 1 non sono immediatamente disponibili al pubblico se non in forma aggregata nelle *Carta della Mobilità*, pubblicate annualmente dall'ANM. Pertanto, i dati sono stati richiesti direttamente all'amministrazione dell'azienda di trasporto pubblico e celermente forniti dall'ufficio Programmazione e Supporto Tecnico e dai del Sistema di Gestione Integrato². I dati forniti vanno dal 2005 al mese di luglio del 2021.

Prima di procedere alla sintesi dei dati e all'illustrazione dei punti salienti dell'analisi, è opportuno fornire alcune informazioni di carattere generale sulla Linea 1. Di fatto, tale linea è l'asse portante della mobilità pubblica «su ferro» della città: fino al luglio del 2021 era composta da diciotto stazioni su un tracciato di circa diciannove chilometri. La Linea 1 congiunge i quartieri della periferia nord – Piscinola e Scampia – e quelli collinari – Vomero e Arenella – con il centro storico della città, fino alla stazione di Garibaldi (ANM, 2020). Come mostrato nel grafico 1, i flussi della Linea 1 sono diminuiti notevolmente durante la pandemia. Si è passati dai 41.096.517 passeggeri del 2019 ai 14.696.785 del 2020: un calo del 64,2%. Le flessioni più forti si sono registrate ad aprile – -95,2% –, marzo – -80,6% – e maggio – -84,1% – rispetto ai corrispondenti mesi del 2019. La contrazione è stata evidente anche nei primi sette mesi del 2021 se confrontati con i rispettivi del 2019: -62,2%. Tuttavia, se si escludono i mesi «pre-pandemici» del 2020, ovvero gennaio e febbraio, il periodo che va da marzo a luglio 2021 rivela un aumento dei viaggiatori del 53,9% in confronto allo stesso periodo dell'anno precedente. Nonostante tale recupero, anche quando le restrizioni sono state minori, non si è tornati ai livelli del 2019. I dati di giugno e luglio 2021 riportano decrementi del 54% e del 53,2% rispetto agli stessi mesi del 2019.

² In questa sede, si ringraziano l'Ingegnere Francesco Brancaccio e il Dottor Gaetano Tiso per la cortese collaborazione e il rapido riscontro fornito.

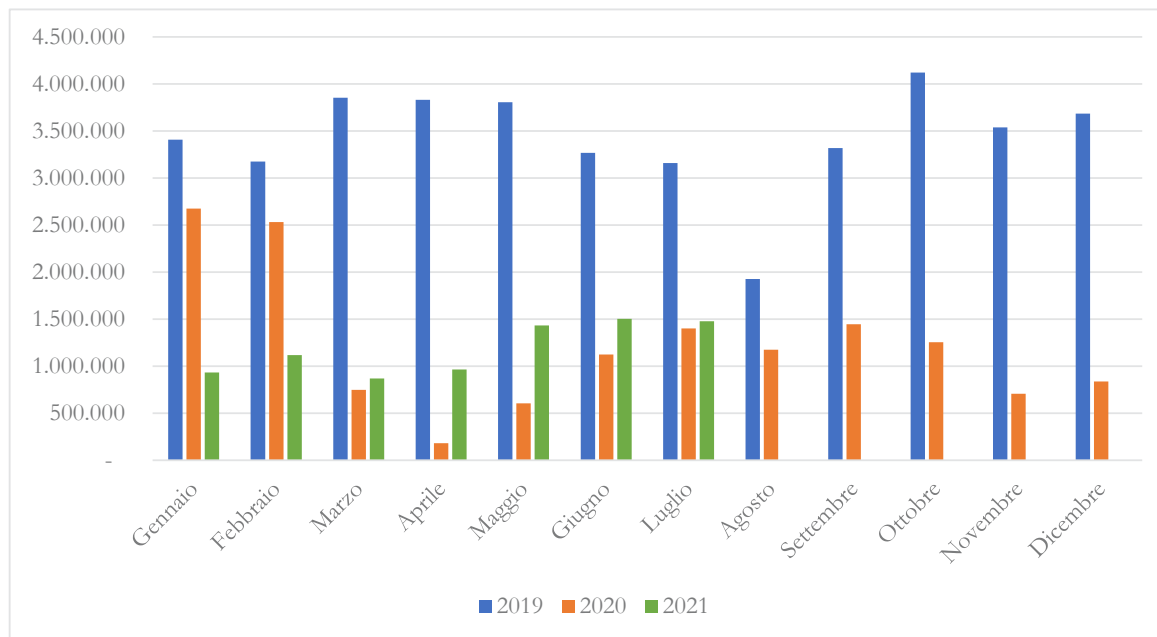


Grafico 1. Linea 1: traffico passeggeri per mese. Fonte: ANM.

Come si può notare dal grafico precedente, anche i flussi di passeggeri di gennaio e febbraio 2020 sono inferiori ai corrispondenti del 2019, rispettivamente del 21,5% e del 20,2%. Tuttavia, ciò è dovuto a una causa «locale»: il 14 gennaio 2020 si verificò un tamponamento fra due convogli, l'autorità giudiziaria dispose la chiusura del tratto da Piscinola a Colli Aminei fino all'8 febbraio e uno dei treni non poté riprendere il servizio (ANM, 2020). Il grafico 2, con i giorni festivi e prefestivi indicati rispettivamente con motivi a strisce orizzontali e punteggiati, mostra che nei giorni feriali fino al 13 gennaio i flussi sono sostanzialmente in linea con quelli dell'anno precedente mentre dopo il 14 si registra un decremento del 27,3% rispetto al 2019.

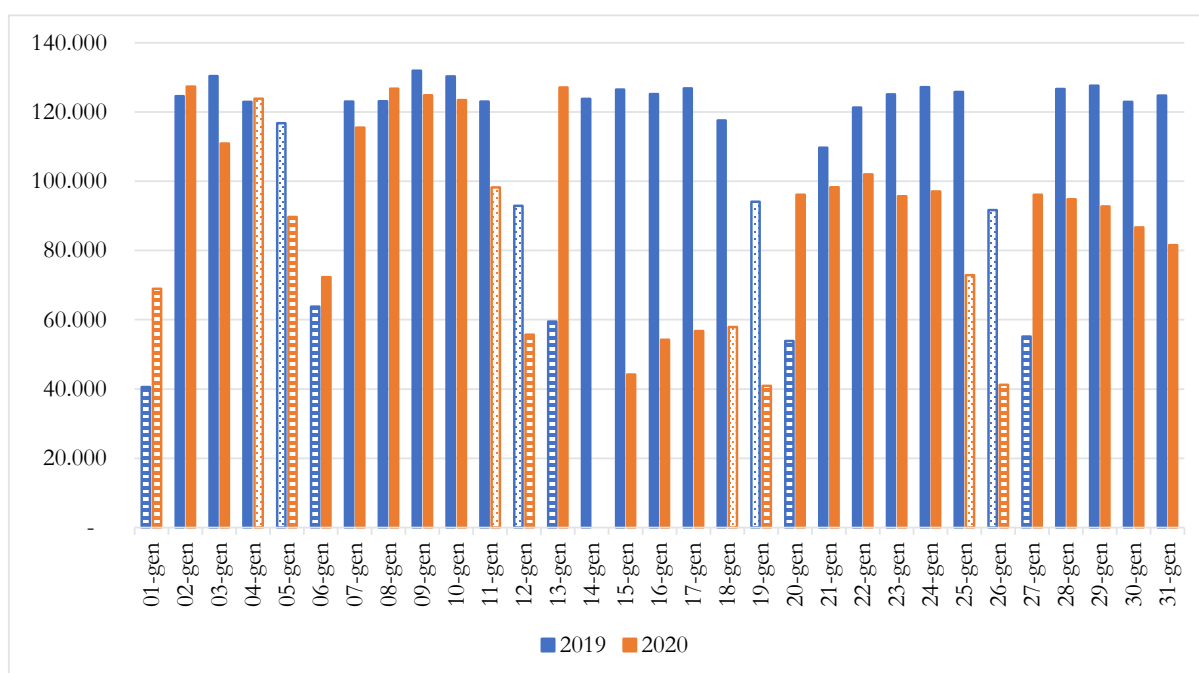


Grafico 2. Linea 1: Confronto fra gennaio 2019 e 2020. Fonte: ANM.

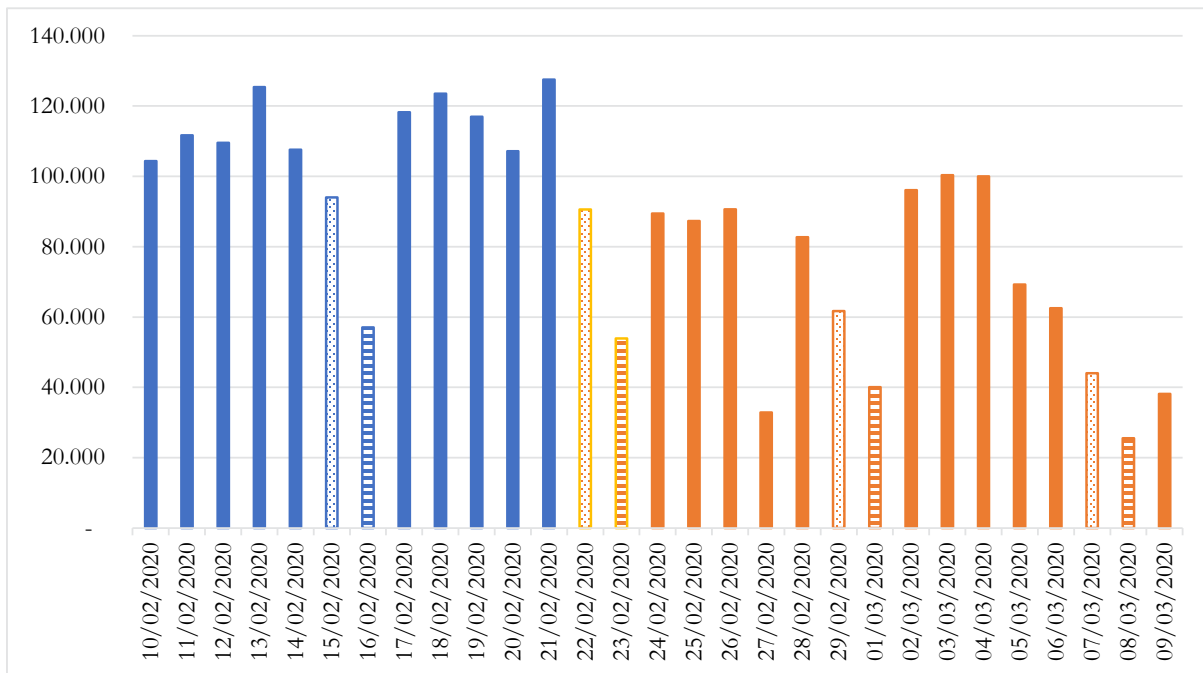


Grafico 3. Linea 1: Traffico passeggeri dal 10 febbraio al 9 marzo 2020. Fonte: ANM.

Inoltre, prima delle disposizioni regionali e nazionali sul distanziamento sociale, un altro evento ha avuto un impatto nitido sui flussi di passeggeri della Linea 1: il riscontro – e l'eco mediatico – del primo caso di Covid-19 locale italiano – non riconducibile a un rientro dalla Cina – a Codogno, reso pubblico il 21 febbraio 2020. Il grafico 3 rende evidente questa circostanza: nei giorni dal 24 al 28 febbraio si assiste a una prima riduzione del 28% dei passeggeri se confronta ai corrispettivi della precedente settimana³.

Infine, georeferenziando i dati sul traffico viaggiatori medio mensile per stazione tramite il *software* QGIS, si sono evidenziati i «nodi strategici» della Linea 1 e come questi sono cambiati durante la pandemia. Come si può vedere dalla figura 2, la stazione Garibaldi è stata la più frequentata sia nel periodo dal 22 febbraio 2019 al 21 febbraio 2020 – 595.538 passeggeri in media ogni mese – sia nel successivo, dal 22 febbraio 2020 al 21 febbraio 2021, nonostante un calo del 75,2%. Questo risultato è frutto senz'altro dell'importanza dell'*hub* ferroviario di Piazza Garibaldi in cui si concentrano i *terminal* di ferrovie nazionali e regionali nonché di Linea 1, Linea 2 e tratte «vesuviane». Seguono le principali stazioni del centro cittadino e dei quartieri collinari – Toledo, Dante, Vanvitelli – oltre ad altri nodi di interscambio con la Linea 1 e con alcune tratte gestite dall'EAV – Museo e Piscinola. Nel periodo dal 22 febbraio 2020 al 21 febbraio 2021 solo due stazioni non si riconfermano fra le più affollate rispetto alla fase precedente: Piscinola e Dante, «rimpiazzate» da Chiaiano nell'area nord della città – in seconda posizione dopo Garibaldi – e da Medaglie d'Oro nel quartiere collinare dell'Arenella. In particolare, nonostante nel secondo periodo abbia perso in media 98.557 utenti, Chiaiano ha registrato il declino meno marcato: «solo» il 50,3%. Ciò può essere spiegato dalla presenza di due parcheggi, gestiti dall'ANM, nelle immediate vicinanze della stazione che dispongono in totale di trecentosettantanove posti auto. L'altra stazione dell'area nord, Piscinola, nonostante sia il nodo di interscambio con la Linea Arcobaleno – che collega Napoli ad Aversa transitando per i comuni di Melito, Mugnano e Giugliano – può contare su un solo parcheggio con duecentoquattro posti auto (ANM, 2020). Ciò potrebbe essere un segnale di una maggiore propensione dei cittadini ad utilizzare il trasporto privato durante la pandemia come già evidenziato da alcuni studi (Fatmi, 2020).

³ Dal calcolo sono stati esclusi i giorni 20 e 27 poiché in quest'ultima giornata si verificò un guasto tecnico che costrinse l'azienda a sospendere il servizio su tutta la Linea (ANM, 2020). Includere il 27 avrebbe significato inserire un *outlier* nei calcoli.

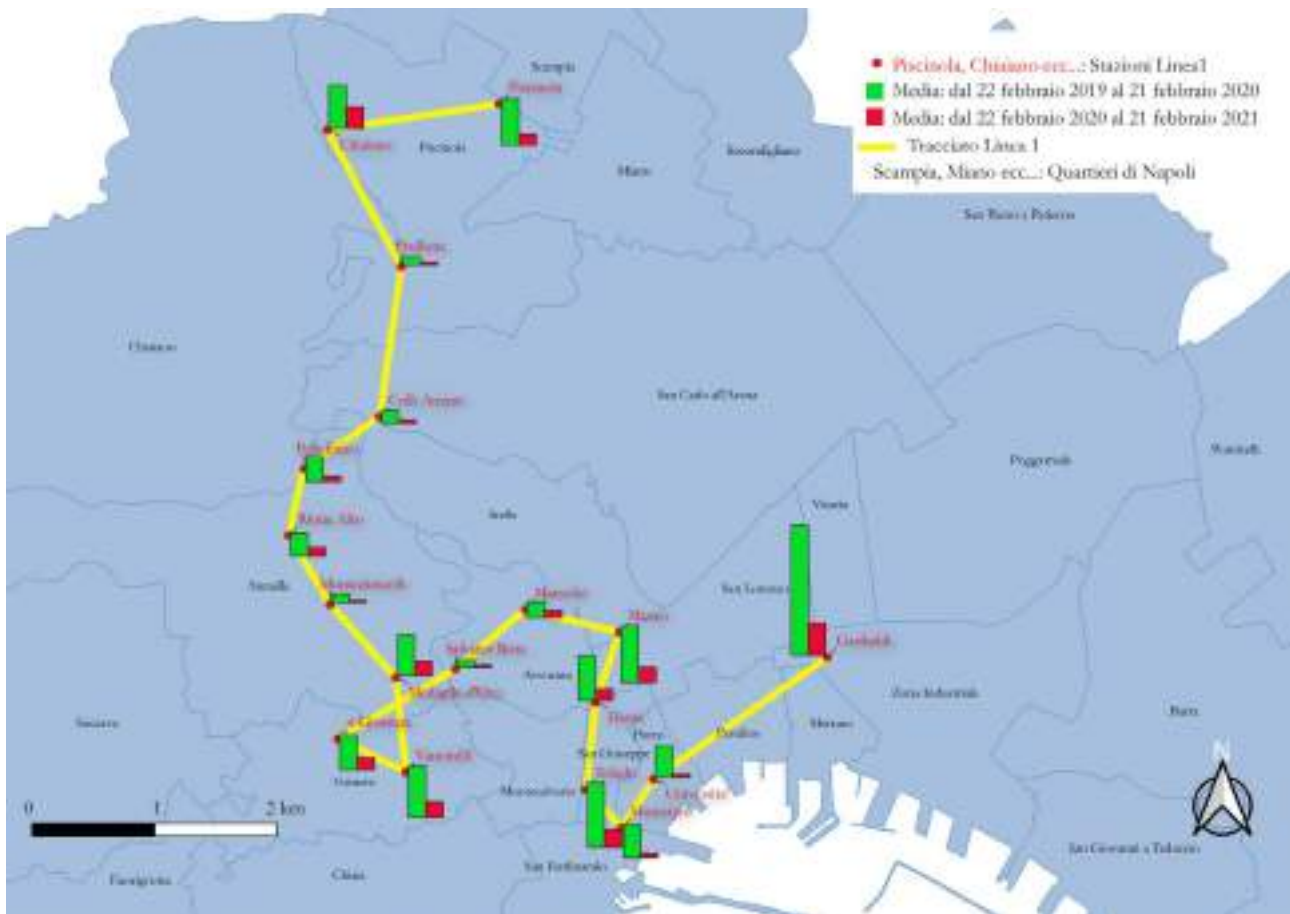


Figura 2. Linea 1: georeferenziazione del traffico viaggiatori medio mensile per stazioni. Fonti: ANM.

3. Conclusioni

In breve, il presente contributo evidenzia l'emersione di «nodi» strategici nel trasporto pubblico napoletano, alcuni dei quali hanno resistito anche durante il periodo pandemico. Nonostante i drastici cali nel numero medio mensile di passeggeri – del 75,2% e del 73,2% – le stazioni di Garibaldi e Museo continuano a essere fra le più importanti per la Linea 1 e la mobilità napoletana. Inoltre, la presenza alternativa delle stazioni di Piscinola e di Chiaiano, rispettivamente prima e durante la pandemia, sottolinea l'importanza che i nodi di interscambio della periferia nord hanno non solo per il trasporto cittadino ma anche per quello dell'*Hinterland*. Queste considerazioni portano a evidenziare l'importanza della prospettiva «metropolitana» o «provinciale». In altre parole, anche la linea interamente «cittadina» del trasporto pubblico di Napoli deve confrontarsi con un potenziale bacino d'utenza giornaliero che si estende molto oltre i confini comunali e che abbraccia almeno quelli di tutta l'area metropolitana.

Infine, la constatazione che neppure nei mesi meno oberati da restrizioni e dal distanziamento sociale i flussi di passeggeri si siano riavvicinati ai livelli pre-pandemici dovrebbe indurre le autorità pubbliche a predisporre opportuni piani di rilancio del trasporto pubblico locale, soprattutto se si considera che alcune circostanze lascino intendere una rinnovata preferenza dei cittadini per viaggiare con l'automobile privata. In questa prospettiva, la letteratura internazionale riporta esempi di politiche di «corsa libera» o «senza tariffa» per ravvivare il trasporto locale (Dai, Liu, Li, 2021) e di studi volti a capire come contrastare il ritorno all'automobile dovuto a nuovi atteggiamenti personali mirati a evitare il rischio del contagio (Christidis e altri, 2021). Tuttavia, come recepire le indicazioni contenute in simili ricerche nel contesto napoletano è un compito che spetta alle indagini future.

Bibliografia

- Abdullah M. e altri, *Exploring the Impacts of COVID-19 on Travel Behavior and Mode Preferences*, in «Transportation Research Interdisciplinary Perspectives», Amsterdam, 2020, 8, 100255.
- Aghabayk K., Esmailpour J., Shiwakoti N., *Effects of COVID-19 on Rail Passengers' Crowding Perceptions*, in «Transportation Research Part A: Policy and Practice», Amsterdam, 2021, 154, pp. 186-202.
- Anke J. e altri, *Impact of SARS-CoV-2 on the Mobility Behaviour in Germany*, in «European Transport Research Review», Bruxelles, 2021, 13, 1, 10.
- Aloi A. e altri, *Effects of the COVID-19 Lockdown on Urban Mobility: Empirical Evidence from the City of Santander (Spain)*, in «Sustainability», Basilea, 2020, 12, 9, 3870.
- Carta della Mobilità 2020, *Napoli*, Azienda Napoletana Mobilità, 2020.
- Carta della Mobilità 2021, *Napoli*, Azienda Napoletana Mobilità, senza data.
- Christidis P. e altri, *The Post-pandemic Recovery of Transport Activity: Emerging Mobility Patterns and Repercussions on Future Evolution*, in «Sustainability», Basilea, 2021, 13, 11, 6359.
- Dai J., Liu Z., Li R., *Improving the Subway Attraction for the Post-COVID-19 Era: The Role of Fare-Free Public Transport Policy*, in «Transport Policy», 2021, 103, pp. 21-30.
- Das S. e altri, *Impact of COVID-19: A Radical Modal Shift from Public to Private Transport Mode*, in «Transport Policy», Amsterdam, 2021, 109, pp. 1-11.
- Fatmi M.R., *COVID-19 Impact on Urban Mobility*, in «Journal of Urban Management», Amsterdam, 2020, 9, 3, pp. 270-275.
- Gkiotsalitis K., Cats O., *Public Transport Planning Adaption under the COVID-19 Pandemic Crisis: Literature Review of Research Needs and Directions*, in «Transport Reviews», Londra, 2020, 41, 3, pp. 374-392.
- Kim M.-H., Lee J., Gim T.-H.T., *How did Travel Mode Choices Change according to Coronavirus Disease 2019? Lessons from Seoul, South Korea*, in «International Journal of Urban Sciences», Londra, 2021, 25, 3, pp. 437-454.
- Luan S. e altri, *Exploring the Impact of COVID-19 on Individual's Travel Mode Choice in China*, in «Transport Policy», Amsterdam, 2021, 106, pp. 271-280.
- Przybyłowski A., Stelmak S., Suchanek M., *Mobility Behaviour in View of the Impact of the COVID-19 Pandemic – Public Transport Users in Gdansk Case Study*, in «Sustainability», Basilea, 2021, 13, 1, 364.
- Shirai Reyna O.S., Flores De La Mota I., Rodríguez Vázquez K., *Complex Networks Analysis: Mexico's City Metro System during the Pandemic of COVID-19*, in «Case Studies on Transport Policy», Leeds, 2021, 9, 4, pp. 1459-1466.
- Tan L., Ma C., *Choice Behavior of Commuters' Rail Transit Mode during the COVID-19 Pandemic Based on Logistic Model*, in «Journal of Traffic and Transportation Engineering», Amsterdam, 2021, 8, 2, pp. 186-195.
- Teixeira J.F., Lopes M., *The Link between Bike Sharing and Subway Use during the COVID-19 Pandemic: The Case-Study of New York's Citi Bike*, in «Transportation Research Interdisciplinary Perspectives», Amsterdam, 2020, 6, 100166.
- Xin M. e altri, *Impacts of COVID-19 on Urban Rail Transit Ridership using the Synthetic Control Method*, in «Transport Policy», Amsterdam, 2021, 111, pp. 1-16.
- Zhou J., Wu J., Ma H., *Abrupt Changes, Institutional Reactions, and Adaptive Behaviors: An Exploratory Study of COVID-19 and Related Events' Impacts on Hong Kong's Metro Riders*, in «Applied Geography», Amsterdam, 2021, 134, 102504.

Piccoli borghi e nuove tecnologie per la mobilità: prospettive e criticità

Francesca Motti, Giulia Fiorentino¹

Abstract

La penisola italiana è caratterizzata dalla presenza di piccoli borghi, luoghi suggestivi custodi di storia e di preziosissimo patrimonio immateriale e materiale che richiede una corretta gestione e valorizzazione.

Si tratta di piccoli e antichi insediamenti umani collocati, nella maggior parte dei casi, in zone montane difficilmente raggiungibili e caratterizzati da una scarsità di collegamenti interni. Luoghi in cui lo sviluppo urbano è stato fortemente influenzato dalle loro caratteristiche territoriali.

Inoltre, soprattutto a causa del fenomeno dello spopolamento, queste zone risultano abitate da una popolazione prevalentemente anziana e spesso stanziale.

La loro posizione geografica, unitamente alla tipologia di popolazione che abita i piccoli borghi, soprattutto i più antichi, rappresentano forti criticità che condizionano e limitano lo sviluppo di questi territori dove si registra una scarsa quantità e qualità di infrastrutture per la mobilità di persone e merci e un utilizzo eccessivo dell'auto, incidendo in maniera massiccia sull'inquinamento dell'aria, per gli spostamenti e per limitare l'isolamento.

La scarsa presenza di reti di comunicazione ha rappresentato, inoltre, un forte limite nell'affrontare la pandemia dovuta al Covid-19 che ha sottolineato la fragilità di questi borghi, estremamente dipendente da persone e beni provenienti da altre zone del territorio.

Istituire un sistema di infrastrutture e trasporti efficienti ed intelligenti, che tengano conto delle esigenze e delle caratteristiche territoriali, risulta, dunque, in questi contesti fondamentale non solo per preservare un buon livello di autonomia e non indebolire, ancora di più, il tessuto sociale, ma anche per incrementare lo sviluppo territoriale ed economico di queste zone.

Il contributo, dopo un'attenta analisi delle situazioni di partenza e delle criticità presenti nei piccoli borghi, intende sviluppare un'analisi critica sulle modalità con le quali le nuove tecnologie utilizzate nel settore delle infrastrutture e dei trasporti possano migliorare l'accessibilità e lo sviluppo di queste aree.

Inoltre, il contributo si propone di indagare anche sull'effetto che l'installazione di una mobilità *Smart* e tecnologicamente avanzata, che tenga conto e rispetti le peculiarità territoriali, può avere sugli abitanti di queste piccole comunità, molto legati ai propri territori e spesso ostili ai cambiamenti.

1. Introduzione

Negli ultimi anni all'interno del dibattito scientifico si è registrato un rinnovato interesse verso lo studio e l'analisi di quei particolari insediamenti umani identificati con il nome di borghi. Nello specifico le indagini prodotte si sono concentrate sia sulla rilevazione delle criticità territoriali, economiche e sociali, che caratteriz-

¹ Università di Napoli Federico II. Il paragrafo 2 è da attribuire a Giulia Fiorentino, il paragrafo 3 è da attribuire a Francesca Motti.

zano i borghi, che sull'analisi del potenziale di queste zone, che a causa di una cattiva gestione amministrativa, resta inespresso, impedendo la nascita e lo sviluppo di processi virtuosi capaci di trasformare i borghi, spesso abbandonati, in poli territoriali strategici.

I piccoli borghi, luoghi ricchi di storia e cultura che contraddistinguono il territorio italiano, rischiano oggi il completo isolamento dalle altre realtà territoriali. Il fenomeno del progressivo isolamento dei borghi appare essere direttamente collegato da un lato a quello che è il cosiddetto spopolamento, evento che vede la diminuzione progressiva e costante della popolazione all'interno di queste zone, e dall'altro alla grande distanza territoriale esistente tra i piccoli borghi e le città, distanza non coperta o coperta solo in parte, da sistemi infrastrutturali di trasporto mal funzionante e desueti.

Si avverte, quindi, la necessità di un cambio di rotta che possa portare, attraverso interventi mirati, ad una rivalutazione dei borghi che rappresentano, oggi, attori fondamentali per lo sviluppo dell'intero territorio italiano.

2. I piccoli borghi: fragilità e prospettive

I borghi e i piccoli borghi rappresentano delle realtà territoriali uniche nel loro genere. Questi, infatti, sono degli insediamenti umani che, fin dalle loro origini, si sono caratterizzati per le loro peculiarità date dalla capacità di svilupparsi in zone prevalentemente montane e distanti dai centri abitati di grandi dimensioni. Queste piccole realtà prevalentemente rurali, con il passare del tempo, hanno però pagato il prezzo della loro posizione geografica, infatti, se da un lato i borghi oggi rappresentano gelosi custodi di un enorme patrimonio storico, culturale e naturale unico nel suo genere, dall'altro lato questi risultano avere un basso livello di urbanizzazione e sviluppo, livello che incide massicciamente sui rischi concreti di abbandono e isolamento di queste zone. Rischi che risultano essere sempre più allarmanti a causa del fenomeno dello spopolamento, collegato a quello dell'invecchiamento della popolazione residente, e anche per le difficoltà, derivanti dalla morfologia del territorio e dalla quasi completa assenza di infrastrutture di trasporto, che si incontrano nel voler raggiungere questi luoghi.

Il tema dei piccoli borghi e della loro rivalutazione interessa in particolar modo la penisola italiana, territorio caratterizzato dalla grande presenza di piccoli centri abitati identificabili come borghi. Nel nostro paese, infatti – come riportato dalle indagini ISTAT, 2020 – i piccoli comuni, che riescono a coprire ben il 54,1% dell'intero suolo nazionale, risultano essere 5.498, rappresentando così il 70% del totale dei comuni.

I dati raccolti dall'ISTAT e pubblicati all'interno del *report* annuale sull'andamento della popolazione, mostrano, infatti, come dal 1951 ad oggi i territori che scontano maggiormente il prezzo dell'industrializzazione, che ha portato le persone a spostarsi dalle aree rurali alle aree industriali, sono quelli montani e in particolar modo i piccoli borghi.

Quello che può essere definita la tendenza demografica dei piccoli borghi si è caratterizzato, per il periodo preso in esame – al 1951 ad oggi –, per una perdita di popolazione che può essere definita sistematica. Si è, infatti, registrata una perdita di popolazione pari a meno duecentottantanove mila persone (ISTAT, 2020). Inoltre, tra le diverse tipologie di borghi, quelli che sono stati maggiormente colpiti da questo fenomeno sono quelli che rientrano nella definizione di med-piccoli e piccoli borghi.

Nonostante il fenomeno dello spopolamento di queste aree resta un elemento preoccupante, va sottolineato come dal 2001 al 2019 grazie alla componente straniera in alcuni borghi italiani si è registrato un lieve aumento della popolazione.

Considerando, inoltre, quella che è la struttura della popolazione che abita questi luoghi è possibile osservare che dal 2001 al 2019 gli stranieri, in giovane età, hanno apportato a questi piccoli territori un duplice contributo: da un lato, grazie soprattutto alle nuove nascite, la popolazione dei borghi, definita solitamente come una popolazione anziana e stanziale, inizia a cambiare e ad avere un numero maggiore di giovani, dall'altro si è avvertita una modifica senza dubbio positiva per quanto attiene alla componente della popolazione in età da lavoro.

Nonostante, quindi, la crescente presenza di persone straniere nei piccoli borghi italiani faccia ben sperare per il futuro e il ripopolamento di questi territori, il fenomeno dello spopolamento resta un enorme problema, in quanto non solo è capace di accentuare il processo di invecchiamento della popolazione (Reynaud, Miccoli,

2018), ma induce anche ad un progressivo allontanamento della popolazione da quelle che possiamo definire pratiche agricole, necessarie per garantire il buon mantenimento di questi territori resi ancora più fragili dai cambiamenti climatici, dai disboscamenti, da un crescente degrado del patrimonio edilizio e quant'altro.

Il fenomeno dell'abbandono che ha caratterizzato l'andamento della popolazione dei borghi italiani negli ultimi decenni è stato determinato, nella maggioranza dei casi, non solo dalle condizioni socioeconomiche dei territori presi in esame, ma anche dal verificarsi di eventi naturali ostili che si sono trasformati in disastri a causa della prolungata assenza di pratiche manutentive del territorio (Galderisi, Limongi, 2019).

Quelle dei piccoli borghi sono, dunque, delle realtà territoriali estremamente fragili che vivono nel pericolo concreto di essere completamente abbandonate e dimenticate.

Nei piccoli borghi, inoltre, si avverte il pesante problema della carenza, spesso assenza, dei servizi essenziali, il problema del deterioramento del patrimonio architettonico, il problema dell'indebolimento dell'assistenza sanitaria e, ancora, si avverte il peso della distanza dai grandi centri abitati, che dispongono di servizi e strutture necessarie per garantire una buona qualità della vita agli individui.

Nonostante le criticità di questi territori non bisogna, però, dimenticare come i piccoli borghi rappresentino, per il nostro paese, un patrimonio da valorizzare, nonché risorse fondamentali per lotta alla crisi ambientale globale.

I territori sui quali sorgono i piccoli borghi, infatti, appaiono essere delle vere e proprie riserve di biodiversità che costituiscono il nostro patrimonio naturale residuo, patrimonio che, correttamente valorizzato, è necessario per garantire uno sviluppo equilibrato del paese e fronteggiare le crisi ambientali.

Sebbene, come precedentemente sottolineato, queste zone del nostro paese risultano carenti anche di servizi primari necessari per lo sviluppo sociale ed economico del territorio, d'altro canto queste realtà sono già in grado di offrire una diversa tipologia di servizi essenziali. Servizi come l'approvvigionamento idrico, quello alimentare, la regolazione dei flussi idrici, la fissazione dell'anidride carbonica, grazie alle rilevanti estensioni forestali e agricole (Comitato per il Capitale Naturale, 2019), di cui possono beneficiare tutti i territori.

Le realtà territoriali come i borghi hanno, inoltre, giocato un ruolo cruciale nella gestione della pandemia da Covid-19. L'inaspettata diffusione della malattia da Covid-19 ha avuto non pochi effetti sulle comunità e, soprattutto, su quelli che possiamo definire equilibri territoriali.

Se da un lato le misure adottate per contenere la diffusione del contagio da Covid-19, che hanno costretto l'intera popolazione ad adottare forme di distanziamento fisico, hanno sottolineato la pericolosa dipendenza dei piccoli borghi dagli insediamenti umani più grandi e sviluppati, rendendo difficile la gestione del periodo pandemico e facendo riscontrare problemi concreti di approvvigionamento, dall'altro queste hanno permesso la nascita e lo sviluppo di nuove riflessioni sulla distinzione tra i «luoghi dell'abitare» e i «luoghi del lavoro», rivalutando i benefici della vita distante dalle grandi città. La necessità di adottare lo strumento dello *smart working* ha, infatti, indotto le persone a scegliere di trascorrere il periodo di *lockdown* in luoghi diversi dalle città. Sono stati ben tre italiani su cinque a scegliere di trasferirsi, momentaneamente, da una grande città ad un piccolo borgo, riscoprendo territori antichi e ricchi di storia, nei quali, ancora oggi, la vita si svolge seguendo il ritmo della natura e il contesto sociale può essere definito a misura d'uomo.

I piccoli borghi hanno, infatti, rappresentato il rifugio ideale, in quanto grazie alle loro caratteristiche territoriali e al basso tasso di densità abitativa, mantenere il distanziamento e proteggersi dal virus è risultato più semplice.

Questa che possiamo dunque definire una ripopolazione dei borghi, dovuta all'emergenza da Covid-19, ha però riscontrato non pochi ostacoli che vanno dalla scarsa copertura della connessione internet in molte aree interne del nostro paese, all'assenza e/o carenza di infrastrutture e mezzi di trasporto capaci di collegare queste piccole realtà alle grandi città, passando per l'assenza di servizi di base in molti piccoli borghi.

Quello dei trasporti risulta, però, essere il problema principale. L'assenza di adeguate infrastrutture di trasporto ha, infatti, rappresentato l'elemento centrale per il quale quella che da noi è stata definita l'esperienza della ripopolazione dei borghi durante l'emergenza da Covid-19 ha avuto una durata molto limitata. Infatti, quando dopo la prima ondata il regime di *lockdown* è venuto meno e le persone hanno, nuovamente, avuto la necessità di recarsi fisicamente in ufficio, le scarse vie di collegamento dei piccoli borghi con le grandi città hanno impedito lo svilupparsi del fenomeno del pendolarismo e si è, quindi, assistito a un nuovo abbandono dei piccoli territori interni.

Sulla base di quanto finora considerato, risulta chiaro però che quando si affronta il tema dei piccoli borghi, oggi si deve, necessariamente, declinare l'argomento in una nuova prospettiva. Non si deve più pensare a queste realtà territoriali come realtà fragili che sono destinate a scomparire, ma come territori sui quali investire per innescare processi virtuosi di sviluppo secondo una prospettiva che sia in grado di riconoscere il ruolo cruciale che piccoli centri abitati sono in grado di giocare nel favorire la transizione verso modelli di sviluppo in grado di ristabilire relazioni che possono essere definite co-evolutive tra sistemi naturali e sistemi antropici (Girardet, 2017).

3. Sistemi di mobilità a misura di borgo

Risulta ormai chiaro come un efficiente sistema di trasporto, che sia quindi in grado di garantire collegamenti sicuri e veloci, assume il ruolo di elemento fondamentale nel processo di crescita e sviluppo dei territori. Gli investimenti in infrastrutture di trasporto, infatti, hanno effetti duraturi e risultano essere capaci di far aumentare non solo la produttività di un dato territorio, con conseguenti benefici economici, ma anche capaci di garantire una maggiore qualità della vita alla popolazione. Gli investimenti in infrastrutture di trasporto, soprattutto quelli volti alla riduzione dei costi del trasporto, sono, infatti, in grado di aumentare l'accessibilità dei luoghi e dei mercati e la mobilità di cose e persone (Banister, Berechman, 2000).

Il panorama italiano dell'offerta di servizi di trasporto appare, però, essere un panorama molto deludente e che presenta forti divari territoriali in termini di dotazione infrastrutturale, spesa allocata e uso efficiente delle risorse.

Quello del funzionamento del sistema dei trasporti, come più volte sottolineato, appare essere un problema che si acuisce in alcune aree del nostro paese e, nello specifico, nelle cosiddette aree interne, tra le quali rientrano anche i piccoli borghi. All'interno di queste realtà risultano, infatti, essere carenti i servizi di trasporto e, soprattutto, gli investimenti in infrastrutture e nella manutenzione di queste ultime.

Un limitato sistema di trasporto influisce, però, non solo sul sistema produttivo e sullo sviluppo economico del luogo (Mele, 2013), ma anche e soprattutto sulla qualità della vita dei cittadini, cittadini che si vedono privati del loro diritto alla mobilità.

Per tutti gli individui è necessario potersi spostare liberamente, questo vale ancora di più se prendiamo in considerazione le popolazioni dei piccoli borghi, popolazioni che abitano territori che, nella maggior parte dei casi, non sono dotati di strutture capaci di offrire i servizi primari e garantire i diritti di base – come il diritto all'istruzione e il diritto alla salute – ai loro abitanti. Questi soggetti, dunque, avvertono la necessità di spostarsi e raggiungere le città vicine quotidianamente, non solo per piacere e per affari, ma anche per usufruire dei servizi offerti dai grandi centri abitati.

La mancata presenza di adeguate infrastrutture per il trasporto, e l'assenza di interventi amministrativi, provocano, inoltre, un esponenziale aumento delle diseguaglianze esistenti nella possibilità di accesso, crescita e sviluppo, tra gli abitanti dei territori centrali e quelli dei territori periferici. Un abitante di un'area interna, infatti, impiega per spostarsi in media il triplo del tempo impiegato da un abitante di una città, questo rapporto aumenta se poi si vanno ad analizzare quelle che sono le realtà del Mezzogiorno.

Affinché, quindi, la distanza dei borghi dai grandi centri abitati non si traduca in marginalità completa del territorio, risulta necessario investire nel settore dei trasporti.

Quando si parla, però, di trasporti pensati per i piccoli borghi, si deve precisare che in queste aree la costruzione e il mantenimento delle infrastrutture dei trasporti incontrano notevoli ostacoli, ad esempio soprattutto per i borghi che si sviluppano in aree montane, bisogna considerare la fragilità del terreno, la difficoltà di costruire infrastrutture capaci di raggiungere vette alte, i limiti paesaggistici ecc.

Inoltre, non meno importante, nell'impiantare sistemi e infrastrutture di trasporto in queste piccole realtà, bisogna considerare la tutela e la salvaguardia del patrimonio naturale, adottando quindi interventi che siano il più *green* possibile.

Dagli ultimi dati raccolti e pubblicati all'interno del *report* dell'ISTAT sulle nuove forme di mobilità si registra, però, che il mezzo di trasporto più utilizzato in Italia rimane l'automobile. Questo è ancora più vero se si parla delle realtà territoriali come i piccoli borghi, realtà dove un'alternativa all'utilizzo quotidiano dell'automobile

per spostarsi appare non esistere. L'utilizzo spasmodico dell'auto, però, unitamente all'accessibilità limitata ai poli centrali territoriali, causa fenomeni di congestione, in direzione del borgo e al suo interno, provocando così inquinamento atmosferico e acustico oltre che la dilatazione dei tempi di spostamento.

Va però considerato che sia per la struttura di molti borghi, soprattutto i più antichi, che per la fragilità dei territori in esame, spesso vittime di frane che interrompono le uniche vie di collegamento con i grandi centri abitati, la circolazione di questi veicoli risulta notevolmente difficile e la popolazione di questi luoghi si vede costretta a dover rinunciare al proprio diritto di libertà di movimento.

Per superare le difficoltà incontrate però, già dalla fine dell'Ottocento, si sono pensati e costruiti particolari sistemi di trasporto che risultano essere in grado di superare eventuali dislivelli, percorrere in poco tempo percorsi in linea retta ed evitare sentieri tortuosi. Grazie allo sviluppo della tecnologia, infatti, sono stati realizzati e impiantati sistemi come funicolari, ascensori verticali e *people mover*. Sistemi che, soprattutto inizialmente, sono stati in grado di apportare cospicui benefici ai diversi territori, consentendo anche un riavvicinamento della cittadinanza alle aree interne del nostro paese. Il problema in questo caso è, però, stato ravvisato nella manutenzione che questi mezzi di trasporto alternativi hanno negli anni richiesto ma non ricevuto adeguatamente. La carenza di interventi di manutenzione dei sistemi di trasporto in queste piccole aree è spesso giustificata dai bassi livelli di domanda che questi sistemi sono in grado di intercettare. Sembra, però, innescarsi così un circolo vizioso: più la domanda è bassa, minori sono gli interventi di manutenzione dei mezzi di trasporto. Minore è la qualità dei mezzi di trasporto, maggiore sarà la propensione degli individui nell'utilizzare mezzi propri come l'automobile.

Circolo vizioso che può essere interrotto oggi solo grazie all'utilizzo delle nuove tecnologie applicate al sistema di trasporto, tecnologie che possono permettere una riduzione della spesa di investimento da parte delle amministrazioni pubbliche, ma garantire un adeguato livello di efficienza dei sistemi di trasporto.

L'intelligenza artificiale – IA – sta oggi giocando un ruolo chiave nel ridefinire i sistemi di trasporto intelligenti – ITS – capaci di interconnettere tutti gli elementi caratterizzanti le infrastrutture di trasporto e poter così essere in grado di prevenire incidenti, evitare il traffico, rendere maggiormente efficienti e sicure la mobilità pubblica (Maggi, 2020).

Gli ITS sono, infatti, stati riconosciuti come gli strumenti che, a fronte di investimenti economici moderati, sono ideali per gestire in maniera *smart* la mobilità.

Dunque, in conclusione si può certamente affermare che gli investimenti in infrastrutture e sistemi di trasporto, che siano innovativi e intelligenti, appaiono essere necessità primaria per i piccoli borghi italiani, necessità che se correttamente ascoltata può contribuire in maniera decisiva al ripopolamento di questi meravigliosi luoghi.

Il borgo, però, per le sue peculiari caratteristiche necessita di un sistema di trasporto che sia *smart*, a misura di borgo, che sia, quindi, in grado di rispettare il territorio e offrire alti livelli di efficienza, integrazione tra le diverse modalità di trasporto, sostenibilità ambientale, sicurezza, accessibilità e miglioramento della qualità della vita dei cittadini.

Il ministero per l'innovazione tecnologica e la transizione digitale – MITD – ha, a tal riguardo, dato vita ad un'importante iniziativa che prende il nome di *Smarter Italy* ed ha l'obiettivo di migliorare la vita delle comunità e dei cittadini. L'iniziativa non riguarda solo le grandi città, ma anche piccoli borghi, ricchi di cultura, che, grazie ad interventi mirati, hanno la possibilità di trasformarsi in veri e propri laboratori dove le nuove tecnologie saranno utilizzate per l'efficienza dei servizi offerti ai cittadini e dove verrà implementato, anche, l'utilizzo di sistemi di trasporto intelligenti e innovativi. Tutto questo avrà l'obiettivo di rendere maggiormente vivibili queste zone del nostro paese e riuscire a contrastare il rischio dello spopolamento.

L'installazione delle nuove tecnologie necessarie per il funzionamento e lo sviluppo di una nuova mobilità, una mobilità intelligente, all'interno dei borghi potrebbe però scontrarsi con lo spirito conservazionista (Pollice, 2005), volto alla tutela del proprio territorio, degli abitanti dei borghi. Come inizialmente esaminato, infatti, la popolazione residente nei piccoli borghi si caratterizza per essere una popolazione prevalentemente anziana e stanziale, una popolazione non avvezza al cambiamento e che potrebbe vedere nelle nuove tecnologie una minaccia piuttosto che un'opportunità. Sarà, quindi, necessaria una puntuale ed efficace strategia di comunicazione che possa far comprendere a tutta la popolazione residente nei piccoli borghi che un'innovazione nel sistema di trasporto esistente in quelle aree potrà garantire al territorio solo vantaggi, non solo economici ma anche sociali, e che qualsiasi opera di costruzione sarà fatta nel rispetto del patrimonio naturale e paesaggistico.

Bibliografia

- Banister D., Berechman J., *Transport Investment and Economic Development*, Routledge, Londra, 2000.
- Cardullo P., Kitchin R., *Being a «Citizen» in the Smart City: Up and Down the Scaffold*, in «GeoJournal», Febbraio 2019, 84, 4, pp. 1-13.
- Comitato Per Il Capitale Naturale, *Terzo Rapporto sullo stato del capitale naturale in Italia*, 2019 (www.minambiente.it/sites/default/files/archivio/allegati/sviluppo_sostenibile/iii_rapporto_stato_del_cn_maggio2020.pdf).
- De Falco S., Cerutti S., *L'era del 5G: nuove prospettive per i centri minori delle aree interne italiane?*, in «Atti del Convegno “La Città Palinsesto”», Federico II University Press, 2021, II, 3, pp. 549-541.
- Galderisi A., Limongi, G., *Centri minori italiani: punti di forza e debolezza delle strategie in corso per rivitalizzare un fragile patrimonio*, in Fiore P., D'Andria E. (a cura di), *Small Towns... from Problem to Resource. Sustainable Strategies for the Valorisation of Building, Landscape and Cultural Heritage in Inland Areas*, Franco Angeli, Milano, 2019.
- Girardet H., *Regenerative Cities*, in Shmelev S. (a cura di), *Green Economy Reader. Lectures in Ecological Economics and Sustainability*, Springer International Publishing, 2017.
- Maggi S., *Mobilità sostenibile. Muoversi nel XXI secolo*, il Mulino, Bologna, 2020.
- Mele G., *Infrastrutture e crescita: il contributo del trasporto e della logistica*, in «L'industria», il Mulino, Bologna, 2013, 2, pp. 245-274.
- Pollice F., *Il ruolo dell'identità territoriale nei processi di sviluppo locale*, in «Bollettino della società geografica Italiana», 2005, X, 1, pp. 75-92.
- Reynaud C., Miccoli S., *Depopulation and the Aging Population: The Relationship in Italian Municipalities*, in «Sustainability», 2018, 10, 4, 1004.

STD 7

**Mobilità e movimenti:
metodologie qualitative
di ricerca geografica intersezionale**

Introduzione

Elisa Bignante, Paola Minoia¹

Mobilità quotidiana, migrante o diasporica: la sessione tratta il movimento dal punto di vista delle metodologie qualitative, femministe e trasformative per studiare le pratiche di mobilità e immobilità in contesti spaziali e territoriali di discriminazione, tracciati da infrastrutture e tecnologie di comunicazione e controllo (Ahmed, 2000; Mohanty, 2003; Silvey, 2005). La sessione raccoglie contributi di ricerca qualitativa, partecipante e attivista su geografie del movimento di corpi vulnerabili, precari, discriminati, migranti e in mobilitazione politica (Penttinen e Kynsilehto, 2017). I fenomeni studiati hanno raccolto testimonianze su diverse forme di oppressione intersezionale che riguardano principalmente rapporti di genere, classe ed etnia, e in cui i soggetti al centro della narrazione non sono vittime ma gruppi in azione per la giustizia socio-ambientale e territoriale. Le tematiche qui trattate riguardano infatti esperienze di mutua solidarietà tra donne rifugiate, di espressioni artistiche di migranti in movimento, di lavoratori precari delle piattaforme digitali per servizi di logistica e mobilità, di movimenti indigeni in lotta per la protezione del proprio territorio e, infine, di movimenti per i diritti all'acqua; esperienze in cui le ricercatrici e i ricercatori si ritrovano in posizione di compartecipazione e che, pertanto, li portano a riflettere sulla propria relazione di ricerca rispetto all'impegno attivista.

La scelta di questa sessione parte dalle esperienze di ricerca delle proponenti, che hanno usato metodologie qualitative etnografiche per la ricerca geografica su territorialità intersezionali e diritti socio-ambientali di gruppi sociali minoritari, e riflettuto sulle proprie identità mobili. Ad esempio, possiamo citare lavori di mappatura partecipativa in Kenia, per la giustizia ambientale da parte di comunità rurali delle Taita Hills (ad es. Hohenthal e altri, 2018; Hohenthal e altri, 2017) e per il riconoscimento dei diritti alla mobilità sostenibile, per l'accesso a scuole interculturali bilingue da parte di studenti kichwa e shuar dell'Amazzonia ecuatoriana (Hohenthal, Minoia, 2021); percorsi di ricerca azione che utilizzano la fotografia partecipativa per indagare modelli di sussistenza e pratiche curative tradizionali in una comunità maasai in Tanzania (Bignante, 2010) e percorsi di peer research mediati dal video partecipativo alla ricerca di buone pratiche comunitarie di sostenibilità ambientale da portare all'attenzione dei policy maker nella regione amazzonica del Guiana Shield (Bignante e altri., 2016; Mistry e altri, 2016); e, infine, l'utilizzo di metodologie indigene per l'analisi autoetnografica che interroga su appartenenza, liminalità e mobilità attraverso diversi spazi identitari di migrazione e riconnessione territoriale (Minoia, 2020). Una piccola ma importante parentesi va infatti dedicata all'influenza esercitata da parte delle metodologie indigene (es. Tuhiwai Smith 1999; Wilson, 2008) anche per chi, come noi, non fa parte di comunità ancestrali, ma desidera avvicinarsi a queste e collaborare al loro fianco. Metodologie indigene decoloniali permettono di disconnettere i processi di comprensione analitica derivanti dalla propria esperienza di formazione in Europa, e riapprendere diverse modalità localizzate di relazione tra realtà sociali e territoriali, nel rispetto delle conoscenze di chi vive, cura i propri territori, chiede giustizia ambientale e restituzione territoriale e culturale (Tuck, Yang, 2012).

¹ Università di Torino.

La nostra sessione ha avuto quindi il merito di aver ospitato resoconti di modalità alternative di ricerca geografica sociale. Partendo da casi di studio su esperienze di movimento e strategie di superamento di frontiere – urbane, fisiche, naturali, patriarcali, etniche, culturali, politiche –, la sessione si è interrogata, in particolare sull’apporto che i metodi di ricerca creativi e performativi (von Benzon e altri, 2021; Elliot e altri, 2019) e approcci multidimensionali e multi logici possono dare all’ esplorazione di visioni dai margini che fanno emergere oppressioni quotidiane, reti di cura, e sfide combattute e vinte. L’influenza della ricerca femminista riguarda l’adesione a priorità di decostruzione di strutture culturali, istituzionali e fisiche responsabili di ordini patriarcali, capitalisti e coloniali, e il coinvolgimento diretto e anche fisicamente presente, da parte di ricercatrici e ricercatori, nella ricostruzione di ambiti di giustizia (Federici, 2019). L’osservazione e comunicazione tramite strumenti visuali, digitali e virtuali permette di uscire dalle rigide barriere della ricerca accademica e disciplinare, e di socializzare processi e risultati verso un pubblico più ampio. Ciò richiede un diverso posizionamento da parte di ricercatrici e ricercatori, e diverse prospettive nella costituzione del rapporto con i luoghi e le persone che ricerchiamo. Si tratta di interazioni agenti, in cui il ruolo della ricerca è anche di dare voce alla propria esperienza vissuta in senso emozionale, etico e solidale.

L’obiettivo della sessione è, in questa direzione, di condividere sperimentazioni di ricerca geografica e riflessioni su quattro assi. Un primo asse è riflettere su percorsi metodologici che consentano di ridefinire e co-creare modalità di attivazione e partecipazione alla ricerca – in termini di soggettività, posizionamento, ruoli e relazioni nella ricerca – e, soprattutto, di far emergere e possibilmente scardinare logiche e prassi estrattiviste di ricerca per costruire modalità etiche di ricerca. Un secondo asse è mettere in discussione la produzione e l’organizzazione della conoscenza lungo confini disciplinari, metodologici ed epistemologici rigidi – da qui interventi di colleghi/e con percorsi di formazione multidisciplinari o che ci portano a confrontarci – per confrontarci su come espandere, ibridare e sperimentare metodologie nate in seno a discipline diverse; e riflettere, come sottolineava Kaya Barry nella sua relazione di apertura al XXIII Congresso Geografico Italiano, l’importanza di partire dal contesto e dalle persone, nel definire metodologie e metodi, perché è dal contesto, e dalla problematica indagata, che nasce il metodo e non viceversa. Un terzo asse riguarda la riflessione su modi alternativi di raccogliere e analizzare i dati che valorizzino modalità diverse di essere e di conoscere modi di muoversi – e di conoscersi, perché la ricerca rimane un momento di scambio –, di sperimentare identità fluide, ibridità, forme di inclusione e convivialità. Un quarto asse, infine, riflette su come diffondere i risultati della ricerca attraverso nuovi format di restituzione che coinvolgano i co-ricercatori/co-creatori nel dialogo: tramite video, blog, podcast, cartografia emozionale e partecipativa, GIS qualitativi, produzioni artistiche, ecc., che sappiano dialogare con diverse parti sociali esterne all’ accademia.

La sezione raccoglie cinque contributi che presentano sperimentazioni di ricerca geografica a partire da esperienze e percorsi metodologici sviluppati in ambiti diversi: mobilità fisica e sociale di gruppi oppressi di donne rifugiate – Yafa el Masri –; migranti in movimento – Livio Amigoni, Silvia Aru e Antonino Milotta –; lavoratori e lavoratrici precari della mobilità – Andrea Pollio –; movimenti indigeni di resistenza territoriale – Margherita Scazza – e, infine, mobilitazione politica per l’acqua – Emanuele Fantini –. La prospettiva adottata nei vari contributi è quella di intrecciare riflessioni sul metodo di ricerca adottato con ruolo, posizionamento, mondo emotivo sperimentato da ricercatori e ricercatrici nel corso della ricerca e relazione di ciascuno con l’impegno attivista.

Yafa el Masri nel suo contributo «*Filming Sisterhoods in Palestinian Refugee Camps: How Audiovisual Recording Can Decolonize Knowledge and Disrupt Maps*» riflette sull’utilizzo del video come metodologia di ricerca decoloniale in grado di raccontare e interpretare le relazioni dinamiche tra persone e luoghi. L’autrice, cresciuta a sua volta in un campo profughi – Bourj Albarajenah a Beirut – mette in gioco la sua posizionalità condividendo il proprio vissuto personale sulle percezioni dei profughi di fronte alla presenza costante nelle proprie vite di cooperanti e ricercatori interessati a studiarli come «oggetti di conoscenza per la comunità internazionale» (Malkki, 1996, p. 378, cit. in el Masri, in questo contributo). Collegandolo al proprio vissuto el Masri racconta il suo percorso di accompagnamento di un gruppo di donne rifugiate in un campo profughi palestinese in Libano nella produzione di video partecipativi attraverso cui queste donne si autorappresentano, reinterpretano i propri spazi di vita all’interno del campo, sviluppano relazioni tra loro e con la propria agency. Riprendendo le riflessioni di bell hooks (1986) secondo cui le *sisterhoods* non possono essere basate su una vittimizzazione collettiva ma piuttosto su punti di forza condivisi, el Masri individua le modalità attraverso

cui questi video hanno messo in evidenza le sorellanze femminili e la loro capacità di dare forza e *agency* al percorso di rifugiata.

Livio Amigoni, Silvia Aru e Antonino Milotta nel contributo «Eufemia, i sommersi e i salvati: un'opera collettiva tra arte contemporanea e ricerca sociale a Ventimiglia» presentano e discutono un'esperienza di ricerca basata sull'arte in un progetto sulle tracce di migranti al confine di Ventimiglia. La riflessione si sviluppa intorno al racconto della realizzazione della mostra itinerante «Eufemia. I sommersi e i salvati», che consiste in un'installazione artistica di grande formato pensata dal collettivo Milotta/Donchev e coordinata dal Laboratorio di Sociologia Visuale dell'Università di Genova. L'installazione consiste di decine di disegni e scritte lasciate dai migranti in transito a Ventimiglia e appese alle pareti dell'Infopoint Eufemia della città, un luogo il cui obiettivo era supportare i migranti in transito spesso irregolare verso la Francia e che è stato chiuso nel 2018. Gli autori ripercorrono l'idea di dare vita all'installazione utilizzando i materiali rinvenuti a Eufemia, e il suo svilupparsi in un percorso di ricerca-azione nella – e con la – città volto a restituire riflessioni collettive sui materiali lasciati dai migranti come specchio di uno sguardo condiviso e plurale su quest'area di confine. Il contributo guarda agli studi che hanno analizzato i confini a partire dagli oggetti lasciati – in maniera più o meno volontaria – dai migranti lungo il loro percorso. Tali materiali forniscono una testimonianza del viaggio dei migranti. Gli autori descrivono i disegni e le scritte prodotte dai migranti come «contro-mappe» che si oppongono al discorso neocoloniale che disegna e rappresenta spesso in modo criminalizzante i migranti. L'articolo riflette su come queste contro mappe siano in grado di contrastare le narrazioni che disumanizzano i migranti, descrivendoli come «oggetti» da gestire e di cui controllare il movimento, producendo nuovi sentimenti, sguardi, prospettive.

Andrea Pollio nel suo contributo dal titolo «Uber-etnografie: mobilità 'on demand' e ricerca 'on demand'», descrive i suoi percorsi etnografici di conoscenza della precarietà lavorativa. Le riflessioni scaturiscono da oltre sei anni di ricerca su Uber e altre piattaforme digitali per la mobilità e la logistica, principalmente in Kenya, Sudafrica, e Rwanda, ed esplora come le coordinate tecnologiche della mobilità on demand generino in Africa nuove forme di precarietà non ascrivibili alle categorie eurocentriche del precariato. L'autore riflette sulle simmetrie tra la sua posizione di lavoratore precario nel mondo della ricerca e quello dei rider Uber «a cui la piattaforma promette di valorizzare le proprie risorse dormienti promettendo loro di trasformare i potenziali inattivi – tempo a disposizione, un'automobile, una patente di guida, etc... – in capitale attraverso la piattaforma» (Pollio, in questo contributo) e descrive il percorso attraverso cui ha sviluppato un'etnografia «*patchwork*», spesso poco ortodossa e fatta di brevi interazioni piuttosto che di lunghe immersioni nel campo. L'autore descrive la costruzione di un diario multimediale tenuto nel corso degli anni per documentare frammenti di informazioni e percorsi frastagliati di studio sulle mobilità Uber raccolti nei suoi stessi ritagli di tempo da ricercatore precario. Pollio riflette in questa prospettiva sulle sue esperienze di ricerca e di come lo abbiamo portato a modellare strategie di ricerca dialoganti e collegate a quelle che i rider di Uber si trovano a utilizzare per navigare la complessità del loro lavoro nella piattaforma, e dei modi di svincolarsi da queste.

Margherita Scazza nel suo contributo «'Lots of activism, little academia': ethical and methodological challenges of engaged ethnography with an Indigenous social movement» affronta il tema dell'etica della reciprocità nella ricerca e si sofferma sul rapporto tra ricerca e attivismo nell'ambito dei movimenti sociali indigeni. Iscritto nel più ampio quadro di una ricerca di dottorato condotta con le comunità e le organizzazioni Waorani nella provincia di Pastaza, in Ecuador, il saggio discute l'importanza dell'etnografia impegnata – *engaged ethnography* –, dell'osservazione partecipante e più in generale della ricerca attivista nello studio dei movimenti indigeni. L'autrice ripercorre come durante le ricerche sulla Resistencia Waorani, una campagna che ha mobilitato sedici comunità contro la vendita all'asta del proprio territorio per l'estrazione del petrolio, si sia trovata ad essere sempre più coinvolta nella lotta delle comunità. Il contributo offre un resoconto dettagliato e personale della ricerca sul campo attraverso cui Scazza è entrata a far parte della Resistencia Waorani, illustra le sfide etiche che ha incontrato come ricercatrice-attivista, concentrandosi in particolare sulle questioni dell'adattamento metodologico, della «reciprocità» e delle tensioni tra ricerca e attivismo. Soffermandosi su questi aspetti, l'autrice suggerisce che solo praticando una continua autoriflessività, reciprocità ed etica relazionale sia possibile evitare forme più o meno esplicite di ricerca estrattiva e favorire collaborazioni effettive con i movimenti sociali.

Infine, Emanuele Fantini nel suo contributo «Ascolto, montaggio, condivisione: il podcast come metodo di ricerca e relazione» riflette sul *podcast* come strumento di ricerca a partire da due esperienze: «Si dice acqua», conversazioni sui beni comuni in Italia a dieci anni dal referendum contro la privatizzazione dell'acqua, e «*The Sources of the Nile*», sul ruolo dei media e della comunicazione nei conflitti per la gestione del Nilo. L'autore, riflettendo su ruolo del *podcast* in questi due percorsi di ricerca sottolinea come questo strumento offra molteplici opportunità per costruire relazioni di ricerca su tre livelli: attraverso l'ascolto della voce dell'interlocutore –ascolto attivo–, della propria voce come autore –montaggio–, e della voce del pubblico –condivisione–. In questa prospettiva l'articolo individua tre dimensioni di ascolto del *podcast* nell'attività di ricerca: l'ascolto attivo della voce del proprio interlocutore in un'intervista pubblica; l'ascolto della propria voce come autore nel montaggio – *editing* – del *podcast*; l'ascolto della voce del pubblico attraverso la condivisione del *podcast*. Fantini si sofferma infine su come il *podcast* consenta di ascoltare una pluralità di voci, scoprendo nuovi punti di vista senza arrivare necessariamente ad una conclusione condivisa e questo ne fa un medium particolarmente adatto per praticare l'arte della conversazione dialogica, che non necessariamente si risolve nel raggiungimento di un terreno comune, ma che consente di avviare processi di scambio e di arricchimento reciproco tra le persone, prospettiva alla base dell'attività di ricerca.

Da questi contributi emerge un panorama ricco e innovativo per la ricerca geografica. Pur trattandosi di una sessione del Congresso geografico italiano, non si può strettamente parlare di geografia italiana, dato che la gran parte delle ricercatrici e ricercatori intervenuti in questo gruppo di lavoro seguono percorsi di studio e ricerca al di fuori dell'Italia e, in alcuni casi, anche con feconde incursioni e scambi con altre prospettive disciplinari. La mobilità e precarietà nel lavoro accademico portano a rivendicare la centralità dell'etica e del posizionamento politico di fronte alle diverse geografie intersezionali in cui si è coinvolti e, nell'osservazione-azione di persone e luoghi, facilitano un riconoscimento di pluralità epistemiche che solo un'apertura e ibridazione di metodologie permette di rendere conto. Strumenti come video, esibizioni artistiche, *podcast*, diari e altre metodologie qualitative di ricerca intersezionale permettono di documentare e comunicare fatti ed emozioni rispetto a situazioni di marginalizzazione e percorsi di solidarietà ed emancipazione. Metodi che rivelano e analizzano vite quotidiane e lotte mostrano un potenziale trasformativo su ruoli e visioni della ricerca geografica rispetto al perseguimento di ideali di giustizia sociale, ambientale e territoriale.

Bibliografia

- Ahmed S., *Strange Encounters: Embodied Others in Post-Coloniality*, Londra, Routledge, 2000.
- Bignante E., *The Use of Photo Elicitation in Field Research: Exploring Maasai Representation and Use of Natural Resources*, in «EchoGéo», 2010, 11 (echogeo.revues.org/index11622.html).
- Bignante E., Mistry J., Berardi A., Tschirhart C., *Feeling and Acting «Different» Emotions and Shifting Self-Perceptions whilst Facilitating a Participatory Video Process*, in «Emotion, Space and Society», 2016, 21, pp. 5-12.
- Elliot A., Norum R., Salazar N.B. (a cura di), *Methodologies of Mobility. Ethnography and Experiment*, Brooklyn, Berghahn Books, 2019.
- Federici, S., *Re-enchanting the World: Feminism and the Politics of the Commons*, NY, PM Press, 2019.
- Hohenthal, J., Minoia, P., *Territorial and Mobility Justice for Indigenous Youth: Accessing Education in Ecuadorian Amazonia*, in «Mobilities», 2021 (doi.org/10.1080/17450101.2021.1987154).
- Hohenthal, J.M., Minoia P., Pellikka P.K.E., *Mapping Meaning: Critical Cartographies for Participatory Water Management in Taita Hills, Kenya*, in «Professional Geographer», 2017, 69, 3, pp. 383-395.
- Hohenthal, J.M., Räsänen M., Minoia P., *Political Ecology of Asymmetric Ecological Knowledges: Diverging Views on the Eucalyptus-Water nexus in the Taita Hills, Kenya*, in «Journal of Political Ecology», 2018, 25, 1, pp. 1-19.
- hooks b., *Sisterhood: Political Solidarity between Women*, in «Feminist Review», 1986, 1, pp. 125-138.
- Minoia P., *Talanoa Dialogues. Finding Homes and Re-Enchantments*, in «Dutkansarvvi dieđalaš áigečála», 2020, 4, 1, 98-108.
- Mistry J., Bignante E., Berardi A., *Why Are We Doing It? Negotiating Expectations in the Participatory Video Process*, in «Area 48», 2016, 4, pp. 412-418.
- Mohanty C.T., *Feminism without Borders: Decolonizing Theory, Practicing Solidarity*, Durham N.C., Duke University Press, 2003.
- Penttinen E., Kynsilehto A., *Gender and Mobility. A Critical Introduction*, Londra, Rowman and Littlefield Int., 2017.
- Silvey R., *Borders, Embodiment, and Mobility: Feminist Advances in Migration Studies*, in Nelson L., Seager J. (a cura di), *Blackwell Companion to Feminist Geography*, Londra, Blackwell, 2005, pp. 138-149.

- Tuck E., Yang K.W, *Decolonization Is not a Methaphor*, in «Decolonization: Indigeneity, Education & Society», 2012, 1, 1, pp. 1-40.
- Tuhiwai Smith L., *Decolonizing Methodologies. Research and Indigenous Peoples*, Londra, Zed, 1999.
- Von Benzon N., Holton M., Wilkinson C., Wilkinson S. (a cura di), *Creative Methods for Human Geographers*, Londra, Sage, 2021.
- Wilson S., *Research is Ceremony: Indigenous Research Methods*, Winnipeg Fernwood, Black Point, 2008.

Filming Sisterhoods in Palestinian Refugee Camps: How Audiovisual Recording Can Decolonize Knowledge and Disrupt Maps

Yafa El Masri¹

1. Introduction

When I was growing up in Bourj Albarajenah refugee camp in Beirut in the Nineties, we would always host white non-Arabic speaking visitors, who often filled our humble homes with translators and cameras. Some of them were delegates of International Organizations sent to evaluate the humanitarian situation and inform policies. They took pictures of us for their reports and Power Point presentations, sometimes with permission and other times without. In the camp, we had a name for such pictures, we called them «UNICEF photos», referring to the way these photos often framed as helpless children seeking protection. Other visitors were Academic researchers who often stayed with us for longer periods to carry out fieldwork and write papers about our livelihoods. I did not fully understand the full implications of such work, until one day I made it to Academia, and sat across a professor as he described his Academic tourism in Palestinian refugee camps to a room of European students: «if you are an Anthropologist, you will love Bourj Albarajenah camp». As Malkki puts it, we were «objects of knowledge for the international community» (1996, p. 378).

The search and creation of knowledge is understandable, and the representations of the misery in the camp were accurate, but they were not comprehensive images of the camp. By focusing on the agony of refugees without showing the modes in which refugees were facing their challenges, these representations are exporting refugees as helpless victims, stripping them of any agency, and legitimizing the hegemonic policies that at many times restrict refugees, separate them from their goals, isolate them, and make decisions on their behalf (Agier, 2011; Hanafi, 2008; Rajaram, 2002). According to these representations, refugee camps are mapped as spaces of suspension and exception where the refugee is sacred, yet can be sacrificed without punishment (Agamben, 1998). More literature has been bringing focus to refugee voice and agency (Hanafi, 2008; Mountz, 2011; Pascucci, 2017), yet new representations require new positionalities and methodologies that could enable a fresh perspective into refugee studies (Moyo, 2020).

In this paper, I suggest video making as a decolonial research methodology which can enable us to record and interpret the dynamic relationship between humans and their space. I take the case of audiovisual productions created by and about Palestinian refugee women in Palestinian refugee camps of Beirut, Lebanon. I attempt to theorize that audiovisual projects which capture the agency of refugees can reinterpret refugee spaces and resituate maps, regardless of the production entity involved.

¹ Università di Padova.

2. Literature Review: Decolonizing Research Methodologies

In general, decoloniality can be understood as an episteme that is an encounter against global coloniality in its visible and invisible forms (Fanon, 2002; Moyo, 2020). Salaita (2016) asserts that decolonization cannot only refer to the expulsion of foreign occupiers from ancestral lands, but also the extirpation of that occupier from one's economy, education, and livelihoods. And if colonization has always been about disconnecting people from their native lands, decolonization must be about reconnecting them to the land through practices (Ballantyne 2014), these practices are then considered to be decolonial. Abu Saad (2008) criticizes the way the academic system also uses an internal economy of power – similar to the colonial one – to silence subjugated voices and histories, including Palestinian ones. Smith (1999) calls for altering our research methodologies through posing an important set of questions: «Whose research is it? Who owns it? Whose interests does it serve? Who will benefit from it? Who has designed its questions and framed its scope? Who will carry it out? Who will write it up? How will results be disseminated?» (Smith, p. 10).

Fanon (2002), for example, spoke of «combat literature» as a decolonial tool. He used the example of Algerian storytellers changing the content of their traditional stories to respond to the present moment of struggle against French colonial rule, and that of black jazz musicians who combat coloniality by delinking themselves from the image imposed on them by a white-Southern imaginary (Fanon, 2002). Atallah e altri (2018) critical enactments of psychology research. The current article reflects on community engagement strategies used in a qualitative study of resilience with Palestinian refugees entitled: Palestinian Refugee Family Trees of Resilience (PRFTR) also worked on decolonizing qualitative research through transformative community engagement, where they identified a set of steps necessary to perform decolonial research through actually engaging with the community rather than studying them. These steps included: identifying and respecting cultural and gender sensitivities of the host community, developing shared understandings between the researcher and the stakeholders, verifying consent and respecting boundaries of participants and their homes, and fostering family empowerment while listening to the stories of colonial violence of the participants (Atallah e altri, 2018) critical enactments of psychology research. The current article reflects on community engagement strategies used in a qualitative study of resilience with Palestinian refugees entitled: Palestinian Refugee Family Trees of Resilience (PRFTR).

Here, I am proposing video-making as a decolonial research tool, used by the researcher but also presented to science by the informant itself. Geographers have always deployed film as a reasonable display of the real world, for the way it represents peoples and places as authentically as possible to peers and students (Cresswell, Dixon, 2002). Therefore, videos are the best visual representation of the constantly moving world. According to Cosgrove (2006), who spoke lengthily about the authority of images throughout his life, Geography is one of the very few very visual social sciences out there. These two facts combined have made filming a valuable resource of knowledge.

However, this kind of claim about the significance of videomaking comes with a big responsibility. Stating that «the visualities deployed by the production of Geographical knowledge are never neutral», Rose (2003, p. 213) asserts that the visualities that we rely on or even produce as geographers contribute to shaping knowledge and perception in the field. So, in the same way that geographers produce positionalities when choosing texts, they produce certain roles and hierarchies in the domain when they use certain videos in the research process. In addition, the camera is a tool which has a long colonial history. Cairns (2010) explains that a clear geography of the camera throughout history allows us to understand the relationship between: where was the camera produced, who had the camera, what kind of production was made, and who does that video production serve. Then how can the camera – once a colonial tool – be used to decolonize research? By analyzing a number of videos about Palestinian refugee women, I attempt to explore how videos can contribute to decolonizing refugee narratives through various lenses.

3. My Methodology in this Paper

There is a wide range of videos in these camps to analyze; however, for this short paper, I will utilize the in-

terpretive video analysis method (Knoblauch e altri, 2012) to focus on a small sample of videos produced by different stakeholders – local and international – to compare their different modes of refugee representations. The videos I will analyze are a documentary titled *Soufra* produced by a foreign production company about refugee women in Bourj Albarajenah camp, one video from project named *Campji*, which is managed by Palestinian refugees from Shatila, and one video I personally produced – as a Palestinian refugee myself – by walking with my mother in our home camp Bourj Albarajenah in December 29th of 2020, in order to explore how different productions can contribute to decolonizing knowledge about the Palestinian community despite their different organizational entities and scales.

These selected productions, despite their different perspectives, all focus on sisterhoods in camp spaces as a tool to shape space and establish refugee agency. Defined by Bell Hooks (1986) as the sustainable support between women, sisterhoods become a social infrastructure by which women construct better livelihoods and imagined futures in a refugee camp. Based on the idea of bell hook that sisterhoods cannot be based on shared victimization but rather on shared strengths (1986), I will identify the mode in which these videos highlighted female sisterhoods is, in fact, an effort to highlight refugee strength and, therefore, demonstrated refugee agency.

The space of study is two Palestinian Refugee camps in Beirut, Lebanon. Shatila and Bourj Albarajenah camps were originally established to provide temporary sanctuary for refugees who had just been displaced from their Palestinian villages at that time, but have now become «permanently temporary» in Lebanon (El Masri, 2020).

4. Same Refugees, by Different Lenses: Video Production about Palestinian Refugees in Beirut

4.1. *Soufra: Filming the Strength of Refugee Women*

Soufra is the name of a small catering project that started in Bourj Albarajenah refugee camp in 2014, but it is also the name of a documentary that has filmed the journey of that project (Square Zero Films, 2017). *Soufra* project originally started when a small group of Palestinian refugee women, who enjoyed a strong notion of sisterhoods, created this traditional Palestinian catering business to build a relationship with their Palestinian heritage, while bringing income to the community. Film maker Thomas Morgan began recording the journey of these women in 2016 when the *Soufra* team started a crowdfunding campaign to support the purchase of a food truck. In the production, cooking and selling traditional Palestinian food in a food truck represented breaking some political and social boundaries imposed on refugee women. The film sheds light on the warm social atmosphere of the project, which now incorporates 40 women from marginalized backgrounds – Palestinian, Syrian, Iraqi, and Lebanese –, and whose proceedings go toward feeding families suffering from abject poverty in the camp, thus framing it as not just a business, but also as a project of solidarity.

When watching the documentary, one can obtain an extensive visualization of the camp space – Bourj Albarajenah –, the *Soufra* workspace, and more private spaces such as the insides of camp homes, kitchens, and living spaces, framing them as intimate and safe gathering spaces for refugee women. The women lead the events of the film, as they guide the filmmaker through the space, but also through practices of their daily lives, their meetings, their visits, and these navigations are interpreted through the vocal narrations of the women themselves in their Palestinian dialect. By compiling the narrations and movements of these women, the filmmaker attempts to relay their stories, feelings, and sisterhood into an audiovisual production. In several scenes, we see how women perform their morning ritual of exchanging worries and advice over coffee. In one scene, Chef Manal explains how being with the women all day makes her feel strong and protected.

In other scenes, the women being filmed are speaking about different dishes from their various communities – across different geographies and temporalities of Palestinian displacement –. A Palestinian refugee who has been displaced from Syria to Lebanon in 2014 was suggesting a dish of chicken to the group, which was a dish she was known for in her Syrian village. The discussion continues on how this dish was inspired by Palestinian cuisine – from a dish named *Mousakkan* –, creating an exchange of knowledge where women learn about the geographies and traditions of other Palestinians in various refugee camps in the Middle East. In another scene, a woman suggests *Burghul* with tomato sauce, but Mariam – the founder of *Soufra* – responds that

they hate that dish: «We have a terrible history with that dish, it reminds us of the war of the camps. We would go under complete blockades for 30 days or more each time, so we had no access to fresh food. We ate that dish almost every day». These narrations gave younger participants an insight into the Palestinian history in both Palestine and displacement. Other scenes include these women speaking about the origins of the ingredients of these plates, and how these ingredients are relevant to certain Palestinian villages but not to others, thus creating knowledge of the Palestinian geography through cooking. Such intimate exchanges are valuable local knowledge that can only be told by those who went through it, in such safe settings.

5. Campji: Refugees Filming What Matters to Refugees

Campji is one of the first independent digital media platforms where Palestinian refugees work as journalists and let other refugees have their say on everyday topics (Deutsche Welle, 2020). Although the content creators of this platform are referred to by the team as «citizen journalists», they are legally stateless refugees in Beirut. The project, which started in 2016 through a Facebook page, creates digital content about issues that are significant to camp dwellers hoping to combat anti-refugee propaganda in Lebanon. The team has been shedding light on women issues in the camps in Lebanon, but also showing a comprehensive visualization of the refugee perception towards sexism and gender-based violence – GBV –. An example is a video that they produced on Women’s Day 2021, which features the women of the camp in their normal homes and work settings and focuses on the agency of normal women in their realistic conditions: selling herbs on the street, or teaching children in a kindergarten (Campji, 2021). More importantly, this video featured the partners of these women who were explaining their gratitude for their working wives.

In the video, we saw Fadia, who has co-founded a camp kindergarten and whose husband performs the housework while his wife goes out to work. The husband explains how he does not care about the community’s ways of targeting his masculinity, and he is rather insistent to demonstrate his pride of being married to such a strong woman. At the end of the video, we see all three women whose stories were featured, along with their partners, in loving settings that portray happiness and cooperation in the camp space. This kind of representation does not eliminate the GBV which takes place in the camp, and which is demonstrated in other videos by the same group, yet it provides a more comprehensive representation of the different types of families and positionalities that cohabit this camp.

6. My Video: Sisters Down the Path

I have also attempted to make several videos with my mobile camera while walking through Bourj Albarajneh in 2020. I followed my mother as she carried out her morning ritual: she leaves the house, walks through the camp hallways, salutes almost everyone on her path, stops by a friend’s store to pick her up and go to their destination together, meets another friend on the way and asks her to join their coffee plans, stands several times to check obituaries on the walls, asks a passing woman if this person is who she thinks it is, stops again to buy some vegetables from a friend’s store, goes up and down the rough camp terrain while carrying bags, climbs three floors to reach her destination, and finally has coffee with her friends and speaks for hours. Making this video of my mother walking allowed me to understand interactions and agencies that I would not have otherwise noticed. For example, I noticed how difficult the camp landscape is, how well my mother knows the maze of hallways, how informative the walls are, and how strong the social connections between camp dwellers, especially women. I also noticed through this video how strong my mother is, walking comfortably in her camp, confident of her knowledge of the space, saluting everyone, and constantly communicating with other dwellers. Bringing this representation of the camp in a video format into class and science settings has personally allowed me to reframe the camp as a dynamic space in my research and to visually represent the agency of refugee women.

7. Discussion: Videos Reconnecting Sisterhoods to the Land

The above videos shed light on the strong relationship between women in the camp space, highlighting how they build on their common strengths to create alternatives, generate income, and share struggles. Thus, filming the lives of these women showed ways of harvesting power that are unique to the women of the camp and do not resemble western ways. By deploying the notion of sisterhood, emphasized by bell hooks, in the form of videos, these productions were centering refugee women as agents who have claimed their space, broken boundaries, and improved livelihoods.

The different videos have also been successful in bringing together the human and the land. This is important because if colonization is about disconnecting people from their land (Ballantyne 2014), this kind of practice is a way to demonstrate the way people reconnect to their land, whether it is done through cooking, exchanging knowledge or situating women in relation to Palestine or the camp. Therefore, this practice is a way of resisting the colonial power over refugee stories and reversing its consequences.

Filming daily stories and joining these intimate conversations – such as cooking conversations in Soufra, family conversations in Campji, and my mother's conversation with passersby in my video – was a practice of showing the connection of women to each other, but also a practice of documenting important native knowledge of both Palestine and exile. Similar to Fanon's view of combat literature or Jazz as decolonial tools, I find that recording the knowledge – knowledge produced by the Soufra women about Palestinian food and agriculture, knowledge of camp dwellers about the role of women in the Palestinian refugee community, and the knowledge of my mother about her camp and its history – is a way to reject colonial claims that do not recognize Palestinian displacement history or Palestinian rights to the land.

These three productions also combat the representation of refugees as violent and sexist, and rather represents how working refugee women are perceived locally as a source of pride for their families. It was also portraying the camp as a safe space – where my mother walked freely and interactively with her environment, for example – rather than a space of constant suspension and fear. history of displacement and stolen land. Keeping the questions of Smith (1999) in mind about whose questions are being asked and whose interests are being served through the research and representation, we can identify the decolonial aspect of these videos: they pose problems relevant to the concerns of the refugees, they voice the refugee stories, and they aim to combat the mainstream representations of refugees.

Regardless of the difference between entities and scales of production of the sample videos, the common element is that women in all these clips appear strong, dynamic, and mobile in their camp space. They are connected to their space and to each other and building social infrastructure on both of these relationships. It is because these videos challenge the representations of refugee women as oppressed women and rather present a more comprehensive view of refugee women for the interest of refugees above all, they are perceived as decolonial. Therefore, it is the production that captures the agency of refugee women, shows their sisterhoods, fosters their strength, serves their interest, and voices their story, is a production that contributes to decolonizing knowledge about refugees, regardless of being produced by a large-scale foreign production company or by a local refugee woman phone camera.

8. Conclusion: Videos that Resituate Maps

Video representations which truly capture the lives of refugee women change the perception of researchers but also the public towards the ability of refugees to shape their space. But more importantly, video productions have the potential to disrupt conventional maps, in this case by resituating knowledge production in the camp space and resituating refugee women in various positions of agency.

Filming refugee camps can be a way to shed light on the native knowledge of colonized land that is embodied in the refugee community. Despite being displaced from Palestine; refugees hold significant knowledge of the Palestinian geography and have shown that through their filmed conversations about Palestinian food and herbs for example. Therefore, this filming attributes the production and dissemination of knowledge to the

refugee community where specific and endangered native knowledge is being created and shared. On the other hand, despite living in refugee camps and working in kitchens, filming could resituate refugee women in association with Palestine, education, mobility, and activism. By placing women at the market, in sisterhoods, in good relationships, in businesses, it is disturbing the mainstream mapping of women as immobile and stuck, and rather creating new maps of agency and mobility. Therefore, and in conclusion, the new maps drawn by the moving images and the protagonists of our research allow Academia to discover new spatial associations placing refugees as agents, leaders, and creators of knowledge.

Bibliografia

- Abu-Saad I., *Where Inquiry Ends: The Peer Review Process and Indigenous Standpoints*, in «American Behavioral Scientist», Negev, 2008, 12, pp. 1902-1918.
- Agamben G., *Sovereign Power and Bare Life*, Stanford University Press, California, 1998.
- Agier M., *Managing the Undesirables: Refugee Camps and Humanitarian Government*, Polity Press, Cambridge, 2011.
- Atallah D.G., Shapiro E.R., Al-Azraq N., Qaisi Y., Suyemoto K.L., *Decolonizing Qualitative Research through Transformative Community Engagement: Critical Investigation of Resilience with Palestinian Refugees in the West Bank*, in «Qualitative Research in Psychology», Winchester, 2018, 4, pp. 489-519.
- Ballantyne E.F., *Dechinta Bush University: Mobilizing a Knowledge Economy of Reciprocity, Resurgence and Decolonization*, in «Decolonization: Indigeneity, Education & Society», Toronto, 2014, 3, pp. 67-85.
- Cairns K., *The Methodological Dilemma: Creative, Critical and Collaborative Approaches to Qualitative Research*, in «International Journal of Qualitative Studies in Education», Indianapolis, 2010, 6, pp. 755-758.
- Campji, *Tribute to Working Women* (www.facebook.com/watch/?v=749636182609644).
- Cosgrove D.E. (a cura di), *Geographical Imagination and the Authority of Images*, Steiner Press, Stuttgart, 2006.
- Cresswell T., Dixon D. (a cura di), *Engaging Film: Geographies of Mobility and Identity*, Rowman & Littlefield, Maryland, 2002.
- Deutsche Welle, *Knowing What Really Is Going On - How Media Projects Are Changing the Daily Life of Refugee Camps*, DW.COM (www.dw.com/en/knowning-what-really-is-going-on-how-media-projects-are-changing-the-daily-life-of-refugee-camps/a-52466770).
- El Masri Y., *72 Years of Homemaking in Waiting Zones: Lebanon's «Permanently Temporary» Palestinian Refugee Camps*, in «Frontiers in Sociology», New York, 2020, 5.
- Fanon F., *The Wretched of the Earth*, Grove Press, New York, 2002.
- Hanafi S., *Palestinian Refugee Camps: Disciplinary Space and Territory of Exception*, European University Institute, Firenze, 2008.
- Hooks B., *Sisterhood: Political Solidarity between Women*, in «Feminist Review», Londra, 1986, 1, pp. 125-138.
- Knoblauch H., Soeffner H.-G., Raab J., Schnettler B. (a cura di), *Video Analysis: Methodology and Methods ; Qualitative Audiovisual Data Analysis in Sociology*, Lang, Francoforte sul Meno, Berlino Berna Vienna, 2012.
- Malkki L.H., *Speechless Emissaries: Refugees, Humanitarianism, and Dehistoricization*, in «Cultural Anthropology», California, 1996, 3, pp. 377-404.
- Mountz A., *Where Asylum-Seekers Wait: Feminist Counter-Topographies of Sites between States*, in «Gender, Place & Culture», Londra, 2011, 3, pp. 381-399.
- Moyo L., *The Decolonial Turn in Media Studies in Africa and the Global South*, Springer International Publishing, Londra, 2020.
- Pascucci E., *Community Infrastructures: Shelter, Self-Reliance and Polymorphic Borders in Urban Refugee Governance*, in «Territory, Politics, Governance», Londra, 2017, 3, pp. 332-345.
- Rajaram P. K., *Humanitarianism and Representations of the Refugee*, in «Journal of Refugee Studies», Londra, 2002, 3, pp. 247-264.
- Rose G., *On the Need to Ask How, Exactly, Is Geography «Visual»?*, in «Antipodes», Buffalo, 2003, 2, pp. 212-221.
- Salaita S., *Inter/Nationalism: Decolonizing Native America and Palestine*, University of Minnesota Press, Minnesota, 2016.
- Square Zero Films, *Soufra: The Film*, Soufra (www.soufracfilm.com).
- Tuhiwai Smith L., *Decolonizing Methodologies: Research and Indigenous Peoples*, in «Social Policy Journal of New Zealand», Wellington, 1999, 17.

Eufemia, i sommersi e i salvati: un'opera collettiva tra arte contemporanea e ricerca sociale a Ventimiglia

Livio Amigoni, Silvia Aru, Antonino Milotta¹

1. Introduzione

Nel dicembre 2018, l'Infopoint *Eufemia* di Ventimiglia, un luogo il cui obiettivo era supportare i migranti in transito spesso irregolare verso la Francia, ha chiuso i battenti. Il proprietario dell'immobile, spinto da un comitato di quartiere e dall'amministrazione comunale avversa alla presenza dei migranti, ha annullato il contratto d'affitto per gli attivisti del «Progetto20k»² che gestivano la sede. La chiusura dell'Infopoint, dopo un anno e mezzo di attività, ha coinciso con la raccolta e la sistematizzazione di tutto il materiale ivi presente. Tra questo, vi erano decine e decine di disegni e scritte lasciate dai migranti in transito e appese alle pareti della sede. Questo saggio prende le mosse da questo ricco materiale con il fine, da un lato, di analizzare il suo contenuto e, dall'altro, di raccontare la sua rielaborazione alla base della mostra itinerante *Eufemia, I sommersi e i salvati*. L'esposizione consiste in un'installazione artistica di grande formato pensata dal collettivo Milotta/Donchev e coordinata dal *Laboratorio di Sociologia Visuale* dell'Università di Genova³.

Il contributo è così strutturato. Il primo paragrafo fornisce una necessaria presentazione del contesto di ricerca, ovvero della città italiana di Ventimiglia, al confine italo-francese, e dell'Infopoint *Eufemia*. Scritte e disegni non potrebbero essere infatti compresi appieno se non in relazione ad un luogo come *Eufemia* in cui i migranti, al di là di un contesto fortemente avverso alla loro presenza, hanno avuto modo e tempo di esprimere dubbi, speranze, paure e critiche rispetto alla loro vita e situazione contingente. Il lavoro procede poi con un breve inquadramento teorico-metodologico, a cui fa seguito l'analisi dei contenuti delle scritte e dei testi raccolti. Il quarto paragrafo raccoglie le riflessioni di uno degli artisti che ha ideato l'esposizione, Antonino Milotta, che qui entra nel merito dell'opera collettiva *Eufemia, i sommersi e i salvati*.

2. Il confine di Ventimiglia

Il confine franco-italiano è tornato di nuovo a essere una zona calda nel giugno 2015, quando la Francia ha deciso di rispondere alla cosiddetta «lunga estate delle migrazioni» (Mezzadra, 2018) reintroducendo controlli lungo il confine (Amigoni e altri, 2020). Gli effetti di queste misure sono stati particolarmente evidenti nell'ul-

¹ Livio Amigoni, Antonino Milotta, Università di Genova; Silvia Aru, Università di Torino. Il presente contributo è frutto della collaborazione fra gli autori. Tuttavia, nella stesura del testo, Livio Amigoni ha curato i paragrafi 2 e 6, Silvia Aru i paragrafi 1, 3 e 4, Antonino Milotta il paragrafo 5.

² Il Progetto 20K è «un collettivo di donne e uomini che credono nel diritto universale alla libera circolazione». Il progetto è iniziato nel luglio 2017 ed è attualmente in corso. Da dicembre 2018 ad oggi, Progetto20k ha riconfigurato le attività dell'InfoPoint in un furgone che opera in una zona cruciale della città per incontrare e sostenere i migranti in transito. Cfr. www.facebook.com/progetto20k/.

³ Cfr. www.laboratoriosociologiavisuale.it/new/wp-content/uploads/2020/10/Catalogo-Eufemia-ITA-FRA-Web-.pdf.

tima cittadina italiana lungo il confine marittimo, Ventimiglia. L'implementazione di controlli di frontiera e dei conseguenti respingimenti ha portato nel tempo un crescente numero di persone a sostare nella città ligure; in alcuni periodi sono rimaste bloccate a Ventimiglia nel tentativo di passare in Francia più di un migliaio di persone. La città, posta a sei chilometri dal confine, storicamente luogo di passaggio e contrabbando sia di merci che di persone, continua comunque ad essere un importante crocevia di rotte migratorie. Un numero incalcolabile di persone ha attraversato ed attraversa il confine franco-italiano per proseguire verso nord cercando un posto dove trovare rifugio. In questa zona, quello che emerge maggiormente è quello che Cuttitta (2012) definisce lo «spettacolo del confine» che qui diventa visibile e crea blocco, ma non riesce poi a fermare la maggior parte delle persone in transito (Amigoni e altri, 2020). Quello che si è ottenuto è stato un rallentamento delle mobilità considerate irregolari con l'aggravante di aver esposto migliaia di migliaia di persone ad altri rischi, violenze e ricatti.

Principalmente le persone arrivate al confine franco-italiano provengono dalla rotta del Mediterraneo centrale e dalla rotta balcanica. Altre persone invece arrivano dopo essere state «dublate»⁴, ovvero forzatamente allontanate da un altro Stato membro, o dopo aver trascorso un periodo in Italia senza riuscire a regolarizzarsi o a trovar lavoro. Per molti Ventimiglia è diventato uno stop obbligato, un collo di bottiglia dove si intersecano le *circolazioni sotterranee*⁵ in Europa (Palmas, Rahola, 2020). Progressivamente, la zona di confine è stata militarizzata attraverso una fitta rete di checkpoint e *device* di controllo sui mezzi di comunicazione e vie di passaggio tra Italia e Francia.

Allo stesso tempo, oltre alle reti locali e internazionali di trafficanti, si è andata formandosi lungo il confine una composita rete di solidarietà a supporto dei migranti, costituita da singoli cittadini e associazioni locali, dai collettivi No-border e da diverse NGOs italiane, francesi e internazionali. L'Infopoint *Eufemia* ha avuto un ruolo attivo all'interno di quest'ampia rete. Questo luogo ha provveduto alla sopravvivenza e alla continuazione dei viaggi delle persone in transito, offrendo uno spazio antirazzista e polifunzionale dove ottenere utili informazioni sul confine e i suoi pericoli, così come sulla protezione internazionale e altri servizi dedicati. Lo spazio era organizzato in tre sale e offriva tutta una serie di servizi tra cui la ricarica gratuita del telefono, l'accesso ad internet, l'approvvigionamento di beni essenziali come vestiti, sacchi a pelo, kit igienico-sanitari e dove chiunque poteva parlare con avvocati, psicologi e mediatori culturali. È in questo spazio di supporto e incontro che le persone in transito si sono sentite libere di lasciare le proprie testimonianze in forma sia visuale che testuale.

3. Quadro teorico e metodologico: Eufemia fuori da Ventimiglia

Da un punto di vista teorico, il nostro lavoro si inserisce nell'ambito dei *Border studies*, ovvero quel campo interdisciplinare di ricerca che concettualizza il confine come spazio di contesa e negoziazione (Mezzadra, Stierl, 2019). Questo *battlefield* quindi può essere compreso solamente a partire dalle prospettive molteplici di una pluralità di attori, migranti in primis (Genova, Mezzadra, Pickles, 2015) che «combattono» per raggiungere i propri obiettivi. In particolare, il contributo guarda agli studi che hanno analizzato i confini a partire dagli oggetti lasciati – in maniera più o meno volontaria – dai migranti lungo il loro percorso (De Leon, 2015; Derluyn e altri, 2014; Tsoni, Franck, 2019). Tali materiali, infatti, forniscono una preziosa testimonianza del difficile viaggio dei migranti, divenendo manifestazione della violenza strutturale propria di politiche migratorie sempre più restrittive, in Europa come negli USA (Scheel, Squire, 2014). In questo quadro, i disegni e le scritte sono da considerarsi delle vere e proprie «contro-mappe» rispetto al discorso neocoloniale, classificatorio, criminalizzante con cui vengono rappresentati migranti e migrazioni sul territorio UE – e non solo –.

⁴ Il termine «dublato» viene usato in ambito europeo per riferirsi a richiedenti asilo che, in base al Regolamento di Dublino da cui viene ripreso il nome, vengono forzatamente rimandati nello Stato membro responsabile a valutare la domanda di protezione internazionale. Nella stragrande maggioranza dei casi, lo Stato responsabile risulta quello di primo d'ingresso in UE, quello in cui i migranti sono stati identificati per la prima volta. Cfr. eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:32013R0604&from=EN.

⁵ Nel libro *Underground Europe* (Queirolo Palmas, Rahola, 2020) gli autori partono dal racconto della ferrovia sotterranea di Colson Whitehead per far un paragone tra le rotte clandestine degli schiavi afro-americani della prima metà dell'Ottocento, che scappavano dalle piantagioni per andare a Nord in cerca della libertà, e le rotte migratorie attuali che si dirigono e attraversano l'Europa.

A differenza di altri lavori (Passerini e altri, 2016; Bridgen, 2019), ma in coerenza con altri (Derluyn e altri, 2014), la scelta di prendere questo materiale e di rielaborarlo per crearne una mostra collettiva non è esito di attività laboratoriali o di ricerca che coinvolgono direttamente gli autori e le autrici dei disegni e delle scritte. Ciò, come comprensibile, non sarebbe stato possibile, dato il contesto. Da un punto di vista metodologico, dunque, questo materiale è stato oggetto di un duplice lavoro. In primo luogo, dopo aver raccolto i disegni e tradotto in italiano le scritte, abbiamo proceduto ad un'analisi del loro contenuto; tale analisi ha permesso di identificare tre principali nuclei tematici attraverso cui a breve descriveremo il ricco materiale formato da circa 200 fogli. In secondo luogo, abbiamo utilizzato disegni e scritte a valle di un breve periodo di ricerca in loco che ha coinvolto studenti e studentesse della Scuola di Scienze sociali dell'Università di Genova, coordinati dai ricercatori del *Laboratorio di sociologia visiva* (Livio Amigoni, Massimo Cannarella, Luca Queirolo Palmas, Enrico Fravega). Durante il periodo di lavoro sul campo a Ventimiglia, il team di ricerca ha svolto interviste a diversi attori sul confine – migranti, attiviste e attivisti, poliziotti di frontiera etc. – e portato avanti osservazioni, alcune di tipo partecipato, in differenti zone della città – spazi pubblici, associazioni, area di confine...-. Al ritorno in sede, le ricche testimonianze documentarie raccolte nell'Infopoint *Eufemia* sono state alla base di una serie di riflessioni tra coloro che, a differente titolo, hanno lavorato o trascorso periodi più o meno lunghi nella città di confine: non solo docenti, studenti e studentesse genovesi, ma anche la ricercatrice Silvia Aru, la fotografa Emanuela Zampa, l'artista Antonino Milotta e le curatrici Anna Daneri e Amina Gaia Abdelouahab. L'installazione pubblica, di cui a breve tratteremo forme e caratteristiche, è da considerarsi esito di queste riflessioni collettive sui materiali lasciati dai migranti e specchio del nostro sguardo condiviso e plurale su quest'area di confine.

4. Sui muri dell'Infopoint: analisi del contenuto degli scritti e dei disegni delle persone in transito

Il primo gruppo di disegni e scritte comprende una cinquantina di elaborati che riguardano il lato più emotivo e personale di autori e autrici. In particolare, si ritrovano ricordi individuali, speranze e paure legate al viaggio che prendono diverse forme; spesso quella di un discorso intimo e personale, alle volte, quella di un dialogo con altri migranti, con una divinità (o «fato») o con un «pubblico immaginario» più ampio.



Figura 1. Alcuni disegni lasciati dalle persone in transito nell'Infopoint Eufemia di Ventimiglia.

Le frasi richiamano spesso un futuro più luminoso in cui i desideri attuali saranno esauditi. Desideri e speranze sono spesso poste nelle mani di un Dio misericordioso:

«Vi auguro tutto il meglio per i prossimi anni. Spero che Dio realizzi i desideri di tutti// Spero che Dio realizzi i desideri e i sogni di tutti».

Come in quest'ultimo esempio, in diverse frasi l'«io» viene sostituito da un «noi» collettivo. In questi casi, la persona e la sua storia diventano parte di un'esperienza comune, fatta di difficoltà e incertezze lungo il percorso, che viene condivisa con tutte le altre persone in movimento. Questo soggetto collettivo si ritrova anche in consigli e linee guida esistenziali che, di fatto, hanno reso il muro di *Enfemia* anche una piattaforma per far circolare informazioni e motti sulla vita e la tenacia.

«Nel nome di Dio, il benefico il misericordioso//A ogni singola persona, non mollare mai. //Io sono uno che non si arrende mai».

Ricadono in questo primo gruppo anche i disegni intimi che ricordano le persone e i luoghi lasciati indietro lungo il cammino, tra questi spiccano per ricorrenza i volti femminili.

Le scritte, dal canto loro, ci parlano invece di paesi d'origine lasciati a causa di situazioni difficili, come nel caso del Darfur o di Ciad, o del ricordo delle persone care che porta con sé un senso di malinconia, ma anche di sollievo per la fatica quotidiana:

«Che senso avrebbe l'altra vita senza di te //se l'altra vita è ferite e preoccupazioni?».

«Tu sei il conforto della mia mente e del mio spirito, /la luce dei miei occhi che non possono dormire».

Un secondo gruppo di scritte e di disegni rimanda più da vicino al percorso compiuto. Tali materiali, una trentina in tutto, descrivono i percorsi migratori richiamando, alle volte, il paesaggio fisico incontrato e attraversato – le montagne, il mare, le frontiere –, altre, le esperienze fatte lungo il cammino, come in questo racconto:

«Siamo fuggiti dalle nostre patrie a causa delle guerre che non finiscono mai / / Siamo partiti e arrivati in Libia; eravamo molto stanchi. / / Poi abbiamo attraversato il Mediterraneo su barche di plastica piene d'aria / / Questa è stata una delle avventure più pericolose della nostra vita / / Grazie a Dio siamo finalmente arrivati qui. / / Ho visto la mia condizione e quella di altri migranti, la vita non è facile qui. / / Come puoi immaginare, ed è per questo che te lo sto dicendo, ognuno deve lavorare duro per ottenere ciò che vuole, ma la cosa più importante è non dimenticare ciò che abbiamo lasciato, come le nostre famiglie. / / Devi lottare per tutto, non arrenderti mai, c'è sempre qualcuno che ti aspetta. / / Lavora, anche se fallisci la prima volta, non perdere la speranza. / / Alcuni pensano che l'Italia non sia buona, ma ovunque in Europa, se lavori duro, avrai successo. / / Se lavoriamo sodo, ce la faremo».

Le montagne e gli infiniti sentieri e strade sono presenti nei disegni e si riferiscono ai percorsi che le persone hanno compiuto a piedi. In questo secondo gruppo, le scritte raccontano danni e perdite lungo il cammino che non sono facili da superare e nemmeno da descrivere:

«Domani, al mio ritorno, vi spiegherò cosa è successo quando ero lontano, molto lontano».

Anche la città di Ventimiglia è presente sia nelle parole che nei disegni appartenenti a questo secondo gruppo. La città al confine italo-francese viene rappresentata dando particolare risalto ad alcuni luoghi chiave nel percorso migratorio, come la zona del ponte all'ingresso dell'abitato dove nel tempo sono sorti vari campi informali, le gallerie ferroviarie che la gente attraversa per raggiungere la Francia e gli autobus utilizzati per deportare le persone irregolari verso i centri d'identificazione dei migranti presenti in Sud Italia – i cosiddetti *hotspot* – (Aru, 2021). Fanno parte di questo materiale anche le scritte di gratitudine rivolte a tutti coloro che hanno agevolato in qualche modo il viaggio, tra questi anche gli attivisti e le attiviste dell'Infopoint.

«Grazie al popolo italiano // alle associazioni di beneficenza per il loro aiuto. // Hanno dato nuova vita // Non dimenticherò quello che avete fatto per me e per gli altri // diritti umani e libertà per tutti».

Un terzo gruppo di scritte e di disegni costituisce una vera e propria denuncia politica dell'attuale regime di frontiera. In quest'ultimo caso, parole e immagini puntano il dito contro le condizioni politiche di un mondo diviso in confini e caratterizzato dalla violenza dei respingimenti. *Hurrya, Freedom, Libertè*: queste parole erano scritte ovunque; erano cantate, spiegate, concepite e mostrate sul corpo e sui volti delle persone. Nei disegni appartenenti a questo gruppo, la bandiera dell'UE appare spesso raffigurata dietro recinzioni e muri perché, per la maggior parte delle persone, muoversi liberamente non è permesso. Il proliferare dei confini diventa qui, come altrove, una prigione che racchiude un mondo non più accessibile.

«La parola giusta è *passaporto*» è scritto su un foglio bianco; quello stesso passaporto che spesso viene negato alle persone dalla loro ambasciata. Non stupisce che sentimenti quali la disillusione e il senso di disperazione siano ricorrenti sia negli scritti che nei disegni, come nelle seguenti citazioni:

«Le ferite sono più profonde dell'anima» // «I tuoi occhi. Gli occhi del paese stanno piangendo».

Il senso di solitudine e di sradicamento elevano preziosi frammenti al rango di vere e proprie poesie:

«Viaggerò la vita, un giorno // Non era il nostro paese // E non sarà mai // Straniero anche a me stesso // Sono colui che è lontano ma allo stesso tempo vicino // come una maschera nella stanza di un miscredente / come un orologio da polso su qualsiasi polso».

5. L'opera collettiva *Eufemia, i sommersi e i salvati*: la prospettiva dell'artista

Nel saggio *Si fa con tutto* (Vettese, 2012), troviamo un capitolo intitolato *Presentare al posto di Rappresentare*, che pone l'attenzione sul potere dell'arte di saper trasformare e far riflettere attraverso la semplice ridefinizione e collocazione di un oggetto. Un'operazione che deriva da un gesto ormai ultracentenario, quello del *ready-made* e del suo valore simbolico che ha ampiamente tracciato e plasmato non solo l'arte di tutto il Novecento, ma continua ad avere forti ripercussioni anche in quella contemporanea.

Portando avanti il discorso, possiamo leggere e attualizzare questa riflessione, sui motivi che spingono sempre più artisti a lavorare ed utilizzare materiali – prodotti o provenienti da altri ambiti di ricerca – perlopiù legati alla descrizione della realtà. Che senso ha rappresentare qualcosa, quando questo qualcosa lo abbiamo sottomano, o siamo in grado di produrlo collettivamente attraverso un lavoro strettamente legato alla ricerca sul campo, o utilizzando dati e informazioni di chi studia ed analizza determinati argomenti o territori.

La rappresentazione, anche quando trattata con estrema intelligenza e sensibilità, rimane pur sempre un'interpretazione individuale. Ed è per questo che abbiamo voluto presentare i materiali raccolti nell'Infopoint *Eufemia*, prodotti da vari attori che quel luogo è stato in grado di attrarre, sotto un'unica configurazione. Un display in grado di mettere insieme storie diverse, provenienti da esperienze e punti di vista differenti, ma con unico filo rosso, quello di raccontare il confine italo-francese di Ventimiglia.

Farlo raccontare da chi quel confine l'ha veramente abitato, in primis i migranti che l'hanno attraversato e i solidali che hanno contribuito a rendere più sicuro il passaggio, ma anche chi ha gravitato per lunghi o brevi periodi quel territorio, come il gruppo di ricerca del laboratorio di Sociologia Visuale dell'Università di Genova, gli studenti del corso di sociologia delle migrazioni, la fotografa che ha realizzato diversi reportage e infine noi come artisti – con il collettivo Milotta/Donchev di cui faccio parte –.

La mia personale condizione di artista visivo – che opera da circa dieci anni nel mondo dell'arte contemporanea – e di ricercatore in scienze sociali, che indaga degli aspetti ad oggi poco riconosciuti – in quanto privi di un quadro metodologico unificante –, legati alla figura dell'artista come autore e al contempo ricercatore, trova nell'opera *Eufemi, I sommersi e i salvati* una perfetta sintesi.

L'opera commissionata dal *Laboratorio di Sociologia Visuale* dell'Università di Genova, sotto indicazioni delle curatrici Anna Daneri e Amina Gaia Abdelouahab, mi ha chiamato in causa come artista per analizzare e



Figura 2. L'installazione Eufemia, i sommersi e i salvati a Genova (2018).

accoppiare molteplici materiali visivi e testuali. Elementi eterogenei per contenuti e forma che necessitano di una configurazione visiva in grado di tradurre la complessità del discorso in una forma visuale di immediata fruizione.

Dopo un'attenta analisi dei materiali, ho immaginato *Eufemia, i sommersi e i salvati* come un luogo d'approdo, un molo, le cui fondamenta affondano in un «mare» di testimonianze. Attraverso una proiezione video, parole che scorrono su insegne luminose e altri contenuti visivi e testuali, l'installazione connota uno spazio al contempo reale e simbolico, che presenta i documenti analizzati attraverso un'organizzazione estetica e una ricomposizione concettuale.

Il risultato è un'installazione ambientale di 3x6x4 metri, inclusiva e accessibile – fig. 2 – un contenitore sensibile di memorie e riflessioni che attraverso il linguaggio dell'arte riesce a dare nuovi significati e costruire contro narrazioni. L'esperienza di trovarsi dentro ad un dispositivo sensibile pone ogni singolo fruitore come parte attiva del discorso, ed è proprio questo il potere delle installazioni artistiche, quello di saper creare attraverso un sapiente uso dello spazio, dei materiali e delle tecnologie, un ambiente in grado di totalizzare l'esperienza. I vari elementi multimediali, integrati nella struttura in legno, suggeriscono il punto di vista di chi è costretto ad affrontare un lungo viaggio, pieno di insidie e pericoli, alla ricerca di un approdo sicuro. Malgrado la presenza di una scaletta a mezz'aria, la parte superiore del molo rimane inaccessibile per enfatizzare la drammatica prospettiva in cui tutti siamo sommersi. L'unico elemento che si erge sul molo è un'asta, dove all'estremità convergono decine di bandiere su un'unica asta che evocano la metafora di Eufemia (Calvino, 1972) un luogo ideale senza limiti né confini, dove ognuno è benvenuto.

Gli innumerevoli disegni prodotti dai migranti che hanno trovato ospitalità all'interno dell'Infopoint *Eufemia* a Ventimiglia sono diventati i materiali di partenza per lo sviluppo dell'intero progetto. Al di là del loro valore artistico, che in alcuni casi era davvero notevole, i disegni sono stati analizzati per il loro valore contenutistico



Figura 3. Una delle installazioni della mostra. Sulla destra, si nota uno dei tanti disegni lasciati ad *Eufemia* che compongono il video. Sulla sinistra, il grande drappo che appeso al muro dell'Infopoint accoglieva chiunque arrivasse.

e per la capacità di raccontare storie, sensazioni ed emozioni, attraverso l'uso di una forma espressiva primordiale. La differente provenienza geografica e culturale dei vari migranti che hanno fatto tappa a Ventimiglia, e la difficoltà di esprimersi con una lingua che non era la loro, ha fatto sì che il disegno diventasse un manifesto in grado di essere compreso da tutti.

Il segno, il disegno, il colore e in alcuni casi la parola, ci hanno permesso di ricostruire frammenti delle loro storie, e di immaginare quali assurde e pericolose avventure hanno dovuto affrontare per arrivare dove erano in quel momento. L'immagine più che mai si fa atto sociale (Lefebvre, 1961) e in quanto atto, implica l'intenzione o la volontà di un effetto.

Queste immagini sono diventate successivamente i frame che hanno composto un video, editato attraverso l'uso di trasparenze, di sequenze accelerate e fermi immagine, nel tentativo di far emergere nuove narrazioni collettive – fig. 3 –; un montaggio che sulla scia della persistenza retinica cerca di creare nuovi livelli di lettura e fissare nel profondo le immagini in oggetto. In una prospettiva antropologica visuale, Augé e Colleyn (2006, p. 61) riferendosi ad alcune opere visuali affermano:

Alcuni di loro praticavano manipolazioni inaccettabili per un ricercatore, ma avevano il merito di sapere che il reale non parla da solo, che l'osservatore opera una sorta di montaggio della realtà e costruisce un discorso.

La figura dell'artista, che non utilizza più il proprio studio per la produzione di opere, ma svolge un lavoro sul campo, diretto e in stretta relazione al contesto, evidenzia come i metodi adottati per il concepimento di un'opera seguano sempre più dinamiche legate alle contingenze del presente, che all'idea di bello. L'acronimo «artivismo», che fonde le parole artista e attivista, evoca perfettamente una nuova frontiera di arte politica a sfondo sociale, schierata e contraddistinta da un impegno civile (Trione, 2022).

Ed è per questo che abbiamo costruito collettivamente l'installazione Eufemia, innanzitutto per mostrare i risultati di un'indagine e per riuscire ad ottenere ulteriori spunti di riflessioni, ma anche come atto pubblico di restituzione e diffusione di una ricerca, che prova ad uscire dalle pagine di una pubblicazione. Il pubblico della cultura, sempre più esigente, dotato e umanamente connesso, può rappresentare una svolta sia di numeri che di sostanza, nella costruzione di nuovi modelli sociali, come abbiamo avuto modo di analizzare durante la mostra di Eufemia sulla Chiatta del Museo del Mare di Genova e nella sede dell'Università Côte d'Azur a Nizza.

6. Conclusioni

Vorremo concludere portando avanti una riflessione finale, ma centrale per comprendere il materiale qui mostrato e, soprattutto, la scelta di rielaborarlo e diffonderlo attraverso una mostra itinerante. Il nostro progetto collettivo non ha potuto avvalersi in fase di composizione e analisi degli autori e delle autrici dei disegni e delle scritte. Questo elemento, che potrebbe essere visto come un limite metodologico del nostro lavoro, è per noi parte centrale del suo valore. Prima di tutto, l'assenza degli autori e delle autrici è evidenza del loro successo nell'attraversamento del confine e della continuazione dei loro viaggi. Inoltre, questa stessa assenza, assumendo un alto valore politico, ci responsabilizza nel voler continuare a rendere visibili le tracce del passaggio dei migranti lungo il confine franco-italiano. Siamo infine consapevoli che solo riconoscendo il nostro privilegio di uomini e donne bianche possiamo creare alleanze per far sì che tutti possano muoversi liberamente e cercare rifugio, almeno come possiamo farlo noi.

I racconti e sentimenti che emergono dai disegni e dalle scritte e la nostra rielaborazione nell'ambito dell'opera collettiva *Eufemia, i sommersi e i salvati* vogliono infatti contrastare il mare di narrazioni che disumanizzano i migranti, descrivendoli come «oggetti» da gestire e di cui controllare il movimento. La convergenza tra le persone che sono passate a Ventimiglia, lasciando la loro testimonianza e il nostro sforzo collettivo di riportare quanto visto e vissuto al confine, hanno permesso di produrre rappresentazioni alternative del mondo rispetto alla visione sedentaria e zenitale della cartografia ufficiale. L'essere sul campo, con il nostro corpo, è diventato un modo per descrivere quanto accade a partire «dal basso» raccogliendo testimonianze che non possono essere ridotte a flussi o numeri, ma a storie personali uniche, fatte di difficoltà, speranze e incontri. Nella produzione di immagini e di parole, sia le persone in transito che noi curatori e curatrici, ci siamo fatti portatori di un «immaginario cosmopolita» che richiama un diverso modo di intendere il mondo e, soprattutto, di abitarlo.

Così come l'Infopoint *Eufemia*, la mostra itinerante *Eufemia, i sommersi e i salvati* è stata concepita e strutturata come un luogo di scambi in cui – proprio come nel romanzo di Calvino (1972) – le storie e le singole memorie si confondono; sono tutte cambiate dall'incontro con l'altro. Da questa prospettiva, *Eufemia, i sommersi e i salvati* emerge come narrazione collettiva, polifonia di messaggi e pensieri, arte e opera di ricerca pubblica sulla, e contro, il confine.

Bibliografia

- Amigoni L. e altri (a cura di), *Debordering Europe Migration and Control*, New York, Palgrave Macmillan, 2021.
- Aru S., *Abandonment, Agency, Control: Migrants' Camps in Ventimiglia*, in «Antipode: A Radical Journal of Geography», Hoboken, 2021, pp. 1619-1638.
- Augé M., Colleyn J.P., *L'antropologia del mondo contemporaneo*, Milano, Elèuthera, 2006.
- Bridgen N., *The Migrant Passage*, Ithaca (NY), Cornell University Press, 2018.
- Calvino I., *Le città invisibili*, Torino, Einaudi, 1972.
- Cuttitta P., *Lo spettacolo del confine: Lampedusa tra produzione e messa in scena della frontiera*, Milano, Mimesis, 2012.
- De Genova N., Mezzadra S., Pickles J., New keywords: Migration and borders, in «Cultural studies», 1, 2015, pp. 55-87.
- De León M.J., *The Land of Open Graves: Living and Dying on the Migrant Trail*, Berkeley, University of California Press, 2015.
- Derluyn I. e altri, "We are all the same, coz exist only one earth, why the BORDER EXIST?": Messages of migrants on their way, in «Journal of Refugee Studies», 2014, 1, pp. 1-20.
- Mezzadra S., In the Wake of the Greek Spring and the Summer of Migration, in «South Atlantic Quarterly», 4, 2018, pp. 925-933.

- Mezzadra S., Stierl M., *The Mediterranean Battlefield of Migration*, in «Open Democracy», 2019 (www.opendemocracy.net/en/can-europe-make-it/mediterranean-battlefield-migration).
- Nisbet R.A., *Sociologia e arte*, Milano, Mimesis, 2016.
- Palmas L.Q., Rahola F., *Underground Europe: Lungo le rotte migranti*, Milano, Mimesis, 2020.
- Passerini L., Gabaccia D., Iacovetta F., *Bodies Across Borders. Oral And Visual Memory in Europe and Beyond (BABE): a conversation with Luisa Passerini, Donna Gabaccia, and Franca Iacovetta*, in «Women's History Review», 2016, 3, pp. 458-469.
- Pinotti A., Somaini A., *Cultura Visuale, Immagini sguardi media dispositivi*. Torino, Einaudi, 2016.
- Scheel S., Squire V, Forced migrants as illegal migrants, in «The Oxford handbook of refugee and forced migration studies», 2014, pp. 188-99. Trione V., *Artivismo, Arte, politica, impegno*, Torino, Einaudi, 2022.
- Tsoni I.W., Franck A.K., *Writings on the Wall: Textual Traces of Transit in the Aegean Borderscape*, in «Borders in Globalization Review», 2019, Odense, 1, pp. 7-21.
- Vettese A., *Si fa con tutto, il linguaggio dell'arte contemporanea*, Bari-Roma, Laterza, 2012.

Uber-etnografie: mobilità *on demand* e ricerca *on demand*

Andrea Pollio¹

Questo contributo nasce da oltre sei anni di ricerca su Uber e altre piattaforme digitali per la mobilità e la logistica dell'ultimo miglio, principalmente in Kenya, Sudafrica, e Rwanda. Il mio iniziale interesse scaturiva dall'intuizione che le coordinate tecnologiche della mobilità *on demand* generassero in Africa nuove forme di precarietà – e di liberazione da essa – non ascrivibili alle categorie eurocentriche del precariato (Pollio, 2019). Allo stesso tempo, come scrive Alexandra Ravenelle (2019), anche in Europa e Nord America le piattaforme digitali si cuciono su un tessuto economico che, dopo decenni di riforme strutturali, ha perso da tempo le forme di lavoro salariato da cui il «capitalismo piattaforma» (Srniczek, 2017) dovrebbe, in teoria, emanciparsi. In effetti, la perpetuazione del capitalismo, come nell'ormai classica analisi di Luc Boltanski e Ève Chiapello (1999), si poggia sulla sua capacità di inglobare la critica di se stesso. La flessibilizzazione del lavoro e la sua evoluzione post salariale, in questa interpretazione, sono delle modifiche molecolari generatesi in risposta non solo alla crisi di profittabilità del Fordismo, ma anche a una sua critica «artistica», la quale richiedeva che nuove, più libere soggettività popolassero il mercato del lavoro, incorporando lo spirito libertario e potenzialmente sovversivo del 1968, e rendendolo compatibile con un nuovo spirito del sistema produttivo. Alla fine degli anni Novanta, quindi, l'ipotesi del «capitalismo cognitivo» inizia a dar voce alla nozione che il capitale si sia spostato al di fuori della fabbrica, ma non necessariamente attraverso i modi previsti dall'idea del «postfordismo» (Tickell, Peck, 1992). Bensì, è attraverso la socializzazione della produzione e attraverso la smaterializzazione del lavoro che il capitalismo cognitivo allinea accumulazione di capitale alla formazione delle soggettività necessarie a tale processo. In questo filone, il lavoro di Lazzarato (2019) è interessante perché che più di ogni altro si concentra sulla meccanica semiotica della produzione di soggettività, da algoritmi a equazioni finanziarie. Quest'ultimo è un ragionamento diventato centrale nel dibattito sul capitalismo piattaforma, e sui modi automatizzati attraverso i quali le piattaforme digitali producono, algoritmicamente, lavoratori e consumatori.

Della nozione di Capitalismo cognitivo e di che ruolo svolga il precariato al suo interno è stato scritto moltissimo, e questo spazio è troppo ristretto per dare giustizia al dibattito e alle sue critiche. Due delle questioni fondamentali, tuttavia, vale la pena menzionare per dare un quadro più ampio a questo contributo. Il Fordismo – o più precisamente l'ordine sociale con al centro il lavoro salariato – per la critica postcoloniale, non è stata soltanto un'eccezione storica (Neilson, Rossiter, 2008) ma anche un'eccezione geografica (Lowe, 2015). Nella maggioranza del mondo, coloniale prima – attraverso la schiavitù e altre forme di lavoro forzato – e post-coloniale poi – attraverso la moltiplicazione delle economie informali, la mancata promessa di industrializzazione, il fenomeno dei *nonming gong* in Cina, etc. –, il lavoro dipendente è sempre stato un'anomalia (Benanav, 2020) in sistemi dominati da altre forme di produzione – e non, cfr. Ferguson, 2015 –. Per la critica femminista, inoltre, il proletariato è anche stato un'eccezione dentro le mura domestiche, laddove la riproduzione del lavoro produttivo è sempre dipesa da altre forme di lavoro trascurate dall'interpretazione marxista.

¹ Politecnico di Torino.

Per Anna Tsing (2015), quindi, è proprio la precarietà a essere la condizione che accomuna le diverse forme di vita che animano il capitalismo globale contemporaneo.

Questi dibattiti si sono spostati anche nelle discipline geografiche, particolarmente attorno al concetto di «platform urbanism» (Sadowski, 2020), una nozione che coglie una serie di fenomeni paralleli: l'urbanizzazione delle economie piattaforma di Uber, Airbnb, Sidewalk Labs, etc., aziende che sempre più utilizzano le città sia come siti sperimentali sia come terreni di nuove forme di estrazione di capitale mediato dai dati digitali; il potere che queste piattaforme hanno sulla politica della città; il ruolo di specifici luoghi – cosiddette interfacce urbane – nel mediare diverse sistemi tecnologici; e, infine, il fatto che siano spesso le città stesse ad adottare politiche e strumenti gestiti attraverso piattaforme algoritmiche (Barns, 2020). Centrale in questa letteratura è indubbiamente la questione del lavoro, particolarmente i modi in cui le piattaforme utilizzano algoritmi proprietari per ridefinire la soggettività precaria del «gig worker». Il lavoro piattaforma, in quest'ottica, è una specifica forma di cybertariato (Huws, 2014) o cyber-proletariato (Dyer-Witheford, 2015), gestito e invisibilizzato attraverso vari strumenti di quantificazione e controllo digitale.

Ciononostante, e come in molti altri ambiti di studio, il dibattito su «platform urbanism» è dominato da esperienze localizzate nel nord globale, con ben poche eccezioni. Nella città del sud del mondo, invece, alcune delle categorie interpretative sulle quali si basano le nozioni di invisibilità e controllo algoritmico dei lavoratori delle piattaforme si scontrano con realtà più complesse, o, se non altro, diverse (Ettlinger, 2020). Per esempio, attraverso il mio lavoro in Sudafrica (Pollio, 2019; 2021), ho cercato di sottolineare come l'interfacciarsi dei lavoratori di Uber con economie urbane altre da quella «piattaforma» mostrasse quanto il sistema del *platform urbanism* sia un'isola dentro un mare di diverse forme economiche – e non necessariamente migliori –. E che i *rider* di Uber – nonostante i tentativi della piattaforma di incanalare la loro precarietà dentro meccanismi di massimizzazione della produttività – continuassero a trovare modi per ribellarsi al controllo logistico dell'algoritmo. Per arrivare a queste conclusioni, una delle domande centrali nel mio percorso di ricercatore è stata metodologica: in che modo avvicinarsi al lavoro piattaforma come oggetto di ricerca?

Partendo da questi spunti, la mia riflessione semi-autoetnografica nelle righe che seguono si concentra sull'interfaccia tra il lavoro di un ricercatore precario e le forme etnografiche di conoscenza della precarietà che esistono tra i lavoratori *on demand* della mobilità e della logistica. Esistono delle affinità o dei possibili allineamenti tra questi modi di sperimentare la questione lavorativa del XXI secolo, spesso mediata dalle brevi, strumentali interazioni offerte dallo schermo di uno smartphone e da un algoritmo proprietario? È possibile, come suggerisce Anna Tsing, «immergersi nelle forme e nelle tattiche della precarietà?» (2015, p.42). Il mio suggerimento è che la risposta a questa domanda implica uno sguardo sull'etnografia come metodo di co-creazione di esperienza più che di conoscenza (Pandian, 2019), date le asimmetrie talvolta impossibili che essa rivela come pratica di ricerca.

Nel 2015, mi trovavo in Sudafrica per il mio dottorato, e Uber aveva di recente iniziato a operare a Cape Town, avendo scelto alcune città sudafricane come trampolini di lancio della sua futura espansione continentale. Nel giro di pochissimi mesi, data la scarsità dei mezzi pubblici, e le difficoltà nell'utilizzare taxi informali, Uber era diventata l'unica opzione accessibile per chi, come me, non aveva a disposizione un'automobile. Sebbene la mia ricerca di dottorato riguardasse tutt'altro (Pollio, 2020a, 2020b), mi resi subito conto che alcune delle economie che Uber aveva creato fossero incredibilmente interessanti, in particolare per due fenomeni. Il primo: nonostante la promessa della piattaforma di rendere formale il lavoro, altre forme di lavoro informale si moltiplicavano da dentro e fuori di essa. Il secondo: che la gestione algoritmica della precarietà non era mai completa, bensì circoscritta dai molteplici modi in cui gli autisti di Uber trovavano alternative per sottrarsi all'algoritmo. Decisi allora di dedicare parte del mio tempo libero a intervistare il primo gruppo di *rider* che Uber aveva ingaggiato nella città, per meglio comprendere le realtà che mi sembravano sfuggire a una narrazione semplicistica del cybertariato.

Il motivo per cui parto da questo dato autobiografico è che mi trovai a fare ricerca su persone precarie – rese precarie contrattualmente dai termini della piattaforma – mentre anche io avevo nel mio contratto una clausola di non rinnovabilità. Da dottorando ero in quel limbo tra essere uno studente e un lavoratore nel mondo accademico, un limbo non privo di obbligazioni e obiettivi da raggiungere. Perciò, per fare ricerca su Uber, dovevo utilizzare il mio tempo libero, cercando conducenti che fossero interessati a condividere le loro esperienze con me. Sviluppai quindi una strategia ritagliata sul fatto che io stesso, volente o nolente a causa della

mia precarietà, utilizzavo Uber per poter fare ricerca in luoghi della città che, senza un'automobile, non avrei potuto raggiungere. Ho parlato di questa strategia altrove (McNeill, Pollio, 2018). Il punto principale è il seguente: il mio tempo libero era, in un certo senso, una delle risorse dormienti – in inglese, *idle assets* – sulle quali si fonda la promessa di piattaforme come Uber. In modo più che esplicito, Uber utilizzava il concetto di risorse dormienti, promettendo ai suoi futuri rider di trasformare questi potenziali inattivi – tempo a disposizione, un'automobile, una patente di guida, etc. – in capitale, attraverso la piattaforma (Pollio, 2019). Insomma, mentre i *rider* attivavano le loro risorse dormienti per diventare parte del capitalismo piattaforma, anch'io attivavo il mio tempo libero per poter diventare parte di quell'economia in modo etnografico. Al tempo, non mi resi conto di questo parallelo, probabilmente perché vedevo me stesso come studente e non come un lavoratore. Poi, però, la mia borsa di studio si esaurì, e mi trovai a saltare da un lavoro precario all'altro, spesso inseguendo più di un contratto part-time alla volta – il mio record fu di quattro contratti da un giorno a settimana contemporaneamente –, e tentando al contempo di finire il mio dottorato. Il mio capitale dormiente, quindi, divenne sempre più l'unica occasione che avevo per poter fare ricerca sulle economie piattaforma nelle città, al di fuori delle obbligazioni dei miei altri impegni e del senso di colpa di non dedicare abbastanza tempo alla scrittura della mia tesi. Sebbene costretto dal punto di vista temporale, e spezzettato da altri impegni, il mio capitale inattivo era anche un privilegio: avevo la fortuna di non doverlo dedicare totalmente alla cura di altre persone, né avevo la necessità, come narra Alexandra Ravenelle nel suo volume *Hustle and Gig* (2019), di monetizzare ogni sua singola transazione per sopravvivere. Potevo quindi sviluppare un'etnografia *patchwork* (Günel e altri, 2020), spesso poco ortodossa e fatta di brevi interazioni piuttosto che di lunghe immersioni (Iacovone e altri, 2022), attraverso un diario multimediale che ho tenuto nel corso degli anni, documentando frammenti di informazioni che incontravo nell'attraversare diverse geografie e reti (Pollio, 2021).

Riflettendo a monte, alcune – specialmente le più pragmatiche – scelte etnografiche che ho fatto negli anni, mi sembrano indissolubilmente legate all'essere stato io stesso un *gig worker* nella versione privilegiata, accademica del termine: non ultima, il fatto di essermi appassionato alla questione lavorativa del *platform urbanism* derivò dalla necessità di utilizzare Uber, e altre piattaforme, per poter svolgere il mio lavoro di ricercatore. Ancora oggi, sebbene abbia la fortuna di avere un contratto meno instabile, continuo in qualche modo a mobilitare le mie risorse dormienti. Il mio attuale finanziatore, l'Unione Europea attraverso la borsa di studio Marie Curie – e probabilmente a causa dell'interpretazione che l'Università italiana dà delle regole imposte dalla Commissione Europea – non mi consente di avere contratti aggiuntivi rispetto alla mia *fellowship*. Perciò, quando di recente sono stato coinvolto in un gruppo di ricerca che lavora in varie città africane sul tema della piattaforma del trasporto informale a due ruote, ho dovuto segnalare nel contratto che il mio contributo era *in-kind*: tempo libero trasformato da risorsa inattiva a risorsa attiva. In altre parole, oggi come durante gli anni più precari della mia vita accademica, continuo a modellare strategie di ricerca sulle strategie che i *rider* di Uber si trovano a utilizzare per navigare la complessità del lavoro piattaforma, tra regole contrattuali dei termini e condizioni di utilizzo dell'algoritmo, e modi di svincolare rispetto ad esse.

Tuttavia, le affinità si fermano qui. La questione è quanto sia possibile, veramente, sentirsi alleate o affini, o compagne tra diverse modalità di essere precarie e precari. L'antropologo David Graeber (2018) scriveva, per esempio, della necessità di costruire alleanze tra le varie forme di precarietà che esistono al mondo, senza tuttavia fondare quest'alleanza sul presupposto che sia il lavoro a renderci unite. Senza voler entrare qui in una critica del «produttivismo» progressista – che condivido – (Gibson-Graham, 2006), la domanda che mi sono sempre posto è se queste asimmetrie precarie siano risolvibili, sia politicamente sia metodologicamente. Il fatto centrale non è tanto che io sono e sono sempre stato più privilegiato – anche da accademico precario – rispetto ai *rider* che ho intervistato a Nairobi o a Cape Town. Ma che ogni possibile alleanza di un'etnografia più impegnata politicamente è stata limitata, talvolta annientata, da queste asimmetrie. Due esempi tratti dal mio lavoro sono significativi in tal senso. Innanzitutto, da giovane ricercatore precario, anche le mie geografie personali sono state e continuano a essere incredibilmente instabili. Seguendo contratti, finanziamenti, brevi affiliazioni, i «campi» delle mie ricerche sono sempre stati troppo brevi perché potessi promettere ai miei interlocutori qualcosa in più del semplice rendere giustizia alle loro storie. Questo è uno dei limiti di un'«etnografia sottile» (Iacovone e altri, 2022): non avere a disposizione la promessa di un'alleanza più profonda, l'impegno di partecipazione di cui questa sessione si occupa, lo stare in un luogo necessario a collaborare veramente alle sue lotte di giustizia.

Il secondo esempio riguarda ciò che ho reso visibile e ciò che ho scelto rimanesse invisibile. Nel corso degli anni, mi sono trovato di fronte a molti frammenti di storie che sarebbero state perfette in un articolo accademico, ma che ho scelto di non raccontare. Per esempio, mi sono imbattuto in motociclisti di Nairobi che usavano delle scappatoie legali per operare senza patente. A Cape Town, ho conosciuto degli autisti che avevano un trucco per evitare i posti di blocco della polizia. A un certo punto, avevo anche raccolto del materiale su un sindacato segreto; una gilda segreta perché Uber ha la possibilità di disattivare l'account dei *rider* che entrano a far parte di associazioni sindacali. Ho scelto di espungere queste informazioni dal mio diario. La migliore alleanza possibile, a volte, è una non-alleanza. Se, come scrive l'antropologo Anand Pandian (2019), l'etnografia come strategia di ricerca è la creazione di una nuova esperienza del mondo, basata necessariamente sulle asimmetrie di potere e conoscenza che esistono in esso, questa esperienza è anche fatta di eccezioni in cui non è possibile alcuna creazione.

Le eccezioni sono in fondo ciò che rende il metodo etnografico efficace contro le semplificazioni. Parte del potere delle piattaforme sta proprio nella loro capacità di nascondere i loro limiti, le loro debolezze, e le loro eccezioni, disattivando così qualsiasi forma di immaginazione alternativa (Leszczynski, 2020). Sembrerebbe quindi ovvio che sia compito di un ricercatore o una ricercatrice in questi ambiti farsi carico di parlarne e scriverne. Eppure, si tratta di un compito contraddittorio, a volte impossibile, proprio a causa di quelle che ho chiamato «asimmetrie precarie»: l'irriducibilità delle diverse forme di provvisorietà, incertezza e temporaneità che esistono tra una ricerca e i suoi interlocutori.

Bibliografia

- Barns S., *Platform Urbanism: Negotiating Platform Ecosystems in Connected Cities*, Singapore, Springer Nature, 2019.
- Benanav A., *Automation and the Future of Work*, Londra, Verso, 2020.
- Boltanski L., Chiapello E., *Le nouvel esprit du capitalisme*, Parigi, Gallimard, 1999.
- Dyer-Witheford N., *Cyber-Proletariat: Global Labour in the Digital Vortex*, Londra, Pluto Press, 2015.
- Ettlinger N., *Unbounding 'States of Exception': Reconceptualizing Precarity*, in «Space and Polity», 2020, 24,2, pp. 401-407.
- Ferguson J., *Give a Man a Fish*, Durham, Duke University Press, 2015.
- Gibson-Graham J.K., *A postcapitalist Politics*, Minneapolis, University of Minnesota Press, 2006.
- Graeber D., *Bullshit Jobs: A Theory*, New York, Simon & Schuster, 2018.
- Günel G. e altri, *A Manifesto for Patchwork Ethnography*, in «Member Voices, Fieldsights», Society for Cultural Anthropology, 2020.
- Huws U., *Labor in the Global Digital Economy: The Cybertariat Comes of Age*, New York, NYU Press, 2014.
- Iacovone C. e altri, *Il "campo" geografico di un'etnografia sottile. Cinque esperimenti di fieldwork*, in «Rivista Geografica Italiana», marzo 2022, CXXIX, 1.
- Lazzarato M., *Segni e macchine. Il capitalismo e la produzione di soggettività*, Verona, Ombre Corte, 2019.
- Leszczynski A., *Glitchy Vignettes of Platform Urbanism*, in «Environment and Planning D: Society and Space», 2020, 38, 2, pp. 189-208.
- Lowe L., *The Intimacies of Four Continents*, Durham, Duke University Press, 2015.
- McNeill D., Pollio A., *Tracking the Global Urbanists*, in Harrison J., Hoyler M. (a cura di), *Doing Global Urban Research*, Londra, Sage, 2018, pp. 81-95.
- Neilson B., Rossiter N., *Precarity as a Political Concept, or, Fordism as Exception*, in «Theory, culture & society», 25, 2008, 7-8, pp. 51-72.
- Pandian A., *A Possible Anthropology: Methods for Uneasy Times*, Durham, Duke University Press, 2019.
- Pollio A., *Forefronts of the Sharing Economy: Uber in Cape Town*, in «International Journal of Urban and Regional Research», 2019, 43, 4, pp. 760-775.
- Pollio A., *Incubators at the Frontiers of Capital: An Ethnographic Encounter with Startup Weekend in Khayelitsha, Cape Town*, in «Annals of the American Association of Geographers», 2020a, 110, 4, pp. 1244-1259.
- Pollio A., *Making the Silicon Cape of Africa: Tales, Theories and the Narration of Startup Urbanism*, in «Urban Studies», 2020b, 57, 13, pp. 2715-2732.
- Pollio A., *Uber, Airports, and Labour at the Infrastructural Interfaces of Platform Urbanism*, in «Geoforum», 2021, 118, pp.47-55.
- Ravenelle A.J., *Hustle and Gig: Struggling and Surviving in the Sharing Economy*, Berkeley, University of California Press, 2019.
- Sadowski J., *Cyberspace and Cityscapes: On the Emergence of Platform Urbanism*, in «Urban Geography», 2020, 41, 3, pp.448-452.

- Srnicek N., *Platform Capitalism*, New York e Londra, John Wiley & Sons, 2017.
- Tickell A., Peck J.A., *Accumulation, Regulation and the Geographies of Post-Fordism: Missing Links in Regulationist Research*, in «Progress in Human Geography», 1992, 16, 2, pp. 190-218.
- Tsing A., *The Mushroom at the End of the World: On the Possibility of Life in Capitalist Ruins*, Princeton, Princeton University Press, 2015.
- Vercellone C. (a cura di), *Capitalismo cognitivo: conoscenza e finanza nell' epoca postfordista*, Roma, Manifestolibri, 2006.

«Lots of activism, little academia»: ethical and methodological challenges of engaged ethnography with an Indigenous social movement

Margherita Scazza¹

1. Introduction

As we were packing up our things before leaving the community of Nemompare at the end of my last visit, I announced to Veronica and Gabriela², the two *tecnicas* – advisers – of the Waorani organisation CON-CONAWEP, my intention to return to Ecuador a few months later. Possibly I would return to do more interviews and collect more data as I was expecting to encounter some gaps in my findings once I started analysing everything I had learnt. «You’ve done lots of activism and little academia. It’s unusual. Lots of work with the communities... But, what about your research?» asked Veronica, confirming some of my greatest fears at the time. I had worked so hard to blend in, trying to be helpful and equalise the power relations between me and my interlocutors, I felt like I had almost lost sight of my own doctoral research.

When I enrolled in my PhD programme, I set out to conduct a project that, by being «politically engaged, materially grounded, and institutionally sensitive», would avoid being extractive and perpetuating relations of domination, exploitation, and misrepresentation. I hoped my fieldwork would be «productive and liberating» – productive for my interlocutors and liberating for my own project, as I struggled with the uncomfortable weight of my disciplines’ colonial history (Sultana, 2007, p. 375). I wanted to do the right thing, and I yearned to identify a clear, defined and unmistakable way to do it, because I knew that the historical wrongs of academic research with Indigenous peoples were unmistakable. From the biological exploitation of Indigenous bodies to the extraction of knowledge for the purpose of appropriation or subjugation, in the eyes of Indigenous communities the practice of research is historically associated to European colonialism and imperialism (Smith, 1999). Despite increasing efforts to decolonise academia, Western knowledge’s universalising tendency ensures that research remains «a significant site of struggle between the interests and ways of knowing of the West and the interests and ways of resisting of the Other» (*ibid.*, p. 2). I would gradually learn that there is not one single formula or set of methods for ethical research but rather that, as Sultana (2007) has argued, an ethical practice is produced through an iterative and critical process of reflexivity and negotiation. Moreover, I would be confronted with the uneasy and unsettling reality of decolonization as an incommensurable project (Tuck, Yang, 2012).

In developing my research project, I have been inspired and guided by the work of Indigenous and decolonial scholars from various disciplines – among others Silvia Rivera Cusicanqui, Marisol de la Cadena, Arturo Escobar, Linda Tuhiwai Smith –, but also by personal experiences outside academia – i.e. my professional and activist background, being part of a *Jineoloji* group –. By attempting to use a participatory and action-oriented methodology, I firstly wanted to ensure that my research aims were agreed upon with my interlocutors. Secondly, I thought that by surpassing the binary researcher/researched through activities such as photovoice or story mapping, I would ensure that everyone had the opportunity to share their views and experiences,

¹ University of Edinburgh, UK.

² These names are pseudonyms.

and thus contribute to a more comprehensive understanding of the processes I was studying. However, as I will illustrate, once in Ecuador I decided to abandon participatory methods aimed at converting participants into researchers, and rather I dedicated my efforts to transform my own role into a participant one, engaging productively and creatively in political actions (Routledge, 2009). During my fieldwork I worked as a volunteer with the Coordinating Council of the Waorani Nationality of Ecuador-Pastaza³ (CONCONAWEP), a political organisation representing the Waorani communities located within the province of Pastaza, in the Amazon region of Ecuador. Through this collaboration I was able to conduct an «engaged ethnography», following CONCONAWEP's and other allied organisations' campaigning work against the auctioning of an oil block and other threats to Waorani territorial integrity (Juris, Khasnabish, 2013). I tried to construct my research practice with humility and with the intention of celebrating and amplifying the epistemological work of those «for whom playing an engaged or activist role was not a choice, but a condition of daily life», whose knowledges are systematically dismissed within the «westernized university» (Kirsch, 2010, p. 74; Cupples, Grosfoguel, 2018).

In this paper I wish to offer a detailed personal insight into the ethics of conducting «critically engaged activist research» with an Indigenous social movement, focusing on issues of methodological adaptation, «reciprocity» and «giving back», and on the tensions between research and activist roles (Speed, 2008, p. 213; Gillan, Pickerill, 2012; Staddon, 2014).

2. My research journey

My project, like most PhD projects, has gradually morphed over the course of three years. Initially I wanted to focus on Indigenous movements' use of technologies as tools for territorial defence and resistance to extractivism. I was particularly interested in the role of counter-mapping and forest monitoring technologies as part of broader resistance strategies. Having done research in Ecuador in the past and having some personal ties to this geography, I was able to establish contacts with the Indigenous foundation Alianza Ceibo and with members of the Resistencia Waorani campaign. Along with CONCONAWEP and the international organisation Amazon Frontlines, the Waorani team of Alianza Ceibo has been leading a campaign that has successfully halted the auctioning of oil block 22, an area designated by the Ecuadorian state inside the Waorani Ethnic Reserve. Prior to the lawsuit which invalidated the deeply flawed consultation process carried out by the government, these organisations had facilitated a community mapping process which proved crucial for the court litigation and the resistance campaign (Scazza, Nenquimo, 2021). Through their participatory map, and with the support of lawyers and communication experts, the Waorani communities affected by block 22 were able to illustrate the potential impact of extraction on their territory and achieved a historical victory for Indigenous peoples in Ecuador. The network of actors that coalesced around this campaign involves both Indigenous and non-Indigenous groups, who share an anti-extractivist agenda articulated through demands for Indigenous rights' protection, environmental justice, territorial autonomy and self-determination (Riofrancos, 2020).

At my first meeting with Alianza Ceibo, during a short trip before the beginning of my actual fieldwork, I was introduced to the board of directors of the organisation, composed by members of the four Indigenous nationalities that formed the alliance: A'i Kofan, Siona, Siekopai and Waorani. After I presented myself and my research ideas, two members of the board shared their thoughts, putting great emphasis on previous negative experiences with academic researchers who had visited their communities and «left without making any contribution». It was the first time that, as Alianza Ceibo, they decided to let an academic into their space, and I took this responsibility very seriously.

My initial agreement with the Waorani activists of Alianza Ceibo and CONCONAWEP established that I would participate in a follow-up phase of the mapping project, and that this would be the terrain of our common research objectives. After the legal victory, however, their priorities changed, and the focus of the Resistencia Waorani was diverted toward developing an autonomous education programme that would centre their knowledge and worldview. Thus, I was invited to assist CONCONAWEP in the process of research and ini-

³ The organisation was renamed Organization of the Waorani of Pastaza (OWAP) in December 2021.

tial consultation that would feed into the development of new teaching practices and curricula. Concurrently with this change in the focus of our collaboration, I decided to reassess and adapt my research methods to the new circumstances. At the beginning of my studies I was persuaded that employing a participatory action methodology would prevent my research from being extractive or rooted in «intellectual arrogance» (Smith, 1999). As my relationship with Waorani activists and with a limited number of communities evolved, I had to re-evaluate my convictions. I gradually realised it was not necessarily *through* my research that I was to make a contribution, but rather I could also do so *during* my research. Certainly, I still intend to share the knowledge I acquired while working with them as part of a long-term commitment to knowledge-sharing and to continued solidarity in post-fieldwork stages, in the hope of providing useful cues for reflection (Valenzuela-Fuentes, 2019). Nevertheless, I understood the activists I worked with had no interest in becoming co-researchers in this instance, and I was being asked to give a more immediate contribution to a project that did not explicitly relate to anti-extractivist struggles. Moreover, I appreciated that this new perspective would offer me unique potential for theorisation, in agreement with Juris (2007, p. 165), for whom «in order to grasp the concrete logic generating specific practices, researchers have to become active practitioners. With respect to social movements, this means helping to organize actions and workshops, facilitating meetings, weighing in during strategic and tactical debates...». While I attempted to balance the work for CONCONAWEP with my other research activities – participant observation, individual and group interviews, chants recording and secondary data analysis – the scope of my research focus broadened to encompass a series of resistance strategies I had not foreseen. As I followed Waorani leaders and activists in their visits to different communities, in their office tasks and their political actions, my stance gradually became less one of «participant observer» and more one of «observant participant» (Albert, 1997). Dispelling any remainder of supposed neutrality and objectivity, my increasingly active – observant – participation allowed me to experience the same situations and spaces as my research participants, while simultaneously contributing to them (Kitchin, Thrift, 2009). Through many embodied experiences, ranging from animated community meetings, public protests, fast-paced treks and river crossings through the jungle, to intimate moments of reflection and storytelling, I became even more emotionally involved in the organisations' struggles and formed friendships, truly grasping the value of what Routledge (2004, p. 86) termed «relational (research) ethics».

Throughout the duration of my fieldwork – seven months –, the intensity of my involvement in CONCONAWEP and Alianza Ceibo's political processes fluctuated, consisting in several activities. I participated in numerous intra- and inter-organisational meetings. I assisted with the design and analysis of a survey on autonomous education, and with its administration during visits to several communities, which I also helped organising logistically. I helped with the organisation of a consultation process on autonomous education, for which I drafted questions based on inputs from CONCONAWEP's members. I took part in demonstrations and marches in Quito. I attended different workshops and gatherings in the communities. I co-authored a report with an activist from Alianza Ceibo, after the end of my fieldwork, concerning the participatory mapping initiative and its role in the resistance campaign (Scazza, Nenquimo, 2021).

3. Reciprocity and negotiation in engaged ethnography

By virtue of all these endeavours, I embraced ENGAGED research as «a method through which we affirm a political alignment with an organized group of people in struggle and allow dialogue with them to shape each phase of the process» (Hale, 2006, p. 97). My collaboration with activists from the Resistencia Waorani guided both my research project's aims and methods in unexpected ways, uncovering new possibilities for my academic understanding of resistant practices and Indigenous politics. I also welcomed this active and profound involvement in the organisations' activities as it represented a means for me to «give back» and reciprocate the time and the trust I was awarded and the knowledge activists and community members shared with me (Staddon, 2014). Gillan and Pickerill (2012) have discussed at length the limitations of mobilising reciprocity as a simple solution to address the power imbalances inherent in academic research and to gain access to certain groups. They particularly point out that a researcher's active engagement does not eliminate the risk of objectification, and to the actual danger of perpetuating exploitative practices towards social movements'

knowledge. Simultaneously there is a risk of failing to provide movements with useful research given the often-cumbersome nature of academic processes. While I found this critical perspective thought-provoking, my concerns have been appeased by returning to Sultana (2007) and Staddon's (2014) arguments for a continuous negotiation of research ethics and reflection on one's positionality. Had I not worked as a volunteer and adapted my research to the circumstances and needs of my interlocutors I would have not been able to complete my project in the way I did.

While I initially tried to carve out well-defined space and time for my own research activities in the communities, where I wanted to conduct interviews away from the organisations and their activists, I was often reminded of my commitments. Without a formal agreement that stipulated how much time I should dedicate to those activities that I initially did not envision as part of my research, my participation into CONCONAWEP's work was taken as a given and I became fully involved. I was not asked anymore whether I was available for a specific event or task, and I was considered as part of the group. The more I felt like I was an asset to their projects, the more I felt entitled to be an observer, or in fact an observing participant, and the more I felt like my academic commitments were being outpaced. Simultaneously, I tried to remind myself and others of my status as a researcher, a participant observer in pursuit of a parallel ethnographic agenda. These reminders did not come exclusively from me. In multiple occasions I was implicitly invited to take a step back when some of my Indigenous interlocutors set boundaries, for instance by turning down my offers to share certain expenses or by hinting to an invisible division of space. It was in these instances that I had to put into practice the knowledge I had developed with respect to my own «– institutional, personal – terrain, [and] the – cultural, political, economic – terrain of others» (Routledge, 2004, p. 86). Through an ongoing internal and implicit negotiation, I sought to establish a relational ethics, being mindful of my condition of guest in my interlocutors' political and vital space, and of the relations of power with which our relationship was inevitably imbued.

Conklin and Graham (1995) employed the notion of «middle-ground» to describe the political space through which Indigenous peoples and environmental organisations in the Brazilian Amazon devised shared actions to achieve seemingly shared objectives. Over the past decades the Waorani in Pastaza have been building a new eco-political space through their engagement «in working relationships, new knowledge, long-standing friendships, and shared lives with nonindigenous people» (High, 2020, p. 309). Through an engaged ethnography and my reciprocation efforts I, albeit briefly, became part of the dynamic and ever-expanding middle-ground of the Resistencia Waorani. This approach offered me a unique insight into the lives and resistant practices of the activists involved, which in some instances I had the opportunity to experience from inception to completion. However, it also posed a set of challenges. Firstly, it raised questions over the parallel and elusive boundaries between insider-outsider, my research vs private persona and academia-activism, which I regularly trespassed and had to renegotiate constantly. My permanence was too brief and my contribution too limited to consider myself as an integral part of their anti-extractivist movement. Yet, at times I felt in effect as if I were a participant in my own research, subverting the relationship between research subject and object in unexpected ways.

This, in turn, caused me to feel like I had often risked losing sight of my academic commitments, having put much effort into trying to blend in and 'give back' to the activists involved in my research. I found it very hard to strike a balance between research and activism, as Veronica's question «But, what about your research?» carefully revealed. At times, it has been tempting to discount conventional academic practices in favour of more 'authentic' or 'situated' knowledge, and to focus on activism rather than my analytical tasks as an academic. This contraposition between research and activism, however, seemed like an unhelpful and false dichotomy, which disregarded the iterative process of action/reflection characterising my ethnographic work. Moreover, after my fieldwork, I have come to see my role of engaged ethnographer as one of «facilitation of communication between diverse knowledges», including my own academic one, whereby each one is capable of offering a different value (Gillan, Pickerill, 2012; Juris, Khasnabish, 2013, p. 370).

Finally, by having to readapt my research focus and methodology, I understood the importance of abandoning unhelpful dogmas, even when they call for increased participation. By listening to my interlocutors and being attentive to the questions that they prioritised, I sought to practice a relational ethics and let it guide my methodological choices.

4. Conclusion

In this brief essay I have shared a personal reflective account of my methodological approach and its evolution throughout my fieldwork. Notwithstanding the practical and ethical challenges it raised, my decision to abandon participatory methods and engage in observant participation instead was in itself a political act. Charles Hale's (2006) call for a separation between activist research and cultural critique was reflected in my research experience, as I gradually realised that the accountability I had towards my interlocutors required me to act differently and listen carefully to their needs and desires. At that point it became natural for me to adapt my project and methodology to the circumstances of my collaboration with activists from CONCONAWEP and Alianza Ceibo. Moreover, through such engaged ethnographic approach I was able to enter and become a participant of the eco-political middle-ground I was studying, adding my own expertise and developing my own analysis of their actions and strategies. I hence suggest that only by practicing continued self-reflexivity and negotiation can reciprocity and relational ethics be helpful in avoiding extractive research and in fostering productive collaborations with social movements.

Bibliografia

- Albert B., "Ethnographic situation" and ethnic movements: Notes on post-Malinowskian fieldwork, in «Critique of Anthropology», 1997, 17, 1, pp. 53-65.
- Conklin B.A., Graham L.R., *The Shifting Middle Ground: Amazonian Indians and Eco-Politics*, in «American Anthropologist», 1995, 97, 4, pp. 695-710.
- Cupples J., Grosfoguel R. (a cura di), *Unsettling Eurocentrism in the Westernized University*, Abingdon, UK, Routledge, 2018.
- Gillan K., Pickerill J., *The Difficult and Hopeful Ethics of Research on, and with, Social Movements*, in «Social Movement Studies», 2012, 11, 2, pp. 133-143.
- Hale C.R., *Activist Research v. Cultural Critique: Indigenous Land Rights and the Contradictions of Politically Engaged Anthropology*, in «Cultural Anthropology», 2006, 21, 1, pp. 96-120.
- High C., "Our Land Is Not for Sale!" *Contesting Oil and Translating Environmental Politics in Amazonian Ecuador*, in «Journal of Latin American and Caribbean Anthropology», 2020, 25, 2, pp. 301-323.
- Juris J.S., Khasnabish A. (a cura di), *Insurgent Encounters: Transnational Activism, Ethnography, and the Political*, Durham, North Carolina, Duke University Press, 2013.
- Juris J.S., *Practicing Militant Ethnography with the Movement for Global Resistance in Barcelona*, in Shukaitis S, Graeber D. (a cura di), *Constituent Imagination: Militant Investigation, Collective Theorization*, Edinburgo, UK, AK Press, 2007, pp. 164-176.
- Kirsch S., *Experiments in Engaged Anthropology*, in «Collaborative Anthropologies», 2010, 3, 1, pp. 69-80.
- Kitchin R., Thrift N. (a cura di), *International Encyclopedia of Human Geography*, Amsterdam, The Netherlands, Elsevier, 2009.
- Riofrancos T.N., *Resource Radicals: From Petro-Nationalism to Post-Extractivism in Ecuador*, Durham, North Carolina, Duke University Press, 2020.
- Routledge P., *Relational Ethics of Struggle*, in Fuller D., Kitchin R. (a cura di), *Radical Theory/Critical Praxis: Making a Difference Beyond the Academy?*, Glasgow, UK, Praxis Press, 2004, pp. 79-91.
- Routledge P., *Toward a Relational Ethics of Struggle: Embodiment, Affinity, and Affect*, in Amster R. e altri (a cura di), *Contemporary Anarchist Studies: An Introductory Anthology of Anarchy in the Academy*, Abingdon, UK, Routledge, 2009, pp. 98-108.
- Scazza M., Nenquimo O., *From Spears to Maps: The Case of Waorani Resistance in Ecuador for the Defence of Their Right to Prior Consultation*, Edinburgo, UK, IIED: Legal tools for citizens empowerment, 2021.
- Smith L.T., *Decolonizing Methodologies: Research and Indigenous Peoples*, Londra, UK, Zed books, 1999.
- Speed S., *Forged in Dialogue: Toward a Critically Engaged Activist Research*, in Hale C.R (a cura di), *Engaging Contradictions: Theory, Politics, and Methods of Activist Scholarship*, University of California Press, 2008, pp. 213-236.
- Staddon S., "So What Kind of Student Are You?" *The Ethics of 'Giving Back' to Research Participants*, in Lunn J. (a cura di), *Fieldwork in the Global South: Ethical Challenges and Dilemmas*, Abingdon, UK, Routledge, 2014, pp. 249-261.
- Sultana F., *Reflexivity, Positionality and Participatory Ethics: Negotiating Fieldwork Dilemmas in International Research*, in «ACME», 2007, 6, 3, pp. 374-385.
- Tuck E., Yang K.W., *Decolonization Is not a Metaphor. Decolonization*, in «Decolonization: Indigeneity, Education and Society», 2012, 1, 1, pp. 1-40.
- Valenzuela-Fuentes K., *Militant Ethnography and Autonomous Politics in Latin America*, in «Qualitative Research», 2019, 19, 6, pp. 718-734.

Ascolto, montaggio, condivisione: il podcast come metodo di ricerca e relazione

Emanuele Fantini¹

In questo articolo rifletto sul podcast come metodo di ricerca a partire da due esperienze: «Si dice acqua», conversazioni sui beni comuni in Italia a dieci anni dal referendum contro la privatizzazione dell'acqua, e «The Sources of the Nile», sul ruolo dei media e della comunicazione nei conflitti per la gestione del Nilo.

Il successo dei podcast negli ultimi anni ha investito anche il mondo accademico, alimentando soprattutto il dibattito sulla loro efficacia come strumento per la didattica (Fernandez e altri, 2015) o per la comunicazione e l'intervento nel dibattito pubblico (Williams, 2020). Grazie a riviste scientifiche come «RadioDoc Review», o a network accademici come «Podcaststudies», i podcast si sono affermati come oggetto di studio, sia in termini di critica che di ricerca etnografica (Lundström M., Lundström T.P., 2021) e auto-etnografica da parte di autori e autrici (*hosts*) di podcast accademici. Quest'ultimo approccio ha anche aperto la riflessione sul podcast come strumento di ricerca e azione. Cook si è interrogato sulla voce dell'*host* e delle persone intervistate per esplorare l'uso del podcast come momento di coproduzione di conoscenza nella ricerca antropologica (Cook, 2020). Lowe, Turner e Schaefer hanno analizzato come il dialogo all'interno del loro podcast abbia generato conoscenza e pratiche utili per la ricerca azione nella linguistica applicata (Lowe e altri, 2021). Kinkaid, Brain e Sen hanno esplorato tre potenzialità del podcast nella ricerca geografica: l'enfasi, attraverso la viva voce, sul registro affettivo, emozionale e «viscerale» della ricerca; la promozione del dialogo tra una pluralità di voci e punti di vista; la possibilità di raggiungere nuovi pubblici al di fuori dell'accademia (Kinkaid e altri, 2019). Nel complesso queste analisi mettono in evidenza la dimensione relazione del podcast come metodo di ricerca. Questa dimensione è emersa anche nel bilancio che insieme ad Emilie Buist abbiamo fatto dell'esperienza di «The Sources of the Nile», in cui il podcast si è rivelato occasione preziosa per costruire e coltivare relazioni in un comunità di ricerca e pratica (Fantini, Buist, 2021).

Vorrei qui proseguire quella riflessione formulando tre proposte sul podcast come metodo di ricerca e relazione attraverso l'ascolto: l'ascolto attivo della voce del proprio interlocutore in un'intervista pubblica; l'ascolto della propria voce come autore nel montaggio (*editing*) del podcast; l'ascolto della voce del pubblico attraverso la condivisione del podcast. Introduco queste tre riflessioni con una breve presentazione della ricerca per cui ho realizzato il podcast «Si dice acqua», soffermandomi sulla rilevanza della dimensione relazionale. Concludo poi le tre proposte chiarendo che tipo di relazione a mio avviso può essere coltivata attraverso un podcast, ovvero quella dialogica, e la sua importanza, in particolare per chi affronta temi e questioni socio-naturali come quelle legate all'acqua.

¹ Department of Water Governance, IHE Delft Institute for Water Education (The Netherlands); Department of Human Geography, Planning and International Development Studies, University of Amsterdam (The Netherlands).

1. Relazione

Dopo più di un anno passato a lavorare da casa, su una scrivania di fortuna ricavata in un angolo della mia camera da letto a Delft nei Paesi Bassi, nell'aprile del 2021 ho finalmente trovato le risorse materiali e mentali per mettere in pratica ciò che suggerisco agli studenti che si apprestano a fare ricerca online: scegliete un argomento che sentite vicino e che vi è familiare, dal momento che la dimensione digitale spesso amplifica le distanze, rende più difficile immaginare i contesti, formulare le ipotesi ed elaborare le analisi.

Così, a distanza di dieci anni dal successo del referendum contro la privatizzazione dell'acqua – 12/13 giugno 2011 – ho scelto di sottrarre un po' di tempo allo studio dei conflitti lungo il Nilo – troppo lontano! – per riprendere in mano la ricerca condotta insieme a Chiara Carrozza su quella sorprendente mobilitazione, una tra le pagine più significative della partecipazione politica in Italia negli ultimi anni (Carrozza e Fantini, 2013). Sull'onda del successo referendario, infatti, il tema dei beni comuni acquistava una centralità inedita nel dibattito pubblico italiano. Tutto sembrava essere diventato «bene comune»: il lavoro, internet, la scuola ... Qualcuno provava a fondare un partito dei beni comuni, altri nominavano Assessori ai beni comuni; teatri ed edifici venivano occupati e trasformati in beni comuni. L'acqua come paradigma dei beni comuni. Non a caso uno dei motti referendari era «Si scrive acqua, si legge democrazia» (Carrozza, Fantini, 2016).

A dieci anni di distanza, mi sono chiesto dove siano finiti tutti quei beni comuni, e quali insegnamenti si possono trarre dall'esperienza del movimento per l'acqua, per affrontare altre sfide come la crisi climatica o la pandemia che diversi accostano all'idea dei beni comuni (Fantini, 2021). Per rispondere a queste domande ho condotto una serie di interviste online, semi strutturate, a ricercatori e ricercatrici, attivisti e attiviste, giornaliste e rappresentanti degli enti locali. Gli estratti delle interviste sono stati raccolti e montati in un podcast, «Si dice acqua»²; alcune interviste sono state anche pubblicate integralmente sul mensile «Una Città».

Una parola chiave per descrivere questa ricerca è «relazione». Dal punto di vista personale ed emotivo, si è trattato sicuramente di una scelta dettata dal desiderio di sentirsi più vicino a casa in un periodo di impossibilità a muoversi e viaggiare, e dalla volontà di riallacciare contatti con persone che hanno militato nel movimento e/o lo hanno studiato, per riflettere sul senso della ricorrenza e provare a farne un bilancio³.

In secondo luogo, sul piano dei contenuti, uno degli obiettivi della ricerca è quello di evidenziare la rilevanza e l'attualità della mobilitazione per l'acqua bene comune, mettendola in relazione con due temi considerati oggi particolarmente urgenti, quali la pandemia e la crisi climatica.

Terzo, uno degli elementi che ricorre nelle interviste e nel podcast per spiegare il successo della mobilitazione referendaria è proprio la capacità dimostrata dal movimento per l'acqua nel creare relazioni ed evidenziare connessioni: relazioni tra scale – dalle battaglie internazionali a quelle locali –, tra soggetti politici differenti – dagli eredi della galassia «no global» alle parrocchie, passando per ambientalisti, enti locali, sindacati... –, tra saperi e discipline – diritto, geografia, idrologia, economia,... –, tra società e ambiente, o tra natura e cultura.

Infine, ispirato dal pragmatismo di autori come John Dewey o Richard Sennett per cui «fare è pensare» (Sennett, 2009, p. 10), ho riflettuto sulle implicazioni etiche, politiche e metodologiche delle tecniche utilizzate nel podcast per la raccolta dei dati – ascolto –, per la loro analisi – montaggio – e per la diffusione dei risultati – condivisione –. Da queste riflessioni sono scaturite tre proposte sul podcast come metodo per coltivare relazioni nella ricerca. Prima ancora che metodo *di* ricerca, il podcast è forse un metodo *in* ricerca: di un interlocutore da ascoltare, di una storia da raccontare, e di un pubblico da raggiungere.

2. Ascolto attivo

La prima pratica del podcast su cui vorrei riflettere è quella dell'ascolto attivo della voce del proprio interlocutore. La maggior parte dei podcast accademici è strutturata attorno ad interviste o conversazioni. Realizzare un podcast spesso richiede e permette di praticare l'arte dell'intervista. Nel caso del podcast, alle

² <https://sidiceacqua.hypotheses.org/>

³ Curiosamente, in contemporanea o poco dopo la pubblicazione dei primi episodi di «Si dice acqua», altre ricorrenze intrecciate alla vicenda del referendum e del movimento per l'acqua venivano raccontate in altri podcast sul decennale dell'Occupazione del Teatro valle (Radio 3) o sul ventennale del G8 di Genova (Internazionale).

tradizionali interviste semi-strutturate a cui spesso ricorriamo nella ricerca qualitativa nelle scienze sociali, si aggiunge però una dimensione nuova e significativa: quella della pubblicità. L'intervista per un podcast non si limita a generare informazioni e conoscenze, ma riconosce fin dall'inizio la rilevanza di tale conoscenza, ponendosi come obiettivo quello della pubblicazione e diffusione della viva voce della persona intervistata. La dimensione pubblica non è certo un'esclusiva del podcast: il contenuto di un'intervista può anche essere pubblicato in un libro o in una rivista. Tuttavia, in base alla mia esperienza, l'essere intervistati per un podcast suscita nell'interlocutore una reazione differente rispetto ad una più tradizionale intervista ai fini della ricerca. L'entusiasmo, la gratitudine, la curiosità, ma anche la titubanza, con cui gli ospiti del podcast hanno risposto all'invito, mi hanno insegnato che intervistare una persona per un podcast, ascoltarne e diffonderne la voce in pubblico, significa riconoscere il valore della sua esperienza e del suo sapere. Ciò contribuisce a creare o a rafforzare la relazione.

Un secondo aspetto della dimensione pubblica dell'intervista per un podcast è la potenziale tensione tra la logica dello *storytelling*, da un lato, e, la ricerca dell'autenticità e dell'originalità, dall'altro. La prima necessita di un copione o di un canovaccio che viene condiviso e concordato con l'interlocutore nella fase di preparazione dell'intervista. La seconda richiede invece libertà di improvvisare e curiosità per esplorare e approfondire l'innatteso. Il rischio della prima è quello di generare una conversazione troppo preparata, che potrebbe suonare artificiale. Il rischio della seconda è quello di perdersi in una conversazione troppo lunga, difficilmente gestibile nella fase di *editing* e montaggio del podcast. Trovare la giusta distanza tra questi due opposti è un'esercizio che richiede esperimenti, pratica e flessibilità. Alcuni intervistati si sentono più a loro agio – e suonano paradossalmente più naturali – quando hanno modo di prepararsi in anticipo le risposte. Altri preferiscono improvvisare. Non di rado gli spunti più interessanti della conversazione emergono una volta che l'intervista formale è terminata – per questo è buona pratica lasciare acceso il microfono... –. Nel podcast «Si dice acqua» ho cercato di conciliare *storytelling* e autenticità, organizzando le interviste attorno a tre domande generali: *i)* che cosa stavi facendo dieci anni fa sui temi dell'acqua e/o dei beni comuni? *ii)* Come è continuato il tuo impegno dopo il referendum? *iii)* Che cosa quell'esperienza può insegnare per affrontare le sfide odierne della pandemia e della crisi climatica? Partendo da questo canovaccio, lasciavo poi che ogni intervista prendesse forma e direzione specifiche in base al racconto della persona intervistata e alle mie domande di approfondimento. Da questa esperienza ho imparato che il podcast può essere un utile strumento per imparare e coltivare l'arte dell'ascolto attento e attivo. Un'altra differenza importante tra l'intervista trascritta in un testo e quella pubblicata in un podcast è che la prima offre informazioni sul contenuto, mentre la seconda aggiunge anche la dimensione del come le cose vengono dette, permettendo di cogliere e generare emozioni attraverso il tono della voce.

Presentando il suo ultimo libro nella trasmissione televisiva «Quante storie», lo storico dell'ambiente Marco Armiero, riconosceva che «noi accademici e ricercatori spesso siamo valutati per come scriviamo e come parliamo. È molto difficile essere valutati – soprattutto essere valutati bene! – per come stiamo un po' zitti e ascoltiamo gli altri»⁴. Sottoscrivo in pieno queste considerazioni. E ritengo che l'utilizzo del podcast nella ricerca possa essere uno strumento utile per coltivare e – perchè no? – valutare la nostra capacità di ascolto.

3. Montaggio

Lavorando a «The Sources of the Nile» ho imparato che il montaggio di un podcast non è un processo meramente tecnico. In ballo ci sono delicate questioni etiche e politiche (Fantini, Buist, 2021). Un podcast è fondamentalmente un lavoro sulla voce. La scelta di quali voci ospitare nel podcast è spesso una decisione anche politica.

Nel caso del Nilo, ad esempio, una sorta di *par condicio* non scritta ma da molti rispettata, impone di invitare nei dibattiti pubblici sulla Grand Ethiopian Renaissance Dam – che l'Etiopia sta costruendo lungo il corso del Nilo Azzurro – un rappresentante per ciascuno dei paesi rivieraschi coinvolti: Etiopia, Sudan ed Egitto. Nel

⁴ www.raiplay.it/video/2021/12/Quante-storie-970a6eb3-03b7-453e-b115-c6ddba6062a1.html?wt_mc=2.www.tw.raiplay [Al minuto 23:50]

preparare «The Sources of the Nile» abbiamo inizialmente cercato di rispettare questo equilibrio, dedicando un episodio a ciascun paese o assicurando un mix di voci in rappresentanza di ciascuna nazionalità. Successivamente ci siamo accorti di come questa scelta editoriale potesse implicitamente contribuire a legittimare il discorso ufficiale dei governi dei tre stati, tutti fondati sul principio dell'interesse nazionale. Ovvero sull'idea che ogni paese parli del Nilo con una sola voce, in difesa di un singolo interesse nazionale. In questo caso, la voce è quella del governo, che difficilmente può essere contestata nel dibattito pubblico all'interno di ciascun paese. Per riflettere criticamente e contrastare questa rappresentazione, nei successivi episodi del podcast abbiamo selezionato gli ospiti in base al loro *background* disciplinare o professionale, indipendentemente dal passaporto. Abbiamo anche esplorato come sia possibile dare voce al fiume Nilo stesso, o alle creature non umane la cui vita dipende dall'ecosistema fluviale. Questa esperienza ci ha così insegnato che le scelte editoriali in merito a chi dare voce nel podcast sono anche scelte politiche, che contribuiscono a legittimare o contestare le relazioni di potere esistenti.

Il processo tecnico del montaggio del podcast implica un'altra potente e delicata dimensione politica. Montare un podcast significa decidere quali parti delle interviste tenere e quali tagliare: un processo in cui si dà e in cui si toglie voce. Un processo in cui la voce può anche essere manipolata, eliminando ad esempio le incertezze, le imprecisioni o l'intercalare nella voce della persona intervistata per farla suonare più autorevole. O, al contrario, decidere di conservare queste imperfezioni per rendere la conversazione più autentica e spontanea, ma inevitabilmente anche più vulnerabile. Queste considerazioni sono emerse in particolare durante il montaggio del podcast «The Sources of the Nile», registrato in Inglese con una maggioranza di ospiti e voci non madrelingua, con vari accenti e differenti proprietà di linguaggio.

La dimensione etica e politica del montaggio richiede un esercizio di responsabilità – *accountability* – da parte dell'autore. Non solo esplicitando le scelte editoriali e di montaggio fatte nella produzione del podcast. Ma anche riflettendo sulla propria voce in quanto autore. Nel podcast «The Sources of the Nile» la mia voce come autore era udibile in relazione ad ogni intervista, nelle domande e soprattutto nel momento finale in cui riassumevo il contenuto dell'intervista, sottolineandone i passaggi a mio avviso più interessanti. Nel podcast «Si dice acqua», ho sperimentato una diversa forma di montaggio, con l'obiettivo di mettere in relazione le varie interviste tra di loro: in questo caso la mia voce come autore ha provato a cucire insieme gli estratti di più interviste in un'unica narrazione.

4. Condivisione

Il podcast è uno strumento di comunicazione «uno a uno», che crea una relazione diretta e intima tra il mittente e il destinatario del messaggio. L'autore di un podcast parla – spesso nel senso letterale del termine – direttamente nell'orecchio della persona che ascolta. Rispetto ad altri – social – media digitali, il podcast è anche uno strumento di comunicazione *slow*. Basta pensare all'attenzione che dedichiamo ad un post sulle nostre *timelines* di Twitter, Facebook or Instagram – una manciata di secondi – o alla durata di un video che siamo disposti a guardare online, generalmente pochi minuti. Al contrario, il pubblico di un podcast sceglie di dedicare un tempo relativamente lungo – da quindici minuti ad un'ora – all'ascolto di una voce precisa (Cook, 2020). Si tratta di un impegno che non può essere dato per scontato, e che deve di conseguenza essere guadagnato e gratificato nel tempo. Come coltivare questa relazione, mettendosi in ascolto della voce del proprio pubblico? L'esperienza del podcast «The Sources of the Nile» ha innanzitutto confermato che non si tratta di un pubblico particolarmente ampio – a questo punto un *emoticon* strizzerebbe l'occholino –. La maggior parte dei podcast accademici spesso attira un'audience piuttosto ridotta, di persone già informate e familiari rispetto ai temi trattati (Birch, Weitkamp, 2010). Nell'interagire con questo pubblico di pochi ma fedeli ascoltatori⁵, abbiamo imparato che un podcast può essere utilizzato come strumento per coltivare relazioni all'interno di una comunità di interessi e di pratica (Fantini, Buist, 2021). Il podcast ha generato una conversazione non solo con gli ospiti intervistati, ma anche con il pubblico, attraverso l'email e i social media. I commenti degli ascoltatori ci hanno spinto a precisare o rivedere il focus di alcuni episodi. Abbiamo cercato di riconoscere e gratificare

⁵ In media, ogni episodio di «The Sources of the Nile» ha ricevuto nel primo mese un centinaio di ascolti.

questo contributo menzionandolo esplicitamente nel podcast o addirittura invitando alcuni ascoltatori ad intervenire come voci ospiti. «The Sources of the Nile» ha anche suscitato interesse al di fuori della nostra piccola comunità di «water-nerds-che-aspettavano-un-podcast-sulla-geopolitica-del-Nilo» (come twittato da uno di essi), creando nuove relazioni e ispirando un nuovo podcast dedicato ad un altro fiume internazionale, «Voices of Brahmaputra».

L'ascolto della voce del pubblico richiede di essere pianificato e promosso attraverso strumenti specifici. Nel caso di «The Sources of the Nile» abbiamo optato per un questionario tra gli ascoltatori. Come ascoltatore di podcast, ho potuto anche apprezzare l'importanza di altri strumenti per favorire l'interazione: ad esempio presentare ogni episodio in un blog in cui riportare le pubblicazioni citate, aggiungere link per l'approfondimento, lasciare lo spazio per commentare, e soprattutto rendere disponibile il testo con la trascrizione del podcast, anche ai fini della citazione.

«Si dice acqua» è invece pensato per un pubblico di persone che ha partecipato alla mobilitazione referendaria del 2011 e che continua a militare nel movimento per l'acqua o per altri beni comuni. Ho cercato di raggiungere questo pubblico attraverso i canali del Forum italiano dei movimenti per l'acqua, confidando anche in un aiuto alla promozione da parte delle singole persone intervistate nel podcast. Ho anche provato ad inserire una richiesta esplicita alla fine di ogni episodio, invitando a scrivermi per condividere esperienze di militanza nel movimento per l'acqua. Al momento l'invito è stato accolto soltanto da una collega, Rossella Alba, e ha generato un'intervista che sarà pubblicata nel prossimo episodio del podcast. Ammetto che speravo in una risposta più ampia e partecipata. Da questo insuccesso ho tratto comunque due insegnamenti.

Primo, fare un podcast obbliga ad interrogarsi in maniera esplicita sui destinatari della nostra ricerca, troppo spesso finalizzata quasi esclusivamente alla pubblicazione in qualche rivista scientifica. L'offerta di podcast negli ultimi anni è cresciuta in termini esponenziali, a differenza del tempo degli ascoltatori. Occorre dunque chiedersi cosa interessi davvero al pubblico identificato come destinatario, e pianificare fin dall'inizio del lavoro come raggiungerlo e come ascoltarlo per valutare l'impatto della nostra comunicazione. Secondo, un podcast richiede un grande investimento di tempo sia da parte di chi lo fa che di chi lo ascolta. Per valorizzare e utilizzare al meglio le risorse e il tempo investiti, un podcast – soprattutto se realizzato in ambito accademico – non può e non deve essere considerato un prodotto solitario, che sta in piedi da solo. Al contrario, per sfruttarne appieno il potenziale in termini di relazioni, il podcast dovrebbe essere inserito in un contesto più ampio, combinando ad esempio ricerca, didattica e intervento sociale.

5. Conversazione dialogica

L'esperienza di «Si dice acqua» e «The Sources of the Nile» mi ha insegnato che il podcast offre molteplici opportunità come metodo di ricerca e relazione, attraverso l'ascolto della voce dell'interlocutore – ascolto attivo –, della propria voce come autore – montaggio –, e della voce del pubblico – condivisione –. Vorrei concludere con due considerazioni - che necessiteranno di ulteriore riflessione e approfondimento – sul tipo di relazione che può essere coltivata attraverso un podcast, e sul perchè ciò sia importante.

In base alla mia esperienza, definirei il podcast come un medium *aperto*. Un podcast permette di far ascoltare una pluralità di voci, che portano l'autore e il suo pubblico a scoprire nuovi punti di vista, senza arrivare necessariamente ad una conclusione condivisa. Nella maggior parte dei casi, la conversazione non si conclude con una soluzione o con l'affermazione di un unico punto di vista, cosa che invece avviene spesso in forme di comunicazione scientifica più tradizionali e strutturate in senso dialettico, come un articolo, un libro o una presentazione ad una conferenza. In altre parole, il podcast è un medium particolarmente adatto per praticare l'arte della conversazione dialogica, ovvero di quella «forma di comunicazione che non si risolve con il trovare un terreno comune. Anche se non riescono a raggiungere definizioni condivise, attraverso il processo di scambio le persone possono prendere coscienza delle proprie opinioni e ampliare la comprensione reciproca» (Sennett, 2012, p. 30).

Perchè tutto ciò è importante? Perchè dovremmo preoccuparci di coltivare relazioni dialogiche nella nostra ricerca? Per capire meglio il mondo. Nel ricostruire la nascita e l'evoluzione della teoria della meccanica quantistica, Carlo Rovelli conclude affermando che

la migliore descrizione della realtà che abbiamo trovato è in termini di eventi che tessono una rete di interazioni. Gli enti non sono che effimeri nodi di questa rete. Le loro proprietà non sono determinate che nel momento di queste interazioni e lo sono solo in relazione ad altro: ogni cosa è solo ciò che si rispecchia in altre (Rovelli, 2020, p. 195).

Tra questi enti che esistono solo in relazione tra loro ci siamo anche noi che osserviamo e studiamo, non dall'esterno, ma come parte, e quindi parziali. Per chi si occupa di acqua – elemento relazionale per eccellenza – cercando di approfondire la relazione tra società e ambiente, tra natura e cultura, la conversazione dialogica praticata attraverso il podcast permette non solo di prendere coscienza delle nostre idee e di comprendere meglio quelle degli altri, ma anche di muovere qualche piccolo passo nell'approfondire i misteri della natura attraverso uno strumento coerente, e provare a ripensare la nostra relazione con l'ambiente fisico e con gli altri esseri che lo abitano.

Bibliografia

- Birch H., Weitkamp E., *Podologues: Conversations Created by Science Podcasts*, in «New Media & Society», 2010, 12, 6, pp. 889-909.
- Cook I.M., *Critique of Podcasting as an Anthropological Method*, in «Ethnography», 2020, pp.1-19.
- Carrozza C., Fantini E. (a cura di), *Si scrive acqua. Attori, pratiche e discorsi nel movimento italiano per l'acqua bene comune*, Torino, Academia University Press, 2013.
- Carrozza C., Fantini E., *The Italian Water Movement and the Politics of the Commons*, in «Water Alternatives», 2016, 9, 1, pp. 99-119.
- Fantini E., *Quale futuro per i beni comuni? Idee e pratiche a dieci anni dal referendum sull'acqua*, in «Aggiornamenti Sociali», Giugno-Luglio 2021, pp. 414-421.
- Fantini E., Buist E., *Searching for the Sources of the Nile through a Podcast: What did we Find?*, in «Journal of Science Communication», 2021, 20, 2, N01.
- Fernandez V., Sallan J.M., Simo P., *Past, Present, and Future of Podcasting in Higher Education*, in Li M., Zhao Y. (a cura di), *Exploring Learning & Teaching in Higher Education*, Berlino e Heidelberg, Springer, 2015, pp. 305-330.
- Kinkaid E., Emard K., Senanayake N., *The Podcast-as-Method? Critical Reflections on Using Podcasts to Produce Geographic Knowledge*, in «Geographical Review», 2020, 110, 1-2, pp. 78-91.
- Lowe R.J., Turner M.W., Schaefer M.Y., *Dialogic Research Engagement through Podcasting as a Step towards Action Research: A Collaborative Autoethnography of Teachers Exploring Their Knowledge and Practice*, in «Educational Action Research», 2021, 29, 3, pp. 429-46.
- Lundström M., Lundström T.P., *Podcast Ethnography*, in «International Journal of Social Research Methodology», 2021, 24, 3, pp. 289-99.
- Rovelli C., *Helgoland*, Milano, Adelphi, 2020.
- Sennett R., *L'uomo artigiano*, Milano, Feltrinelli, 2009.
- Sennett R., *Insieme. Rituali, piaceri, politiche della collaborazione*, Milano, Feltrinelli, 2012.
- Williams L., *Political science and podcasts: An introduction*, In «PS: Political Science & Politics». 2020, 53(2), pp. 319-20.

STD 8

**Geografia ed etnografia:
la ricerca sul campo tra «thick»
e «thin description»**

Introduzione

Chiara Iacovone, Alberto Valz Gris, Astrid Safina, Andrea Pollio¹

Un tempo appannaggio dell'antropologia culturale, negli ultimi venti anni le pratiche etnografiche si sono diffuse in molte discipline, inclusa la Geografia (Hitchings, Latham, 2019). Come praticare ricerca etnografica è un dilemma tanto pratico quanto teorico. Il lavoro sul campo di tipo immersivo che produceva *thick description* è diventato oggi sempre meno possibile e praticabile: non solo gli incontri con il campo di ricerca sono spesso brevi e fuggevoli, ma la mobilità estesa delle dinamiche spaziali rendono anacronistica e non più difendibile una pratica basata sull'idea coloniale della familiarizzazione con la diversità (Pels, Salemink, 1994).

Che cosa vuol dire, quindi, utilizzare metodi etnografici in Geografia senza risalire a quelle forme di profonda immersione dell'antropologia culturale da cui questi metodi derivano? Una risposta la offre l'antropologo John L. Jackson, proponendo di abbandonare la pretesa che l'etnografia sia necessariamente legata alla *thick description*: suggerisce al contrario di sostituire la densità con la superficialità di quella che chiama «*Thin Description*» (2013). Questa etnografia sottile consente di superare le presunzioni di un'immersione oggi quasi impossibile, e diventa una strategia per tagliare piani sottili delle diverse scale, dei diversi luoghi, e delle diverse forme di partecipazione e coinvolgimento personale che caratterizzano la ricerca geografica nelle sue forme più mobili. La questione della mobilità appare in questo senso come una strategia per superare la fissità che caratterizza un approccio tradizionalmente *thick*.

I contributi che seguono si interrogano sulle possibilità e sui limiti di un campo etnografico «sottile» in Geografia (Valz Gris e altri, 2022). Tobias Boos ci porta a Siena, più precisamente nella Siena rappresentata online dai siti web delle sue contrade, e presenta una modalità di *fieldwork* nella quale «*thin*» and «*thick*» non sono opposti, ma anzi si tengono insieme rifacendosi alla tradizione fenomenologica nella ricerca culturale. Da Atene, basandosi su una lunga esperienza di campo in quelle che potremmo chiamare «geografie della solidarietà», Panos Bourlessas similmente riflette sulla necessità di un'interazione tra metodi che appaiono sottili, fugaci, microscopici, e forme molto più lunghe, immersive, e dense di ricerca. Questa sovrapposizione di piani di lavoro, per Bourlessas, è necessaria per poter catturare l'eterogeneità dei campi dei quali un ricercatore diventa inevitabilmente parte. Infine, Nipesh Palat Narayanan lancia una sottile ma importante critica all'idea stessa di «campo». Che sia esso sottile o altro, un campo di ricerca non è mai «altrove» rispetto al ricercatore. La riflessione di Palat Narayanan, quindi, ci pone di fronte alla necessità di interrogare le geografie e le soggettività attraverso le quali un *fieldwork* si costruisce, e, visto che in fondo l'etnografia è al contempo una pratica di ricerca e una di scrittura, alla possibilità di rendere queste diverse posizioni «visibili», o meglio «leggibili», negli scritti che emergono da questi campi *sottili*.

¹ Politecnico di Torino.

Bibliografia

- Hitchings R., Latham A., *Qualitative Methods II: On the Presentation of 'Geographical Ethnography'*, in «Progress in Human Geography», 2019, 44, 5, pp. 972-980 (doi.org/10.1177%2F0309132519879986).
- Valz Gris A. e altri, *Il "campo" geografico di un'etnografia sottile. Cinque esperimenti di fieldwork*, in «Rivista Geografica Italiana», 2022, CX XIX, 1, pp. 5-31 (doi.org/10.3280/rgioa1-2022oa13364).
- Jackson Jr J.L., *Thin description*, Cambridge, Harvard University Press, 2013.
- Pels P., Salemink O., *Introduction: Five Theses on Ethnography as Colonial Practice*, in «History and Antropology», 1994, 8, 1-4, pp. 1-34 (doi.org/10.1080/02757206.1994.9960856).

Glimpses of the websites run by the Contrade di Siena: thin description and phenomenological traditions

Tobias Boos¹

1. Introduction

In 2013 John L. Jackson published *Thin Description*, a book in which he shakes up the principles of creating ethnographies that have been practised in empirical cultural studies since the 1970s. Jackson attacks what Geertz (1973) called «thick description» – a method of extensive data collection and of presenting that data by providing an interpretative deep and rather coherent ethnography – as inappropriate both for capturing most contemporary social-cultural phenomena and for making self-reflexive scientific analysis after the reflexive turn in cultural anthropology. The latter trend entered the ethnographic mainstream through the anthology *Writing Culture*, first published in 1986 and edited by Clifford and Marcus. In what he calls «thin description» Jackson, indeed, provides a meticulous and illuminating description of the lifeworld and network-like organisation of the African Hebrew Israelites of Jerusalem – AHIJ –, a digitally active transnational religious community whose most prominent members emigrated from Chicago, USA, to Dimona, Israel, in the 1960s. His descriptions are episodic, yet have profound theoretical underpinnings and are based on several years of field research. Jackson sees contradictory narratives as a constitutive part of the described community. Because of the network-like and fragmented modality of description, Jackson sees episodic thin description as particularly suited to analysing communities in today's digital age. At the same time he warns against falling prey to the hubris of proclaiming definitive structures of meaning that would be unconscious to the people under research (Jackson, 2013, pp. 13-14), such that he believes thick description would suggest. He describes thick description as a futile pursuit for coherence and wholeness that, at least in today's digitally-networked communities, does not exist. Jackson rightly points out that social and cultural scientists can only provide glimpses or slices of the phenomena they study, as these are constantly changing due to their inherent historicity. Thus, we may ask can Jackson's proposal of thin descriptions enrich cultural-geographical analyses of places and the communities associated with them? Or even replace the thick description method?

Firstly, Jackson seems to be inaccurate when he suggests that Geertz assumes the possibility of a complete description of a cultural whole. Rather, Geertz too emphasises the historicity and the impossibility of completeness and closure of cultural analyses, summing up his view as follows: «Cultural analysis is intrinsically incomplete» (Geertz, 1973, p. 29). Given the apparent agreement between both authors' views on the incompleteness of ethnographic research, we may suppose that Jackson's proposals for capturing fragmented lifeworlds through the creation of ethnographic «glimpses» (Jackson, 2013, p. 18) and thin «slices» (Jackson, 2013, p. 17) of situations within them is not so different from Geertz's thick description method. Perhaps the glimpses and slices could serve as a starting point for cultural analyses that combine thin and thick descriptions to reveal lifeworld orders. This article, therefore, aims to give an impression on how thin and thick descriptions can be applied in a complementary way, as well as how both approaches maybe

¹ Università di Bolzano.

further enriched when combined with phenomenological concepts. The association of thin description with phenomenological approaches seems to be feasible because both pursue a similar methodological perspective. Much like the episodic form of thin descriptions, phenomenology also makes use of multi-perspective descriptions of phenomena as an analytical tool for shedding light on those things. Indeed, phenomenology and thin description share some important underpinnings, including the assumption that humans co-construct their lifeworlds by living together in accordance with their surroundings; a human being is, hence, always a socially and materially-situated being (Jackson, 2013; Seamon, 2018). In this context, the crucial phenomenological notion of «inhabiting» can enrich the descriptive modality of thin description, since it focuses the analysis on the relationship between people and their lifeworlds, while allowing for the adoption of a critical stance. Another contribution of this article is to contextualise the presentational and analytical method of «thin description» in terms of its potential to analyse communities in the digital age and to elaborate on the specificities of the inhabitation of cyberspace by these communities.

The case study presented by this paper, the Contrade di Siena – the Italian term «contrada», plural: «contrade», refers to urban districts both in terms of their inhabitants and the territories they delimit – provides an opportunity for us to apply the thin description method in conjunction with phenomenological insights to a set of communities currently inhabiting cyberspace. Crucially, these communities have been active online since the late 1990s when they set up websites which they continue to maintain up to the present, thus making them apt subjects for the application of Jackson's methodology. In order to get an impression on the style of representation of the contrade's websites they can be accessed via the web page of the Magistrato delle Contrade di Siena: www.magistratodellecontrade.it/le-contrade. First, however, the contradiction between Jackson's thin description, which he characterises as incomplete and fragmented, and phenomenology's aim of disclosing the deep structures of phenomena seen as wholes must be discussed in order to allow each to fertilise the other. Having laid this groundwork, the concept of inhabiting the world is then introduced to conceptually enrich Jackson's thin description method. Next, the article provides some glimpses of the websites of the Contrade di Siena in order to test the fertility of combining thin and thick descriptions. Lastly, it concludes by discussing the possibility of combining thin and thick descriptions, and by summarising and conceptualising the processes that underpin the contrade's practices of place-making in cyberspace.

The analyses presented in this paper are based on data collected during an intensive five-month period of fieldwork in Siena in 2015, as well as during three shorter stays there in 2014, 2016, 2017. The observations and informal conversations with contrada members were recorded in a field diary. In addition, 20 semi-structured interviews were conducted face-to-face and in 2020 one online interview via Jitsi Meet – an online video calling service – took place. For the website analysis, screenshots of the contrade's websites were made in 2015 and their texts were subjected to a qualitative content analysis. Furthermore, various excel spreadsheets were created in which the presented topics, symbols and visual styles, as well as the hyperlinks and menu structures of the websites were recorded. For this paper, the online data, as collected in 2015, has been compared with the websites as they were in 2021. Online and offline materials were analysed together since, in accordance with Hine (2000, 2015), Kozniets (2015) and Jackson (2013), it is assumed that contemporary lifeworlds in Western countries are created simultaneously, both online and offline; hence both modalities can be said to be closely intertwined.

2. Thin description and phenomenological concepts: contrapuntal totality, and inhabiting cyberplaces

While phenomenological analyses look for deep structures of meaning through the description of – social – phenomena, the possibility of a coherent methodological approach towards creating phenomenological descriptions remains disputed. This raises the question of whether Jackson's glimpses of lifeworlds can enrich the methodological debates in phenomenological cultural studies that view phenomena holistically. Wholeness seems at first to contradict Jackson's claim of methodological incompleteness and episodic modes of representation; however, there are phenomenological understandings of what wholeness could mean that seem quite compatible with Jackson's viewpoint. The phenomenological geographer, David Seamon

(2018), for example suggests approaching phenomena by describing them from different perspectives. These descriptions should initially remain superficially thin and then gradually be thickened out by comparing them with the findings from descriptions made from other perspectives and theoretical analyses. For Seamon then, wholeness consists in the deep structures that connect the different glimpses that may be had of a given phenomenon. Another idea of wholeness that comes even closer to Jackson's remarks is that presented by the phenomenology-inspired cultural anthropologist, Tim Ingold (2015, p. 11), under the term «contrapuntal totality». According to this view, wholeness is produced only in certain situations. Ingold describes this wholeness as «totality in movement» (Ingold 2015, p. 11), which can only be grasped by reconstructing the «knotting» of the lines that constitute it (Ingold 2015, pp. 1-46). Further, it is involved in an eternal process of becoming and emerging via fleeting moments of union among different voices, such that might indeed be best captured and described via glimpses. In both Seamon and Ingold's approaches to wholeness, then, thin and thick descriptions could serve to complement rather than oppose each other. Therefore, in order to make descriptions of communities and places, these two meta-theoretical approaches strongly emphasise the importance of understanding human coexistence in terms of inhabiting the world.

On an existential level, inhabiting the world means that every living being is involved in the becoming of the world and thus lives enmeshed in its environment (Casey, 1997, pp. 197-330). The phenomenology-inspired geographer, Doreen Massey, aptly describes the creation of places as a «spatio-temporal event» (Massey, 2005, p. 130), in which people living together with objects and non-human life become bound together at specific locations. Places emerge through the negotiation of the here and now and in relation to other places and spaces (Massey, 2005). Ingold takes a similar view when he describes places as «spatio-temporal occurrences» that emerge through processes of positioning; hence places come into being through the making of relationships. Places become gatherings of lines of life in Ingold's view (Ingold 2008, pp. 1807-8; 2011, p. 148). Thus, both scholars conceive of places and spaces in relation terms: places are collections or assemblages (Massey, 2005, p. 130), or nodes of lineages of life (Ingold 2015), that emerge through the inhabitation of the world, which itself is regarded as a process of becoming enmeshed in the world by being present in it and thus contributing to the creation and emergence of a sense of the world. The concept of inhabiting the world also has a political dimension which is highlighted by Hannah Arendt's (1958) expression of coming to the world. This coming to the world emphasises the fact that we must actively shape the environments in which we live and that, by inhabiting the world, people necessarily appear before their fellow human beings. People are judged by, and judge others, and in doing so become part of a society. They occupy social positions and create places from which they speak and act.

The staging and formation of identities is an important element of the concept of inhabiting the world, which makes it necessary to also consider digital environments in the study of identity formation processes. Due to the existential production of places and the mixed character of websites as both imagined and material, websites can be considered cyberplaces (Boos, 2017; 2020) where people appear to others; that is, they inhabit cyberspace through the formation of cyberplaces, as it becomes clear through the following glimpses of the Contrade di Siena's websites.

3. Websites and cyberplaces: Relations

The Contrade di Siena are seventeen district-based communities located in the small Tuscan city of Siena that are particularly well-known for competing in the world-famous horse race, the Palio di Siena. In this competition, whose origins can be traced back several centuries (Ascheri, 2003; Savelli, 2008) and which today is associated with a complex of rituals and activities for the preparation of various festivities (Dundes, Fallasi, 1994; Boos, 2017; 2020), the contrade compete with each other for the honour to be called the winner of the race for one year.

The contrade set up online websites around the end of the 1990s. They did this in a coordinated manner through their representative organisation, the Magistrato delle Contrade di Siena, which registered all of the domain names. Due to international interest in the Palio, in the 1980s the contrade founded the Consorzio per la Tutela del Palio. This organisation is a sub-body of the Magistrato and it has held the copyrights to

market the Palio and any symbols associated with it since it was established. The emblem of the Magistrato and the Consorzio can be found on the websites of most of the contrade and usually also hyperlinks to both organisations.

A comparison of the websites' menus reveals similarities in their contents and designs that reflect the social and spatial connections between the contrade, both in the online and offline worlds. Conversely, the outgoing hyperlinks show that the contrade do not provide direct links to each other, but instead go through the websites of intermediate organisations, such as the Magistrato delle Contrade and the Municipality of Siena. Hyperlinks to third parties are limited to links to tools and social media used by the contrade to present their self-produced content: e.g. YouTube, Instagram and Facebook. The fact that the contrade do not link directly to each other suggests that each contrada sees itself as an autonomous social entity. However, the websites' written contents often mention other contrade, even referring to them as «sister contrade». The complex of relationships, alliances and rivalries between the contrade, which have been described in detail by authors such as Dundes and Falassi (1994), and Silverman (1979), are only implicitly mentioned on the websites. However, the websites are explicitly – e.g. hyperlinks and descriptions – and implicitly – e.g. absence of links – embedded in a dense social and spatial network of relations that is closely connected to offline life in the contrade.

4. Self-representation and positioning: History, territory, being in a good mood

All contrade use their websites to present a short version of their history and a map of their territory. In addition, most contrade offer a virtual tour through their offline museums and/or churches, sometimes using Instagram and YouTube, or provide simpler textual explanations and photos of their most important artefacts and buildings. In this way, the contrade connect their websites with offline places and thus involve the websites in the spatial socialisation of their members and online visitors. Accordingly, each contrada unfolds a kind of cyberplace with strong connections to the offline places that hold special significance for it (Boos, 2017, p. 123).

The many photos exhibited by the contrade on their websites give an insight into their visual self-presentation. For example, photos of contrade members mostly show them having fun or working hard, either in preparation for the race, such as by caring for the horses, or engaged in the festivities, for instance during the flag shows. Such photos give the impression that each contrada is a happy extended family with beautiful rituals and harmonious meetings. There are no images of angry, unhappy or quarrelling people, and neither are disagreements mentioned in the online texts. Therefore, we get the impression that the contrade's manner of presenting themselves online is very controlled and idealised. Further, the websites do not seem to be aimed at creating dialogue with third parties, but rather to fulfil educational and informative functions, as was indeed confirmed by some of the interview partners. On the other hand, the contrade are well-aware that they «appear» (Arendt, 1958) to others through their websites, which thus become places from which they speak to a potentially global audience. When curating their websites, the contrade take account of the nature of the different groups who constitute their audience in order to simultaneously position themselves in local and global webs, while also avoiding encouraging debates about their ways of living.

Crucially, the idealised and cautious ways in which the contrade present themselves online are determined from the outside, by the contrade's real or potential audiences. For example, on their websites animal welfare organisations, such as Animalisti Italiani and Nel Cuore, classify the Palio di Siena as cruel to animals, and also the contrade's way of life as archaic; hence these organisations have pressed for the abolition of the horse race, which is the most important festivity of the Contrade di Siena. The counter-narratives to the contrade's self-representations provided by these groups prompted many contrade members to express their concerns during interviews about the political power of these organisations, and the possibility that they could force the contrade to change their way of life by eliminating the race. Although the contrade never mention the existence of animal welfare organisations on their websites, they are still bound by these groups' counter-narratives which must be taken into account in their self-representations. For example, the interviewed contrade members stressed that nothing potentially compromising should be placed online, and likewise that internal discussions should not take place online, such was the fear that their antagonists might benefit

from openly displayed internal disputes. Accordingly, when creating their websites, the contrade are careful to consider how they will appear in front of different kinds of audience: in particular, members of other contrade, unaffiliated outsiders and members of antagonistic groups. In this way, the interests and stories of these groups and people standing outside the contrade are woven into the contrade's cyberplaces, even if only implicitly. The potentially global reach websites also resonates continuously in the background of the contrade's cyberplaces and is constantly interrelated with representations of the contrade's local constitution. Local and global contexts can thus be seen to intermingle in the contrade's cyberplaces.

5. Conclusions

The glimpses of the contrade's websites presented above show that, first, websites can be a valuable source of data for the study of contemporary communities, and, second, that episodic descriptions can be used to analyse the creation of online places. An examination of the hyperlinks, and the textual and audio-visual material available on the websites, combined with data collected through classic methods, such as interviews and on-site observations, reveals social structures inherent in the online self-representations of the Contrade di Siena.

The «online world» seems to open up space-time dimensions that enable its inhabitation. Both websites and social media can be seen as cyberplaces in which collectives appear to others and from which they speak. The example of the Contrade di Siena given in this article confirms Silverstone's (2007) assumptions that contemporary communities are: 1) often part of a globally networked world; and 2) increasingly forced to integrate cyberplaces into their collective identities in order to adapt their communities' lifestyles to changing life contexts while also maintaining control over them. In this way, websites offer communities the possibility of idealising and controlling the display of their collective identity to a high degree. They act as a source of education for sympathetic audiences and an idealised mode of self-representation that can convey an image of harmonious communal life; or specifically, in the contrade's case, harmony between the members of all contrade. Another important aspect of the contrade's use of their websites is as a way of presenting a united front vis-à-vis groups they see as hostile, thus minimising opportunities for the latter to attack the contrade's way of life. Thus, the websites of each contrada is an emotionally charged position of speech.

Online materials, therefore, provide insights into important processes of place-making and their connections to collective identity-formation and politics. However, this only seems possible through the combination of thin and thick descriptions; i.e. when thin descriptions are interpretatively and theoretically thickened. The term «thin description», as Jackson (2013) describes it, can be a name for writing new, fragmented kinds of ethnography that seem better suited than traditional «thick descriptions» to describing communities and plural societies in the digital age. Yet on the other hand, thick descriptions still provide a theoretical grounding (Goldstein, 2020) of extended empirical material (Zinn, 2020), thus making them indispensable for producing respectful descriptions of communities.

One last finding to be noted here is that it can be fruitful to underpin thin and thick descriptions with concepts taken from phenomenology. In particular, the concepts around the notion of «inhabiting» mentioned above – Ingold's (2011; 2015) models of «lines» and «knottings», and Doreen Massey's (2005) relational geography – may, after some thoughtful further elaboration, provide a theoretical basis for the production of thin-thick, relational or knotted descriptions.

References

- Arendt H., *The Human Condition*, Chicago, University of Chicago Press, 1958.
- Ascheri M., *Le Contrade: Lo sviluppo storico e l'intreccio del Palio*, in Ridolfi M.C., Ciampolini M., Turrini P. (a cura di), *L'immagine del Palio*, Firenze, Nardini, 2003, pp. 19-62.
- Boos T., *Inhabiting Cyberspace and Emerging Cyberplaces. The Case of Siena, Italy*, Houndmills, Palgrave Macmillan, 2017.
- Boos T., *Territorial Collective Identities and the Internet. Processes of Individuation of Siena's Neighbourhoods*, in «Geografiska Annaler: Series B, Human Geography», Stockholm, 2020, 102, 4, pp. 305-327.

- Brekhus W.H., Galliher J.F., Gubrium J.F., *The Need for Thin Description*, in «Qualitative Inquiry», 2005, 11, 6, pp. 861-879.
- Casey E.S., *The Fate of Place. A Philosophical History*, Berkeley, University of California Press, 1997.
- Clifford J., Marcus G.E. (a cura di), *Writing Culture: The Poetics and Politics of Ethnography*, Berkeley, University of California Press, 1986.
- Dundes A., Falassi A., *La terra in piazza. An Interpretation of the Palio in Siena*, Berkeley, University of California Press, 1994 (original published 1975).
- Geertz C., *Thick Description. Towards an Interpretative Theory of Culture*, in Geertz C. (a cura di), *The Interpretation of Cultures. Selected Essays*, New York, Basic Books, 1973, pp. 3-30.
- Goldstein D.M., *Beyond Thin Description: Biography, Theory, Ethnographic Writing*, in McGranahan C. (a cura di), *Writing Anthropology: Essays on Craft and Commitment*, New York, Duke University Press, 2020, pp. 78-82.
- Hine C., *Virtual Ethnography*, Thousand Oaks, SAGE, 2000.
- Hine C., *Ethnography for the Internet. Embedded, Embodied and Everyday*, Londra, Bloomsbury Academics, 2015.
- Ingold T., *Bindings against Boundaries: Entanglements of Life in an Open World*, in «Environment and Planning A», Londra, 2008, 40, pp. 1796-1810.
- Ingold T., *Against Space: Place, Movement, Knowledge*, in Ingold T. (a cura di), *Being Alive*, Londra, Routledge, 2011, pp. 145-155.
- Ingold T., *The Life of Lines*, Londra, Routledge, 2015.
- Jackson J.L., *Thin Description; Ethnography and the African Hebrew Israelites of Jerusalem*, Cambridge, Harvard University Press, 2013.
- Kozinets R.V., *Netnography: Redefined*, Los Angeles, SAGE, 2015.
- Massey D., *For Space*, Los Angeles, SAGE, 2005.
- Savelli A., *Siena. Il popolo e le contrade (XVI–XX secolo)*, Firenze, Leo S. Olschki, 2008.
- Seamon D., *Life Takes Place. Phenomenology, Lifeworlds, and Place Making*, Londra, Routledge, 2018.
- Silverman S., *On the Uses of History in Anthropology: The "Palio" of Siena*, in «American Ethnologist», New York, 1979, 6, 3, pp. 413-436.
- Silverstone R., *Media and Morality: On the Rise of the Mediapolis*, Malden, Polity Press, 2007.
- Zinn D.L., *Studi sul qui a Jovençon. Deep Mapping or Thin Ethnography?*, in Ietri D., Mastropietro E. (a cura di), *Studi sul qui. Stagione 1: Deep Mapping e narrazioni dei territori*, Milano, Mimesis, 2020, pp. 61-80.

Crafting the field, crafted by the field: thin and thick encounters in spaces of care for homeless people

Panos Bourlessas¹

1. Introduction

With this short intervention I seek to contribute to the session, and to respond to its organizers' questions, by providing an empirics-based critique of an alleged methodological thinness. The final purpose is not the rejection of such a thinness but, instead, a reconsideration of the thinness-thickness interplay overall. I do so by drawing from the multi-sited geographical research practice I carried out in 2016 and 2017 during my PhD; a careful attention to the contextual particularities of the different components of this multi-sitedness demonstrates how spatial and methodological differentiations of 'the field' stress the importance not of an ubiquitous, unquestioned thinness but, instead, the importance of a productive and dynamic interplay between thinness and thickness, an interplay sensitive to the specificities, limitations and possibilities of each micro-context wherein the research unfolds. Overall, the thinness-thickness interplay suggests a methodological transparency that is reflective of the geographical heterogeneity inevitably encountered by the researcher. The contribution unfolds as follows: First, I briefly outline the contextual framework of the research. Then, I describe how the multi-sitedness of the field is translated into what can be called the field's «eclectic crafting» by the researcher, so that their practice can afterwards unfold therein. Following, I provide some examples in order to illustrate that the «eclectic crafting» of the field, and its experience, entails both a methodological thinness and thickness. In the concluding part, I argue for a much needed, new methodological imagination that takes the thinness-thickness interplay into serious consideration.

2. The research context: Athens and institutionalized spaces of care

Since 2008, the Greek capital has been at the epicentre of the global financial crisis as the city *par excellence* where the numerous, diversified, and often contradictory consequences have been dramatically reshaping urban space as a whole (Maloutas, 2014). One part of this general reshaping involves the emergence of a new urban class, that is the *nouveau poor* (Kaika, 2012), with increased visibility especially in the city centre. As a result, together with various spatialities that respond to the crisis overall and to the needs of the *nouveau poor* in particular, Athens is being transformed into a contested landscape of poverty and homelessness (Arapoglou, Gounis, 2017).

The aim of my doctoral research – 2016-2017 – was to ethnographically explore the micro-geographies of this very landscape of poverty and homelessness, in order to understand in what ways this is «contested». These micro-geographies include spaces that in the international literature are described as «spaces of care» (Conradson, 2003), such as night shelters, drop-in centers, soup kitchens and others. My research illustrates

¹ Università di Firenze.

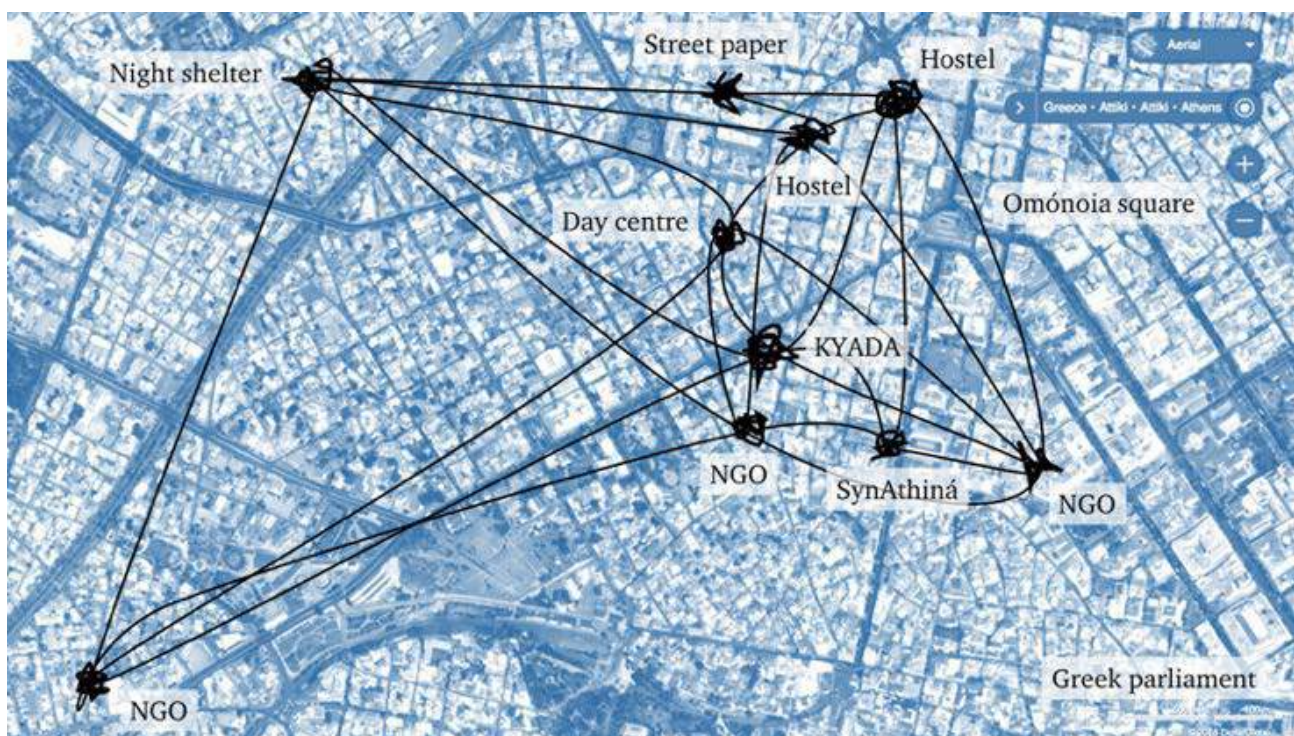
that this landscape becomes contested exactly because care, when approached and analyzed critically and through the practices that it is performed through, is an ambiguous thing that produces complex, often contradictory, socio-spatial relations and subjectivities (see Bourlessas, 2018; 2020).

Nevertheless, what is relevant here is the fact that the researched spaces of care are neither neutral or inactive spatial entities nor detached from the organizations responsible for their management, ideological and material maintenance. Instead, these organizations, throughout their discourses and practices, transform the spaces of care into spatial contexts that actively affect not only the caring practices, relations and subjectivities found therein but also, and most importantly for this contribution, the research itself. I have in detail scrutinized the particularities of these spatial contexts in relation to the conducted research elsewhere (Bourlessas, 2021). Nevertheless, what I seek to do hereby is to reframe these particularities in terms of thinness and thickness so as to provide a simple yet productive reflection on the absolutely relevant questions posed by the session's organizers.

3. Multi-sited research in spaces of care or «crafting the field» through multi-sitedness

The above map illustrates the spaces of care involved in my research. As a whole, and together with the interconnections, interdependencies and continuous movements amongst them, they shape Athens' «machinic archipelago» of care and service provision (Bourlessas, 2018). In methodological terms, and despite their theorization as a «machinic archipelago» – which goes beyond the scope of this contribution and session –, these different spatialities suggest a re-scaling of Marcus' famous «multi-sited» research; precisely from a global to a local-urban scale. What this rescaling of multi-sitedness allows is an elaborate methodological sensibility to the contextual particularities of each spatial context; or, in other words, a methodological *micro*-sensibility that is essential to geographical research if one of the latter's aims is to reveal and analyse spatial difference and heterogeneity.

Nevertheless, and despite the illustrative utility of this map that locates the places of the research field within urban space, what is necessary is a translation of this map into *another*, which goes beyond a simplistic, howev-



er relational, spatiality to illustrate the methodological limitations and possibilities of the field overall: that is, a translation of the spatial multi-sidedness into a methodological multi-sidedness; or the geographical field into a methodological field. This exercise will eventually allow for reflections on the thickness-thinness interplay. The particularities encountered in each of the spaces of care highlighted, already from the very beginning of my immersion in the field, that the latter had to be reshaped so as to conduct an effective and scientifically valid geographical research. The research field had to be *crafted* according to the particularities of each different micro-context. The use of the word ‘crafting’ has a twofold aim: to work as a metaphor that highlights the dramatic transformations of the field from the side of the researcher; and to emphasize the corporeal aspects involved in this remaking of the field first in actively shaping the field and then in being involved in the research in visceral manners. For the crafting of the field involves also the crafting of the researcher themselves. I call «eclectic crafting» the process of re-assembling the different components of multi-sidedness in ways that not only reflect the methodological possibilities and limitations of each component but also in ways that dictate the ways of doing research itself. The result of my field’s eclectic crafting is the map above or, as already mentioned, this map is the translation of the geographical into a methodological field. Therefore, eclectic crafting reads the *spatial* differences of multi-sidedness as *methodological* differences, and it practically leads the research endeavour in these terms.

Both on the map and in the research practice, the methodological differences are expressed through three different areas, which divide the field respectively: core field – central area –, intermediate field – first zone around the centre –, and lateral field – outer zone –. In practice, the re-assembling of places carried out through the eclectic crafting means a new positioning: from the geographical map onto the different zones of the methodological map, based on the research possibilities and limitations of each of these places. For example, in the core field are spaces of care that have allowed for direct and regular involvement in their practices. The night shelter and the day center, each of them organized and managed by a different NGO, were places of complete ethnographic immersion as their functional frameworks would allow me to get involved as a volunteer. Doing research as a volunteer-researcher (see Bourlessas, 2019) meant that I was able to conduct long-term participant observation even on a daily basis when possible; to develop relations of trust and mutual understanding not only with research participants but equally with staff members; to proceed with sufficient confidence to in-depth interviews, which could be adapted to the personalities, emotions and

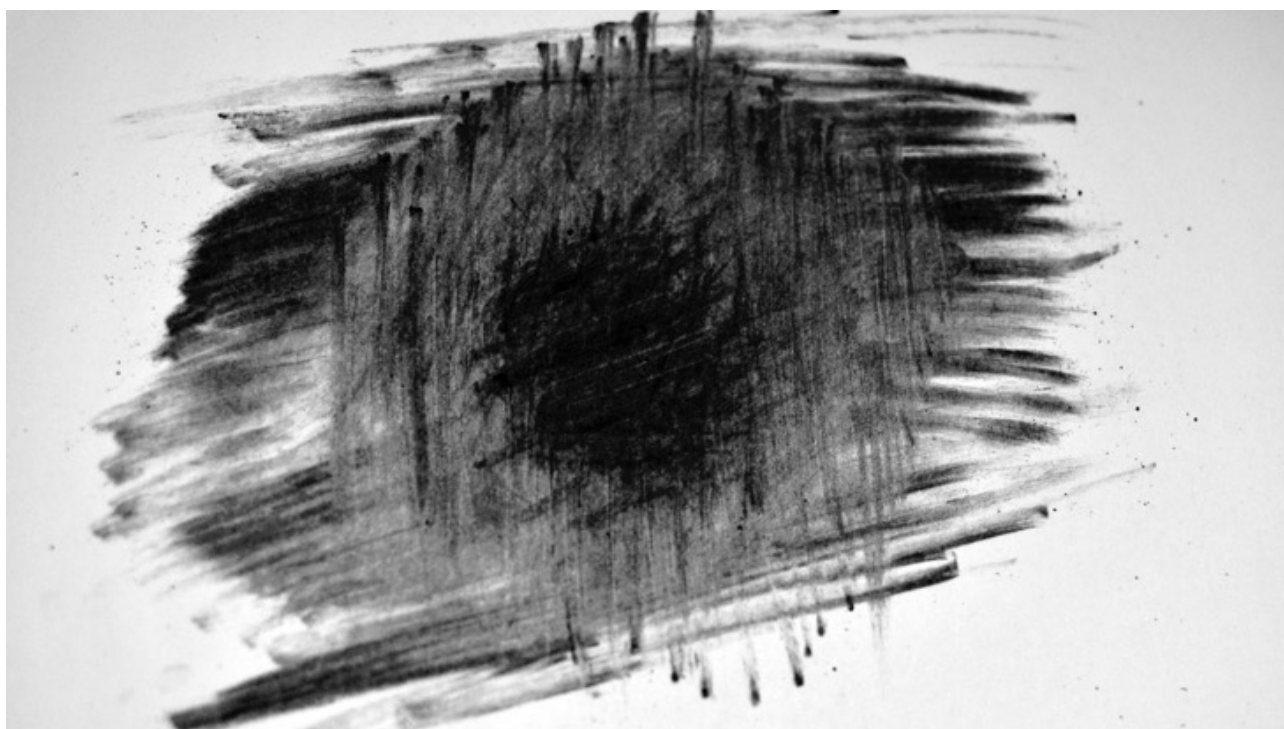


Figure 2. The field crafted eclectically: core field, intermediate field, lateral field. Source: Author’s sketch.

expectations of the participants; to play in active, corporeal role in the practices unfolding there. Such a full immersion would then be perfectly reflected in the collected research material and its analysis: field notes have been extremely rich and detailed, contacts with research participants the least mediated possible, recordings of interviews long and with an unexpected plurality of information, research ethics based on mutual exchange transparency. Indeed, research material constructed in the core field has been «thick» (Geertz, 1994) and so has been its reconstruction into critical human geographic analysis – and description – of the spaces at stake. Then, in the intermediate field are positioned spaces of care wherein immersion was relatively limited, regulated or mediated, mostly because of the institutional framework of each of them. To give an example, access to municipal hostels, relocated in the intermediate field, was permitted but at the same time highly regulated: research participants would be selected by the social workers of the municipality, interviews would be conducted necessarily inside the structures – thus potentially under surveillance –, time both for getting familiarized with the place and the people and for conducting interviews has been limited. All these factors unavoidably resulted in a research material that is not as thick as that collected through the full immersion within the core field; yet, the regular visits provided important knowledge for the entire research, although based mostly on different tools – e.g. on interviews rather than participant observation –. Nevertheless, it is important to stress that even the partiality and regulation experienced in these specific spaces of care anyways add a lot to the understanding of the spaces and their philosophies as local contexts; for the methodological limitations they have posed have been paradoxically productive for the research overall and for charting the particularities of homeless geographies of the city.

Finally, in the lateral field of the methodological map are positioned spatialities whose role, albeit playing a significant part in the lifeworlds of the people and places of interest, was limited in my actual research. These are places that emerged during fieldwork through their connections to other places or specific events that lead me there; or they are places that homeless people indicated to me when discussing specific research questions. Visits to the lateral field have been fragmented and primarily complementary to those in the core and intermediate fields. For instance, one single visit at the City's Cleaning Department added valuable information regarding the material homeless geographies that one section of my thesis was exploring, but would not provide sufficient material to construct an entire place-centred narrative of it. Both in terms of collected material, then, and in terms of description, the lateral field is characterized by a methodological thinness.

4. Neither *just* thickness nor *just* thinness: for a new methodological imagination

The brief empirical sketching of the eclectic crafting of the field allows for a productive reflection on the thinness-thickness interplay, as I will try to do in this concluding section. The call for this session has been based on Jackson's book «Thin Description. Ethnography and the African Hebrew Israelites of Jerusalem» (Jackson, 2013). In this work, and in line with others having expressed similar concerns – (e.g. Brekhus e altri, 2005), Jackson criticizes the anthropological illusion of thinking of «thick description» as thicker than it actually is. Thus, taking into consideration the current global spatio-temporal condition, he reconsiders Geertz's (1973) famous concept to argue, instead, for a «flat ethnography» determined by a «thin-slicing» (2013, p. 17). Starting from the above thesis, I suggest that this very thin-slicing, however necessary, is neither equable nor predefined but, instead, sensitive to the particularities encountered in different areas of the research field and thus adaptable to them.

More precisely, what is important in these criticisms is the fact that they highlight how the so-called «thick description» does not only depend on *description*, that is the productive and theoretically elaborate processing of collected ethnographic data, but equally on the *collection and construction* itself of ethnographic data. In this way, they bring to the fore the significance of methodological and contextual limitations of a research project (see specifically Brekhus e altri, 2005). Yet, instead of universalizing thinness by rejecting thickness by default, what is necessary in geographical research is to develop a methodological sensibility to the interplay between thinness and thickness. For a blind, uncritical acceptance of thinness would risk to flatten geography methodologically, in perfect line with ontologies that overly flatten the discipline overall (Marston e altri, 2005), a tendency with many aspects to be criticised (Collinge, 2006).

Eventually, taking these perspectives further, the eclectic crafting of the field, together with the specificities exemplified by the multi-sitedness of my research, highlights a relational view on thinness and thickness, a view that points towards a new methodological imagination: the field is not a horizontal surface, a plane, which is either totally thin or totally thick. On the contrary, this methodological imagination allows us to see the verticality of the field, that is, its section after the field has been eclectically crafted: a section that shows exactly where the field is thicker and where it is thinner. In fact, this relational view avoids the re-production of a simplistic dualism that is often implied in analyses that argue completely either for thinness or for thickness in social research more generally: for example, that thinness is rigidly linked to mobility whereas fixity to thickness. To conclude, and in line with Freeman's (2014) observations on the hermeneutical aesthetics of thick description, the thinness-thickness constant interplay should construct a methodological hermeneutics in order to reveal the conditions under which geographical understanding takes place. A total flattening or thickening of the geographical field would erase the spatial heterogeneity through which research takes place, and which shapes our knowledge. Overall, what an equal attention to both thinness and thickness, as well as to a careful eclectic crafting of the field, offers is respect to not only the discipline of geography itself but also to the inevitable heterogeneity of our lifeworlds.

References

- Arapoglou V.P., Gounis K., *Contested Landscapes of Poverty and Homelessness In Southern Europe. Reflections from Athens*, Cham, Palgrave Mcmillan, 2017.
- Bourlessas P., *Janus in the Viscous Field: A Reflexive Account on Researching Homelessness through Institutionalised Spaces of Care*, in «Area», 2021, 53, pp. 4-12.
- Bourlessas P., *Thick Skins in Place, Thick Skins out of Place: Re-placing Homeless Bodies in Spaces of Care*, in «Social & Cultural Geography», 2020, pp. 1-19.
- Bourlessas P., *'These People Should Not rest': Mobilities and Frictions of the Homeless Geographies in Athens City Centre*, in «Mobilities», 2018, 13, pp. 746-760.
- Brekus W.H., Galliher J.F., Gubrium J.F., *The Need for Thin Description*, in «Qualitative Inquiry», 2005, 11, pp. 861-879.
- Collinge C., *Flat Ontology and the Deconstruction of Scale: A Response to Marston, Jones and Woodward*, in «Transactions of the Institute of British Geographers», 2006, 31, pp. 244-251.
- Conradson D., *Spaces of Care in the City: The Place of a Community Drop-in Centre*, in «Social & Cultural Geography», 2003, 4, pp. 507-525.
- Freeman M., *The Hermeneutical Aesthetics of Thick Description*, in «Qualitative Inquiry», 2014, 20, pp. 827-833.
- Geertz C., *The Interpretation of Cultures*, New York, Basic Books, 1973.
- Jackson J. L.J., *Thin Description. Ethnography and the African Hebrew Israelites of Jerusalem*, Cambridge, Harvard University Press, 2013.
- Kaika M., *The Economic Crisis Seen from the Everyday: Europe's Nouveau Poor and the Global Affective Implications of a 'Local' Debt crisis*, in «City», 2012, 16, pp. 422-430.
- Maloutas T., *Social and Spatial Impact of the Crisis in Athens. From Clientelist Regulation to Sovereign Debt Crisis*, in «Région et Développement», 2014, 39, pp. 149-166.
- Marcus G.E., *Ethnography in/of the World System: The Emergence of Multi-Sited Ethnography*, in «Annual review of anthropology», 1995, pp. 95-117.
- Marston S.A., Jones J.P., Woodward K., *Human Geography without Scale*, in «Transactions of the Institute of British Geographers», 2005, 30, pp. 416-432.

Mobile researchers and inaccessible field: Autoethnography and deconstructing the field

Nipesh Palat Narayanan¹

1. Introduction

Recent debates in anglophone urban geography have pointed to its colonial and western nature, under the aegis of southern theory. These debates, for one, have called to incorporate studies from «left-out» locations – usually the global south –. However, the current pandemic has led us to rethink the modalities of doing fieldwork, as places have become inaccessible – beyond being left-out –. This paper will take my positionality, as an academic who studies South Asia but is located in Europe, to think through what it means to do research, when the researcher is mobile and the ‘field’ is physically inaccessible. Theoretically, the paper will mobilize Mignolo’s (2005) notion of «dialogical cosmopolitanism» to rethink what data is, beyond merely as produced from the geographical confines of one’s «field».

2. Deconstructing the «field»

The current pandemic has led us to revisit our approach to fieldwork, especially because access has become both difficult and unpredictable – even for those researchers who live close to/in their field –. This is not to suggest that we have not been thinking about fieldwork before the pandemic, but there is a surge in revisiting the notion of fieldwork. Mobile ethnography (Streule, 2020), patchwork ethnography (Günel e altri, 2020), netnography (Kozinets, 2010), to name a few, have become terms that have seen a recent surge in use. Most of these works discuss novelties of doing fieldwork. However, this paper is an attempt to recentre the researcher beyond fieldwork. As an experimental approach to fieldwork, I break the geographical delineation of what we would conventionally call the field (Smith, 1999).

Without getting into the genealogy of field or colonial origins of the term fieldwork, I would like to bring the focus onto the researcher. One of the main themes of geography training and the contemporary literature on methodology is the focus on being objective in the field. Being objective is necessary or else we are blinded by our judgements and, in some cases, we disrupt the lives of people we engage with in the field. This quest for objectivity aligns well with the colonial – thus modern – notion of science as objective (Shiva, 1987, 1988). Modern science and by that logic knowledge itself is termed – and thus widely accepted – as objective. This understanding is very much part of social sciences albeit with the agreement that ways of knowing amongst people could be different. i.e., people – in the field – may know the same reality differently. However, researchers are seen as objective beings – or trying to be objective –, observing and understanding various facets of life – although acknowledging the positionality of one’s *observation deck* –. In this manner of framing knowledge, the field becomes important, because that is where one collects data from. It, nonetheless, leaves

¹ Università di Firenze.

out the research questions, which are framed elsewhere and assumes that data comes from the field and field alone. This manner of understanding the field ignores what Mignolo (2005, p. 122) frames as geo-political and bio-political nature of knowledge production:

...knowledge is geo- and bio- politically constituted. That is, geo-politics of knowledges derives from local experiences (as science derives from local experiences of Western capitalist countries) in which the geo-historical aspect accounts for the tension, negotiation, and violence in all the terrains touched by Western colonial expansion; while the bio-political accounts for the experiences, needs, angers, interests, and critical acumen of the “scientist” or critical intellectual who feels in her or his body the colonial matrix of power and translates it into conceptual analysis and arguments toward the decolonization of knowledge (that is, one of the fundamental components of the colonial matrix of power).

During fieldwork, what/how data is collected and produced depend on the research questions. The research questions are subjective formulations, largely arising from researchers’ bodily experiences (Chandra, 2021). Thus, it is not about being objective in the field or collecting details, but the knowledge has a bearing on the «elsewhere» where the researcher is bio-politically embedded.

Let me elaborate this with an example. In the summer of 2021 – in Florence –, the water supply to my apartment stopped for three days. There was some billing dispute between the house owner and the supply company. Therefore, without informing us – the tenants – the water company stopped the domestic water supply. The violence of this act, the physical and mental effects of being denied access to water, shook me. At the least, I had a 3-week-old infant in the apartment. This relates closely to an incident in the settlement – categorized as slum – that I am studying in Delhi, where similarly the state has suddenly stopped water supply. My engagement with the water supply system in the Delhi neighbourhood has largely been to understand informal practices and everyday politics (Palat Narayanan, 2019). After my experience in Florence, I revisited my data, primarily to understand how the community lived when there was no water. My analyses thus far have all been how the community achieved to establish water supply and manage it, however, never did I investigate life without water.

My driving question to explore life without water in Delhi is directly emanating from my experience in Florence, in this sense, what is my field, Florence or Delhi? The question of where my field is, is not a rhetorical one, but it is posed to fundamentally question the objectivity of the researcher. If our research questions, our concerns, our interest, and even our choosing/constructing of «field» arises from «elsewhere», how could we not discuss this «elsewhere»? Academic papers contain descriptions – at times long ones – of how the fieldwork was conducted. However, the concerns that drove the fieldwork are often absent. This absence reinforces the culture of eliminating the location of the researcher, the privileges it brings, and the specific ways of investigation that it entails (Connell, 1997). In short, the concerns of the researcher are what become concerns of/in the field. Therefore, the locations of the researcher and their bodily experiences are as much a field in itself.

3. Conclusion

Southern theory critiques metropolitan nature of urban studies, one that investigates using the dominant lens (Palat Narayanan, 2021). This dominant lens cannot be dropped unless the location of the knowledge production is highlighted: not where knowledge is produced, but which experiences govern the production of knowledge. In this brief paper, I look at my field data – from South Asia – using my experiences in/from/of Europe in a dialogue as a dialectical self (c.f. Bourlessas (2020)). I – the researcher – am neither a European nor grew up in Europe, thus mobilizing what Mignolo (2005, p. 117) has called «coloniality of knowledge and of being» in an inverse fashion.

The core aim here has been to point out that the locationality of the researcher matters in the construction of the field. Field is not «out there» but is constructed by the researcher and thus the data is also being constructed/produced – instead of being collected –. There is an urgent need to highlight the centrality of disparate, and non-topical explorations of «elsewhere» in ethnography. That is, to enunciate the locations from where the field is constructed, questions are framed, and research is mobilized.

References

- Bourlessas P., *Thick Skins in Place, Thick Skins out of Place: Re-placing Homeless Bodies in Spaces of Care*, in «Social & Cultural Geography», 2020, pp.1-19.
- Chandra S., *Why Do I Need to Talk About 'Culture'? Realising you are 'Brown' in Academia*, in «Journal of Intercultural Studies», 2021, pp.1-4.
- Connell R.W., *Why Is Classical Theory Classical?*, in «American Journal of Sociology», 1997, 102, 6, pp. 1511-57.
- Günel G., Varma S., Watanabe C., *A Manifesto for Patchwork Ethnography*, in «Society for Cultural Anthropology», 2020.
- Kozinets R.V., *Netnography: Ethnographic Research in the Age of the Internet*, Thousand Oaks, CA, Sage Publications Ltd, 2010.
- Mignolo W.D., *Prophets Facing Sidewise: The Geopolitics of Knowledge and the Colonial Difference*, in «Social Epistemology», 2005, 19, 1, pp. 111-27.
- Nandy A. (a cura di), *Science, Hegemony, and Violence: A Requiem for Modernity*, Delhi, New York, Tokyo, Japan, Oxford University Press, United Nations University, 1988.
- Palat Narayanan N., *The Production of Informality and Everyday Politics: Drinking Water and Solid Waste Management in Jagdamba Camp, Delhi*, in «City», 2019, 23, 1, pp. 83-96.
- Palat Narayanan N., *Dislocating Urban Theory: Learning with Food-Vending Practices in Colombo and Delhi*, in «Antipode», 2022, 54,2, pp. 526-544.
- Shiva V., *The Violence of Reductionist Science*, in «Alternatives», 1987, 12, 2, pp. 243-61.
- Smith L.T., *Decolonizing Methodologies: Research and Indigenous Peoples*, Londra, New York, Zed Books, University of Otago Press, 1999.
- Streule M., *Doing Mobile Ethnography: Grounded, Situated and Comparative*, in «Urban Studies», 2020, 57, 2, pp. 421-38.

