



# valori e valutazioni theories and experiences

Journal of  
**SIEV**  
Italian Real  
Estate Appraisal  
and Investment  
Decision Society  
*Bimodal year IX  
Number 17 - november 2016*

ISSN 2036-2104 Valori e Valutazioni

n. 17 - 2016 SIEV Valori e Valutazioni

rivista della  
**siev**  
Società Italiana  
di Estimo e  
Valutazione  
*Semestrale anno IX  
numero 17 - novembre 2016*

ISSN 2036-2104 Valori e Valutazioni



TIPOGRAFIA DEL GENIO CIVILE

# valori e valutazioni teorie ed esperienze

# Friuli, 6 maggio 1976. Architetture ritrovate come segni della memoria

Giorgio Croatto\*, Umberto Turrini\*\*  
Angelo Bertolazzi\*\*

parole chiave: architettura tradizionale, conservazione,  
strumenti normativi, sisma, Friuli,  
sostenibilità economica

## Abstract

*Il saggio ripercorre la genesi degli interventi di recupero edilizio occorsi dopo l'emanazione della specifica normativa della Regione Friuli Venezia-Giulia all'indomani del sisma del 6 maggio 1976 in materia di recupero dell'architettura tradizionale. L'importanza di tale legge risiede principalmente nell'aver proposto, per la prima volta, un approccio al problema della ricostruzione post-sisma di interi centri storici friulani sia dal punto di vista statico e funzionale, che culturale, tecnico ed operativo, con particolare attenzione alla sostenibilità economica, obiettivi ottenuti attraverso opportuni strumenti operativi.*

*Il terremoto del Friuli aprì il tema della riqualificazione dei centri storici e dell'architettura tradizionale agli aspetti costruttivi e materiali. Precedentemente infatti lo studio finalizzato alla riqualificazione dei storici centri urbani era limitato agli aspetti tipologici da un punto di vista storico e formale, cosa che dal punto operativo avevano portato ad affrontare la questione del recupero dal punto di vista di rifunzionalizzazione dell'esistente e di ambientamento del nuovo edificato.*

*La necessità di ricostruire quanto era andato distrutto e di conservare quello che era rimasto impose invece l'approfondimento degli aspetti legati ai materiali e alla costruzione, muovendo i primi passi nell'individuazione di interventi coerenti con l'esistente e nella definizione del corretto rapporto tra recupero, valorizzazione e corretta esecuzione delle opere di riparazione e restauro, anche nell'ottica della sostenibilità economica.*

*I recenti eventi sismici in Umbria e Marche (1997), Abruzzo (2009), Emilia (2012) e Lazio (2016) hanno confermato come la tutela dei centri storici sia passata dalla salvaguardia dei soli contenuti artistici a quella del loro complesso in quanto testimonianza storica stratificata, ma allo stesso tempo ha rivelato tutta la complessità non solo dell'opera di prevenzione dal rischio sismico, ma anche di quella di ricostruzione dopo il sisma. Il progresso in termini di materiali e tecnologie del recupero ripropone entro nuove coordinate culturali la questione del rapporto fra il patrimonio esistente storicizzato da salvaguardare e le esigenze contemporanee da soddisfare, di conservazione ma anche di fruizione e sostenibilità economica.*

## 1. INTRODUZIONE

Alle ore 21:00 del 6 maggio 1976 un sisma di magnitudo 6.4 della scala Richter colpì il Friuli. L'epicentro macrosismico venne individuato tra i comuni di Gemona e Artegna, nelle vicinanze della località Lessi, mentre un epicentro strumentale fu localizzato più a est fra Taipana e Lusevera. L'e-

vento sismico interessò con diversa intensità un territorio di circa 6.000 kmq, principalmente la zona montana e collinare della regione Friuli Venezia Giulia, compresa tra i confini nazionali con Austria e Slovenia e quelli con il Veneto. In questo territorio risultarono colpiti ben 137 comuni, su di un totale di 219, la popolazione colpita fu valutata in 600.000 unità, circa il 50% della popolazione regionale del

tempo. I morti furono oltre 1000, 20.000 i feriti, 100.000 i senza tetto, mentre gli edifici lesionati furono 40.000<sup>1</sup>. Alle distruzioni materiali, in termini di assetto idrogeologico e di strutture urbane ed edilizie, si aggiunsero i danni economici e sociali che coinvolsero tutta la Comunità friulana. L'obiettivo del contributo è, a partire dal caso del Friuli, un'ulteriore riflessione sulla conservazione dei centri storici italiani, problematica che i recenti eventi in Umbria e Marche (1997), Abruzzo (2009) Emilia (2012) e Lazio (2016) hanno reso di nuovo attuale. L'analisi di quanto è stato fatto durante la ricostruzione del Friuli dopo il sisma del 1976 può consentire di riflettere sulla conservazione dei centri storici italiani, non solo in termini di prevenzione dal rischio sismico, ma anche di ricostruzione dopo il sisma, quando gli aspetti progettuali di intervento su tessuti residenziali da ricostruire si scontrano per forza con problematiche complesse che vanno dai principi culturali ai criteri operativi e dalla fattibilità tecnica alla sostenibilità economica degli interventi.

## 2. EDILIZIA RESIDENZIALE TRADIZIONALE DEL FRIULI: TUTELA E SALVAGUARDIA

Per comprendere l'effetto indotto dalle leggi promulgate dopo il catastrofico terremoto del Friuli è necessario ricordare come l'edilizia friulana tradizionale fosse caratterizzata da una straordinaria varietà di architetture vernacolari che si estendevano ben oltre i limiti fisici del semplice manufatto edilizio, dove il senso del costruire si coniugava ai parametri della tradizione e all'identità del luogo, dove la tecnica si identificava con l'esperienza e il tessuto costruito diventava un *unicum* con il paesaggio di appartenenza (Fig. 1-2). L'architettura spontanea interpreta pertanto non solo le regole dell'edificare ma anche le sintassi essenziali, poiché dal tessuto urbano emerge, attraverso lo studio dei tipi, un intero capitolo di storia sociale, i valori di genti, dalle tradizioni e culture talora molto diverse tra loro.

È già stato sottolineato come, prima del terremoto, il concetto di architettura spontanea fosse pressoché ignoto a livello di normativa e di tecnica edilizia. La conoscenza, lo studio, le ricerche sull'architettura spontanea (o, come più si usava dire all'epoca, rurale) erano, come detto, patrimonio di un mondo culturale accademico; rientravano, per lo più, nel vasto ambito degli studi geografici ed antropologici sui costumi, sulle civiltà rurali, sulle tradizioni popolari<sup>2</sup>. Le principali ricerche, infatti, non sono opera di tecnici

<sup>1</sup> L'area più colpita duramente fu quella epicentrale, di 2.000 kmq, con una popolazione di oltre 130.000 unità suddivisa in 45 comuni, mentre altri 39 comuni con una popolazione di 100.000 abitanti su una superficie di 1.500 kmq, sono risultati gravemente danneggiati (Spagna, 2010).

<sup>2</sup> Tale impostazione è caratteristica dello studio dell'architettura vernacolare italiana, dove gli aspetti geografici ed antropologici prevalevano su quelli tipologici e spaziali. Questa visione, sensibile al pittoresco, arrivò fino agli anni '30 del Novecento, soprattutto per quanto riguarda il vernacolo mediterraneo. Un caso a



**Figure 1-2** - Esempio di edilizia tipica ad Ovaro in una fotografia d'epoca, dove si notano rilevanti modifiche ai prospetti quali la tamponatura degli archi esistenti per esigenze funzionali (a sinistra). I materiali vengono sapientemente utilizzati per tessere elaborate membrature murarie nelle architetture locali, come a Tarpana, Platischis (a destra) (da Croatto G., Gentilli R.)

dell'edilizia, bensì di geografi o di semplici appassionati dell'arte del costruire, che si sono limitati a descrivere, spesso in modo succinto, la casa e la vita all'interno di essa. Gli studi più approfonditi relativi all'arte di edificare si erano limitati alla pubblicazione di disegni schematici degli impianti planimetrici degli edifici, talvolta correlati da uno schema prospettico, ma generalmente privi di dettagli costruttivi, e soltanto parzialmente rappresentativi di un'area ampia e frammentata come quella friulana<sup>3</sup>. Ad un interesse, seppur sporadico, nel mondo della geografia accademica, corrispondeva una quasi completa assenza di cognizione da parte degli enti pubblici e dei professionisti e tecnici operanti nei settori dell'architettura e dell'edilizia.

Il sisma del 1976 fu di tale forza da lasciare sul campo devastazione e sconforto senza precedenti: molti edifici sopravvissuti agli eventi delle Prima e Seconda Guerra mondiale caddero inesorabilmente portandosi con sé una significativa parte del patrimonio culturale locale. Anche se i crolli

parte è costituito dalla mostra *Architettura Rurale*, curata da Giuseppe Pagano e Guarniero Daniel per la Triennale di Milano del 1936, dove al pittoresco venne sostituita l'analisi funzionalista e anti-monumentale dell'architettura tradizionale.

<sup>3</sup> I diversi autori che a partire dal XIX secolo si sono occupati dell'architettura tradizionale friulana, lo Zanini, il Gortani, il Nice, lo Scarin, il Marinelli, non hanno condotto una lettura di tale patrimonio in chiave architettonica. Lo stesso Scarin, nel suo "La casa rurale nel Friuli" (sicuramente il testo di riferimento, il più ampio, finalizzato ad offrire un quadro globale dell'architettura rurale friulana), non presenta un'analisi puntuale in ambito architettonico finalizzata alla comprensione tipo-tecnologica dei manufatti edilizi, ma si limita ad individuare in generale alcuni schemi tipologici maggiormente diffusi su parte del territorio friulano (Croatto, Gentilli, 2008).

di edifici monumentali o quelli costruiti in epoca recente e con materiali attuali, fecero notizia, in realtà non fu difficile rendersi conto, fin dai primi giorni dopo il terremoto, che la più colpita dall'evento sismico era stata l'edilizia tradizionale. La povertà delle malte, le condizioni spesso degradate delle strutture lignee, l'assenza o insufficienza delle fondazioni, resero estremamente vulnerabili le case più antiche, nonostante la forma scatolare regolare, la presenza talvolta di setti murari interni, il notevole spessore delle murature e la modesta altezza fossero elementi a favore di una miglior resistenza alle azioni sismiche.

Indubbiamente, un fattore determinante della irreparabilità del danno era costituito dalla assenza, o quanto meno grave insufficienza, di precedenti interventi di manutenzione. A questo si aggiunse l'atteggiamento dei proprietari e, in generale, della popolazione, che di fronte alla prospettiva di avere una nuova abitazione più sicura di quella vecchia, non esitarono a chiedere insistentemente ai tecnici incaricati di accertare i danni, di classificare il loro edificio come "non ripristinabile" e in alcuni casi si verificò addirittura un certo attrito fra i proprietari e i tecnici, accusati questi ultimi di opporsi alle loro legittime esigenze di rinnovamento e di sicurezza. A parte questi episodi, determinati da una comprensibile psicosi diffusa tra la gente, altre distruzioni vennero operate nel corso dei lavori di rimozione delle macerie, per veri o supposti motivi di sicurezza o anche, talvolta, per creare spazi liberi di manovra<sup>4</sup>.

È proprio in concomitanza con il terremoto in Friuli, grazie alla lungimiranza di alcuni politici e amministratori che venne intrapresa l'opera di ricostruzione del patrimonio edilizio regionale, entro il quale rientravano anche le opere di architettura spontanea. Furono proprio quest'ultime che, unitamente all'azione di recupero ora prevista espressamente per loro, si videro forse per la prima volta riconoscere uno status privilegiato, ottenendo così dignità, non secondaria alle linee dominanti e auliche, uniche protagoniste indiscusse fino ad allora, e uniche a beneficiare della inclusione nei registri patrimoniali ufficiali. L'edilizia vernacolare, caratterizzata da un proprio linguaggio e con una sua identità specifica venne finalmente e giustamente elevata ad architettura di primordine, all'interno della quale vengono riconosciute regole e valori degni della conservazione e salvaguardia (Fig. 3).

### 3. GLI INTERVENTI LEGISLATIVI REGIONALI POST-TERREMOTO

La risposta ai drammatici eventi di maggio e di settembre fu rapida e decisa, a partire dalla solidarietà nazionale ed internazionale, fino all'Amministrazione dello Stato, di quella



**Figura 3** - L'uso sapiente del legno e di geometrie particolari per la copertura contribuiscono, assieme al portale in tufo lavorato, a fornire una visione architettonica globale dell'edificio di evidente bellezza e valore (da Croatto G., Gentilli R.)

Regionale e delle Comunità Locali, che favorirono l'emanazione di numerosi atti legislativi che consentirono una rapida ricomposizione spaziale, funzionale e sociale del territorio colpito dal sisma (Croatto, Gentilli, 2008). L'ampia delega amministrativa agli Enti locali, l'equilibrato rapporto fra indirizzo pubblico ed intervento privato, hanno consentito inoltre di legare l'opera di ricostruzione ad un rilancio dello sviluppo dell'intera Regione Friuli Venezia Giulia (Spagna, 2010).

I provvedimenti emanati dalla Regione dopo gli eventi sismici 1976 sono stati numerosi, sia in campo urbanistico che edilizio (quasi cento tra il 1976 e il 1991). Tuttavia, se da un lato la strumentazione urbanistica di carattere generale non ha avuto una ricaduta diretta (Fabbro, 1996), dall'altro le leggi approvate per la ricostruzione materiale dei centri abitati hanno avuto invece un grande impatto positivo sulla ricostruzione, in termini di tempi e risultati. In particolare l'esperienza tragica del sisma e le sue conseguenze sulla società, hanno cambiato l'atteggiamento nei confronti dell'edilizia tradizionale e il suo riconoscimento, anche a livello operativo, del valore culturale.

Le leggi più importanti che hanno caratterizzato le fasi della ricostruzione sono tre:

- la legge di emergenza n. 17 del 7 giugno 1976, chiamata anche "dalle tende alle case", destinata a "sopperire alle straordinarie ed impellenti esigenze abitative delle popolazioni colpite dagli eventi tellurici"<sup>5</sup>;

<sup>4</sup> L'allarme per una certa disinvoltura nell'impiego delle ruspe arrivò fino al Consiglio regionale impegnato nella discussione su quella che poi sarebbe diventata la legge 30 del 1977 come ricorda l'ingegnere Roberto Gentilli, allora direttore dell'assessorato della Pianificazione e Bilancio (Croatto, Gentilli, 2008).

<sup>5</sup> Le leggi ed i provvedimenti principali di questa fase furono i seguenti: D.P.G.R. 0714/Pres. del 20/5/76 per la delimitazione delle aree colpite; la legge 17/76: per la riparazione degli edifici non irrimediabilmente danneggiati; la legge 33/76: per gli insediamenti provvisori; la legge 53/76: per l'istituzione della Segreteria Generale Straordinaria (Fabbro, 1996).

- la legge n. 30 del 20 giugno 1977, indirizzata “in via prioritaria al fabbisogno abitativo delle zone terremotate [...] attraverso il recupero statico e funzionale del patrimonio edilizio esistente”<sup>6</sup>;
- la legge n. 63 del 23 dicembre 1977, contenente un complesso quadro normativo degli interventi relativi alla “ricostruzione” vera e propria, dal riassetto urbanistico degli abitati colpiti ai contributi destinati ai proprietari delle abitazioni distrutte.

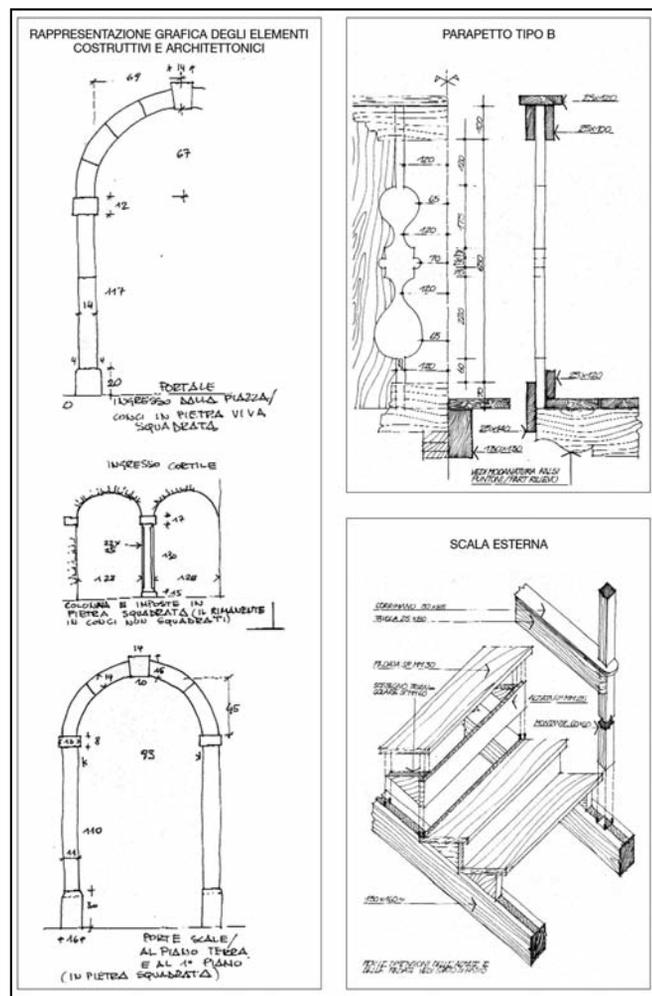
Fra queste tre, la legge 30 è quella che riassume in sé i fondamentali indirizzi di natura politica, territoriale e sociale assunti dall’Amministrazione regionale del Friuli Venezia Giulia come linee guida dell’opera di ricostruzione fisica e funzionale delle residenze nelle zone terremotate. Nella drammaticità e contingenza degli eventi si assiste per la prima volta a una collocazione e riconoscimento ufficiali in un testo legislativo regionale del rapporto fra valori culturali della tradizione ed architettura locale, che trovava così per la prima volta collocazione ufficiale in un testo legislativo regionale<sup>7</sup>.

L’impianto tecnico-economico della legge 30/1977 poggia sulla individuazione di tre categorie di opere: “a”, “b”, “c”. La prima riguardava interventi “di riparazione strutturale e di adeguamento antisismico, nonché di difesa dagli agenti atmosferici”, la seconda interventi «di completamento e degli impianti”, la terza mirava a garantire il conseguimento di sufficienti “livelli di ricettività abitativa e funzionalità”. L’ente pubblico provvedeva in modo diretto alla gestione alla prima categoria di opere mentre per le altre utilizza lo strumento di concessione di contributi in conto capitale. Fu subito chiaro che molti edifici, con elementi caratteristici dell’architettura tradizionale, contemplavano interventi appartenenti alla seconda categoria: in tal modo, lasciando al proprietario l’onere del rifacimento o della riparazione, si palesò il rischio che lo stesso, anche non intenzionalmente ma per mancanza di conoscenza e “sensibilità”, potesse intervenire modificando l’identità originaria dell’edificio sconvolgendone i caratteri architettonici tradizionali (Fig. 4).

Di conseguenza, si palesò sempre più la convinzione che l’ente pubblico, nei casi di particolare rilevanza, anche se rientranti nelle categorie “b” e “c”, dovesse sostenere economicamente e specialmente tecnicamente l’intervento, al fine di salvaguardare i valori ambientali, storici, culturali ed etnici indissolubilmente connessi all’architettura loca-

<sup>6</sup> Questa era una legge organica, corredata da un dettagliato corpus procedurale tecnico ed amministrativo, vero strumento operativo nell’emergenza del dopo terremoto, che rientrava nel quadro normativo indirizzato alla ricostruzione insediativa, e di cui facevano parte anche i documenti della Giunta e del Consiglio regionali, la legge nazionale 546/76 e la legge regionale 63/77 per la ricostruzione delle zone colpite (Fabbro, 1996).

<sup>7</sup> Fin dai primi momenti gli uffici regionali avevano sottolineato nell’art. 11 i “valori [...] connessi con l’architettura spontanea locale” (Croatto, Gentili, 2008)



**Figura 4 - I dettagli architettonici tipici della cultura locale uniti all’uso di materiali “poveri” determinano geometrie e valenze artistiche di grande impatto formale (da Croatto G., Gentili R.)**

le. Questa convinzione evidenzia una serie di peculiarità, alcune relative all’individuazione dei corretti “valori” da attribuire all’edilizia vernacolare friulana e altre relative al “come” intervenire per salvaguardare detti valori con interventi di recupero e valorizzazione il più possibile rispettosi dell’identità locale. In estrema sintesi, i “valori” di maggior rilevanza possono essere individuati in quello storico, ambientale, culturale.

Un aspetto che caratterizzò il recupero – che non ha eguali in Italia – è stata la scelta di delegare integralmente all’ente pubblico il sostegno economico di un’azione progettuale di restauro degli edifici degradati, che vennero scelti unicamente in base alle caratteristiche architettoniche, senza considerare minimamente lo status economico e sociale del proprietario dell’immobile.

È evidente come tale impostazione comportasse la necessità di disporre di “strumenti” attuativi adeguati oltre che di

operatori forniti di capacità, esperienza, correttezza di non poco conto anche in considerazione dell'enorme quantitativo di edifici in gioco. In che modo identificare, tra le migliaia di edifici da riparare, quelli che custodiscono i "valori" fondamentali? Il legislatore scelse la via tecnica e delegò i professionisti all'esecuzione delle indagini preliminari sotto il coordinamento del Servizio regionale dei Beni ambientali e culturali. In tale condizione, e in circa un anno di lavoro e ricerca e con l'assidua e appassionata collaborazione di un modesto numero di esperti, si procedette all'identificazione di oltre milleseicento edifici, per ciascuno dei quali venne prodotta una scheda tecnico-descrittiva, con le motivazioni poste alla base della scelta.

Affermare se tale scelta sia stata più o meno corretta non è semplice, anche in considerazione della situazione nella quale il legislatore e i tecnici si sono trovati a intervenire: come si può immaginare le caratteristiche da valutare non erano sempre e incontestabilmente evidenti e, tutto sommato, non esaustivamente conosciute e analizzate. Tale difficoltà risultò ancora maggiore quando ci si interrogò sulla effettiva realtà friulana nel suo complesso. Infatti, l'evento sismico aveva gravemente danneggiato edifici che versavano in uno stato di completo abbandono, mentre altri erano già stati fortemente trasformati, o recuperati secondo criteri che raramente tenevano conto della coscienza che li aveva originati.

Si assiste quindi, dal 1976 a oggi, a due principali tipi di intervento, diversificati a seconda che l'edificio sia stato trasformato precedentemente a tale data, o abbia subito solo i danni del forte sisma, su una preesistenza che magari versava già in cattivo stato. Nel primo caso si classifica il danno come duplice, quello causato dall'evento sismico e quello dovuto alla trasformazione non compatibile<sup>8</sup>. A tale situazione si contrappone l'esempio di edifici rimasti sostanzialmente inalterati fino alla data dell'evento sismico, periodo in cui comunque si trovavano in stato di completo abbandono ed il cui degrado aveva compromesso già buona parte delle strutture, dove l'evento sismico ha determinato ulteriori danni. Il recupero che allora si è reso necessario ha comportato in molti casi, interventi importanti sia sotto l'aspetto strutturale (Fig. 5) che funzionale (generalmente erano infatti assenti le strutture igieniche necessarie o comunque richieste dal moderno fruitore) (Figg. 6-7).

In estrema sintesi quindi il caso friulano può essere suddiviso in due momenti: il primo riconducibile all'incirca agli anni Cinquanta e Sessanta, quando l'intervento non era il frutto delle necessarie criticità nell'operare; il secondo, collocabile tra la fine degli anni Settanta e l'inizio degli

<sup>8</sup> Nella maggior parte dei casi questa variazione preesistente consiste nello spostamento delle scale da esterne a interne, con la conseguente demolizione delle parti poste all'aperto, oppure si osserva sovente un frettoloso tamponamento delle logge o dei portici per ricavare un vano utilizzabile, oltre a innumerevoli altri interventi simili, caratterizzati soprattutto dall'impiego di materiali non compatibili con il manufatto e il contesto.

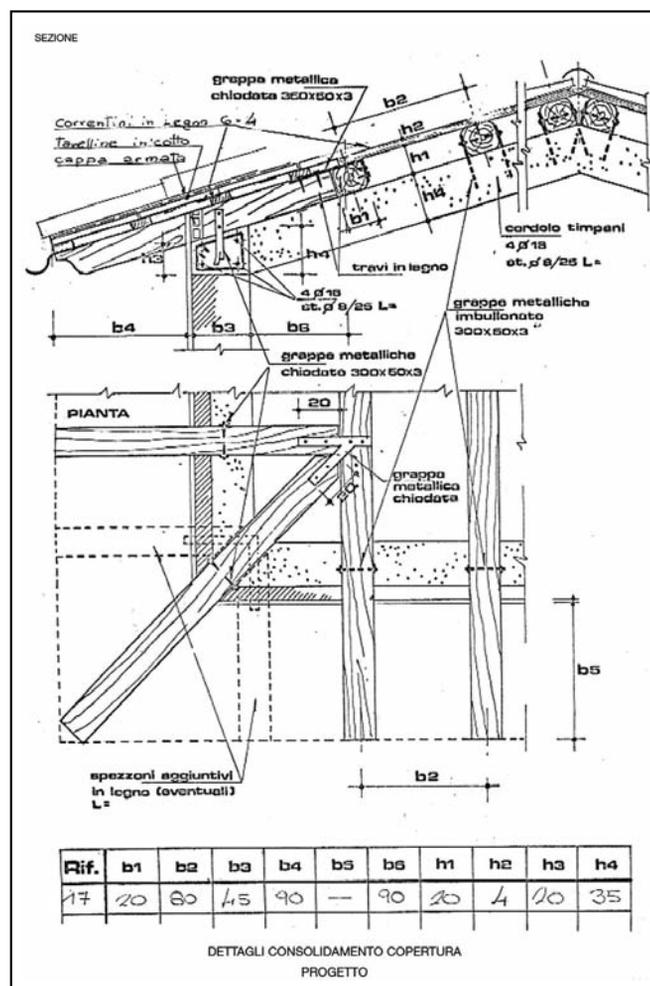
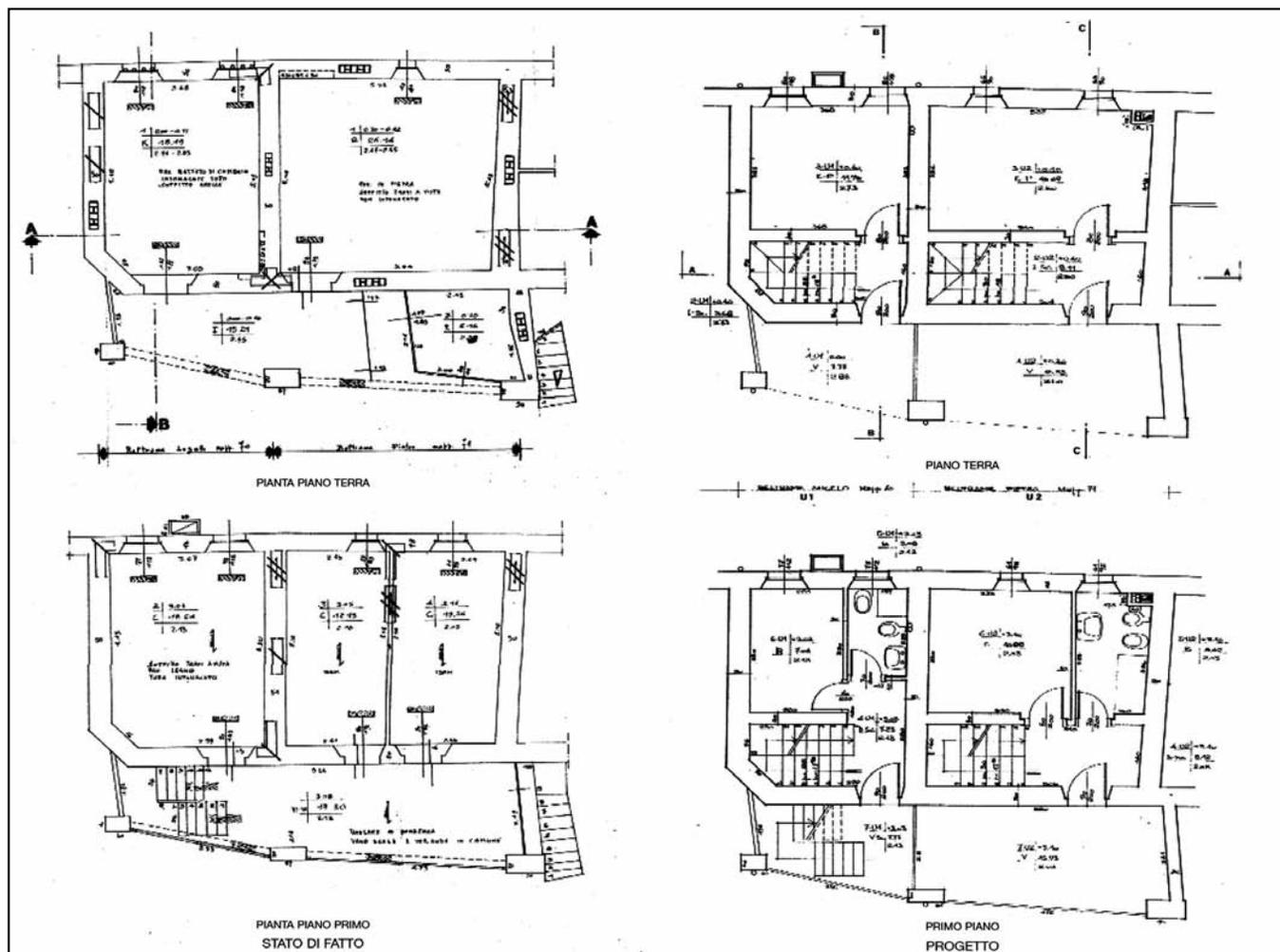


Figura 5 - Il rinforzo strutturale di una copertura lignea: le "terzere" originarie sono solidarizzate alla grossa orditura sottostante e al nuovo cordolo di bordo in cemento armato mediante regge e connettori metallici al fine di garantire il comportamento "a lastra" nel piano della copertura (da Croatto G., Gentilli R.)

anni Novanta, in cui si interviene con competenza (soprattutto grazie alle procedure messe in atto dall'"articolo 8" legge regionale 30/1977) nel rispetto della tradizione che ha generato il manufatto, fino a riportarlo allo stato iniziale, ma dotandolo dei servizi necessari, in cui la coscienza spontanea del costruttore lo aveva prodotto.

#### 4. ASPETTI ECONOMICI DELLA RICOSTRUZIONE

Un aspetto che spesso è sfuggito all'analisi dei risultati positivi della ricostruzione è stato quello economico: le leggi emanate dalla Regione a seguito del sisma hanno infatti affrontato questo importante aspetto, rendendo di fatto economicamente sostenibile il difficile processo di ricostruzione dell'architettura tradizionale e non solo.



**Figure 6-7 - Stato di fatto (a sinistra) e stato di progetto (a destra).** Si nota chiaramente il nuovo connotato funzionale dato all'edificio: dove erano presenti locali non interconnessi, compaiono, nello stato di progetto, elementi di collegamento verticale e nuovi locali igienici (da Croatto G., Gentilli R.)

Già nell'articolo 4 della legge 30 venivano stabiliti i "parametri di convenienza tecnica ed economica [...] da seguire nella redazione dei progetti", mentre nell'art. 1 del decreto presidenziale n. 01942/Pres. del 1/11/1977 venivano fissati semplici ma impegnativi criteri per il ripristino strutturale<sup>9</sup>, anche se questa volta riguardava la totalità degli

edifici da recuperare<sup>10</sup>. Questi provvedimenti seguivano la linea, già intrapresa dopo lo sgombero delle macerie, di limitare severamente la "demolizione e ricostruzione di elementi strutturali" e gli "interventi di sostituzione" di opere di completamento e di impianti, fissando dettagliati "limiti massimi di costo" per le "eventuali ulteriori opere

<sup>9</sup> Indica l'art. 1 del decreto presidenziale n. 01942/Pres. del 1/11/1977: "Gli interventi di ripristino strutturale degli edifici devono prendere in considerazione l'intera compagine strutturale, al fine di garantire un adeguato comportamento del complesso anche in presenza di azioni sismiche. È prescritta una verifica statica degli edifici al fine di dimostrare che attraverso la riparazione si raggiunge una sicurezza alle azioni sismiche non inferiore a quella degli edifici costruiti secondo la normativa vigente: in particolare anche per gli edifici in muratura la sicurezza nei confronti delle azioni sismiche dovrà essere verificata mediante adeguato metodo di calcolo».

<sup>10</sup> Sempre nello stesso articolo si legge: «Nella progettazione ed esecuzione delle opere di riparazione, di adeguamento antisismico e di miglioramento ricettivo e funzionale dovrà essere evitata l'alterazione delle caratteristiche ambientali ed architettoniche del patrimonio edilizio, specie di quello maggiormente rappresentativo degli specifici valori locali. Tali caratteristiche, per quanto possibile, dovranno venir ripristinate e rimesse in luce attraverso gli interventi di riparazione. Negli interventi stessi, ove ne ricorrano le circostanze, dovrà essere preferito l'impiego dei materiali tradizionali, in maniera da conseguire un risultato omogeneo alle caratteristiche delle costruzioni preesistenti».

indispensabili per conseguire adeguati livelli di ricettività abitativa e di funzionalità<sup>11</sup>.

Il decreto presidenziale n. 055/SGS dell'8/03/1979, non solo approvava l'elenco prezzi unificato per le opere di ricostruzione (obbligatorio per i progetti della legge 30), ma fissava anche i parametri di convenienza economica<sup>12</sup>: 21 milioni/unità abitativa e 28.000 L./mc per le opere «a» 5 milioni/unità abitativa e 7.000 L./mc per le opere «b») e «c»).

Il decreto presidenziale n. 072/SGS del 25/01/1980 provvedeva invece per gli edifici dell'articolo 8, a determinare specifici parametri di convenienza economica ovviamente superiori a quelli fissati per la generalità degli edifici<sup>13</sup>: 35.000 L./mc per le opere «a») e 20.000 L./mq per le opere «b») e «c»).

L'esperienza diretta dei primi cantieri degli edifici previsti nell'art.8 aveva evidenziato alcune carenze del pur completo ed accuratissimo elenco prezzi unificato, soprattutto per quanto riguardava determinate lavorazioni, specificamente connesse ai caratteri architettonici e strutturali degli edifici catalogati.

Per questo motivo il decreto del 25/01/1980, non solo fissò i parametri di convenienza economica per gli edifici dell'articolo 8, ma stabilì anche un elenco prezzi supplementare (Appendice DT 5), dedicato appunto alle voci di prezzo per opere specificamente riguardanti i caratteri tipologici dell'architettura tradizionale del Friuli, confermando ancora una volta negli strumenti normativi ed operativi la sua specificità culturale ed architettonica<sup>14</sup>.

Dato il ritmo sostenuto dell'inflazione, il costo degli interventi poteva variare in limiti notevoli a seconda della data dell'esecuzione, ma per evitare il rischio di difficili complicazioni contabili ed economiche, si era stabilito fin dal-

l'inizio che tutti i progetti fossero redatti sulle basi del prezziario riferito al 1° ottobre 1977 (il famoso DT 5), ed aggiornati secondo i vari coefficienti via via stabiliti con decreti del presidente della Giunta regionale<sup>15</sup>, coefficienti calcolati secondo i criteri fissati con un apposito provvedimento di identificazione degli elementi di costo più rappresentativi<sup>16</sup>.

Una possibile analisi del costo medio di intervento rapportato ai valori medi di vendita degli immobili del periodo porta a interessanti considerazioni relative all'efficacia dell'azione svolta dall'opera di ricostruzione e dal controllo attuato sugli importi di spesa pianificati per gli interventi nel tramite della Legge Regionale 30/77.

Se infatti si considerano i valori di mercato medi del panorama immobiliare della metà degli anni ottanta, si può individuare, anche se con una discreta aliquota di incertezza dettata dalla ovvia non specificità dei dati storici, una valida correlazione e comparazione tra costi sostenuti dall'ente pubblico nell'opera di recupero per ridare funzionalità architettonico-strutturale all'edificio danneggiato ed il valore dell'immobile nella medesima area nella condizione in cui il recupero non fosse stato dettato da esigenze legate al sisma ma bensì dalla naturale vetustà dell'edificio. A tal fine si è individuato il valore al metro quadro di un immobile "tipo" nella condizione di vetustà in essere alla data del sisma, verificando se una eventuale operazione di recupero finalizzata al raggiungimento del valore probabile di vendita "a nuovo", a prescindere dagli effetti indotti dal sisma, potesse essere rapportabile o meno con la spesa reale sostenuta dalla Pubblica Amministrazione utilizzando la Legge 30/1977 in regime di emergenza post-sismica.

Si sono quindi individuati i dati storici relativi alle quotazioni medie di immobili all'anno 1985 nella zona del sisma, individuando in 680.000 Lire il valore di mercato al metro quadro lordo di un'abitazione, inteso come valore "al nuovo" e comprensivo di un'incidenza di area pari al 18%<sup>17</sup>. Partendo da tale dato, è stato possibile detrarre la cifra dell'incidenza d'area ottenendo un valore relativo al solo fabbricato di 558.000 Lire/mq, valore che è si è quindi ridotto ulteriormente applicando fattori correttivi, sempre dell'epoca, con parametri variabili tra 0.6-0.7 considerando l'età media degli edifici a volte ben superiore anche ai 40-50 anni<sup>18</sup>. Tale fatto ha comportato l'individuazione di un inter-

<sup>11</sup> Tali limiti, fissati sia in cifra assoluta sia in misura unitaria per metro cubo vuoto per pieno, risultano nel complesso omogenei e sufficientemente adeguati alla media degli edifici da recuperare (Croatto, Gentili, 2008).

<sup>12</sup> Tutti questi limiti sono stati aggiornati attraverso una quarantina di decreti che – dato il ritmo piuttosto sostenuto dell'inflazione in quell'epoca – avevano aumentato, già nel dicembre 1982, di circa il 150% i costi originariamente fissati nel 1977. Appositi decreti avevano determinato, già nel 1978, le modalità per l'aggiornamento dei contributi, basato sui costi della mano d'opera, dei materiali e dei mezzi d'opera.

<sup>13</sup> La differenza (20.000 L./mc contro 7.000 L./mc): è più evidente per le opere b) e c), fra le quali sono comprese quelle riguardanti appunto i "caratteri tipologici ed architettonici dell'edificio". Questi limiti erano superabili solo "nella misura strettamente necessaria" questi limiti, in presenza di particolari situazioni, quali "accertata e motivata unicità urbanistica e tipologica" oppure "particolare disagio ubicazionale" (Croatto, Gentili, 2008).

<sup>14</sup> Fra le voci di questo secondo prezziario, si notano, per esempio, l'intonaco provvisorio di malta di argilla per le murature faccia a vista, le murature in ciottoli tondi, interi o spaccati, in pietra sgrossata o squadrata, le murature per archi e volte; i pavimenti 'alla veneziana', in ciottoli di fiume, in lastre di pietra; la pulitura e il consolidamento di affreschi, i parapetti in legno lavorati a traforo, tutti elementi costruttivi caratteristici dell'architettura tradizionale (Croatto, Gentili, 2008).

<sup>15</sup> I prezzi base 1977, all'epoca della compilazione del riepilogo prima citato (maggio 1987) erano aumentati del 239,21%, con un incremento medio annuo quindi di circa il 33% (Croatto, Gentili, 2008).

<sup>16</sup> Nel riepilogo del maggio '87, l'importo totale presunto delle opere eseguite era indicato (con prezzi DT 5) in circa L. 74.685 milioni, per 1.311 interventi, con un costo medio quindi di circa L. 56.968.000 per intervento.

<sup>17</sup> (Consulente immobiliare, 1987).

<sup>18</sup> Tali valori sono: edificio nuovo: 1, cinque anni: 0.97, dieci anni: 0.94, quindici anni: 0.90, venti anni 0.85, trent'anni: 0.80, quarant'anni: 0.70, cinquant'anni: 0.60. (Consulente immobiliare, 1987).

vallo di valore residuo dell'immobile variabile tra 334.000 e 390.000 Lire/mq in funzione della vetustà. Il costo del recupero per riportare l'immobile al valore commerciale di vendita del 1987 è risultato quindi essere compreso indicativamente tra 167.000 e 223.000 Lire/mq, valori da comparare col costo reale sostenuto per gli interventi della ricostruzione post sisma.

Tali cifre sono state individuate considerando, a consuntivo, il costo medio finale degli interventi attuati con la L.R. 30/77, ovvero 158.000-180.000 Lire/mq, valore ottenuto moltiplicando il costo medio finale di intervento (al metro cubo) di 63.300 Lire per una altezza lorda di interpiano variabile tra 2,5-3 metri.

In sintesi quindi, a fronte di un costo stimabile per un intervento di recupero in assenza di sisma di 167.000-223.000 Lire/mq, si è constatato un costo reale sostenuto post-sisma di 158.000-189.000 Lire/mq, valore mediamente sempre inferiore al valore precedente e realizzato utilizzando quale strumento regolatore-normativo la suddetta Legge Regionale 30/77.

Questa analisi (Tab. 1) mostra le rilevanti capacità e le doti di analisi previsionali dei normatori quando, a seguito del sisma, hanno definito i criteri e i costi da porre alla base degli interventi di recupero. A questo si aggiunge anche, in fase esecutiva, la rilevante capacità di gestire ed amministrare saggiamente gli interventi e i relativi capitoli di spesa senza perdere di vista il duplice obiettivo finale: economico e di tutela dell'identità architettonica originaria. Il primo obiettivo è stato soddisfatto nel tramite di un'esecuzione oculata delle opere a prezzi economicamente sostenibili sia a favore del singolo coinvolto nell'emergenza che della collettività, e il secondo nel riuscire a preservare le identità architettoniche originarie, riconoscendo il giusto valore culturale delle architetture locali spontanee, elementi storicamente imprescindibilmente legati ai caratteri fondamentali dell'architettura friulana.

## 5. CONCLUSIONI

Alla fase di catalogazione del patrimonio superstite, che durò fino al 1979, si passò alla ben più lunga e complessa progettazione ed esecuzione degli interventi.

**Tabella 1 - Analisi dei costi di recupero degli immobili in Friuli**

<b>Valore di mercato al 1985:</b>		680.000 Lire	
Incidenza di area:	18%	122.400 Lire	
Valore di mercato dell'edificio:		557.600 Lire	
<b>Fattori correttivi (edificio 40-50 anni)</b>			
Caso 1 (vetustà 50 anni):	0,6	334.560 Lire	Val. di merc. min.
Caso 2 (vetustà 40 anni):	0,7	390.320 Lire	Val. di merc. max.
<b>Costo per il recupero dell'immobile (Valore di mercato massimo - Valore di mercato al 1985):</b>			
Caso 1 (vetustà 50 anni):	(557.600 L.-334.560 L.)	223.040 Lire	
Caso 2 (vetustà 40 anni):	(557.600 L.-390.320 L.)	167.280 Lire	
<b>Spese realmente sostenute per la ricostruzione (LR 30/77):</b>			
63.300 L/mc	interpiano 2,5 m	158.000 Lire	
	interpiano 3 m	189.000 Lire	

Un riepilogo curato dagli uffici della Segreteria Generale Straordinaria, riporta come al maggio 1987 fosse stato completato il restauro di circa 1.310 edifici, dei quali circa 770 a cura della Segreteria stessa, e circa 540 a cura dei comuni.

Tale documento riporta anche il dettaglio della distribuzione degli edifici fra i 107 comuni interessati, che rappresentavano circa l'80% del totale dei 135 comuni colpiti dal terremoto<sup>19</sup>. Seguendo l'elenco dei comuni e del numero degli edifici catalogati, si nota l'assoluta assenza di ogni eventuale corrispondenza fra le dimensioni geografiche ed anagrafiche dei comuni e il rispettivo numero di edifici, cosa comprensibile se si considerano i criteri della catalogazione<sup>20</sup>.

L'analisi del quadro progettuale, tecnico operativo e procedurale consente di trarre alcune conclusioni specifiche e di carattere generale. Se da un lato infatti risulta chiaro che l'"articolo 8" è stato la presa d'atto, cosciente ed esplicita, di un rapporto fra architettura e civiltà – specifico dell'ambito friulano – che forse appunto il terremoto ha contribuito ad evidenziare, dall'altro ha consentito di allargare il restauro filologico anche all'edilizia tradizionale, concetto precedentemente applicato solo ai monumenti. Questo allargamento ha consentito di gettare le basi per superare sul piano operativo e concettuale la dicotomia tra architettura aulica ed edilizia minore, che a partire dagli anni 40 aveva caratterizzato non solo il dibattito culturale, ma anche la prassi del recupero: ad una conservazione superficiale dell'immagine degli edifici e del loro carattere pittoresco, iniziò ad affermarsi una conoscenza approfondita degli aspetti tipologici e costruttivi, quale premessa per la conservazione dell'architettura tradizionale. Tale fatto ci fa comprendere come l'azione normativa di un "semplice" articolo di legge abbia avuto un peso rilevante sulla conservazione degli edifici, non orientata unicamente al mero recupero delle architetture danneggiate dal sisma, ma anche a quelle che l'uomo stesso aveva modificato senza cognizione di causa o senza la necessaria sensibilità e conoscenza auspicabili in tali contesti.

Un altro aspetto che rende interessante il caso della ricostruzione del Friuli è l'attenzione agli aspetti economici: la predisposizione di un capitolato unico, la scelta di fissare

<sup>19</sup> Ripartendo queste cifre complessive fra le diverse classi del danno, si ha che nei 41 comuni definiti 'disastrati' sono stati catalogati 653 edifici, ubicati in 37 comuni, nei 43 comuni definiti "gravemente danneggiati", gli edifici catalogati sono stati 581, ubicati in 39 comuni; nei 51 comuni definiti "danneggiati", gli edifici sono stati 365, ubicati in 29 comuni (Croatto, Gentilli, 2008).

<sup>20</sup> Questi privilegiavano esempi di determinate caratteristiche architettoniche, ancora presenti (o superstiti) in centri abitati di piccole o piccolissime dimensioni, e quasi assenti, invece, in centri di maggior dimensione, e di più esteso e rapido ricambio edilizio. Basti citare, per fare un paio di esempi, i 111 edifici di Andreis (553 abitanti al 1976), i 116 edifici di Frisanco (741 abitanti), i 46 di Clauzetto (724 abitanti), contro gli appena 11 di Cividale, i 7 di Maniago o i 14 di Spilimbergo. (Croatto, Gentilli, 2008).

valori massimi di spesa e il continuo monitoraggio della situazione immobiliare, sono elementi che hanno contribuito a determinare l'efficacia degli interventi edilizi sul lungo periodo, rendendo economicamente sostenibile – in anni in cui questa espressione non era molto usata – l'intero processo di ricostruzione e sancendo in questo modo la fattibilità della conservazione dei valori culturali dell'architettura tradizionale.

Un passo molto importante compiuto durante l'esperienza del Friuli è stato l'interesse mostrato per gli aspetti costruttivi dell'architettura tradizionale, e non solo a quelli tipologico-insediativi. Questo se nel breve e medio termine ha aiutato l'opera di ricostruzione, sul lungo periodo ha segnato una svolta anche nella valutazione del rischio sismico del patrimonio costruito italiano. La conoscenza sempre più approfondita dei materiali e delle tecniche costruttive tradizionali, analizzate anche con strumenti innovativi (modelli per simulazioni dinamiche) o con prove dirette, hanno consentito di individuare le mancanze del costruito e di predisporre degli interventi migliorativi per il comportamento globale dell'edificio. I recenti avvenimenti di Amatrice, come quelli de l'Aquila, hanno evidenziato anche i limiti di tale operazione: la vastità e la varietà del costruito tradizionale italiano rende infatti dif-

ficile l'individuazione di criteri generali in termini di prevenzione e salvaguardia<sup>21</sup>.

La rilettura, a diversi anni di distanza, con l'inevitabile maturità data dal passaggio temporale e dal maggior bagaglio culturale acquisito, conduce comunque, nonostante le premesse difficili alle quali si è fatto accenno, a un giudizio ampiamente positivo sull'operato. Sebbene la visione contemporanea sia nuova, e la sensibilità nei riguardi di queste architetture più lucida, non si può non sottolineare il valore e la qualità scientifica del metodo di analisi e di progetto maturato in seguito all'evento sismico del Friuli del 1976, e negli anni seguenti. Allora si sviluppò verso queste strutture un atteggiamento innovativo per l'epoca e soprattutto corretto, che contribuì alla classificazione, alla conservazione e al recupero di un grande patrimonio non solo di architettura.

<sup>21</sup> La necessità di stilare dei criteri di intervento generali, simili a quelli che vengono individuati per il patrimonio costruito del Novecento, si scontra sia con la difficoltà di far rientrare in categorie ampie tecniche e materiali molto differenti, che hanno quindi una risposta molto differente all'evento sismico, sia con la vastità del costruito pre-industriale italiano che rende onerosi dal punto di vista economico gli interventi di miglioramento e di prevenzione del rischio sismico.

\* **Giorgio Croatto**, è professore Associato (ICAR 10) presso l'Università di Pisa (2000-2013) e dal 2013 presso l'Università di Padova, Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile ed Ambientale. Le sue ricerche e pubblicazioni, sia in ambito nazionale che internazionale riguardano l'analisi degli aspetti costruttivi e il recupero architettonico, con particolare riferimento ai contesti storici minori (Friuli e Albania), l'architettura industriale e gli edifici del Novecento.

e-mail: giorgio.croatto@unipd.it

\*\* **Umberto Turrini**, è dal 2011 Ricercatore confermato (ICAR 10) presso l'Università di Padova, Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile ed Ambientale. Gli ambiti di ricerca principali sono il recupero di edifici storici attraverso l'applicazione di materiali e tecniche innovative e reversibili.

e-mail: umberto.turrini@unipd.it

\*\*\* **Angelo Bertolazzi**, è dottore di ricerca (ICAR 10) presso l'Università di Padova, Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile ed Ambientale, dove dal 2009 conduce ricerche sulle tecniche costruttive, in particolare quelle del XIX e XX secolo, ed il recupero architettonico. Ha conseguito il dottorato presso l'Università Paris-Est nel 2013.

e-mail: angelo.bertolazzi@unipd.it

## Bibliografia

AA.VV. *Il mercato immobiliare*, Consulente immobiliare, n. 6, 1987, pp. 410-496.

COSSI P., *Il terremoto del Friuli 1976-2006: per ricordare, trent'anni dopo*, Edizioni BeccoGiallo, Udine, 2006.

CROATTO G., GENTILI R., *Il patrimonio salvato. Il recupero dell'architettura spontanea friulana dopo gli eventi sismici del 1976*, Forum, Udine, 2008.

FABBRO S. (a cura di), *1976-1986. La ricostruzione del Friuli*, IRES, Udine, 1986.

FABBRO S., "Ricostruzione post-terremoto e governo del territorio in Friuli: una esperienza complessivamente positiva", in Bonfanti P. (a cura di), *Friuli 1976-1996 Contributi sul modello di ricostruzione*, Forum, Udine, 1996, pp. 77-94.

SPAGNA E., "Il modello Friuli. Linee guida del processo di ricostruzione dopo il terremoto del 1976", in AA.VV., *Terre a Nordest. Friuli Venezia Giulia 1996. A vent'anni dal terremoto*, Alinari Idea, Firenze, 2010, pp. 7-23.

# Friuli, 6th May 1976. Retrieving architectural memories as landmarks

Giorgio Croatto\*, Umberto Turrini\*\*  
Angelo Bertolazzi\*\*

key words: traditional architectural typologies,  
preservation, norms, earthquake, Friuli,  
economic sustainability

## Abstract

*This essay traces back the genesis of the interventions applied to retrieving buildings after Regione Venezia-Giulia issued specific norms in the aftermath of the 6<sup>th</sup> May 1976 earthquake regarding traditional architectural typologies. Such norms are relevant, since for the first time after-earthquake reconstruction of entire historical centres in Friuli is approached from a static and functional as well as cultural, technical and operative point of view, with particular regard for economic sustainability; these aims have been reached through suitable operative instruments.*

*The Friuli earthquake opened the path towards retrieving historical centres and traditional architecture with a view to both construction-related and material features. Formerly in fact studying how to retrieve urban historical centres was limited to their typological features from a historical and formal perspective, which – from an operative point of view – had led to tacking retrieval simply as providing a new function and a suitable environmental consistency to the new buildings.*

*The need to rebuild what had been destroyed and to*

*preserve what had been spared suggested instead further insights into materials-and- construction-related aspects: the first steps were devising interventions in keeping with existing buildings and defining the correct relation between retrieval, using at their best, and correct execution or preservation and restoration work, even with a view to economic sustainability. The recent earthquakes in Umbria and Marche (1997), Abruzzo(2009), Emilia (2012) and Lazio (2016) have confirmed that preserving historical centres has progressed from simply safeguarding only their artistic features to dealing with them as a whole, regarding them as multi-layered historical evidence; at the same time this has revealed all the complexity not only of seismic risk prevention, but also of reconstruction after earthquakes. The progress of retrieval-work, as far as materials and technologies are concerned, poses – within new cultural co-ordinates – the question of the relation between the existing heritage against a proper historical setting to be safeguarded and the contemporary requirements to be met, which amount to preservation, fruition and economic sustainability.*

## 1. INTRODUCTION

On 6<sup>th</sup> May 1976 at 9p.m., a 6.4 Richter magnitude earthquake struck Friuli. The main epicentre of the earthquake was found to lie between Gemona and Artegna, in the neighbourhood of Lessi, whereas an epicentre recorded by the instruments was found to lie more eastwards between Taipana and Lusevera. With different destructive impact, the seismic event involved an about 6.000 square km.-area, which is mainly mountainous and hilly, in the regione Friuli Venezia Giulia, lying within Italian borders with Austria and Slovenia, and Veneto to

the west. In this area as many as 137 towns and villages were struck out of a total of 219; the people involved were 600.000, about 50% of those living in this region at the time. More than 1000 people died, 20.000 were wounded, 100.000 were made homeless, 40.000 the damaged buildings<sup>1</sup>. To material destructions – as far as

<sup>1</sup> The most severely damaged area was the epicentre, 2,000 square kilometres, with a population of more than 130,000 units divided into 45 municipalities, while 39 other municipalities with a population of 100,000 inhabitants is on an area of 1,500 sq km, were severely damaged (Spain , 2010).

hydrogeological features and urban buildings are concerned – social and economic damages that struck the whole Community of Friuli are to be added.

The object of this work is to offer (starting from what has been learnt from the Friuli experience) further elements regarding the preservation of Italian historical centres, an issue that recent events in Umbria and Marche (1997), Abruzzo (2009), Emilia (2016) and Lazio (2016) have tragically brought up to date. Analysing what has been done during the reconstruction of Friuli after the 1976 earthquake may allow a new approach to the preservation of Italian historical centres, not only as regards seismic risk prevention, but also after-earthquake reconstruction: project-linked interventions on residential houses to be rebuilt obviously clash with complex problems, ranging from cultural principles, to cultural criteria and from technical feasibility to the economic sustainability of interventions.

## 2. TRADITIONAL RESIDENTIAL HOUSING IN FRIULI: PRESERVATION AND SAFEGUARD

To understand the effects triggered off by the laws passed after the dramatic Friuli earthquake, it is necessary to focus on the fact that traditional buildings in Friuli evidenced an extraordinary variety of local architectural typologies, well beyond the physical limits of the buildings tout court: the architectural approach had deep links with traditional and even locally-peculiar features, technical knowhow and experience were welded together and the features of the buildings blended intimately with the landscapes (Figs. 1-2).

Spontaneous architectural typologies therefore interpret not only the rules of building, but also the themes underlying existence itself: by studying the different typologies of building, access is gained to a whole chapter of social history and to the values of the inhabitants, whose traditions and cultures are sometimes quite various.

It has already been underlined how, before the earthquake, as far as norms and building techniques are concerned, almost no mention was made regarding spontaneous architectural typologies. Knowing, studying, researching spontaneous, or (as it was then more widely defined) rural architecture belonged culturally to the academic world: they were more or less part of the wide range of geographic and anthropological studies applied to customs, to rural civilizations, to popular traditions<sup>2</sup>.

<sup>2</sup> This approach is characteristic of Italian study about the architecture vernacular, where geographical and anthropological aspects prevailed over those typological and spatial ones. This vision, feeling to the picturesque, came up to the 30s of the XX century, especially as regards the Mediterranean vernacular. A special case is made up of the Rural Architecture exhibition, by Giuseppe Pagano and Guarniero Daniel for the Milan Triennale in 1936, where the picturesque was replaced by the functionalist analysis and anti-monumental of traditional architecture.



**Figures 1-2** - Example of typical buildings at Ovaro in an ancient photograph; it is easy to notice how the fronts have undergone relevant changes, such as the walling up of former archways to meet functional needs (left). The materials are used cleverly to set up elaborate frameworks in local architectures, for example at Tarpana, Platischis (right) (from Croatto G., Gentili R)

Researches, in fact, were not generally carried out by building technicians, but rather by geographers or by amateurs loving the art of building that have been content with describing – often summarily – houses and lives within them. The most in-depth studies concerning building just presented sketches or drawings of the layouts of the buildings, sometimes providing perspective tables – though generally unaccompanied by construction-related details and only partially meaningful for the wide and diversified Friuli area<sup>3</sup>. To an occasional interest evinced by the world of academic geography, did not correspond any involvement on the part of public authorities and of the professionals.

The 1976 earthquake was so powerful as to leave behind unprecedented destruction and despair: many buildings that had withstood the devastation of World War I and II crumbled to the ground, carrying with them a meaningful slice of local cultural heritage. Even if media dealt mainly with the collapse of monumental buildings and of recent ones built employing up-to-date materials, it was really easy to realize immediately after the earthquake that traditional buildings had been most seriously hit. Poor plasters, often almost decayed

<sup>3</sup> The various authors that starting from the XIX century have dealt with traditional architecture in Friuli (Zanini, Gortani, Nice, Scarin, Marinelli) have not tackled the subject from an architectural point of view. Scarin himself, in his "La casa rurale in Friuli" (surely the amplest text, aiming at providing a comprehensive picture of Friuli rural architecture) does not present a careful analysis from an architectural point of view, aimed at a typo-technological approach to buildings, but it is confined to focusing on some typological patterns more widely present in some areas of Friuli.

wooden structures, flimsy or absent foundations made the oldest houses more vulnerable, in spite of their regular, box-like shape, the presence of inner walls, the thickness of outer walls and the moderate height should have provided a relative safety in case of earthquake.

Undoubtedly, a determining factor regarding the impossible-to-be-repaired destruction was the almost total absence of former maintenance interventions. To this should be added the attitude of the owners and in general of the inhabitants that – when faced with the option of having a safer house – did not hesitate to exert pressure on the technicians in charge of ascertaining the damage so that they should label their houses as “non-subject to restoration”; in some cases there developed even a certain amount of mistrust between owners and technicians, the latter being accused of acting against their legitimate demands for renewal and safety. Barring these episodes, determined by an understandable irrational fear among people, further destructions resulted from the removal of the rubble, out of real or fake safety reasons, or in order to create empty areas where it was easier to work<sup>4</sup>.

Just as a consequence of the earthquake in Friuli, thanks to the long-sighted approach of some politicians and administrators, the work of reconstruction of the area's building heritage got under way; it included also the buildings presenting the features of “spontaneous” architecture, which (together with the restoration works planned specifically for them) perhaps for the first time were the recipient of special concern; their dignity was deemed by no means second rate, so that they ranked side by side with officially-acknowledged stately buildings and were mentioned in official real estate registers. Local traditional buildings, characterized as they were by their own architectural features and by their specific identity, were at last deservedly raised to the rank of first-rate architecture, enjoying regulations and values deserving preservation and safeguard (Fig. 3)

### 3. REGIONAL LAWS PASSED AFTER THE EARTHQUAKE

The answer to May and September dramatic events was quick and decided, ranging from national and international solidarity to The Administration of the State, of the Region and of local communities that furthered the passing of laws allowing a rapid territorial, functional and social resetting of the areas involved in the earthquake (Croatto, Gentili, 2008). The ample decision-taking administrative power granted to local authorities, the



**Figure 3** - *The clever employment of wood and of particular patterns in the roof, together with the carved tufa doorway, produce a global architectural synthesis of telling beauty and value (from Croatto G., Gentili R.)*

balanced relation between public and private approaches have furthermore allowed to use restoration as a launching pad for the development of entire Friuli Venezia Giulia (Spagna, 2010).

The measures enacted by Regione after the 1976 earthquake have been several (almost one hundred between 1976 and 1991), regarding both town planning and buildings. However, if on the one hand general town planning has not shown direct consequences (Fabbro, 1996), on the other the laws passed to further the material reconstruction of the inhabited towns and villages have had a great positive impact on the reconstruction, as regards time and results. In particular, the tragic consequences of the earthquake and their social aftermath have changed the attitude towards traditional building, recognizing even from an operational point of view, its cultural value.

Three are the most important laws that have characterized the phases of the reconstruction:

- the 7<sup>th</sup> June 1976 n. 17 emergency law, also called “from tents to houses”, meant to “provide for the extraordinary and urging housing necessities of the people hit by the earthquake”<sup>5</sup>;
- the 20<sup>th</sup> June 1977 n. 30 law, addressed “first of all to meet the housing needs in the areas struck by the

<sup>4</sup> The alarm raised by scrapers being used wantonly, got as far as the Regional Council that was discussing the bill that became the 1977 n. 30 law, as recollected by Eng. R. Gentili, then director of Planning and Budget Board (Croatto, Gentili, 2008).

<sup>5</sup> The main laws and measures of this phase were the following: D.P.G.R. 0714/Pres. dated 20/5/76 regarding bounding the areas hit; the 17/76 law, regarding the restoration of non-irretrievably damaged buildings; the 33/76 law dealing with temporary housing; the 53/76 law about the creation of the General Extraordinary Secretary (Fabbro, 1996).

earthquake [...] by means of the static and functional retrieval of the existing building heritage”<sup>6</sup>;

- the 23<sup>rd</sup> December 1977 n. 63 law containing a complex framework of norms about the interventions connected to “reconstruction itself, ranging from town-planning restoration to the money allotted to the owners of the buildings destroyed.

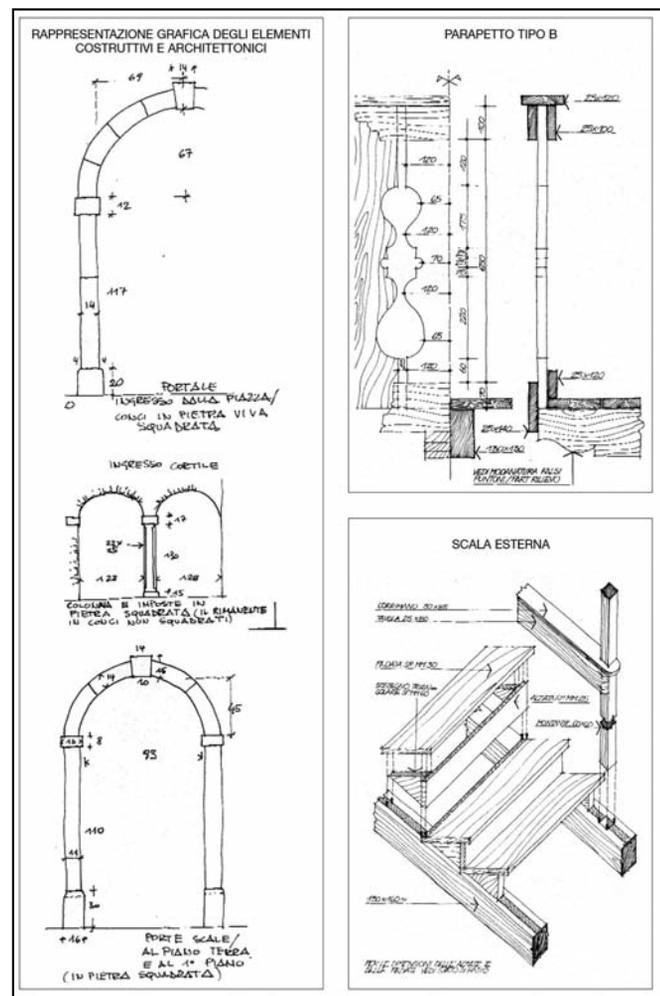
Of the three, law 30 summarizes the main political, territorial and social commitments taken on by the regional Administration of Friuli Venezia Giulia as guidelines for the physical and functional reconstruction of the buildings in the areas hit by the earthquake. For the first time, beset as it was by dramatic, contingent events, Friuli had laws officially assessing the cultural values of local tradition and architectural typologies<sup>7</sup>.

The technical-economic measures underlying the 30/1977 law were based on listing three categories of works: “a”, “b”, “c”. The first regarded interventions of “structural restoration and anti-seismic retrofit, as well as defence against adverse weather conditions”, the second, interventions of “plant efficiency”, the third aimed at guaranteeing sufficient “housing comfort and functionality”. Public authorities guaranteed running the first category of works directly, whereas for the remaining categories funding was provided by capital grants. It was immediately clear that many buildings presenting features belonging to traditional architecture required interventions belonging to category “b”: in this way, leaving the owners free to meet the costs of rebuilding or restoring, there was the risk that (even non-intentionally, but rather through lack of knowledge and “sensitivity”) they might intervene, modifying the original identity of the buildings and busting their traditional architectural features (Fig. 4).

Consequently, it was increasingly argued that for particularly relevant buildings – even if they belonged to “b” and “c” categories – public authorities ought to back the interventions economically but especially technically, so as to safeguard the environmental, historical, cultural and ethnic values that were strictly linked to local architecture. Such conviction shows a number of peculiarities, some of which related to finding the correct “values” to be assigned to Friuli traditional buildings as well as issues regarding “how” to intervene in order to safeguard such values by means of retrieving and enhancing their features, though respecting local identities. In very few words, the most relevant “values” refer to history, environment and culture.

<sup>6</sup> This was an organic law, supplied with detailed technical and administrative procedural norms: a real operational instrument in the emergency following the earthquake, belonging to the framework of norms dealing with the reconstruction of houses, which included also the documents passed by Giunta and by Regional Council, the 546/76 national law, and 63/77 regional law dealing with reconstruction in the areas hit, (Fabbro, 1996).

<sup>7</sup> From the start, in art. 11 regional offices had underlined the “values (...) connected with spontaneous local architecture” (Croatto, Gentili, 2008)



**Figure 4** - The architectural details typical of local culture together with the use of “poor” materials, determine geometries and artistic values producing a vast formal impact (from Croatto G., Gentili R.)

An unequalled – in Italy – feature of the retrieval has been the choice to allow public administrations to meet the costs of project-related restorations of decayed buildings, which were chosen according to their architectural features, regardless of the social and economic positions of the owners. It is obvious that such an approach required suitable “instruments” to be viable, not to mention capable, experienced, honest people to implement them; all the more so considering how many buildings were involved. Among the thousands of buildings needing restoration, how could the ones preserving the fundamental “values” be identified? The law-maker resorted to a technical solution and charged professionals with carrying out preliminary surveys coordinated by the regional section of Environmental and Cultural goods. Accordingly, working and researching for about one year, a small number of devoted and hard-working experts succeeded in identifying more than one

thousand six hundred buildings: each of them was provided with a technical-descriptive card containing the motivations behind the choices.

It is not easy to say whether this choice has been correct, even taking the situations in which law-makers and technicians were asked to make decisions into account: as one can imagine, the features to be weighed were not always obvious and unchallengeable, not even thoroughly known and analysed. Such difficulty proved to be even greater when questions were posed about the global features of Friuli. The earthquake had in fact damaged buildings that had been left completely abandoned, others instead had been either radically transformed or restored as the result of interventions that rarely treasured the original spirit of the buildings.

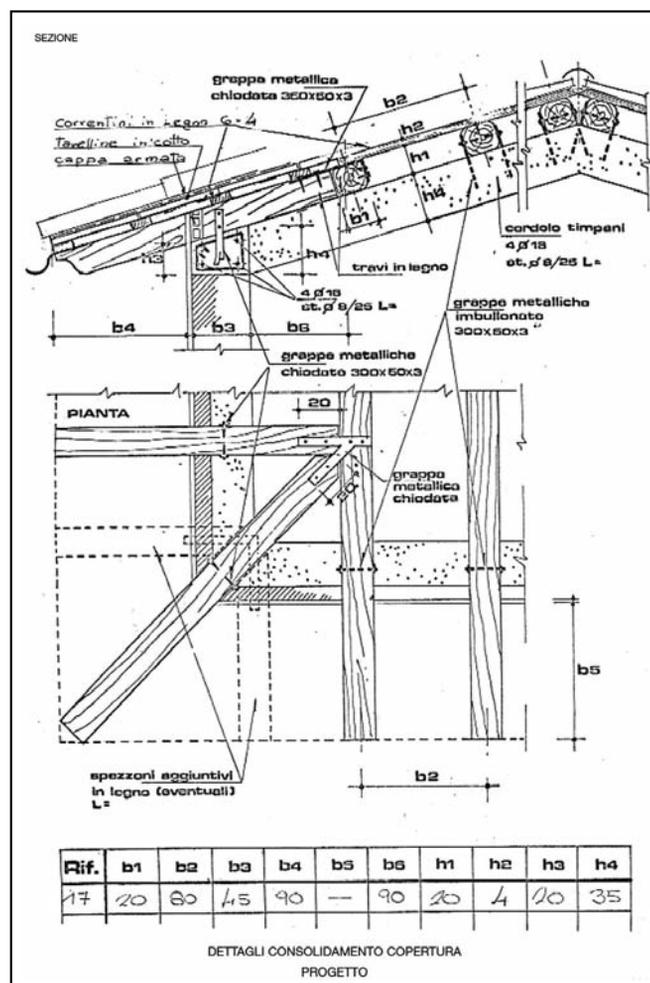
Since 1976, two main types of intervention have been enacted: they were diversified depending on whether the buildings had already been transformed before the earthquake or had been damaged by it, possibly as a result of their already being in precarious conditions. In the first instance the damage was classified as twofold, as being caused both by the earthquake and – before that – by the non-suitable transformations<sup>8</sup> (8). By contrast, some buildings had been left more or less unaltered until the earthquake, though a complete absence of maintenance had already largely impaired their structures; the earthquake simply hit them even more seriously. In these cases, their retrieval has meant both relevant structural (fig. 5) and functional interventions: generally in fact there were no baths or water closets suitable to meet the requirements of modern dwellers (Figs. 6-7).

Summing up: what happened to buildings in Friuli can be divided into two moments: one concerning more or less the fifties and sixties, when interventions were not urged by the destructions caused by the earthquake; the other – late seventies early nineties – was characterized by a more knowledgeable approach (above all thanks to the procedures enacted according to “article 8”, 30/1977 regional law) respecting the tradition the buildings had cherished, so as to bring them back to their original state, though endowing them with the necessary facilities.

#### 4. ECONOMIC ASPECTS OF RECONSTRUCTION

The positive economic aspect of reconstruction has often been slighted: the laws issued by the region after the earthquake have in fact dealt with it, making the difficult process of the reconstruction of traditional architecture economically sustainable.

<sup>8</sup> In most cases this change consisted in the fact that staircases were moved from outside to inside, and consequently the external parts of the buildings were pulled down; or porches and terraces were thoughtlessly walled up in order to provide extra room; or similar such interventions, generally marked by the resort to materials that did not suit either the buildings or the environment.

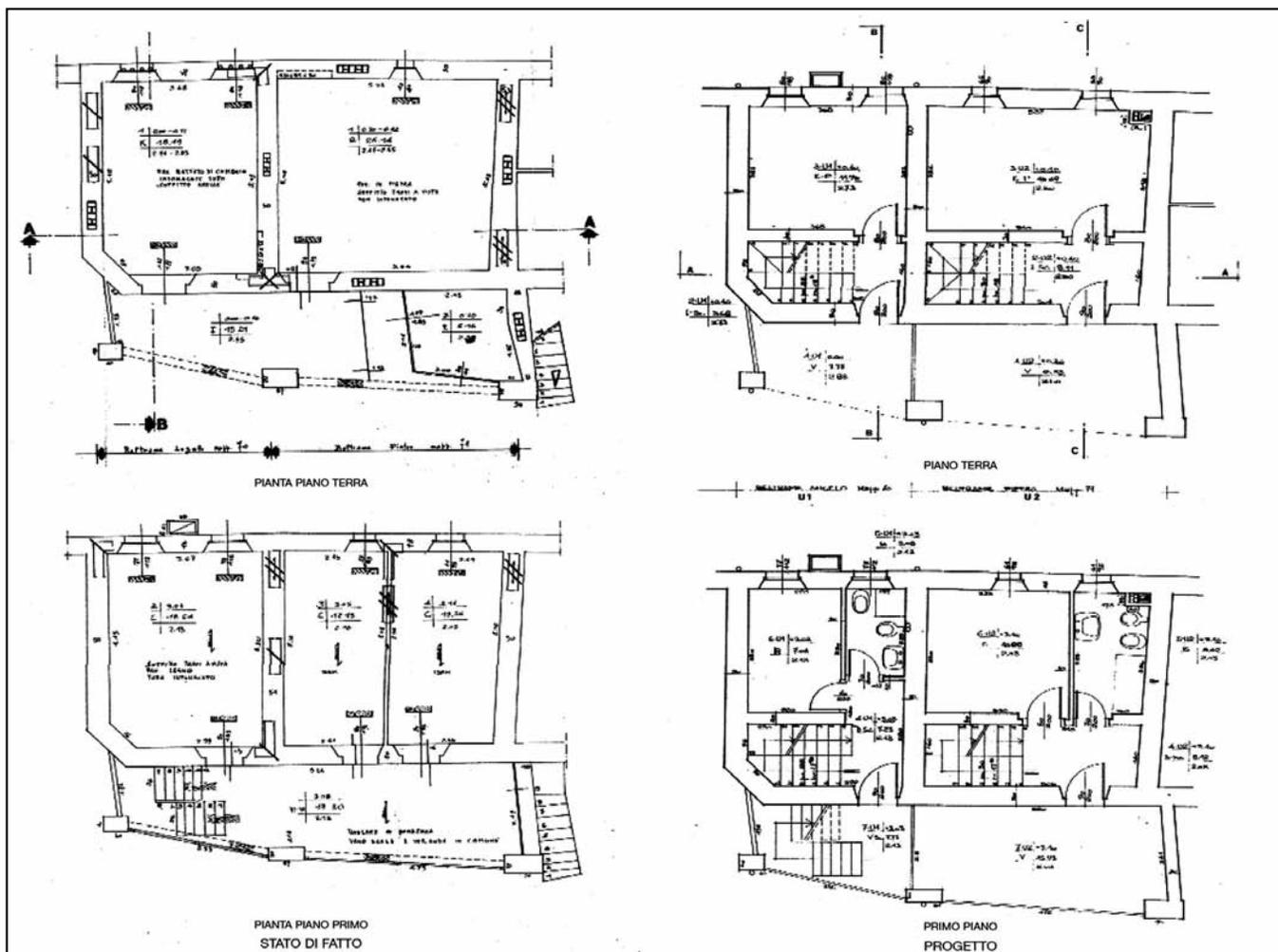


**Figure 5** - Structural reinforcement of a wooden roof: original “terzere” have been soldered to the thick underlying framework and to the new reinforced-concrete kerb by means of metal brackets so as to cause the roofing plane to behave like “a panel” (from Croatto G., Gentili R.)

Already article 4 of law 30 established “technical and economical parameters [...] to be followed in laying down the projects”, while art. 1 of D.P. n. 01942/Pres. dated 1/11/1977 laid down simple though strict criteria regarding structural retrieval<sup>9</sup>, even if now that concerned all the buildings to be retrieved<sup>10</sup>.

<sup>9</sup> Art 1 of presidential decree n. 01942/Pres. dated 1/11/1977 states that «Structural retrieval interventions of buildings must take the entire structural framework into account, so as to guarantee the suitable behaviour of the whole, even in case of earthquake. Buildings should undergo static controls so as to prove that – after being repaired – the levels of their earthquake-safety are the same as in the ones built in compliance with the norms in force: in particular, even in brick buildings earthquake-safety should be assessed by means of adequate calculations».

<sup>10</sup> Further on, the same article states: «When projecting and carrying out restoration, anti-seismic refit and comfort-and-



**Figures 6-7 - State of fact (left) and state of project (right).** The new functional features given to the building can be easily noticed: the large open spaces have been separated by means of partition walls and new toilet facilities provided (from Croatto G., Gentili R.)

These laws followed the guidelines laid down immediately after the rubble had been removed, i.e. to strictly limit “demolishing and reconstructing structural elements” and “interventions of substitution” of works completing the buildings and installing new plants, by fixing detailed “maximum costs limits” regarding “possible further works necessary to achieve the suitable required levels of comfort and functionality”<sup>11</sup>.

functional improvement works, all alteration of environmental and architectural features of buildings (especially of the ones best representing specific local values) is to be avoided. As far as possible, such features ought to be brought to light, by means of restoration works. In the interventions themselves – whenever possible – the employment of traditional materials should be preferred, so as to achieve a result consistent with the features of the buildings before being subjected to restoration».

<sup>11</sup> Such limits, fixed both as absolute figures and with reference to 1 cubic m. total volume units, on the whole prove to be homogeneous and sufficiently conforming to the average of the buildings to be restored (Croatto, Gentili, 2008).

The n. 055/SGS presidential decree, dated 8/03/1979, not only approved the unified price list (compulsory for projects under law 30) but even fixed the parameters of economic suitability<sup>12</sup>: 21 million lire/housing unit and 28.000 lire/cubic m. for (a) works; 5 million lire/housing unit and 7.000 lire/cubic m for (b) and (c) works.

The n. 072/SGS presidential decree, dated 25/01/1980 dealt with article 8 buildings and set down economic suitability parameters that were obviously higher than the ones

<sup>12</sup> These limits have all been adjoined through more or less 40 decrees that – considering the rather high inflation-rate of those times – by December 1982 had increased the 1977 costs of about 150%. Purposely-passed decrees had already determined in 1978 how contributions should be adjoined, on the basis of the costs of labour, materials and tools.

## Friuli, 6th May 1976. Retrieving architectural memories as landmarks

applied to other buildings in general<sup>13</sup>: 35.000 lire/cubic m. for (a) works and 20.000 lire/cubic m. for (b) and (c) works.

The direct experience of the first building yards dealing with article 8 buildings had shown some inconsistencies in the unified price list (though it was complete and very detailed), particularly as regards some specific work, connected with the architectural and structural features of the listed buildings.

That is the reason why the 25/01/1980 decree not only set economic suitability parameters for article 8 buildings, but even supplied a further price list (appendix DT 8), devoted to prices for works that dealt specifically with the typological features of Friuli traditional architecture, in this way confirming once more its cultural and architectural specific features<sup>14</sup>.

Owing to the high inflation rate, the costs of the interventions depended – even considerably – on when they were carried out; in order to avoid the risk of messing up accounts, from the start it was agreed that all projects should be laid down with reference to 1st October 1977 prices (the famous DT 5), and then adjourned according to the various coefficients fixed by the decrees of the president of Giunta Regionale<sup>15</sup>, such coefficients were to be calculated on the criteria fixed by an identifying list that quoted the most representative elements determining the costs<sup>16</sup>.

By analysing the average costs of intervention against the average prices of sale of the buildings of those times, interesting considerations can be made regarding both the efficacy of reconstruction and the control on the costs of the interventions through applying the 30/77 regional law.

In fact, considering the mid-eighties average market-values of houses – even allowing for a certain margin of uncertainty due to the fact that such historical data are

non-specific – one can correlate and compare the costs met by public administrations to retrieve the architectural-structural functions of any impaired building and the price it would fetch if its retrieval had not been the consequence of the earthquake, but rather of its natural ancientness. To this end, the average per-square-metre price of a quite ancient building when the earthquake struck was assessed, in order to verify whether a possible intervention aimed at reaching the probable price of sale (irrespective of the earthquake-caused damage) could be related to the amount Public Administration – resorting to the 30/1977 law – had really spent in the aftermath of the earthquake.

Afterwards, the historical data related to the average quotations of buildings in 1985 in the area of the earthquake have been recorded; the square metre gross market value of a house was 680.000 lire, which is to be meant as value for a refurbished house, including an 18%<sup>17</sup> quota referring to the area. Started from that datum, it has been possible to subtract the amount referable to the area, thus obtaining 558.000 lire per square metre, for the house itself; a further reduction resulted from applying contemporary corrective parameters – varying between 0.6-0.7, considering the average age of the buildings, which were sometimes well over 40-50 years old<sup>18</sup>. This has led to determine a range in the building's residue value between 334.000 and 390.000 lire/square m., depending on how old it was. The cost of refurbishing the building in order to bring it up to the 1987 commercial value of sale has therefore been calculated between 167.000 and 223.000 per square m., these figures were then to be compared with the real cost met for after-earthquake reconstruction.

Such figures have been assessed finally taking into account the final average cost of the interventions enacted according to the L.R. 30/77, i.e. 158.000-180.000 lire/sm., obtained by multiplying the square mile final average cost of intervention amounting to 63.300 lire by a gross 2.5-3 m. inter-floor height.

To sum up then: compared with an estimated cost for a restoration (not caused by the earthquake) intervention amounting to 167.000-223.000 lire/sm., the real after-earthquake cost has amounted to 158.000-189.000 lire/sm. – therefore on average always lower, thanks to resorting to the above-quoted 30/77 Regional Law.

Such analysis (Table 1) evidences the noteworthy ability and analytical skill of those laying down the norms, when, after the earthquake, they defined the criteria and the costs the interventions of restoration required. To this, in the phase of execution, is to be added the relevant ability to wisely manage and administer the interventions and the costs

<sup>13</sup> The gap (20.000 lire/cubic m. compared to 7.000 lire/cubic m.) is more remarkable for b) and c) works, among which are listed the ones referring to “the typological and architectural features of the buildings”. These limits could be overpassed only “by as much as strictly necessary”, in particular situations, such as “their proved and ascertained uniqueness related to town planning and to typology” or “particular discomfort in their situation” (Croatto, Gentili, 2008).

<sup>14</sup> Among the items of this second price-list, one can notice for example clay temporary plaster for fair-faced brickwork, round (whole or split) pebbles, roughly-trimmed or squared stones, brickwork supporting arches and vaults; “alla veneziana”, river-pebble, stone- slab floors; cleaning and restoring frescoes, open-work wooden parapets, i.e. typical elements of traditional architecture (Croatto, Gentili, 2008).

<sup>15</sup> 1977 basic prices, when the above-quoted price-list was compiled – May 1977 – had undergone a 239,21% increase, with a medium annual increase of 33% (Croatto, Gentili, 2008).

<sup>16</sup> In the May '87 reckoning, the total foreseen sum of the works made amounted to about 74.685 million lire (DT 5 prices), for 1.311 interventions, amounting therefore to a medium cost of about 56,968, 000 lire per intervention.

<sup>17</sup> (Consulente Immobiliare, 1987)

<sup>18</sup> Such values are: new building: 1; five-year old: 0,97; ten-year old: 0,94; fifteen-year old: 0,90; twenty-year old: 0,85; thirty: 0,80; forty: 0,70; fifty: 0,60. (Consulente Immobiliare, 1987).

**Table 1 - Analysis of restoration costs of Friuli buildings**

<b>Market value in 1985:</b>		680.000 Lire	
Area's percentage:	18%	122.400 Lire	
Building market value:		557.600 Lire	
<b>Fattori correttivi (building 40-50 years)</b>			
Case 1 (50 years old):	0,6	334.560 Lire	Market value min.
Case 2 (40 years old):	0,7	390.320 Lire	Market value max.
<b>Refurbishment building costs (maximum market value - 1985 market value):</b>			
Case 1 (50 years old)	(557.600 L-334.560 L)	223.040 Lire	
Case 2 (40 years old)	(557.600 L-390.320 L)	167.280 Lire	
<b>Reconstruction actually costs (LR 30/77):</b>			
63.300 L/mc	floor h. 2,5 m	158.000 Lire	
	floor h. 3 m	189.000 Lire	

itemized therein, without losing sight of the twofold final aim: that is to say regarding the economy as well as the preservation of the original architectural identity. The first aim has been reached thanks to resorting to interventions at economically sustainable prices – benefiting each single citizen as well as the population as a whole; as for the second, the original architectural identities have been preserved, acknowledging the correct cultural value of local spontaneous architectural modes as being elements that cannot be historically separated from the main characters of Friuli architecture.

## 5. CONCLUSIONS

The first phase, dealing with cataloguing surviving buildings, lasted until 1979 and was followed by the much more time-consuming and complex phase of project making and carrying out the interventions planned. A record, produced by the offices of the Extraordinary General Secretariat, shows that up to May 1987 the restoration of about 1.310 buildings had been carried out, of which about 770 under the supervision of the Secretariat itself, and 540 of the local councils. Such record also gives details regarding the number of buildings in each of the 107 comuni involved, that is to say of 80% of the 135 comuni struck by the earthquake<sup>19</sup>.

Reading through the list of the comuni and of the buildings catalogued, no correspondence between the size and the inhabitants and number of buildings can be found, which can be understood if the criteria underlying the cataloguing are borne in mind<sup>20</sup>.

<sup>19</sup> Distributing these figures as a whole among the various classes of the damage, we obtain that in the 41 comuni classified as “almost completely destroyed” are listed 653 buildings situated in 37 comuni; in the 43 comuni classified as “dangerously hit”, 581 buildings situated in 39 comuni; in the 51 comuni classified as “damaged”, 365 buildings situated in 29 comuni (Croatto, Gentili, 2008).

<sup>20</sup> These favored examples of certain architectural features, still present (or surviving) in small or very small villages, and almost absent, however, in the greater towns, i.e. 111 buildings of Andreis (553 inhabitants in 1976), the 116 buildings of Frisanco (741 inhabitants), 46 Clauzetto (724 inhabitants), compared with just 11 in Cividale, 7 Maniago or 14 Spilimbergo. (Croatto, Gentili, 2008).

By analysing the project-related, technical, operational and procedural framework of interventions, some both specific and general conclusions can be reached. On the one hand, in fact, it clearly appears that article 8 has been the fully aware and explicit assessment of the relation between architecture and civilization (as specifically expressed in the area of Friuli), which the earthquake has perhaps helped bring to light; on the other, it has allowed to apply philological restoration even to traditional buildings, whereas formerly it was only reserved to monumental ones. This more open-minded approach has allowed to lay the bases so that at an operational and conceptual level the gap between prestigious and common buildings might be filled; starting from the 1940s such gap had characterized not only cultural debates, but also the attitude towards restoration: instead of merely preserving the looks of buildings together with their picturesque appeal, their typological and construction-related features began to be seriously studied, which was the first step towards preserving traditional architecture.

This lets us understand how the “simple” enactment of an article of law has had a relevant impact on the preservation of buildings, being – as it was – aimed at not merely retrieving what had been damaged by the earthquake, but also at what man himself had modified unwittingly, without showing the feeling and expertise such contexts required.

Also the carefully-planned costs of reconstruction have made interventions in Friuli exemplary: laying down an all-comprehensive list of foreseen expenditures, choosing to set maximum amounts and continually monitoring how work proceeded, have helped make the interventions efficacious over a number of years; in this way the whole process of reconstruction was rendered economically sustainable – in years in which this expression was not widely used – therefore acknowledging the feasibility of preserving the cultural values of traditional architecture<sup>21</sup>. Examining events after various years, through the maturity given by time and by the greater knowledge acquired, leads to express a vastly positive assessment of what has been done, in spite of the above-mentioned difficult initial conditions. Though now there is a new, more detached approach to these architectural typologies, we cannot help underlining the meaning and the scientific quality of the method of analysis and of project born out of the 1976 Friuli earthquake and developed in the following years. Then an innovative, time-setting and above all correct approach to the buildings was created; it contributed to the classification, preservation and retrieval of a great – not only architectural – heritage.

<sup>21</sup> The need to have general intervention criteria, similar to the identified ones for the built heritage of the twentieth century, collides with both the difficulty of including in wide technical categories and of very different materials, which then have a very different response to “seismic event”, with both the breadth of pre-built Italian industrial making costly – from an economic point of view – the upgrades and seismic risk prevention.

## Friuli, 6th May 1976. Retrieving architectural memories as landmarks

\* **Giorgio Croatto**, is Associate Professor (ICAR 10) at Pisa University (2000-2013) and since 2013 at Padua University, at Civil, Architectural and Environmental Department. The field of his national and international researches and texts deals with the analysis of construction-related features and with environmental retrieval – particularly focusing on less well-known historical contexts (Friuli and Albania) – with industrial architecture and with XX century buildings.

e-mail: [giorgio.croatto@unipd.it](mailto:giorgio.croatto@unipd.it)

\*\* **Umberto Turrini**, since 2011 has been Researcher (ICAR 10) at Padua University, Civil, Building and Environmental Department. His main field of research is the retrieval of historical buildings by means of resorting to reversible materials and techniques.

e-mail: [umberto.turrini@unipd.it](mailto:umberto.turrini@unipd.it)

\*\*\* **Angelo Bertolazzi**, is Fellow Researcher (ICAR 10) at Padua University, Civil, Building and Environmental Department, where since 2009 has been conducting researches on construction building techniques (especially XIX and XX centuries), and architectural refurbishment. In 2013 he obtained the PhD at Paris-Est University.

e-mail: [angelo.bertolazzi@unipd.it](mailto:angelo.bertolazzi@unipd.it)

### Bibliography

AA.VV. *Il mercato immobiliare*, Consulente immobiliare, n. 6, 1987, pp. 410-496.

COSSI P., *Il terremoto del Friuli 1976-2006: per ricordare, trent'anni dopo*, Edizioni BeccoGiallo, Udine, 2006.

CROATTO G., GENTILI R., *Il patrimonio salvato. Il recupero dell'architettura spontanea friulana dopo gli eventi sismici del 1976*, Forum, Udine, 2008.

FABBRO S. (a cura di), *1976-1986. La ricostruzione del Friuli*, IRES, Udine, 1986.

FABBRO S., "Ricostruzione post-terremoto e governo del territorio in Friuli: una esperienza complessivamente positiva", in Bonfanti P. (a cura di), *Friuli 1976-1996 Contributi sul modello di ricostruzione*, Forum, Udine, 1996, pp. 77-94.

SPAGNA E., "Il modello Friuli. Linee guida del processo di ricostruzione dopo il terremoto del 1976", in AA.VV., *Terre a Nordest. Friuli Venezia Giulia 1996. A vent'anni dal terremoto*, Alinari Idea, Firenze, 2010, pp. 7-23.