UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA

Sede Amministrativa: Università degli Studi di Padova

Dipartimento Fisppa

CORSO DI DOTTORATO DI RICERCA IN FILOSOFIA
CURRICULUM IN STORIA DELLE IDEE
CICLO: XXXII

Filosofia e matematica in Gilles Deleuze

Coordinatore: Ch.ma Prof. ssa Francesca Menegoni
Supervisore: Ch.mo Prof. Gaetano Rametta

Dottorando: Andrea Colombo

TAVOLA DELLE SIGLE

Deleuze:

AŒ	=	*L'anti-Edipo*; Einaudi 2002;
B	=	*Il bergsonismo*; Feltrinelli 1983;
C	=	*Conversazioni*, Ombre Corte 2019;
CB	=	*Da Cristo alla borghesia e altri scritti*, Mimesis, 2010;
CP	=	*Cosa può un corpo?, Ombre Corte, 2007;*
DR	=	*Differenza e ripetizione*, Raffaello Cortina 1997;
E	=	*L'esausto*, Cronopio 1999;
ES	=	*Empirismo e soggettività*, Cronopio 2000;
F	=	*Foucault*, Cronopio 2002;
ID	=	*L'isola deserta e altri scritti*, Einaudi 2007
IM	=	*Cinema 1. L'immagine-movimento*, Ubulibri 2002;
IT	=	*Cinema 2. L'immagine-tempo*, Ubulibri 2001;
LS	=	*Logica del senso*; Feltrinelli 1997;
MP	=	*Mille Piani*, Orthotes 2017;
NPh	=	*Nietzsche e la filosofia*, Colportage 1978;
P	=	*La piega. Leibniz e il barocco*, Einaudi 1988;
PhCK	=	*La filosofia critica di Kant*, Cronopio 1997;
PSe	=	*Proust e i segni*, Einaudi 2001;
PP	=	*Pourparler*, Quodlibet 2000;
QPh	=	*Che cos'è la filosofia?*, Einaudi 1996;
St	=	*Lo strutturalismo*, SE 2004;
SPE	=	*Spinoza e il problema dell'espressione*, Quodlibet 1999;
SPP	=	*Spinoza, filosofia pratica*, Guerini e associati 1991.
IM	=	*Immanenza, una vita, Mimesis, 2010*

Indice

Introduzione

Lo scopo di questo lavoro è duplice. Da un lato desidera fornire un metodo di analisi storico-filosofico che sappia tagliare orizzontalmente le opere di Deleuze riconoscendone i punti di cambiamento, i luoghi di rottura e le trasformazioni locali, proponendo una visione in mutamento e meno unitaria di Deleuze come autore, un autore che si è espresso con opere diverse, ciascuna con uno spirito e dei bisogni precisi, per più di quarant'anni. Dall'altro lato, l'intento di questo lavoro è soprattutto quello di approfondire l'ambito di studi aperto principalmente da Manuel De Landa e da Simon Duffy sul rapporto tra Gilles Deleuze e la matematica. I due intenti collaborano all'unisono, a nostro parere, in quanto i concetti matematici sono forse l'unico dizionario perpetuamente presente nelle opere di Deleuze sin dagli scritti dei primi anni sessanta fino alle ultime opere degli anni novanta, comparendo persino nelle poche pagine lasciate prima di morire. La matematica, dunque, può fornire gli strumenti per cogliere appieno la peculiarità di ogni "momento" deleuziano, nonché offre – per l'uso che ne fa l'autore – un'incredibile occasione per cogliere al cuore la sua proposta teoretica.

Questo lavoro nasce anche dalla paradossale carenza di studi critici sull'aspetto matematico di Deleuze e sulla storia che questo porta con sé. Tenteremo dunque di ricostruire il panorama scientifico e matematico della Francia di inizio Novecento, fratturato dalla crisi della scienza, studiandone i protagonisti principali ed i loro apporti ai concetti che saranno poi famigliari a Deleuze ed ai filosofi a lui contemporanei. Dopodiché, utilizzeremo le caratteristiche individuate in latenza nel contesto matematico per comprendere come Deleuze si posizioni all'interno di questa scienza, rileggendo con questo filtro la maggior parte delle sue opere a partire dai primi anni sessanta fino agli ultimi scritti, seguendo un criterio cronologico.

Il primo capitolo sarà dedicato alla ricostruzione dei concetti matematici a ridosso della crisi dei fondamenti della disciplina, focalizzandosi sulla scuola matematica che in Francia assumerà il ruolo di protagonista con risvolti decisamente particolari rispetto al resto del panorama Europeo: l'intuizionismo. La Francia, inoltre, è il luogo in cui la filosofia si impadronì sin da subito dei risultati più importanti dell'ambito scientifico, caricandoli tuttavia di un significato nuovo e ulteriore rispetto a quello originario, depositando in latenza nei termini matematici apparentemente “puri” tensioni squisitamente filosofiche, che influenzeranno in maniera importante Deleuze.

Nel secondo capitolo leggeremo l’opera del 1966, *Il Bergsonismo*, alla luce dei termini matematici che lo attraversano, con l’intento di cominciare a delineare come Deleuze si posizioni sia rispetto alla tradizione matematica che avremo già avuto modo di descrivere, sia nei riguardi dei grandi nomi che in quest’opera compaiono in tutto il loro profilo filosofico, seguendo Deleuze fino agli anni novanta: Leibniz, Spinoza e Bergson.

Il terzo, il quarto ed il quinto capitolo, invece, saranno i luoghi in cui utilizzeremo l’apparato ermeneutico proposto con le analisi condotte nei primi due capitoli per attraversare, secondo una tesi precisa, le maggiori opere di Deleuze, arrivando alle ultime pagine scritte negli anni novanta dove il ruolo della filosofia, della matematica e persino l’immagine del reale stesso, risultano completamente stravolti e modificati rispetto alle opere degli anni di *Differenza e Ripetizione* e *Logica del Senso*.

Il tentativo finale sarà dunque quello di offrire una periodizzazione non riduttiva di Deleuze, ed una genealogia dei motivi per cui i riferimenti all’ambito del matematico si mantengano in tutti gli anni della sua produzione filosofica, mutando però in maniera importante nei personaggi e nel loro significato.

Capitolo I

Intuizione temporale e spazio della Sostanza

Da Poincaré a Brunschvicg.

1. 1 I lineamenti di una crisi al plurale.

Lo sviluppo dell'epistemologia contemporanea, intesa come riflessione sullo statuto della scienza, nasce nei primi trent'anni del XX secolo sull'onda di un paradosso. Ovvero, la riflessione critica che avrà poi grandi influenze nel pensiero filosofico e importanti ritorni nell'evoluzione della scienza stessa, nasce in contrapposizione al movimento teorico e tecnico che, più di ogni altro, aveva dato alla scienza la massima luce e la massima importanza: il positivismo. Questo per due motivi principali: il primo è il lento declino della concezione meccanicistica della natura[1]; il secondo, parallelo e forse più profondo del primo, è il venir meno nella pratica scientifica della possibilità di racchiudere ogni fenomeno studiato dentro le griglie tracciate da leggi e postulati ritenuti consolidati ed universali. Il sogno positivista e, soprattutto, tardo-positivista, di avere oramai individuato le strutture infalsificabili capaci di spiegare il mondo oggettivo, un mondo i cui aspetti sconosciuti erano destinati a scomparire mano a mano che il progresso avesse proseguito secondo le linee chiare e distinte date dalla scienza, venne meno. La piramide della conoscenza pensata da Marcellin Berthelot[2] crolla

[1] Molti scienziati ritennero il meccanicismo superato e mostrato in tutti i propri limiti dall'opera di Maxwell, che criticò e non considerò la nozione newtoniana dell'azione a distanza. A tal proposito, rimandiamo ad Einstein-Infeld (1938), nonché a F. Enriques (1937). A livello epistemologico, la più forte critica del meccanicismo viene però da Ernst Mach: cfr. E. Mach (1992).

[2] Nel suo testo del 1886, *Science et philosophie*, M. Berthelot (1827-1807), uno dei protagonisti più importanti del positivismo, scrive esplicitamente come la fisica e la chimica siano oramai riconducibili a regole note e sicure della meccanica. Regole né legate a considerazioni teoriche né a concetti a priori, bensì fondate su osservazioni costanti ed empiricamente certe. Da queste regole, Berthelot costruisce

proprio sulle basi indubitabili su cui si era eretta, sotto le spinte della scienza fisica e della teoria matematica che tolgono il loro supporto all'epistemologia "sicura" del positivismo perché impegnate in crisi dei loro stessi fondamenti oramai ineludibili. La scienza, giunta all'apice della propria maturazione epistemologica, si rovescia proprio dall'altezza cui i suoi successi l'avevano portata.

La crisi generale delle scienze e della filosofia si può riassumere sommariamente in questo modo: se la scienza *pratica* e *sperimentale* chiedeva alla teoria di dare spazio a fenomeni del tutto nuovi e inusuali, contraddicendo in molti punti i pilastri classici di ciò che, sino a quel momento, era ritenuta essere la conoscenza scientifica, il positivismo e l'allora filosofia della scienza confermavano di rimando un meccanicismo dogmatico, guidato dalla "serenità" di una ragione scientifica oramai ritenuta nota in tutti i suoi limiti trascendentali. Tra pratica scientifica e teoria si apre dunque uno squarcio, che verrà poi ricucito e riadattato in modi molto differenti a seconda non solo del paese, ma anche della reazione filosofica e scientifica che verrà data dalle singole tradizioni e nei singoli contesti. In questo senso, la *crisi* della scienza e della filosofia di inizio '900 può assumere un significato prevalentemente positivo[3]: è la proliferazione di risposte e paradigmi nuovi nello spazio lasciato libero da categorie sino a quel punto dominanti, ora però non più in grado di operare come reti universali di conoscenza. La crisi diffuse in tutta Europa e nel Nord America *crisi*, plurali, in diversi contesti ed in diverse discipline, aprendo così fronti e possibilità *locali* di reazione e di costruzione di concetti e scuole sino a quel momento ritenuti impossibili.

Le cariche concettuali racchiuse nelle tradizioni dei diversi paesi europei, con la rivoluzione epistemologica e soprattutto scientifica che da fine Ottocento si è estesa fino al primo trentennio del XX secolo, hanno così occasione di realizzare singolarmente le differenti prospettive che avevano già in germe nelle loro strutture. Se in Inghilterra, con Bertand Russell

---

appunto una piramide gerarchica delle scienze, a partire dalla meccanica fino ad arrivare alle scienze più speciali e a quelle sociologiche. Cfr. Berthelot (1886), p. 10.

[3] Per una analisi di come la crisi della scienza e della cultura in generale venne percepita ad inizio Novecento nei diversi paesi europei, rimandiamo allo studio di Castelli Gattinara (1996); in particolare, a come la crisi venne recepita in Francia. A tal riguardo, l'autore porta interessanti esempi che spaziano dalla letteratura (Paul Valery), all'arte (il surrealismo), ai convegni organizzati per gli intellettuali più importanti dell'epoca: uno in particolare è interessante ai fini di questa ricerca, ovvero l'analisi dei temi degli *Entretiens D'ete* annunciati dalla *Nouvelle Revue Française*. Il soggetto di una delle decadi di Pontigny, organizzate da Paul Desjardins ma dirette da Paul Fierens e, soprattutto, da Lèon Brunschvicg, venne proprio dedicato alla crisi della scienza e della cultura. Questo dimostra come il termine "crisi" non sia figlio di un abuso a posteriori, ma possa essere considerato parte integrante del dizionario filosofico, artistico e soprattutto scientifico del momento.

ed Alfred North Withehead (prima del periodo americano di quest'ultimo)[4] si cercavano risposte logicistiche ai problemi fondazionali della matematica, in America, contemporaneamente, Charles Sanders Pierce e William James condussero la neonata tradizione filosofica statunitense verso il pragmatismo. Se in Germania ed in Austria, invece, il "primo" Ludwig Wittgenstein ed il Circolo di Vienna ponevano le basi per le riflessioni e per i concetti che confluiranno, poi, nel più generale "neopositivismo", in Francia la situazione era ancora differente. Qui, infatti, sulle basi dei lavori di Ernst Mach, di Henri Poincaré, Pierre Duhem e di Henri Bergson, si diffuse un generico antilogicismo[5] che distaccò la tradizione francese dai percorsi che, invece, venivano seguiti appunto da quegli ambienti che oramai erano sempre più riconosciuti come "anglofoni". Pur con eccezioni in questo senso[6], i lavori dei maggiori epistemologi francesi si basano proprio su questo atteggiamento teoretico di fondo ereditato dai primi scienziati e filosofi che si occuparono, in Francia, della nuova situazione della scienza, riflettendo in una nuova maniera *critica* sul rapporto tra realtà e sapere scientifico: Federico Enriques, Lèon Brunschvicg, Abel Rey, Alexandre Koyré e Gaston Bachelard, ad esempio, hanno proposto e costruito una epistemologia che molti studiosi pongono sotto la categoria di "razionalismo sperimentale storico"[7], ben differente nei presupposti e nelle intenzioni dall'empirismo logico di matrice russelliana imperante nello stesso periodo negli ambienti accademici inglesi. *Antilogicismo*, però, non significa una semplice contrapposizione ad una supposta verità razionale oramai entrata in crisi sulla propria fondatezza: Henri Bergson, Henri Poincaré, Ernst Mach e Duhem – i padri intellettuali dell'epistemologia francese, appunto – si dichiararono nei loro testi, a diversi livelli,

[4] Whitehead fu non solo l'insegnante di Russell ad Oxford, ma anche un prestigioso docente di quest'università fino al 1924. Anno in cui accettò la proposta di Harvard e si trasferì a Boston, cominciando quello che viene notoriamente riconosciuto come il "periodo americano". Per comprendere come i due diversi tipi di contesti culturali influenzarono e modificarono strutturalmente il corso delle riflessioni dell'autore, rimandiamo a Vanzago (2019).

[5] Si rimanda, per esempio, alla polemica tra Henrì Poincaré e Bertrand Russell sul logicismo, tramite Louis Coutarat, descritta ampiamente in tutti i suoi luoghi e nelle sue dinamiche nell'articolo di P. Nabonnand (2000) e nel libro di U. Sanzo (1975).

[6] Autori come Louis Couturat (1868-1914) e Louis Rougier (1889-1982), invece, hanno proposto idee e concetti fortemente legati ed imparentati a forme di logicismo. Il primo pubblicò un resoconto dei Principia Mathematica di Russell nel 1905, intitolato *Les principes des mathématiques* ; il secondo è stato più volte riconosciuto e apprezzato per i suoi lavori di logica formale dai membri del Circolo di Vienna, al punto che uno dei suoi lavori più celebri, il *Traité de la connaisance* del 1955, venne dedicato a Moritz Schlick.

[7] Definizione di Federigo Enriques (1912), utilizzata poi ampiamente da tutti gli epistemologi francesi.

antilogicisti, perché perfettamente consapevoli di quello che questa posizione, all'interno della storia della scienza, stava venendo a significare.

Per arrivare a comprendere per quale motivo le matematiche occupano nelle opere di Gilles Deleuze un ruolo così preponderante, e per arrivare a capire cosa e quanto Deleuze stesso abbia ereditato o personalmente drammatizzato di questo contesto, occorre dunque concentrarsi sul panorama epistemologico francese enucleandone i punti teoretici fondamentali, arrivando in particolare a comprendere il motivo e le implicazioni di questo *antilogicismo* di fondo che corrisponde alla reazione *locale* Francese proprio alla crisi dei fondamenti di tutta la scienza. Si può immediatamente osservare come in Francia avvenga una congiuntura del tutto particolare, unica nel suo genere. La crisi delle scienze e, conseguentemente, la crisi della ragione positiva, hanno spinto le maggiori tradizioni filosofiche ad un bivio particolarmente netto: o, da un lato, ci si impegnava in una ricostruzione dei presupposti e della basi della scienza e, quindi, si tentava di ristabilire (con i nuovi limiti e le nuove sfumature imposte dalla pratica scientifica) un "sistema-scienza" capace di andare oltre la crisi, ma anche di non allentare il mordente del proprio sapere sulla "realtà"; oppure il concetto di sviluppo scientifico andava prepotentemente rivisitato nella sua immagine di linea regolare ed accumulatrice di progressi. La crisi si poteva affrontare, dunque, o dall'*interno* della scienza, in un lavoro ricostruttivo dei fondamenti, o, metaforicamente, con una "escursione" all'*esterno* della scienza stessa, in un territorio per la prima volta talmente neutro da assistere al pensiero scientifico come ad una pratica tra le molte altre disponibili al pensiero umano, ed alla scienza come ad una disciplina portatrice di una *sua* storia. Ed è esattamente questa seconda strada quella che è stata imboccata dalla tradizione franco-italiana, dove per la prima volta la *storia* della scienza ottiene un ruolo preponderante proprio all'interno del pensiero epistemologico, causando uno scollamento del tutto innovativo e dalle conseguenze teoretiche decisive tra i concetti – fino a quel momento collegati tra di loro – di *verità*, *legge scientifica* e *progresso*. Utilizzando le parole di P. Redondi:

> La nascita dell'epistemologia del nostro secolo fece inoltre coincidere una discussione logica e metodologica della formazione e dello sviluppo delle teorie matematiche e fisiche con una disamina storica, rinnovando così la tradizione comtiana che aveva fatto della storia della scienza una leva essenziale per il discorso epistemologico. Si trattava, come vedremo, di offrire attraverso la storia della scienza le prove per una concezione dinamica

della scienza, in modo che essa si rivelasse come una costruzione razionale proprio perché capace di rivedere il proprio impianto fondazionale, i propri metodi e i propri risultati[8].

Portare all'altezza della storia le diverse ramificazioni locali, interne alle scienze, che stavano decostruendo l'apparato epistemologico e minando i fondamenti della matematica e della fisica, ha significato il primo importante scarto tra la nozione di *verità* e quella di *fatto scientifico*. La verità non è più l'accordo (in negativo od in positivo) tra le ipotesi dello scienziato e la realtà fattuale, e quindi non può più venire considerata come obbiettiva conoscenza del mondo, ma rivela una natura molto più problematica e molto più critica. Sollevare a livello della storia la natura della verità significa salvaguardare la nozione di verità stessa dalla possibilità di *una* crisi complessiva e totale, che la faccia scomparire, pagando tuttavia un prezzo specifico e del tutto innovativo: l'unità e la completezza della verità stessa. In altre parole, trasferire alla storia la determinazione delle caratteristiche della nozione "verità" significa trasmettere alla verità i caratteri della storia, dunque un profilo aperto, percorso da flussi e deflussi, reso irregolare da deviazioni e da un pullulare di differenti prospettive e, soprattutto, teoreticamente, reso peculiare da un farsi *a posteriori* rispetto ai fatti che lo compongono.

In Francia è questo che accade per la prima volta: la verità *su* e *dei* fatti, sino a quel momento in quasi totale possesso della scienza, viene allargata al farsi storico della scienza stessa, con conseguente relativizzazione del ruolo dello scienziato, dell'universalità e della assolutezza dei postulati e degli assiomi di cui quest'ultimo fa uso, e con un improvviso isolamento del fatto scientifico dalla natura concreta del mondo. La scienza diventa un dire/costruire creativo del e sul mondo, esposto a cambi di paradigma, a scelte dei mezzi da utilizzare e a continui e possibili sviluppi mai del tutto garantiti dalle premesse da cui derivano.

Questa tendenza della filosofia francese diventerà sempre più forte, e certo si differenzierà assumendo aspetti anche molto diversi fra loro, ma resterà sempre legata alla storia. La storia delle scienze come laboratorio del sapere rappresenta il referente oggettivo dell'attività razionale, vale a dire l'unica possibilità di stabilire la *verità* dello sviluppo scientifico. È questa la tradizione di pensiero che si esprime negli scritti di Enriques, Brunschvicg, Rey, Bachelard e Koyré: essa vuole essere l'espressione critica di

[8] P. Redondi (2006), p. 25.

un rapporto sempre più radicale nei confronti della ragione e della storia per salvarle dai rischi irrazionali e dogmatici cui erano esposte nel periodo fra le due guerre. I presupposti di tale tendenza sono evidentemente i presupposti epistemologici comuni che si sono imposti sempre più all'attenzione di scienziati e filosofi (almeno da Mach in poi). La crisi dell'empirismo e il riconoscimento del ruolo dell'osservatore e delle ipotesi per la costituzione di leggi e teorie (la dialettica inevitabile fra soggetto e oggetto); la rivelazione dell'induzione grazie a una critica della nozione di fatto scientifico; la messa in causa del positivismo, dei principi della meccanica classica, del principio di causalità, della necessaria semplicità delle leggi, della stessa possibilità di giungere in modo definitivo e diretto alla verità fisica del reale, ecc.: ecco i luoghi più conosciuti dalla crisi[9].

Questa è la prima grande articolazione che caratterizza il territorio culturale francese nel suo riscrivere il rapporto tra la scienza e la realtà e, conseguentemente, tra la scienza e la verità: la prospettiva storica su quella positivista delle categorie a priori e degli assiomi certi.

Ce n'è tuttavia un'altra, ancora più importante ed ancora più significativa per ciò che stiamo cercando di individuare, che compone il secondo aspetto della congiuntura epistemica che ha reso la tradizione francese distinta dai percorsi che contemporaneamente avvenivano negli altri paesi. Se da un lato l'unità della scienza ed il valore delle sue differenti ramificazioni – ovverosia matematica, fisica, biologia, etc. – vengono salvaguardati dall'epistemologia francese dislocandole a livello del loro percorso storico, e quindi aprendole alle crisi, rendendole un divenire non calcolabile da categorie a priori considerate assolutamente certe ed indubitabili, dall'altro lato una scienza in particolare assume un ruolo di primaria importanza rispetto a tutte le altre, venendo considerata il luogo d'eccellenza per la discussione teoretica su ciò che stava accadendo nel resto del mondo scientifico. La *matematica*, in Francia, guadagnò infatti un'importanza culturale di spicco, stabilendosi non soltanto nei piani didattici di tutte le scuole e dei Licei, ma divenendo un punto fondamentale ed un terreno di confronto su cui i più grandi intellettuali erano chiamati a partecipare e a rispondere[10].

---

[9] Castelli-Gattina (1996) p. 17.

[10]Cfr. P. Redondi (2006) p. 80: «È infatti interessante constatare che, a differenza dell'epistemologia neopositivistica, che era in gran parte debitrice dei propri criteri interpretativi alla crisi dei fondamenti della matematica, l'epistemologia post-convenzionalistica francese nasceva sul terreno squisitamente fisico-matematico. Una delle componenti della dimensione polemica di quest'epistemologia era il

La situazione della matematica, nei primi trent'anni del Novecento, merita di venire però preliminarmente indagata nei suoi aspetti generali, e per farlo si può scegliere la data cardine dell'8 Agosto 1900: giorno in cui David Hilbert espose, a Parigi, i suoi celebri ventitrè paradossi al pubblico di specialisti riunitosi per il Secondo Congresso Internazionale dei Matematici[11]. La formulazione di questi paradossi logici portò in piena luce una tensione che sino a quel momento era restata in latenza nel mondo della matematica, coperta, probabilmente, dal costante sforzo evolutivo e di trasformazione cui la disciplina era sottoposta da oramai vent'anni. Come Kline ha scritto, «il flusso di nuovi risultati» che costellarono tutto il XIX secolo «contraddisse nettamente l'opinione, corrente alla fine del XVIII secolo, che la miniera della matematica fosse esaurita»[12], e quando questa miniera rivelò improvvisamente nuovi giacimenti aurei (per restare nella metafora di Kline) nessun matematico ebbe la lucidità sufficiente per riconoscere che cosa, epistemologicamente, stesse succedendo.

In pochissimi anni, infatti, l'analisi delle geometrie non-euclidee proposta dai lavori di Gauss e di Riemann (pensatori che analizzeremo più accuratamente in un confronto diretto con Deleuze, nei prossimi capitoli), il nuovo slancio dato all'algebra dalla teoria dei gruppi di Galois, la rinascita della geometria proiettiva, la radicalizzazione della teoria dei numeri in teoria analitica, nonché l'introduzione delle funzioni complesse correlata all'espansione delle equazioni differenziali, ordinarie e parziali, mutarono definitivamente la struttura teorica di quella che era sempre stata considerata una disciplina dai fondamenti certi ed indubitabili, *intuitivamente* fondati in loro stessi. Contestualmente, poi, anche l'ambiente sociale in cui la matematica si diffondeva mutò: la formazione di numerosi centri di ricerca e la circolazione dei primi giornali di settore[13], contribuirono a frantumare l'unità

---

privilegio teorico e storico della matematica applicata, privilegio sorretto da una visione intuizionista e costruttiva della matematica come pensiero dinamico».

[11] Il Primo di questi congressi si tenne nel 1897, a Zurigo, sostenuto ed organizzato da matematici di prima importanza come Felix Klein ed Andrey Markov. Per un resoconto più dettagliato dei temi discussi nel Primo Congresso ed in quelli successivi al secondo, rimandiamo a Curbera (2009).

[12] Kline (1972), p. 1194.

[13] Cfr Kline (1972), pp. 1195-1196: «Nel corso del XIX secolo l'attività matematica si espanse anche in altre direzioni. Il numero dei matematici crebbe enormemente a causa della democratizzazione dell'insegnamento. Anche se la Germania, la Francia e la Gran Bretagna erano i centri più importanti, l'Italia si presentò nuovamente nell'arena, e gli Stati Uniti, con Benjamin Peirce, G. W. Hill, e Josiah Willard Gibbs, vi entrarono per la prima volta. […] Furono organizzate società più strettamente matematiche per favore l'incontro dei ricercatori, la presentazione dei lavori, e il finanziamento di riviste. Alla fine del del secolo si era giunti a 950 riviste tutte o in parte dedicate alla ricerca matematica. Nel 1897 nacque la consuetudine di tenere un congresso internazionale ogni quattro anni».

del sapere matematico in diverse branche specialistiche dal linguaggio altamente peculiare, col risultato di aggiungere alla sensazione comune di una violenta caduta dei fondamenti strutturali su cui sinora tutti i matematici si erano formati, anche una brusca evoluzione dei termini e dei contesti in cui il lavoro del matematico doveva esprimersi.

L'evoluzione in più direzioni a cui era spinto il corpo di conoscenze matematiche si tramutò in una rivoluzione di fatto anche dal punto di vista sociale: in pochi anni, i matematici si dovettero abituare all'idea non soltanto che la loro disciplina, considerata la più classica e la più certa, vivesse una crisi fondativa di cui era difficile riconoscere il punto di inizio e, soprattutto, di fine, ma anche a lavorare oramai a più matematiche e a più ambiti separati. Teoreticamente rotta nella sua unità, la matematica si frantumò anche a livelli universitari e pubblici, compiendo in pochissimi anni una rivoluzione permanente e fino a poco prima impensabile, rendendo ovvia ed inflazionata una suddivisione in *matematiche* che, a livello teorico, non era invece assolutamente ingenua. Questo veloce cambiamento creò uno scarto tra la consapevolezza critica sul sapere matematico e l'effettiva situazione in cui versava, nei fatti, la scienza, quantomeno a livello di chi effettivamente ne modificava e toccava gli aspetti tecnici, ovverosia i matematici di professione. L'esposizione dei paradossi logici di Hilbert, al Congresso Mondiale dei Matematici, cercava di recuperare o quantomeno di riflettere, invece, proprio sull'unità del sapere matematico, ma come vedremo a breve l'esposizione del celebre studioso non rese che di fatto cosciente un cambiamento già avvenuto surrettiziamente nel tessuto più profondo della disciplina.

> Torniamo però a Hilbert. Il suo intervento si chiudeva con la testimonianza di una profonda convinzione riguardo all'unità della matematica. Egli rifiutava la possibilità di una divisione della disciplina e auspicava la nascita di concetti unificatori che potessero equilibrare gli effetti centrifughi e dispersivi di ricerche specifiche e sparpagliate. Globalmente il discorso riflette le convinzioni del XX secolo, anche se ancora oggi le sue proposte principali sono condivise e continuano a strutturare l'attività concreta dei matematici. […] Per quel che riguarda l'unità della matematica, essa risulta altamente discutibile, se non in linea di principio almeno per quel che riguarda le possibilità di realizzazione. Il movimento centrifugo è diventato troppo forte per essere combattuto e la matematica è condannata a vivere frammentata in settori più o meno autonomi. Se esiste un'unità da prendere in considerazione, non è un'unità di fatto, poiché la matematica appartiene ormai agli specialisti dell'una o dell'altra disciplina (la probabilità,

> la combinatoria, la geometria, o meglio le geometrie, la topologia o le analisi di vario tipo), ma un'unità teleologica, poiché rimane la speranza che le conoscenze acquisite si raggruppino a poco a poco, anche se il movimento di differenziazione continua[14].

Il tentativo di Hilbert di ritrovare un'unità della matematica, pericolosamente messa in discussione dal nuovo andamento della sua stessa evoluzione, è fondamentale per capire ciò che, contemporaneamente e conseguentemente a questa dispersione multidirezionale dei saperi specifici di questa scienza, si andava agitando al fondo delle richieste di chi rifletteva sullo statuto effettivo e sul livello di evoluzione della matematica in quanto tale. Se da un lato abbiamo, quindi, uno sviluppo «meno salutare» (Kline, 1972) del lavoro del matematico, spinto in pertugi altamente specialistici e, in poco tempo, nemmeno più in grado di comunicare tra di loro come se appartenessero ad orizzonti concettuali del tutto differenti, dall'altro lato la matematica venne attraversata da un'esigenza nuova di rigorizzazione che, sino a quel momento, era stato perlopiù sconosciuta. La crisi dei fondamenti disperse l'unità strutturale della matematica e, al contempo, portò l'esigenza di scandagliare queste fondamenta perdute con uno spirito analitico del tutto nuovo. Come Morris Kline ha scritto, «al di là dell'opinione del singolo matematico sulla completezza dei propri risultati, sta di fatto che più o meno dal 200 a.C. al 1870 quasi tutti i matematici poggiavano su una base empirica e pragmatista»[15], cioè non erano minimamente armati per confrontarsi con una crisi epistemologica che, nel giro di pochi anni, andò invece a minare e a toccare tutti i punti nevralgici di questa scienza sino alla fine dell'Ottocento forte, invece, della propria indiscussa presa sul reale, e dell'autoevidenza dei propri assiomi.

> Il movimento per rinforzare i fondamenti dell'analisi, cui avevano dato vita Bolzano e Cauchy, nacque senza dubbio dalla preoccupazione causata dal numero in rapida crescita di matematici che si affidavano ai labili fondamenti del calcolo. Il movimento venne accelerato dalla scoperta, fatta da Hamilton, dei quaternioni non commutativi, che certamente costituirono una sfida all'accettazione acritica dei principi sui numeri. Ma un turbamento ancora maggiore causò la nascita della geometria non euclidea. Non solo essa distrusse il concetto stesso di assioma evidente in sé, e la sua troppo superficiale accettazione, ma l'opera rivelò delle impressioni in dimostrazioni che erano state

[14] Patras (2001), p. 103.
[15] Kline (1974), p. 1195.

> considerate le più corrette di tutta la matematica. I matematici si resero conto di essere stati dei creduloni e di avere fatto affidamento sull'intuizione[16].

Nell'estate del 1900, David Hilbert espose dieci dei ventitré problemi[17] e paradossi da lui individuati nelle diverse frontiere della matematica, aprendo definitivamente la strada alla grande crisi dei fondamenti della disciplina. Dopo questo evento, seguito immediatamente, come vedremo, dall'individuazione di alcuni paradossi fondamentali anche da parte di Russell, l'intera matematica del XX secolo si ricompose in una struttura nuova, assumendo una forma molto simile a quella in cui oggi ancora si trova, ma del tutto innovativa rispetto ai secoli precedenti. Dei dieci problemi di Hilbert, i primi sei sono quelli che riguardano in maniera più forte e vicina proprio la fondazione della matematica; ed i primi due in particolare quelli che permettono di comprendere il taglio radicale delle domande con cui Hilbert sfidò il pubblico di professionisti riunitosi per ascoltarlo[18]. Pur restando generici su alcuni dettagli tecnici di questi quesiti, la loro esposizione è sufficiente a comprendere che cosa i matematici, dopo secoli, sentirono l'esigenza di domandare alla propria disciplina:

- Esiste un numero transfinito maggiore di quello di $\mathbb{N}$ e minore di quello di $\mathbb{R}$?
- $\mathbb{R}$ è un insieme ben ordinato?

Il primo quesito è chiamato "ipotesi del continuo", ed ingaggia in maniera molto ravvicinata i risultati di Georg Cantor (1885-1918) sulla natura dell'infinito matematico. Cantor riuscì a dimostrare come l'insieme dei numeri naturali ($\mathbb{N}$) e l'insieme dei numeri reali ($\mathbb{R}$) non possiedano la stessa cardinalità, ovverosia non siano equipotenti. L'insieme dei numeri naturali e l'insieme dei numeri reali rappresentano e portano con sé, dunque, *due* tipi distinti di infinità. Forte dell'evoluzione che la teoria degli insiemi stava avendo proprio sull'onda

---

[16] *ivi.*, p 1196.

[17] Hilbert presentò dieci dei ventitrè problemi che vennero invece poi pubblicati in una lista completa solamente in seguito, l'anno successivo in tedesco; e nel 1902 in inglese. L'8 Agosto del 1900 Hilbert espose i problemi numerati, poi, come 1, 2, 6, 7, 8, 13, 16, 19, 21 e 22.

[18] Vale la pena far notare come il pubblico che *effettivamente* ascoltò la conferenza di Hilbert fosse particolarmente ridotto: uno dei testimoni, Gino Fano, ha riportato come presenti fossero soltanto alcuni italiani, tra cui Peano ed i suoi allievi, alcuni insegnanti liceali ed il presentatore. I più importanti matematici francesi e tedeschi dell'epoca disertarono la conferenza. Interessante come, dalla lezione inaugurale di Riemann a questo altro importantissimo evento, la storia della matematica, nonostante il professionismo da cui venne attraversata, sia costellata da ritardi e scollature tra l'annuncio di una teoria e l'effettivo assorbimento di questa.

dell'esigenza di rigorizzazione che oramai percorreva tutta la matematica, Hilbert chiese col primo dei propri quesiti se uno dei più celebri teoremi non potesse venire, in realtà, riproblematizzato alla luce di una analisi più accurata della natura degli insiemi numerici di cui il teorema esprimeva le regole di comportamento. Con un atteggiamento che diventerà poi di scuola per, almeno, una branca della matematica, Hilbert guardò al teorema di Cantor non per la sua funzione algebrica, quanto per la sua fondatezza *logica*: è il termine di *insieme* quello che Hilbert desiderò rimettere in discussione.

Le ricerche successive proprio all'esposizione di Hilbert sulla natura del teorema di Cantor portarono alla dimostrazione che il teorema è valido indipendentemente dalla teoria degli insiemi, ma fu necessario un lavoro nuovo e di stampo fondativo proprio su questo ramo della matematica; un lavoro che, fino a quel momento, non era mai stato compiuto, ma che la nuova esigenza di rigore di tipo non intuitivo rendeva oramai inevitabile[19]. Similmente, il secondo problema sollevato da Hilbert poneva una questione addirittura legata alla validità dei teoremi di tutta l'aritmetica, chiedendosi se questi formassero o non formassero un insieme coerente, ovverosia non-contraddittorio. Di nuovo, una problematica logica, di definizione, fondamentale però per una deduzione rigorosa e certa di tutti i corollari e di tutti i teoremi, venne sollevata a partire da un insieme di principi sino a quel momento considerato certo ed evidente. Non il singolo teorema dell'aritmetica, dunque, ma, per la prima volta, il linguaggio e la categoria cui un teorema dell'aritmetica afferiva diventarono il punto focale per una nuova analisi delle fondamenta del sapere matematico.

> Se assiomi arbitrariamente stabiliti non sono in contraddizione, con tutte le loro conseguenze, allora essi sono veri, allora esistono gli enti definiti per mezzo di quegli assiomi. Questo è per me il criterio della verità e dell'esistenza.

Questo è ciò che Hilbert scrisse in una lettera a Frege, pochi mesi prima della conferenza al congresso di Parigi: una conferma del programma di rifondazione complessiva del sistema-matematica che Hilbert inaugurò proprio nel 1900 coi suoi celebri problemi. Dalla dimostrazione della non-contraddittorietà dell'insieme degli assiomi dell'aritmetica sarebbe derivata l'esistenza dei numeri reali, e quindi del continuo: per la prima volta, non sono i

[19] Fu il matematico P. Cohen (1963) a dimostrare l'indipendenza non solo del teorema di Cantor, ma anche di molti altre affermazioni nella teoria degli insiemi, ampliando i lavori di Gödel sulla teoria degli insiemi di Zermelo-Fraenkel.

numeri reali e non sono il continuo, intuitivamente auto-evidenti, a testimoniare per la propria esistenza e ad aprire semplici quesiti dimostrativi. Ora, è proprio la dimostrazione rigorosa della loro natura a determinarne o meno l'esistenza. L'aritmetica diventa, per la prima volta, la base di validità dei teoremi dell'algebra e dell'analisi, invertendo un rapporto millenario.

Pochi anni dopo, un altro evento segnò un passo ulteriore nella crisi in cui la matematica oramai versava riguardo i propri fondamenti, come effetto diretto della conferenza parigina del 1900. Proprio al congresso in cui Hilbert espose i suoi problemi, un giovane Bertrand Russell ebbe modo di ascoltare le teorie di Giuseppe Peano e dei suoi allievi, interessandosi così a propria volta di questioni di logica matematica. Due anni dopo, dunque, proprio mentre Frege procedeva a completare il secondo volume dei suoi *Grudsgesetze der Arithmetik*, Russell gli fece recapitare una lettera in cui segnalava la presenza di una antinomia nel sistema logico da lui proposto, che lui aveva avuto modo di studiare e di leggere l'anno precedente. L'antinomia di Russell non era un'accusa nei riguardi della precisione e della correttezza del lavoro di Frege, ma un dubbio di fondatezza proprio sull'impianto logico dell'opera, basata sulla stessa teoria degli insiemi che, già criticata da Hilbert, ora anche Russell accusava di scarso rigore. Il 16 Giugno del 1902, Russell scrisse dunque una lettera oramai diventata celebre nella storia della matematica, dove espose la propria antinomia utilizzando proprio la teoria degli insiemi di Cantor.

Friday's Hill, Haslemere, 16 giugno 1902

> «Caro collega,
> «[...] io mi trovo in completo accordo con lei in tutte le cose essenziali, particolarmente quando lei respinge ogni momento psicologico nella logica, e quando lei ripone grande valore in una ideografia per la fondazione della matematica e della logica formale, che, sia detto incidentalmente, è ben difficile distinguere. [...] C'è solo un punto dove io ho incontrato una difficoltà. [...] Sia *w* il predicato: "essere un predicato che non può essere predicato di se stesso".. Può *w* essere predicato di se stesso? Da ogni risposta discende l'opposta. Perciò dobbiamo concludere che *w* non è un predicato. Similmente non esiste (come totalità) una classe di tutte le classi che, prese ciascuna come una totalità, non appartengono a se stesse. Da ciò traggo la conclusione che in determinate circostanze una collezione definibile non forma una totalità» [non può cioè, aggiungiamo noi, essere considerata come costituente un nuovo elemento].

L'antinomia mostrata da Russell può essere esemplificata in questo modo. Esistono alcuni *attributi* che risultano coerenti con se stessi, cioè che predicano proprietà che essi stessi possiedono; ad esempio: l'aggettivo *italiano* è italiano. Altri, invece, non convengono a se stessi, cioè *non* predicano una proprietà da essi stessi posseduta: *tronco* non è una parola tronca. L'antinomia si realizza, però, nel momento in cui il quesito di coerenza viene esteso alla natura del gruppo degli aggettivi. Se chiamiamo *eterologico* l'aggettivo che esprime la proprietà di un attributo di non convenire a se stesso, l'antinomia si mostra quando ci si chiede: eterologico è eterologico oppure no? Le risposte possibili sono solamente due:

- *se eterologico è eterologico, allora non è eterologico* (perché conviene a se stesso)
- *se eterologico non è eterologico, allora è eterologico* (perché non conviene a se stesso)

Si instaura così un circolo vizioso con due sole risposte possibili, contraddittorie tra di loro: *se si, allora no; se no, allora si.* Frege stava lavorando proprio su una teoria dei numeri basata soltanto sulla logica della teoria degli insiemi di Cantor, e l'antinomia di Russell colpì proprio la teoria degli insiemi stessi: dato l'insieme X, definito come «l'insieme di tutti gli insiemi che non contengono se stessi», qual è la risposta alla domanda: «X contiene o no se stesso come elemento?». Se la risposta è affermativa, vale a dire se X contiene se stesso come elemento, essa contraddice la definizione stessa di X; se invece è negativa, la contraddizione sta proprio nel fatto che, non includendo X se stesso, X non può essere l'insieme di tutti gli insiemi che non contengono se stessi.

> Il paradosso russelliano colpiva, diciamo così, il carattere troppo liberale ed illimitato della definizione cantoriana di insieme come estensione di proprietà arbitrarie […] l'aspetto più rilevante dei paradossi era il fatto che essi colpivano la connessione stabilita da Frege, Cantor e Dedekind fra logica e matematica; in altri termini, veniva messa in crisi la possibilità di definire con un vocabolario e principi puramente logici, privi di riferimento a dati esterni, e quindi assoluti, i concetti metafisici fondamentali[20].

Quando, pochi mesi più tardi, nel 1903, Frege pubblicò il secondo volume dei *Grudsgesetze* oramai completato nella sua struttura, aggiunse una postilla che viene

[20] C. Mangione, S. Bozzi (1993), p. 381.

unanimamente considerata come la dichiarazione della crisi ufficiale in cui oramai versavano i fondamenti della matematica:

> Nulla di più indesiderabile può capitare a uno scienziato del fatto che una delle fondamenta del suo edificio si incrini dopo che l'opera è finita. È questa la situazione in cui mi trovo in seguito ad una lettera (contenente il paradosso) inviatami dal sig. Bertrand Russell proprio mentre si stava ultimando la stampa di questo (secondo) volume…*Solatium miseris, socios habuisse malorum*. Anch'io ho questo sollievo, se sollievo lo possiamo chiamare: infatti chiunque nelle sue dimostrazioni abbia fatto uso di estensioni di concetti, di classi, di insiemi (compresi i sistemi di Dedekind) si trova nella mia stessa posizione. Non è soltanto questione del mio particolare modo di gettare le fondamenta, ma è in questione la possibilità o meno di dare all'aritmetica un qualsiasi fondamento logico[21].

Dalla crisi giunsero risposte differenti, che segnarono definitivamente il corso della storia della matematica ed il suo complessivo inscriversi entro paradigmi epistemologici completamente nuovi rispetto al passato. Se già la geometria non-euclidea problematizzò il rapporto tra i modelli geometrici e la realtà empirica, la crisi apertasi all'inizio del Novecento ottenne come risultato quello di corroborare questa problematica allargandola a tutti gli aspetti del sapere matematico: dalla geometria, anche l'aritmetica e l'analisi ne vennero colpite, fino al punto di arrivare a dubitare, come abbiamo visto, di ogni possibilità di dare una fondazione logica all'intero edificio matematico. Ripercorrendo in breve la storia immediatamente anteriore alla Congresso di Parigi del 1900 ed allo scambio epistolare tra Russell e Frege del 1902, si può individuare in Gauss, ovverosia nel maestro di Riemann, il primo matematico che dubitò dell'autofondatezza di alcuni assiomi della geometria, indagando sulla natura delle curve a più di due dimensioni e slacciandone il valore geometrico da ogni potere rappresentativo del reale. Ciò che Gauss analizzò, come vedremo meglio in un altro momento, svelò la possibilità di studiare spazi ipotetici ben più complessi ed assolutamente differenti dal mondo empirico per cui la geometria era solita venir considerata modello esatto e certo. Il risultato fu che Gauss cominciò a considerare la geometria una *scienza empirica* (Kline 1974, p. 1204) simile alla meccanica, mentre l'analisi e l'aritmetica

[21] C. B. Boyer, 1968, p. 704.

restavano discipline *a priori,* come da tradizione[22]. Negli anni successivi, i matematici accettarono con riluttanza, altri persino si opposero con forza, alla possibilità che la geometria potesse non essere fondata tanto quanto le costruzioni più rigorose dell'aritmetica e dell'analisi: matematici celebri, come Riemann stesso, o Bolyai, o Cayley o Kline, analizzarono per anni che cosa potesse venire considerato comunque a priori, nell'ambito geometrico, e che cosa, invece, andasse oramai accettato nel suo statuto di costruzione arbitraria ed empiricamente non fondata. Ciò che restò certo, però, era che perlomeno la struttura algebrica della matematica non potesse venire toccata in alcun punto del suo edificio stabile e rigorosamente dedotto. L'iniziò del 1900 mise in crisi anche quest'ultima certezza unanime per tutti i matematici, mostrando un nuovo significato di rigore ed una nuova valenza dell'operazione di deduzione, dando uno spazio inedito alla *logica*. Un'incrinatura sorta in ambito geometrico e nelle analisi legate allo spazio arrivò, dunque, a riguardare nella maniera più profonda e drastica che cosa significasse il *pensiero* matematico, aprendo uno iato tra le sue strutture e la realtà del mondo fisico. Per la prima volta, la matematica si rivelò sotto l'aspetto di una disciplina arbitraria, creativa ed avulsa dalla realtà empirica.

> Verso la fine del XIX secolo prevalse l'idea che gli assiomi della matematica sono arbitrari. Gli assiomi dovevano semplicemente essere una base da cui dedurre delle conseguenze. Poiché gli assiomi non erano più verità sui concetti in essi implicati, il loro significato fisico non aveva più importanza. Questo significato poteva, al più, essere una guida euristica nei casi in cui gli assiomi avevano qualche relazione con la realtà. Perciò anche i concetti venivano disgiunti dal mondo fisico. Verso il 1900 la matematica si era distaccata dalla realtà; essa aveva chiaramente e irrimediabilmente perso ogni pretesa di verità sulla natura ed era divenuta ricerca delle conseguenze necessarie di assiomi arbitrari su cose prive di significato[23].

[22] È esemplare la lettera che Gauss scrisse proprio su questo argomento a Bessel, nel 1830: «Secondo le mie convinzioni più profonde la teoria dello spazio occupa nella nostra conoscenza a priori un posto del tutto diverso da quello dell'aritmetica pura. In tutta la nostra conoscenza della prima manca il profondo convincimento della necessità (e anche della verità assoluta) che è caratteristico della seconda; dobbiamo aggiungere in tutta umiltà che, se il numero è un mero prodotto della nostra mente, lo spazio ha al di fuori della nostra mente una realtà le cui leggi non possono essere fissate completamente a priori» (C.F.Gauss, *Werke, VIII*, 201).
[23] Kline (1974), p. 1208.

Da questa posizione di estrema messa in discussione della natura del proprio valore, la disciplina matematica venne percorsa da una nuova esigenza di ristrutturazione, tanto che «dal 1902 agli anni trenta, la storia della matematica coincide con la storia dei tentativi fatti per eliminare i paradossi e, più in generale, per dare dei fondamenti solidi (diversi da quelli kantiani) alla matematica»[24].

Lontani dai punti fissi e sicuri dei paradigmi in cui per secoli si erano mossi, i matematici si trovarono in uno spazio di libertà del tutto nuovo, che permise loro di dare un volto finora sconosciuto all'intero corpo del sapere matematico. Sulle spinte di un nuovo ambiente professionale che permetteva una diffusione ed una comunicazione fino a quel momento impensabili per i professionisti del settore, come abbiamo visto, nonché sull'onda di un'esigenza oramai definitiva di risolvere paradossi che avevano gettato ombre e dubbi su più branche fondative della scienza, i matematici, *mondialmente*, cercarono di ottenere risposte. E le risposte possibili presero forma nell'ambito di tre scuole, ciascuna facente riferimento ad un matematico o ad un'opera precisa, ma riassumendo perlopiù tutte le posizioni possibili che ogni matematico poteva prendere nei confronti della crisi dei fondamenti della disciplina. Le tre scuole sono il logicismo di Russel, il formalismo di Hilbert e l'intuizionismo di Brouwer. Quest'ultima, è la scuola che interessa di più a noi al fine di comprendere che cosa Gilles Deleuze ereditò dai propri predecessori e maestri, e che ci avvina a capire meglio quello che era l'elemento portante ed identificativo di tutta l'epistemologia francese: l'antilogicismo.

1.2 Il mondo interiore dell'Intuizionismo.

Luitzen E. J. Brouwer difese la propria tesi di Dottorato nel 1907, una tesi intitolata emblematicamente *Sui fondamenti della matematica*, dove attaccò in maniera frontale tutti gli approcci delle dottrine logiciste e formaliste che erano oramai diffusi nell'ambiente accademico. La tesi aveva suscitato durante la stesura più di una perplessità da parte del supervisore, Diederik Korteweg[25], che faticava in alcuni punti a comprendere l'approccio del suo giovane studente continuamente confuso tra un'analisi filosofica ed una, invece,

[24] Di Saverio (2003), p.36.

[25] Diederik Korteweg (1848-1941) è soprattutto noto per il teorema elaborato insieme al collega Gustav De Vries (1866-1934), teorema, noto, appunto con il nome di "Korteweg-De Vries". Scopo della teoria è risolvere equazioni non-lineari legate alla descrizione di fluidi.

fondazionalista dei principi della matematica[26]; al punto che la prima bozza gli venne completamente rifiutata[27]. Già a ventiquattro anni, cioè nel 1905, Brouwer aveva esposto tesi contrarie all'andamento generale della matematica, tenendo un ciclo di conferenze presso l'associazione studentesca *Vrije Studie* dell'Università di Deft, poi raccolte nel piccolo testo *Vita, Arte e Mistica*; un testo che per stile, carattere e tesi venne considerato «sconveniente per la reputazione dell'autore, dunque da tenersi in un cassetto ben chiuso»[28]. Nella tesi di dottorato la sua posizione epistemologica si fonde ad un linguaggio rigoroso e matematicamente accettabile, cambiando la condizione di ricezione dei lavori di Brouwer fino a quel momento abbandonati ai margini della considerabilità accademica, appunto; anche se è importante notare come le idee fondamentali del capo scuola dell'intuizionismo dagli anni giovanili delle conferenze, alla tesi di dottorato del 1907, ai lavori topologici degli anni compresi tra il 1909 ed il 1912, non cambiarono nel contenuto. Nella tesi di dottorato è esposta in maniera molto chiara la sua tesi sullo spazio e sulla costruzione della matematica:

> Non esiste uno spazio empirico definito. Noi possiamo catalogare tutti i fenomeni in ogni spazio, con un numero qualunque di dimensioni, tanto grottescamente curvo quanto vogliamo, quindi anche senza mobilità. Certo la scienza empirica è legata alla matematica, ma l'esperienza non ci può mai costringere alla scelta di un sistema matematico definito. […] Attraverso il suo uso costante, la geometria euclidea è diventata parte utilissima della matematica, ma si può immaginare che con la stessa organizzazione dell'intelletto umano un'altra costruzione matematica avrebbe potuto diventare altrettanto popolare[29].

Le due tesi coinvolte sono, da un lato, l'aspetto profondamente *costruttivo* che caratterizza l'edificio matematico, dall'altro il suo completo distacco dalla realtà empirica.

[26] Interessante la lettera che Brouwer scrisse a Korteweg proprio durante la stesura della tesi di dottorato, avvenuta tra l'Ottobre del 1906 ed il Febbraio del 1907: «Lei sospettava che il tema mi avrebbe condotto con forza in direzione della filosofia, e così infatti è accaduto. Al punto che a volte sono arrivato a perdere completamente di vista la matematica. Quel che ora le ho portato, tuttavia, tratta esclusivamente di come la matematica si radichi nella vita, e di quali pertanto dovrebbero essere i punti di partenza della teoria; tutte le trattazioni specifiche della dissertazione derivano il loro significato in relazione a questa tesi fondamentale"» (L. Perilli, 2015, p. 13).
[27] Come Paolo Zellini ricostruisce (cfr. P. Zellini, 2005, p. 125) l'approccio filosifico di Brouwer venne giudicato pericolosamente pessimista e mistico, al punto che Korteweg, rifiutando la prima bozza di tesi di Dottorato, dovette scrivere: «Certo, accanto a noi si aprono insondabili abissi, sul cui orlo, tuttavia, a me non piace camminare».
[28] Cfr. L. Perilli (2005), pp. 14-16.
[29] M. Borga – F. Furinghetti (1986), p. 92.

L'algebra e l'analisi vengono riabilitate da Brouwer nella loro auto-fondatezza su principi *a priori*, ma non lo spazio: l'intuizionismo risponde alla crisi dei fondamenti non con un ritorno alle posizioni moderne del pensiero matematico, che consideravano lo spazio, cioè la geometria, altrettanto organizzabile in principi certi quanto l'algebra e la teoria dei numeri, ma con un'analisi che include ed assorbe ciò che l'inizio del Novecento aveva oramai reso evidente e non superabile, ovverosia l'impossibilità di una assimilazione *completa* dello spazio ad una geometria euclidea. La considerazione matematica della geometria, tuttavia, viene corroborata dalle letture attente delle opere di Schopenhauer e di testi orientali allora particolarmente diffusi, come la *Bhagavadgītā*: il mondo esterno non solo non può basarsi su principi a priori per ragioni matematiche, ma anche per motivi di purezza e di morale. Brouwer ricondusse tutti i fondamenti della matematica ad un *senso interno* di stampo kantiano, con influenze, come ricorda Paolo Zellini[30], derivanti esplicitamente anche dalle letture di Böhme e di Eckhart. Ma ricondurre la fondazione della matematica al senso interno significa, più analiticamente, ancorare i princìpi della scienza a ciò che Kant stesso aveva predisposto come forma pura dell'intuizione interna: *il tempo*. L'intuizionismo matematico di Brouwer, dunque, presuppone alla base dei fondamenti della disciplina una natura *temporale* e *costruttiva*, che non coinvolge lo spazio, considerato esterno, ma che chiama invece attivamente la soggettività del matematico e la successione degli atti con cui il pensiero matematico si svolge proprio all'interno della mente di quest'ultimo.

Per Brouwer alla base del pensiero matematico, e del pensiero generale, vi è, dunque, una *successione temporale*[31] da *cosa* a *cosa*: nella coscienza si forma una sensazione, che inizialmente è assoluta ed onnicomprensiva, e che solo con l'arrivo di un'altra percezione e sensazione che le si somma riesce a venire limitata e riconosciuta come *una* percezione della coscienza. È proprio in questo momento che la coscienza diventa *mente*: con un atto di confronto tramite cui la prima sensazione può venire posta nel *passato*, e la nuova, subentrante, può venire invece riconosciuta come *presente*. Porre questo meccanismo alla

[30] Cfr. Zellini (2005) pp. 146-147: «Il primo atto fondativo di Brouwer, in consonanza con la filosofia di Böhme e di Eckhart, fu di ricondurre i princìpi della matematica al senso interno, staccato dalla percezione del mondo. Qui "interno" assume un significato filosofico, collegabile all'estetica trascendentale di Kant, da cui Brouwer traeva le prime giustificazioni teoriche della sua costruzione matematica».
[31] Molto simile la posizione di Schopenhauer a riguardo sia sulla natura del tempo, sia sulla formazione di una coscienza del passato e del presente, sia, infine, sull'idea del calcolo matematico. Cfr. Schopenhauer (2014), p.11.

base del pensiero matematico è ciò che ha permesso ad Hermann Weyl, uno dei matematici più importanti dell'intero Novecento, seguace per un breve periodo delle teorie di Brouwer[32], di riconoscere come l'intuizionismo ed il platonismo proprio in questo senso siano pressoché identici: «Come Platone, Brouwer cerca nella bi-univocità la radice del pensiero matematico»[33]. Ovverosia, esattamente come Platone[34], Brouwer considera i numeri come un sistema *continuo* dispiegantesi per via di continue operazioni decise dal matematico, che rendono l'*uno* un *due*: mostrano cioè la *bi-uni*vocità alla base del pensiero matematico. Il numero è un progressivo dispiegamento, e questo progressivo dispiegamento è a propria volta «una sorta di intima creazione, mai staccata dal soggetto»[35].

Proprio, però, nella differenza tra *costruzione matematica* ed *espressione linguistica* si gioca la partita tra Brouwer e le altre due scuole più importanti del Novecento, ovverosia, come già ricordato, il formalismo di Hilbert ed il logicismo di Russell. Per Brouwer non è nei simboli con cui esprimiamo una costruzione matematica che si trova la verità della matematica stessa, a differenza di quello che Russell, Peano ed i loro allievi sostenevo, sempre restando nei margini dell'interpretazione di Brouwer. Ed in effetti, la definizione che Russell dà, nella prefazione del suo *Principi della Matematica* (1903), ovverosia nel testo in cui presentò il proprio più celebre paradosso e con cui diede vita alla scuola logicista, è piuttosto chiara:

> Tutta la matematica pura a che fare esclusivamente con concetti definibili in termini di un numero esiguo di concetti logici fondamentali e tutte le sue proposizioni sono deducibili da un numero esiguo di principi logici[36].

La matematica e la logica coincidono, dunque, e la seconda è, anzi, la chiave che può aprire le strade che vanno oltre la crisi dei fondamenti. Portare la logica nel cuore della definizione di cosa è matematico, nella prospettiva dell'intuizionismo di Brouwer, significa però confondere

[32] Hermann Weyl (1855-1955) è stato uno dei più importanti matematici tedeschi del Novecento, e per un breve periodo della sua giovinezza, indicativamente fino al 1921, nonostante fosse allievo diretto di Hilbert, fondatore della scuola formalista e quindi "nemico" di Brouwner, seguì proprio le tesi di quest'ultimo. Tesi che lui stesso ritrattò più tardi, nel 1943, con un lungo articolo dedicato alla scomparsa recente di Hilbert, di cui lui ereditò poi la cattedra a Göttingen.
[33] H. Weyl (2009), p. 63.
[34] Cfr. P. Pagani (2012).
[35] P. Zellini (2005), p. 169.
[36] Cfr. Russell (1903).

gravemente ciò che è valido per il mondo *esterno*, ovverosia un principio di causalità costantemente da verificare e sempre aperto a forzature da parte del mondo empirico, con ciò che, invece, è eterno ed immutabile, ed ha valore soltanto per il senso *interno*: il principio (psicologico) della successione temporale degli atti della coscienza, che si iterano[37] costantemente e che combaciano con l'attività del soggetto percipiente. Nel caso specifico della matematica, con la volontà del matematico stesso.

> La matematica si crea grazie a una libera azione indipendente dall'esperienza, si sviluppa da una singola intuizione a priori, che potrebbe essere chiamata *invarianza nel cambiamento*, come pure *unità nel molteplice*[38].

La volontà del matematico è dunque un elemento incredibilmente interessante nella ricostruzione dei fondamenti della matematica da parte di Brouwer; un elemento che, come Paolo Zellini ricorda, avvicina profondamente la posizione del matematico a quella di Schopenhauer e di Böhme. Per tutti e tre, infatti, «la volontà è un *prius*, è il nucleo iniziale, il primo motivo di ogni azione e pensiero. Dalla volontà, per Brouwer, dipende anche il nostro porci come soggetto di fronte ad un mondo esterno e potenzialmente ostile, che ci sforziamo di modificare a nostro piacimento senza mai realizzare i nostri scopi». Soprattutto, però, sia per Schopenhauer che per Böhme che per Brouwer, la volontà è «libera» perché, al contrario del mondo esterno, che è caotico e sottoposto al caso, «non conosce né necessità né causa», avendo come cuore pulsante, come vera e propria essenza, una cosa sola: «*il desiderio*»[39].

Ma come agisce l'elemento della volontà all'interno della matematica? Come si può comprendere, nella pratica, come Brouwer articoli la propria posizione metafisica? L'esempio più calzante, e che permette poi di avvicinarci al cuore più interessante di tutto l'impianto intuizionista e, conseguentemente, come vedremo, all'epistemologia francese

[37] Paolo Zellini nota (cfr. Zellini 2005, p. 160) in maniera molto interessante, come Brouwer definisca esplicitamente il ripetersi degli atti di coscienza nel tempo con l'aggettivo iterativo; termine che in matematica non ha una valenza neutrale, ma che venne utilizzato in ambito tecnico, in particolar modo algoritmico, da matematici successivi a Brouwer, come A. N. Kolgomorov e V.A. Uspensky. «Certo Brouwer non intendeva riferirsi, con queste termine, a una specifica classe di algoritmi, e neppure a un concetto generale di "processo di calcolo", quale fu poi definito in vari modi dagli anni Trenta. Ma il ricordo all'idea di iterazione non era casuale. Da una sensazione a un'altra, da un valore a un altro di una funzione, si procede in entrambi i casi con una scansione temporale, in cui si punta l'attenzione sull'attimo presente conservando memorie di quello passato».

[38] L.E.J. Brouwer (1976), p. 97.

[39] P. Zellini (2005) p. 154.

contemporanea e a Deleuze, è la nozione brouweriana di *continuo.* Il continuo, però, per Brouwer non può essere quello che Bertrand Russell, Alfred North Whitehead e persino Henri Poincaré avevano pensato, ovverosia – usando proprio le parole di Henri Poincaré:

> Il continuo così concepito non è altro che una collezione di individui sistemati in un certo ordine, in un numero infinito, è vero, ma esterni l'uno all'altro. Non è la concezione ordinaria, per cui si suppone che ci sia, tra gli elementi del continuo, una specie di legame intimo che ne fa un tutto, il cui punto non è anteriore alla linea, ma la linea al punto. Della celebre formula, il continuo è l'unità nella molteplicità, solo la molteplicità sussiste, l'unità è scomparsa[40].

Un continuo dunque *atomico*, dove gli elementi sono separati gli uni dagli altri ed esterni, senza un legame intimo ad allacciarli o a fungere da sfondo comune. Per Brouwer, invece, il continuo è una *molteplicità unificata*, che la pratica del matematico continua a *s-piegare* potendo porre arbitrariamente sempre più numeri tra quelli già eventualmente costruiti, ampliandone la serie a piacere e fondendo in maniera essenzialmente indistricabile un elemento arbitrario, cioè la propria volontà, ad un elemento più rigido, cioè le regole costruttive insite nella matematica. Weyl spiegò la teoria dei numeri reali proprio seguendo la concezione del continuo di Brouwer[41], e la modalità in cui l'ha fatto chiarisce in maniera molto precisa la natura perpetuamente creativa dell'atto matematico secondo la prospettiva intuizionista.

Le cifre di un numero irrazionale, come π, sono per definizione infinite: indivuarle tutte è pressoché impossibile; pertanto, a rigore, un numero irrazionale non risulta essere un ente *attualmente* compiuto, e la conoscenza che si può avere sulla sua natura è il prodotto di un calcolo *potenzialmente* infinito. Weyl concepì dunque idealmente un calcolo approssimativo del valore di un numero irrazionale, un calcolo che, per funzionare, doveva contenere in sé un errore. Per approcciare serie infinite di questo tipo, un matematico deve infatti selezionare segmenti *finiti* di cifre: il valore *x* di un numero irrazionale, dunque, è individuato sempre tra parametri a loro volta approssimativi, perché arbitrariamente posti come finiti nel mezzo di una serie naturalmente infinita. In termini realistici e generali, dunque, per Weyl il valore di un numero *x* è l'insieme della successione indefinita degli intervalli che lo contengono,

[40] H. Poincaré (2017b), p. 249.
[41] Cfr. H. Weyl (1921).

intervalli che Weyl chiama "duali". Un numero reale – che è ciò che Wyel desidera identificare, partendo però da un'idea di continuo di tipo intuizionista – può essere dunque definito come una *sequenza illimitata di intervalli duali*. Quindi, «se ci atteniamo a ciò che possiamo effettivamente calcolare, intorno ad un numero irrazionale x rimane un intervallo di indeterminazione, che ci impedisce, oltre un certo grado di approssimazione, di distinguere un numero dall'altro»[42].

Si può riassumere, sinteticamente, la posizione metafisica e matematica di Brouwer in tre regole:

- l'identificazione di un "punto" del continuo è frutto della costruzione arbitraria di un soggetto.

- il "punto" non può mai venire fissato definitivamente nella catena del continuo, essendo l'intero processo di costruzione matematica profondamente legato alla libertà creativa del soggetto.

- nessun "punto" può venire separato dal continuo, essendo ogni punto un oggetto aperto priva di una essenza propria, avendo una natura artefatta dipendente dalla volontà del soggetto che l'ha creato.

La matematica possiede dunque una natura profondamente ed ontologicamente creativa, essenzialmente extralinguistica e dipendente più dall'atto intuitivo del matematico che spiega e realizza il continuo, che da un'imposizione esterna di regole e classi logiche. Il linguaggio comune non può appartenere alla creazione interna al mondo matematico, essendo questo completamente slegato dalle regole causali tipiche dell'ambito dell'esperienza. Morris Kline ha riassunto in maniera davvero incisiva lo sfondo teoretico della scuola intuizionista, accostando il continuo di Brouwer all'infinito potenziale di Aristotele, «mentre la matematica moderna, così come è stata fondata per esempio da Cantor, fa un uso estensivo degli insiemi infiniti in atto, in cui tutti gli elementi sono presenti *contemporaneamente*»[43].

[42] P. Zellini (2005), p. 168.
[43] M. Kline (1974), p.1398.

I motivi per cui la scuola intuizionista di Brouwer è, tra le tre principali scuole di reazione alla crisi dei fondamenti della matematica, la più importante per comprendere la carica concettuale insita nell'eredità matematica che Deleuze ricevette dai suoi predecessori, sono principalmente tre.

1) Esiste un legame profondo tra il continuo matematico di Brouwer e l'intuizione bergsoniana, che portano entrambe ad una concezione *creativa* sia della matematica che della filosofia. Entrambi, infatti, considerano il modo *comune* di parlare dello spazio, ovverosia parlarne come di una dimensione metrica, divisibile in unità più o meno regolari e ripetibili, come una modalità accettabile solamente per il suo aspetto *utile*. È utile, infatti, all'uomo, se non addirittura necessario, poter concepire il mondo intorno a sé come uno spazio dotato di ampi margini di prevedibilità e di divisibilità in sotto-unità elementari; che siano i metri o gli atomi, dal punto di vista fisico, o il passato ed il presente, un interno ed un esterno, dal punto di vista psicologico. Tuttavia, ciò che vale per la vita quotidiana, se trasportato alla natura interna delle coscienze e, in particolare, alla descrizione rigorosa del tempo a cui queste hanno intuitivamente accesso, crea enormi fraintendimenti. Quello che Bergson chiama l'*istinto cinematografico del pensiero*[44], ovverosia lo scomponimento del flusso del divenire in *istantanee*[45] che poi vengono ricomposte nella nostra coscienza e diventano il nostro *habitus* psicologico, se portato all'esperienza intuitiva interna genera una ricostruzione errata proprio della natura del continuo che la filosofia e la scienza, invece, dovrebbero tentare di approcciare nella modalità più pura possibile . Questo è il motivo per cui Bergson ha attrezzato i propri lavori di due concetti distinti, il *tempo* e la *durata*: proprio per evitare di portare al cuore della teoretica lo stesso malinteso che avveniva nella considerazione comune e generale sulla natura del tempo. Se analizzato in maniera invece rigorosa, ovvero matematica (per Brouwer) e teoretica (per Bergson), il senso interno rivela l'esistenza di un continuo *qualitativo* e *creativo*: un luogo di generazione di differenza, non catalogabile secondo il linguaggio comune e non rispondente alle logiche classiche, formalmente, o alle geometrie euclidee, matematicamente.

La vicinanza tra la posizione di Bergson e quella di Brouwer è già stata notata da alcuni studiosi. Čapek, in particolare, sottolinea come, per quanto i due pensatori si propongano due

[44] Cfr. Bergson (2002), p. 223.
[45] *ivi*, p.250.

piani completamente diversi, cercando l'uno una rifondazione della metafisica *tout court*, l'altro una rifondazione esclusivamente della disciplina matematica, entrambi siano pressoché sovrapponibili nella ricostruzione della natura temporale del senso interno, ovverosia del luogo in cui sia la matematica sia la metafisica sono rivolte. In particolare, entrambi gli autori procedono nella stessa direzione quando dimostrano come «il passato ed il presente non compongono né un'unità né una dualità, ma sono poli dinamicamente separati ed altrettanto dinamicamente uniti nell'intuizione di una nuda bi-univocità»[46]. Tasic[47], invece, fa correttamente notare come sia Bergson che Brouwer siano molto sensibili al rischio di spazializzazione del senso interno, ovverosia alla confusione tra linguaggio comune ed linguaggio proprio della filosofia o della matematica, e creino, conseguentemente, una dialettica molto netta tra la coppia qualità-interiorità e la coppia quantità-esteriorità; dialettica che si gioca principalmente intorno al ruolo dell'intuizione a-logica o pre-linguistica al fondo di ogni attività umana[48]. Bersgon, in questo, è stato, in molti punti, incisivo, parlando di un'intera *vita* dell'universo percepibile e comprensibile se superati i paradigmi metrici dell'intelligenza "comune":

> Insomma, se la fisica moderna si distingue dalla fisica antica in quanto prende in considerazione qualunque momento del tempo, tuttavia si fonda completamente su una sostituzione del tempo-misura al tempo-invenzione. […] L'altra conoscenza, sempre che sia possibile, sarà praticamente inutile, non amplierà il nostro dominio sulla natura e magari ostacolerà alcune naturali aspirazioni dell'intelligenza; se però ci riuscisse, potrebbe abbracciare in una stretta definitiva la realtà stessa. […] Infatti, non appena ci si ritrova in presenza della durata vera, si vede che essa significa creazione e che, se ciò che si distrugge tuttavia perdura, ciò è dovuto solo al suo essere unito a ciò che si fa. Potrebbe così manifestarsi la necessità di una continua crescita dell'universo, ossia di una vita del reale. E allora si riuscirebbe a considerare sotto un nuovo aspetto la vita che si dirige nel medesimo senso di quella dell'universo e in senso opposto rispetto alla materialità. Infine, all'intelligenza si affiancherebbe l'intuizione[49].

---

[46] Cfr. M. Čapek (1971), p. 150. Traduzione nostra.
[47] Cfr. V. Tasic (2001), p. 37. Traduzione nostra.
[48] Cfr. R. Ronchi (2007), p. 17: «L'intuizione, che fonda la possibilità della metafisica come scienza, funge allora nel sistema bergsoniano da: è lo sforzo lento, faticoso e metodico, con il quale, tramite il supporto di immagini mediatrici, il pensiero si rivolge alla propria origine sovraessenziale, facendo violenza alla naturale inclinazione analitica dell'intelligenza».
[49] Bersgon (2002), pp. 278-279.

2) Il più importante matematico francese di inizio Novecento è considerato uno dei più celebri pre-intuizionisti della storia della matematica: Henri Poincaré. Sono molti i motivi per cui Brouwer è vicino a Poincaré. I principali sono la critica che Poincaré ha mosso verso le concezioni “analitiche” della matematica, ad esempio nella celebre diatriba con Couturat[50], dove Poincaré, appunto, difese il ruolo delle intuizioni a dispetto delle derive logiciste e formaliste. Ancora, Brouwer è vicino al pensiero di Poincaré nella considerazione del ruolo dell’induzione matematica all’interno delle costruzioni matematiche stesse: un ruolo che la crisi dei fondamenti, come abbiamo visto, aveva pesantemente messo in discussione, focalizzando l’accento più sulla deducibilità logica che sull’induzione classica tipica delle più famose branche della disciplina. Anche in questo argomento, Poincaré fece valere la presenza di una “intuizione originaria”[51] alla base del modo di pensare del matematico, attirando su di sé le antipatie dei sorgenti gruppi formalisti francesi, come Bourbaki, che non videro di buon occhio le posizioni del celebre matematico e, per interi anni, lo misero quasi all’indice della considerabilità accademica nonostante l’incredibile qualità dei suoi lavori[52]. Infine, essenziale è la vicinanza per quanto riguarda l’uso dell’infinito in matematica: per entrambi, infatti, la presenza di un *infinito attuale* è assurda. Poincaré, infatti, descrive come contradditoria e, nella pratica del matematico, impossibile la posizione di chi pretende possa venire usato in matematica un infinito potenziale, ovverosia una completezza antecedente al singolo fare costruttivo del matematico stesso. Per Brouwer e Poincaré, dunque, la matematica è essenzialmente ed intrinsecamente creativa, ed è un processo. Esistono anche alcuni punti di divergenza tra i due, ed è il motivo per cui Poincaré è considerato un semi-intuizionista o, ancora meglio, un pre-intuizionista, come, ad esempio, sulla nozione di esistenza di un ente matematico. Brouwer è deciso a rifiutare il principio del terzo escluso come qualità valida per determinare l’esistenza di un oggetto, concentrandosi esclusivamente sul suo aspetto di arfefatto matematico, mentre per Poincarè la non contradditorietà è sufficiente.

[50] Cfr. L. Couturat (1912).
[51] Cfr. M.Borga-F.Furinghetti (1986), p. 96.
[52] Cfr. Patras (2001), pp. 121-122: «A questo è opportuno aggiungere una dipendenza esplicita, anche se ambigua e confessata un po’ a malincuore, nei confronti di Bertrand Russell. Molti elementi, dunque, tendono a disassociare il pensiero bourbakista da un certo stile di pensiero «francese», anche se più tardi Bourbaki ha finito per rivendicare la paternità di Poincaré (cosa per altro molto discutibile). Il riavvicinamento a Poincaré avvenne solo al termine di lunghe discussioni e, in ogni caso, l’opposizione di stile tra i due è evidente. Esiste tuttavia un tratto «francese» del bourbakismo, il giacobinismo, ma è più politico che filosofico».

Poincaré, inoltre, è stato il padre della topologia contemporanea che, come vedremo nei capitoli successivi, è la branca della matematica a cui afferiscono la maggior parte dei concetti di stampo matematico utilizzati da Gilles Deleuze in tutto il corso della propria attività filosofica. Anche Brouwer è stato un famoso topologo, e proprio sui lavori di Poincaré si basano molti dei suoi studi: è dunque piuttosto evidente che topologia ed intuizionismo, in Francia, costituiscano un nodo peculiare proprio del panorama matematico francese, e che come tale è stato ricevuto dalla tradizione filosofica contemporanea e successiva, come illustreremo a breve. In Brouwer, insomma, possiamo trovare portate all'estremo le posizioni sui fondamenti della matematica che erano *già* perlopiù presenti in Francia qualche decennio prima, al punto che Brouwer stesso guarda proprio alla matematica francese come fonte di ispirazione[53].

3) I caratteri extralinguistici ed ontologicamente costruttivi tipici della matematica francese sono anche i caratteri definenti il comportamento antilogicista di fondo dell'intera scuola epistemologica che proprio in Francia nasce agli inizi del secolo scorso. Scuola epistemologica che, proprio nella crisi delle scienze, si rivolge alla matematica, trovando una scuola fortemente critica nei riguardi del formalismo e del logicismo che si diffondevano in Europa. Avviene, quindi, una trasmissione fondamentale tra i filosofi e i matematici: quando i filosofi guardano alla matematica, da questa ricevono un profondo atteggiamento di opposizione ai linguaggi formali e universali, una forte messa in dubbio della possibilità di un *vero* matematico, nonché una spinta a considerare la creatività insita nel pensiero e nella storia delle idee. Siamo quindi riusciti, storicamente, a ricostruire il perché dell'antilogicismo fortemente presente nelle opere di Gaston Bachelard, Koyré, Canguilhem e degli epistemologici più celebri, che trasmisero parte di questo bagaglio a Deleuze. Di rimando, cosa si trasmette ala matematica nel momento in cui viene toccata ed utilizzata dai filosofi?

[53] Cfr. M. Borga-F.Furinghetti (1986), p. 95: «Le radici matematiche dell'intuizionismo sono ancora più intimamente connesse alle scuole topologiche francesi e polacche dei primi del novecento in quanto molti dei loro esponenti approfondivano in quegli anni il discorso sui fondamenti della matematica da posizioni che presentano notevoli somiglianze con quelle di Brouwer; tant'è vero che Poincaré, Borel, Lebesgue, ecc. sono tra l'altro noti come «i preintuizionisti francesi». In particolare criticano l'uso non cauto dell'infinito e si limitano, rifacendosi in ciò a matematici quali Kroenecker, alle infinità numerabili, ad es. i numeri naturali, all'induzione completa e a tutto ciò che è ottenibile in tal modo senza fare uso di assiomi esistenziali (ciò che di solito è indicato come parte separabile dell'aritmetica e dell'algebra)».

1.3 Spinoza e la Matematica.

Solamente negli ultimi decenni, grazie ad uno studio più approfondito delle opere di Gaston Bachelard[54], si è cominciato a ricostruire il sottosuolo culturale incredibilmente complesso che costituisce la vera e propria scuola epistemologica francese, essendo quest'ultima finalmente entrata a fare parte della storia, più in generale, della scienza[55]. Il periodo che intercorre, indicativamente, tra la morte di Poincaré (1912) e la pubblicazione di uno dei più celebri saggi di Gaston Bachelard, ovverosia l'*Essai sur la connaisance approchée* (1928), viene solitamente considerato come un momento poco fertile per le riflessioni sulla scienza da parte dei filosofi, a causa di due pregiudizi, che fungono da veri e propri "ostacoli epistemologici" alla comprensione del momento. Il primo, è la considerazione che l'apice del pensiero scientifico ed epistemologico, ai propri albori, sia stato quello della "critique des sciences" di Pierre Duhem e di Henri Poincaré, dopo il quale una vera e proprio riflessione sul rapporto tra scienza e realtà, e scienza e filosofia, si sarebbe sospesa fino, appunto, alla comparsa del saggio bachelardiano. Questo perché gli autori viventi nel periodo di "sospensione" (ed è questo il secondo pregiudizio) sarebbero stati troppo impegnati in dispute filosofiche legate all'a-priorismo kantiano (il realismo di Meyerson, l'empirismo di Rey e l'idealismo di Brunschivcg), che ne avrebbero condizionato e parzializzato lo studio delle scienze. In realtà, ciò che sta lentamente emergendo dalle ricerche prima menzionate e dagli studi sempre più fitti sull'argomento, è che l'apporto di questi autori proprio sull'analisi del

[54] Gaston Bachelard è sicuramente, tra tutti gli espitemologi francesi, il più noto ed il più conosciuto. Ma, come Charles Alunni ha più volte avuto modo di sottolineare, è tutt'ora uno dei più fraintesi, soprattutto intorno al suo vero approccio teoretico alla storia della scienza ed alla filosofia. Uno dei motivi di questa scarsa attenzione critica nei riguardi dell'autore deriva proprio dall'oscurità storico-concettuale in cui ancora, per molti versi, il background epistemologico cui Bachelard appartiene si trova. Cfr. C. Alunni (1998, 1999).

[55] È molto attivo un dibattito in Francia proprio sul ruolo e sul rapporto tra il pensiero filosofico e la storia della scienza, con la costituzione di centri di ricerca e di laboratori internazionali, come il Laboratoire "*Géometrie & Cognition*" presso l'Ecole Normale Supérieure di Parigi ed il Laboratoire d'Informatique. I lavori, poi, di numerosi studiosi proprio in questo ambito stanno contribuendo a togliere numerose zone d'ombra nella storia del pensiero scientifico francese: cfr. J. Petitot (1994), cfr. F. Minazzi – L. Nolasco (2003), cfr. G. Châtelet (1993), cfr. A. Connes (1990).

rapporto tra scienza e filosofia svolge un ruolo chiave per tutta la stagione bachelardiana e strutturalista[56], con riflessi fondamentali anche all'interno della storia della scienza stessa.

> Questo momento post-convenzionalista dell'epistemologia francese […] acquista una particolare rilevanza perché vengono gettate le basi di quella che verrà a costituirsi come vera e propria tradizione di ricerca orientata già in senso razionalista, il cui nucleo originale sul piano teorico, al di là delle forti divergenza ad esempio fra Meyerson e Brunschivcg sulle interpretazioni date alle teorie della relatività, è dato appunto dall'importanza accordata alla cruciale questione dei rapporti fra matematiche e fisica, dalla concezione delle matematiche come pensiero[57].

È infatti con questi autori che la crisi della matematica ha cominciato ad assumere il ruolo di "svolta storica" per tutta la filosofia della scienza, venendo riconosciuta come un luogo in cui la storicità del pensiero scientifico manifesta le proprie tensioni teoretiche e come occasione da cui è possibile cominciare a riflettere intorno ai problemi offerti dalla crisi del Novecento in una chiave differente ed innovativa. È proprio grazie a Meyerson, Rey e soprattutto a Brunschivcg, che la matematica entra prepotentemente nella storia della filosofia, portando con sé una *crisi* che tutto il pensiero francese raccoglierà e distribuirà nella sociologia, nella neo-nata epistemologia, nella politica e, soprattutto, nella costruzione dei concetti filosofici. Ma, come abbiamo visto, aprirsi alla matematica, in Francia, significava spalancarsi ad un intuizionismo contrario al logicismo oramai diffuso in Inghilterra ed in Germania, ed è proprio da qui che deriva anche l'*impermeabilità*[58] della riflessione storico-epistemologica francese alle tradizioni di ricerca come l'empirismo logico od il formalismo matematico. Impermeabilità che è stata anche la causa del pesante isolamento non solo da tutto il panorama intellettuale scientifico, che solamente da poco – come già ripetuto – ha cominciato ad aprirsi ai risultati ed ai lavori dei pensatori francesi, ma anche della scarsa notorietà di alcuni autori che, invece, sono stati grandi protagonisti del pensiero. Solamente ora questo isolamento e questa impermeabilità non vengono visti come sintomi di una scarsa

---

[56] Cfr. K. Peden (2014), p. 31: «Recentemente, comunque, ci sono segnali che Brunschvicg sta venendo apprezzato come qualcosa di più di una semplice curiosità storica prodotta dal pensiero francese. Uno studio più dettagliato dei suoi scritti rivela qualcosa di "proto-strutturalista"; non solo nei suoi scritti sulla storia della scienza, ma anche nel suo impegno politico». Traduzione nostra.
[57] M. Castellana (2004), p. 82.
[58] Cfr. F. Minazzi (1998).

comprensione della situazione in cui le scienze versavano da parte degli intellettuali che cercarono di riflettervi sopra, ma, anzi, proprio come l'originale risposta di un preciso percorso filosofico, attento a nodi concettuali specifici e con soluzioni identificanti una nuova corrente del pensiero.

Tra tutti gli autori di questa stagione troppo spesso lasciata in ombra, risulta di cruciale importanza Lèon Brunschvicg, che per primo introdusse il termine di "*philosophie mathématique*", poi divenuto celebre in tutta la tradizione francese. Con la sua fondamentale opera del 1912, ovverosia *Les étapes de la philosophie mathématique*, Brunschvicg rifletté sulla situazione delle scienze a lui contemporanee proprio analizzando lo stato delle matematiche, eleggendo di fatto queste ultime a luogo privilegiato per la comprensione dell'intero panorama scientifico. All'interno, poi, della storia della matematica, Brunschivg preferì alla costellazione Frege-Russell-Hilbert, un'altra famiglia di concetti, direttamente proveniente dai lavori di Gauss, Riemann ed Einstein. Questo allineamento, questa presa di posizione all'interno della storia della matematica, come vedremo, sarà gravida di conseguenze concettualmente fondamentali.

> Comprendiamo infine perché la filosofia matematica sino ad ora non abbia centrato il problema della verità. Supponendo una inversione di senso fra l'ordine psicologico dell'invenzione e l'ordine logico dell'esposizione, essa ammetteva implicitamente che la fonte del rigore nel ragionamento è estranea all'invenzione, che la messa in forma logica è indifferente alla "materia della verità". La determinazione della verità come tale, che doveva essere insieme posteriore all'invenzione e anteriore alla traduzione logica, trovava rifugio solo in un momento intermediario, momento che sfugge all'investigazione positiva e che diventava pertanto oggetto di curiosità da parte dei metafisici. Al contrario la filosofia risolve il problema, o piuttosto, ciò che è l'oggetto specifico di questi ultimi capitoli, essa fa vedere che il sapere scientifico l'ha effettivamente risolto, se sa assegnare uno stesso fine allo sforzo dell'inventore e al lavoro del logico: l'estensione progressiva delle operazioni matematiche. La verità della scienza non implica più allora la supposizione di una realtà trascendente; essa è legata ai procedimenti di verifica che sono immanenti allo sviluppo della matematica…La filosofia matematica ha portato a termine il suo compito nel mettersi nello stato di seguire l'ordine naturale della storia, nel

prendere coscienza dei due caratteri il legame è la specificità dell'intelligenza: *capacità indefinita di progresso*, *perenne inquietudine di verifica*[59].

Verità posteriore, matematica come creazione, capacità indefinita di progresso: Brunschvicg ereditò e chiarì le posizioni che i matematici più eminenti, Poincaré, Borel e Lebesgue, stavano esprimendo proprio in quel periodo sulla crisi della loro disciplina, portando tuttavia le loro riflessioni in un ambiente nuovo, che si rivolgeva a ciò che accadeva nel mondo scientifico con un bagaglio concettuale completamente diverso: la filosofia. Il lavoro di Brunschvicg sulla matematica ebbe una risonanza enorme, tanto che viene considerato "uno degli scritti che fece maggiormente epoca nella cultura francese filosofico-scientifica degli anni intorno alla prima guerra mondiale", venendo accolto con favore dagli ambienti specialistici proprio perché condivideva le tesi sulla matematica dei "maggiori studiosi francesi di tale disciplina."[60] Ma più che ai matematici, il testo di Brunschivcg venne ricevuto per l'appunto dai filosofi, cominciando a far strada a concetti e ad impostazioni sul pensiero matematico che hanno i loro effetti nelle opere di Deleuze, Lacan, Foucault e Badiou, come cercheremo di vedere immediatamente.

Jean Desanti chiarisce il significato di *filosofia della matematica* in Lèon Brunschivcg, affermando come questa «si può solo manifestare nel movimento costitutivo delle matematiche stesse» e che «consiste nel ricavare da esse le operazioni di intelligenza che hanno istituito le norme adatte ai loro oggetti»[61]. Se dunque i filosofi vogliono comprendere ciò che ha scosso le fondamenta del pensiero scientifico, devono porsi all'altezza della creatività interna al pensiero matematico, che rivela essere uno degli esempi più lampanti di «razionalità creatrice» e di un «immanente disegno costruttore»[62]. La filosofia si identifica già dunque in Brunschivcg, in maniera sorprendentemente precoce rispetto al pensiero francese successivo, come un luogo di riproduzione e di mimetizzazione con le *logiche di produzione* di un campo del sapere; al punto che l'autore scrive esplicitamente come un filosofo si debba concentrare sui «passaggi dallo psicologico all'oggettivo»[63]. In altre parole, come un filosofo debba prestare attenzione soprattutto al farsi del reale.

[59] L. Brunschivcg (1972), pp. 460-461.
[60] Cfr. L. Geymonat (1976), p. 16.
[61] Cfr. J. Desanti (1972), p VII.
[62] *ivi,* p. III.
[63] L. Brunschvicg (1908), p. 22.

Comprendere le logiche di produzione del pensiero matematico, però, quando il pensiero matematico è tratto dalla scuola francese e dai più importanti matematici del periodo, significa dunque, più analiticamente, come abbiamo visto, prestare attenzione al processo *intuitivo* che è al fondo delle costruzioni dell'algebra e della geometria. Brunschvicg inserisce l'intuizione all'interno della *logica delle relazioni* del pensiero matematico, seguendo, in questo, gli scritti di Galois e di Riemann stessi, e specifica:

> L'insufficienza dell'appello all'intuizione per la costituzione della scienza come insieme di proposizioni debitamente verificate ha rigettato i matematici nel campo delle forme logiche. Ora, le ricerche proseguite con tanta profondità e tanto scrupolo per scrutare i fondamenti logici della matematica hanno avuto un risultato forse inaspettato da alcuni sostenitori della logistica; esse, infatti, hanno stabilito l'irriducibilità, l'incompatibilità radicale di due logiche: la logica delle classi e la logica delle relazioni[64].

Dunque, da un lato, si ha la logica delle classi, dall'altro la logica delle relazioni; eppure risulta chiaro, secondo Brunschvicg, che «la logica delle matematiche è la logica delle relazioni», ovverosia «una combinazione di atti intellettuali che genera una serie di operazioni sempre più complesse e che porrà un'infinità di nuovi problemi»[65]. Problemi, cioè *a-priorità*, che la matematica esprime in maniera completamente diversa rispetto alla logica, proponendoli come genericità astratte *e* creative: ricche, cioè, di soluzioni perpetuamente nuove. Questa definizione di problema, nonché questo concetto correlato di matematica come pensiero costruttivo fondato su un'intuizione che è combinazione di atti, è perfettamente in linea con gli sviluppi maturi della scuola di Brouwer, e testimonia, dunque, quanto profonda fosse la correlazione tra matematica, intuizionismo e filosofia, in Francia, già all'inizio del Novecento.

L'elemento chiave per la nostra analisi è però come Brunschvicg stesso interpreta il concetto di *intuizione* all'interno della storia della filosofia. Lo troviamo infatti espresso in particolar modo in un paragrafo di *Les étapes de la philosophie mathématique*, intitolato «La concezione spinoziana della verità»[66]. Secondo Brunschvicg il "genio" di Spinoza ha mostrato come l'intuizione vada oltre la contingenza di un singolo atto di pensiero, rivelandosi in realtà

---

[64] *Ibid.*
[65] *Ibid.*
[66] Il paragrafo si trova all'interno della sezione dell'opera di Brunschvicg dedicata a Spinoza, chiamata "La filosofia matematica in Spinoza" (139-51), che è a sua volta la conclusione del capitolo più generale "La filosofia matematica dei cartesiani" (124-51): cfr. L. Brunschvicg (1912).

un processo auto-sufficiente e produttivo, slegato dai soggetti che lo attuano. Il dinamismo infaticabile e costante che muove il pensiero dell'uomo nella storia della matematica, una storia che l'opera di Brunschvicg ripercorre a tappe fino ai giorni a lui contemporanei, sarebbe la prova di un «automatismo spirituale» insito nella matematica stessa; matematica che Brunschvicg considera il luogo in cui il pensare umano si può rivelare nella nudità dei suoi processi più elevati. Quello che succede nelle pagine di Brunschvicg, e che viene ereditato dai filosofi successivi e dai suoi allievi più diretti, come vedremo, è un capovolgimento dall'importanza radicale.

> L'intuizione non è [per Spinoza] una forma superiore di rappresentazione per la quale lo spirito comunica con la cosa in sé, affermando così la realtà trascendentale di un oggetto; è piuttosto l'intellezione pura che riunisce entro un unico atto indivisibile di connessione una diversità di idee distinte, affermando la loro unità come una verità di evidenza; non è una facoltà metafisica, ma il principio di una scienza che è pervenuta al suo più alto grado di chiarezza e di intelligibilità. […] Con Spinoza, e grazie al successo della geometria cartesiana, la trasformazione della deduzione in intuizione prende una piega che l'autore delle Regulae, forse, non pensava possibile. L'intuizione non è più un accidente nella storia del pensiero individuale, una modalità per mantenere nella simultaneità degli atti intellettuali i momenti distinti di un ragionamento. La scienza intuitiva è sufficiente a sé stessa; è lo sviluppo del dinamismo interno che costituisce la natura del pensiero, è il marchio di un automatismo spirituale, per riprendere l'espressione eccellente del trattato sull'Emendazione dell'intelletto. La conseguenza, - ed è questo che costituisce la radicale originalità di Spinoza, non solamente in rapporto ai pensatori che lo hanno preceduto, ma ancora di più nei confronti dei pensatori che lo hanno seguito, fino ai giorni nostri - è che è stato il solo ad essere stato capace di premere fino all'esclusione della nozione scolastica di *facoltà*. L'intelligenza è una attività coestensiva alla vita dell'uomo: è giudizio e volontà. Tutte le idee si affermano per loro stesse, e producono da loro stesse le loro specifiche conseguenze[67].

In questo passaggio avvengono molte trasformazioni e molti slittamenti concettuali, che proviamo, uno dopo l'altro, ad enucleare.

Il primo e più importante è il ribaltamento del concetto di intuizione matematica, che Brunschvicg, come dimostrato precedentemente, prende dal panorama intuizionista a lui

[67] *ivi*, pp. 140-142. Traduzione nostra.

contemporaneo (Poincaré, Lebesgue, etc.): in poche pagine, l'intuizione, dal riguardare l'atto quasi solipsistico di creazione di un ente matematico da parte di un soggetto, diventa il termine più appropriato per descrivere un processo autosufficiente e dal respiro ontologico. Un processo che corre sotto la storia di tutta la scienza ed oltre tutti i soggetti, riguardando la natura in quanto tale del pensiero: pensiero che, seguendo proprio la lezione di Spinoza, Brunschvicg definisce *coestensivo* al reale. Il risultato, impensabile per una prospettiva intuizionista rigorosa, è proprio quello di cominciare ad articolare l'ipotesi che esista un processo che non ha bisogno di soggetti che lo attualizzino. Spinoza, nella lettura di Brunschvicg, è andato oltre il concetto di "facoltà", ovverosia è riuscito a scardinare anticipatamente quello che Kant avrebbe poi composto e chiamato *soggetto trascendentale*. Brunschvicg pensa dunque ad un movimento creativo e diffusore di costanti differenze, non centralizzato né da categorie soggettive (le facoltà) né sussumibile sotto piani trascendentali: un movimento creativo che è equivale alla natura più intima del pensiero e, conseguentemente, alla natura più profonda del reale.

È questa apertura delle matematiche al movimento processuale del reale che porta Brunschvicg, in conclusione della sua opera del 1912, ad un risultato profondamente differente dalle impostazioni dell'intuizionismo rigoroso, che, come abbiamo visto, divideva nettamente il mondo empirico dal mondo della scienza matematica. Secondo Brunschvicg la matematica *deve* avere un rapporto intrinseco con gli studi sul mondo fisico, trovando anzi realizzata la propria aspirazione più alta nel momento esatto in cui diventa una *fisica*-matematica[68]. Questo è ciò che, a detta del filosofo, stava accadendo negli ambienti più alti della scienza a lui contemporanea con la relatività di Einstein, ad esempio, o con il teorema H di Boltzmann o, ancora, con i quaternioni di Hamilton. Una nuova sfida in cui la matematica stessa viveva il rischio di riconoscersi nella propria natura più profonda. Brunschvicg era perfettamente consapevole «dell'autonomia teorica e concettuale del sapere fisico-

[68] Cfr. L. Brunschvicg (1912), cit. p. 452 e pp. 457-8, nella traduzione di Mario Castellana: «Distaccata dall'astratto logico, la matematica si trova condotta verso le scienze del concreto. L'orientamento della dottrina intuitiva, che volentieri spiegherebbe l'inferiore attraverso il superiore, spinge la filosofia matematica a considerare la verità matematica in stretto rapporto, come la verità fisica, con la scoperta e il possesso dei fatti oggettivi." […] "Affrancata dal pregiudizio della deduzione universale, la filosofia matematica rende utilizzabile per i suoi fini la storia del pensiero matematico…L'esperienza della storia rende dunque al filosofo un duplice servizio: essa dissipa il velo che i sistemi dogmatici avevano interposto tra la filosofia delle matematiche e la realtà della scienza; di colpo essa gli permette di cogliere allo stato nascente questa realtà e di determinarne il carattere veritativo».

matematico e della necessità di delinearne il nuovo statuto epistemologico»[69], ed infatti, successivamente all'opera del 1912, scrisse in un altro testo:

> In altri termini, le forme diverse di combinazioni matematico-fisiche alle quali hanno dato luogo la considerazione del finito e dell'infinito, del continuo e del discontinuo, sono strumenti al servizio del pensiero razionale…Ora, il punto centrale dei nostri sforzi, sin dalle Étapes de la philosophie mathématique, è stato quello di stabilire che il problema del rapporto fra l'intelligibile e il reale è suscettibile di ricevere una soluzione positiva sul terreno stesso della matematica. Seguendo nell'ordine della loro complessità crescente le combinazioni operative dei numeri e delle figure, il razionalismo costituisce la teoria solida e vera dell'esperienza scientifica, non raggiunta secondo noi dalle dottrine, sempre astratte, libresche e a priori dell'empirismo classico…Le scienze dette positive devono alla matematica la loro positività, non solo perché ci sia una relazione precisa per la certezza propriamente detta dovuta all'esattezza della misura, ma perché la matematica, avendo il privilegio di considerare l'esperienza nelle condizioni in cui insieme è più semplice e più distaccata dal sensibile, fornisce il modello di questa connessione fra l'attività dell'intelligenza e la prova dei fatti, che costituisce la verità scientifica[70].

Brunschvicg si propone dunque di superare le posizioni di Poincaré, di Volterra, di Lorentz e di Lebesgue e di molti dei più importanti pensatori e matematici francesi, che «avevano riconosciuto il valore euristico della nuova fisica-matematica e la sua importanza per la stessa teoria della conoscenza, ma non il pieno spessore epistemico per la messa in questione delle basi della scienza moderna»[71]. Avviene dunque nelle pagine degli scritti di Brunschvicg un forte accostamento tra la filosofia e la fisica, che non ha nulla di simile con gli accostamenti già avvenuti in passato, essendo questo un momento in cui entrambe le discipline stanno venendo riscritte e ripensate. La filosofia, infatti, assume in Francia sempre di più la forma di un sapere critico, sull'onda delle crisi che percorrono il Novecento già sin dai propri inizi: un sapere molto attento alle dinamiche e alle logiche *creative* del pensiero, avvicinandosi sempre di più ad una forma di ontologia. La fisica, contemporaneamente, assume una postura teoretica che gli è nuova, spinta da teorie che ne sforzano continuamente

[69] M. Castellana (2004), p. 99.
[70] L. Brunschvicg (1920), pp. 70-71, nella traduzione di Mario Castellana.
[71] M. Castellana (2004), p. 95.

gli apparati epistemici. In Brunschvicg, ed è questo che ci interessa più di ogni altro aspetto, questo scambio fondamentale avviene sotto il segno del pensiero di Spinoza.

La torsione concettuale che viene impressa al pensiero matematico dalle riflessioni di Brunschvicg viene ereditata fortemente in molti dei suoi allievi. Tre, in particolare, risultano importanti non solo per la storia del pensiero francese (filosofico e scientifico), ma, soprattutto per Gilles Deleuze: Gaston Bachelard, Jean Cavaillès ed Albert Lautman. Di quest'ultimo tratteremo più analiticamente nel capitolo successivo, entrando nel merito della celebre nota che Gilles Deleuze gli dedica in *Logica del Senso* (1969). Di Cavaillès e Bachelard parleremo invece in questo capitolo, avviandoci, così, alla conclusione ed al riassunto del nostro tentativo di ricostruzione storico-concettuale del rapporto tra matematica e filosofia nell'epistemologia francese contemporanea.

Jean Cavaillès è un celebre matematico francese, noto non solo per gli studi scientifici, ma anche per l'impegno politico ed il fervore eroico dimostrato nella lotta contro l'invasione nazista. Morì fucilato proprio dai soldati tedeschi il 17 Febbraio del 1944, dopo aver compiuto numerose rappresaglie contro i nemici ed essersi distinto come uno dei capi del movimento di resistenza francese. Fu allievo diretto di Lèon Brunschvicg, ed ebbe modo di incontrare più volte Husserl durante soggiorni di studio in Germania; era presente durante il celebre incontro tra Cassirer ed Heidegger a Davos, nel 1929, e curò, insieme all'amico e collega Emmy Noether, il carteggio tra Cantor e Dedekind, facendolo apparire per la prima volta in Francia nel 1937. A dispetto del maestro Brunschvicg Cavaillès fu molto più vicino al movimento assiomatico, del cui versante francese restò sempre un punto di riferimento fondamentale: il circolo Bourbaki, infatti, o logici di fama mondiale come Henri Cartan, videro sempre nei lavori di Cavaillès un ottimo esempio del loro tentativo di rifondazione dei fondamenti della matematica. Le tesi di dottorato (due, come da tradizione francese), ovverosia *Méthode axiomatique et formalisme* e *Remarque sur la formation de la thèorie abstraite des ensembles*, vanno esattamente nella direzione di una ricostruzione della logica interna alle scienze, una logica «nel senso di una *Wissenschaftslehre*, un'esplicazione del funzionamento della scienza e delle regole che presiedono alla determinazione della "verità" nel discorso scientifico»[72]. Il tratto, però, che più viene ricordato di Cavaillès, e che oltre al fattore biografico[73] possiede un incredibile valore teoretico, è il suo legame con Spinoza.

[72] V. Morfino – L. M. Scarantino (2006) p.9.

[73] Canguilhem pubblicò nel 1976 una piccola biografia intitolata *Vita e Morte di Jean Cavaillès,* che saldò definitivamente nel pensiero collettivo l'immagine di filosofo-guerriero della Resistenza. In

Lo spinozismo di Jean Cavaillès influenza lo spinozismo di Gilles Deleuze per due strade differenti. La prima è il ruolo svolto dal matematico nell'ampiamento e nella diffusione dell'opinione del suo maestro, Lèon Brunschvicg, proprio riguardo Spinoza. Per quanto Cavaillès fosse un matematico di professione e scelse una matrice del pensiero radicalmente diversa da quella di Brunschvicg (assiomatismo contro intuizionismo), il suo continuare a fare riferimento alla razionalità spinoziana ed alla necessità di un processo che questa dimostra restò nello stesso solco tracciato precedentemente del mentore. Col risultato che l'associazione matematica-Spinoza si mantenne salda, in Francia, ed arrivò ad influenzare autori fondamentali per lo spinozismo di Deleuze, come Ferdinand Alquiè, Jean-Toussaint Desanti e, soprattutto, Martial Gueroult[74]. La seconda strada, più biografica, è lo strettissimo rapporto professionale e di amicizia che legò Cavaillès ad Albert Lautman; matematico, quest'ultimo, decisamente importante per Deleuze, soprattutto fino alla fine degli anni sessanta.

Entrando più nel merito dello spinozismo matematico di Cavaillès, il legame tra lui ed il filosofo olandese si gioca soprattutto nelle analisi di Spinoza intorno all'infinito. Infinito che, come abbiamo visto, è stato uno dei punti più discussi e più problematici della crisi del Novecento, in particolar modo con gli scritti di Cantor. Nella nota lettera di Spinoza all'amico

particolare, il pathos di Canguilhem si concentra molto su come il matematico vedesse come una necessità della ragione la sua lotta contro l'invasione nazista, e considerasse etico, nel senso spinoziano, dunque non una semplice questione di moralità, ma di necessità, appunto, la lotta schierata contro il Terzo Reich.

[74] Cfr. K. Peden (2014), pp. 92-93: «Nonostante il dibattito tra Alquié e Gueroult sia finito in un impasse, le posizioni di Gueroult su Spinoza si consolidarono in una nuova linea di pensiero all'interno del razionalismo di matrice spinoziana, con radici dirette nel progetto di Brunschvicg. […] Accanto a Granger e a Vuillemin, Jean-Toussaint Desanti può essere considerato uno dei più importanti ereditieri del progetto di Cavaillès. Nel suo maggiore lavoro filosofico, Les Idéalités mathématiques, Desanti propone la sua propria versione del libro che Cavaillès non ha mai concluso, ovverosia L'Expérience mathématique.[…] L'importanza storica di Desanti è complessa e sfaccettata. In primo luogo, nella sua oscillazione tra un razionalismo di marca spinoziana e la fenomenologia di Husserl notiamo qualcosa di simile alla differenza tra le posizioni di Gueroult ed Alquié, ma in atto. Il fatto poi che questa oscillazione resti irrisolta nel caso di Desanti (che mostra, come, nei fatti, Husserl e Spinoza non siano conciliabili) mostra l'incompatibilità tra lo spinozismo e le posizioni fenomenologiche nel contesto francese. Secondariamente, prima di ora, se non nella nostra discussione sulle attività nella Resistenza di Cavaillès, la politica è stata la grande esclusa da questo dibattito. Nel decennio successivo la Seconda Guerra Mondiale, Desanti fu uno dei maggiori esponenti di spicco dello stalinismo nel Partito Comunista Francese. […] Uno studente di Desanti arriverà a collegare la sua complicità con lo stalinismo alla sua indulgenza nei riguardi delle posizioni fenomenologiche. Come risultato, Luis Althusser tenterà quello che il suo maestro, e il filosofo che lo aveva reclutato all'interno del Partito Comunista riteneva impossibile politicamente e filosoficamente: un abbraccio completo e totale del razionalismo di Spinoza». Traduzione nostra.

Meijer[75], una lettera cui Martial Gueroult ha dedicato un'attenta e precisa analisi[76] e che è nota, genericamente, come "*Lettera sull'infinito*", Spinoza critica la concezione che Aristotele ha dato proprio dell'infinito. Aristotele ha infatti sostenuto che dell'infinito si potesse discutere soltanto in maniera potenziale, ovverosia come qualcosa di incompleto e che ha a da venire, e non come qualcosa che possa venire còlto nella sua completezza. Per Aristotele, dunque, l'infinito *attuale* non può avere alcun tipo di valenza fisica[77]. Spinoza accusa Aristotele ed i suoi seguaci, ovverosia quelli che lui definisce i "tardi peripatetici", di aver confuso l'infinito con la quantità, cioè – come fa notare Cavaillès – con quello che Cantor chiama *ordinale*. La critica di Spinoza, quindi, colpisce ogni concezione di infinito come di un concetto *quantitativo*, additando la causa di una definizione simile alla confusione tra ciò che compete all' intelletto e ciò, che, invece, riguarda l'immaginazione.

> Se poi chiedi perché siamo così propensi per impulso naturale a dividere la sostanza estesa, rispondo che la quantità viene da noi concepita in due modi: astrattamente o superficialmente, in quanto l'abbiamo nella immaginazione per opera dei sensi; oppure come sostanza, cosa che non avviene se non per opera dell'intelletto. Dunque, se consideriamo la quantità come si dà nell'immaginazione, cosa che accade spessissimo e nel modo più facile, la si troverà divisibile, finita, composta di parti e molteplice; se invece la consideriamo qual è nell'intelletto e l'oggetto viene percepito qual è in sé stesso, cosa che avviene molto difficilmente, allora, come ti ho dimostrato a sufficienza in passato, <se non mi sbaglio>, verrà trovata infinita, indivisibile e unica. […] Inoltre, poiché risulta sufficientemente chiaro, da ciò che si è appena detto, che né il numero né la misura né il tempo, essendo strumenti dell'immaginazione, possono essere infiniti – altrimenti il numero non sarebbe numero né la misura misura né il tempo tempo – da ciò si può vedere chiaramente perché molti, che confondevano queste tre nozioni con le cose stesse, ignorando la vera natura, negarono l'infinito in atto[78].

[75] Cfr. Spinoza Ep.32 (XXIX OP/NS – XII G), pp. 1322-1328.
[76] Cfr. M. Gueroult (1968), pp. 560-568.
[77] Cfr. Aristotele, Fisica, III (Γ) 5, 204 a – 6, 206 a-b: «È chiaro, poi, che non si può ammettere che l'infinito esista come un essere in atto o come sostanza e principio: difatti, qualsiasi parte desunta da esso sarebbe infinita, se esso fosse divisibile in parti. […] Che, dunque, un corpo infinito non è in atto, è chiaro da queste dimostrazioni" […] Dunque, l'infinito non è in altra guisa, ma solo in questa, cioè in potenza e per detrazione (esso è pur anche in entelechia, ma nel senso in cui diciamo: "il giorno è" o "la gara è") ed è, altresì, in potenza come la materia, e non mai di per sé, come è, invece, il finito».
[78] Spinoza Ep.32 (XXIX OP/NS – XII G), pp. 1324-26.

In questo passaggio, sottolineato da Cavaillès, ma anche da Gueroult e da altri studiosi, la nozione di numero non quantitativo di Spinoza si avvicina molto a quello che sarà poi il tentativo di Cantor di ricostruire i fondamenti dell'algebra passando per il concetto di transfinito e di cardinalità, opposti, appunto, ad un concetto di numero ordinale. Ma in questo passaggio avviene anche un'inversione decisamente interessante tra il concetto di intuizione e quello di intellezione: Spinoza afferma che l'infinito può essere compreso *solamente* tramite l'intelletto e non tramite l'immaginazione intuitiva; cosa, questa, che se riportata all'altezza della filosofia contemporanea francese si oppone immediatamente a Bergson ed all'intuizionismo matematico che, abbiamo visto, estende la sua influenza fino a Brunschvicg[79]. Come Knox Peden nota, tanto quanto questo passaggio di Spinoza ha attirato le attenzioni di Gueroult, così «aiuta a comprendere l'utilità di Spinoza stesso nel progetto di Cavaillès ed il suo simpatizzare per il formalismo di Hilbert»[80]. Una simpatia, comunque, che non era illimitata: Cavaillès giudicava positivamente la tendenza formalista a privilegiare le dimostrazioni aritmetiche, ma non la scarsa considerazione riservata alla storia della matematica precedente. Spinoza, dunque, rappresenta per Cavaillès sia l'esposizione di un modo di fare matematica a lui congeniale, sia, dall'altro lato, l'esempio di ciò che significa razionalità del pensiero: ovverosia descrizione di un processo interminabile.

In quest'ultima direzione, Cavaillès fa un distinguo importante tra *histoire* e *devenir*. L'*histoire* (forte, probabilmente, delle conoscenze fenomenologiche) assume una valenza di semplice vissuto, di "mondo dell'esperienza". Il *devenir*, invece, è il processo che è sottinteso al mondo empirico, e che possiede una propria razionalità ed una propria struttura autonome. Per Cavaillès, proprio in questo secondo senso, la matematica è il luogo privilegiato per comprendere come le strutture sottostanti il flusso del reale si comportino ed interagiscano con l'esperienza; un problema, questo, che riguarda sia la matematica che la filosofia[81]. Ma proprio perché sono unite sul terreno che riguarda il farsi-reale di strutture antecedenti il reale stesso, non in un senso cronologico, e nemmeno trascendente, Cavaillès è il primo ad assottigliare la distinzione tra i due campi del sapere formulando l'esigenza di *una* conoscenza

[79] Cfr. Gueroult (1968) pp. 520-528.
[80] K. Peden (2014) p. 42. Traduzione nostra.
[81] Knox Peden fa notare come questa concezione della matematica e della filosofia sia presente in Cavaillès sin dalle due tesi di dottorato, fino al lavoro incompiuto e pubblicato postumo, *intitolato Sur la logique et la théorie de la science*; come a dire che l'autore non abbia mai davvero distinto, nei loro livelli più profondi, le due discipline, radicalizzando ancora di più la prospettiva del maestro Brunschvicg. Cfr. Peden (2014) pp. 42-43.

che sappia tenere conto del processo razionale insito nel costruirsi del mondo. Processo che è razionale non perché dipendente dalla ragione dei soggetti (in questo, Cavaillès, è matematicamente distante, come già ricordato, dagli intuizionisti), quando perché strutturato in ordini auto-sussistenti; in *strutture*, appunto. Il testo di Spinoza estremamente caro, in questo senso, a Cavaillès, più che l'*Ethica*, è il *Trattato sull'Emendazione dell'Intelletto*, dove Spinoza teorizza il celebre concetto di "Idea dell'Idea":

> L'idea vera (abbiamo certamente un'idea vera) è qualcosa di diverso dal suo ideato (infatti altro è il cerchio, altro è l'idea del cerchio: l'idea del cerchio senza dubbio non è qualcosa che abbia una periferia e un centro come un cerchio, né l'idea del corpo è lo stesso corpo); e poiché è qualcosa di diverso dal suo ideato, sarà anche per sé qualcosa di intelligibile. Ossia, l'idea, rispetto alla sua essenza formale, può essere oggetto di un'altra essenza oggettiva e, di nuovo, anche quest'altra essenza oggettiva sarà, considerata in se stessa, qualcosa di reale e di intelligibile, e così indefinitamente. Pietro, ad esempio, è qualcosa di reale; l'idea vera di Pietro è l'essenza oggettiva di Pietro, in sé stessa qualcosa di reale e di totalmente diverso dallo stesso Pietro. Pertanto, poiché l'idea di Pietro è qualcosa di reale, avente la sua immagine peculiare, sarà anche qualcosa di intelligibile, ossia l'oggetto di un'altra idea, che avrà in sé oggettivamente tutto ciò che l'idea di Pietro ha formalmente; e, ancora, l'idea dell'idea di Pietro ha pure di nuovo la sua essenza, che può anche essere oggetto di un'altra idea, e così indefinitamente. [...] Donde consta che, per intendere l'essenza di Pietro, non è necessario intendere la stessa idea di Pietro e molto meno l'idea dell'idea di Pietro. […] Da qui appare evidente che la certezza non è al di fuori della stessa essenza oggettiva; il modo con il quale sentiamo l'essenza formale è la stessa certezza[82].

Il risultato formidabile e fondamentale di questo passaggio, in cui molti autori leggono in *nuce* la successiva distinzione data nell'*Ethica* tra gli attributi dell'estensione e del pensiero, e, soprattutto, del loro parallelismo, è l'eliminazione di ogni tipo di mediazione tra la conoscenza in sé di una cosa e la cosa stessa: il soggetto inteso come *coscienza*, come luogo di mediazione tra il mondo reale e l'idea del mondo che ne consegue, si fa da parte. «Donde appare di nuovo evidente che per la certezza della verità non è necessario alcun altro segno che il possesso di un'idea vera», scrive ancora Spinoza, chiudendo sinteticamente ed in maniera brillante il

[82] Spinoza, *Trattato sull'Emendazione dell'Intelletto*, 32-40, pp. 36-39.

concetto con un'affermazione che apre tutto un percorso della storia della filosofia che, insieme a Rocco Ronchi, potremmo chiamare il *canone minore*: «identiche sono la certezza e l'essenza oggettiva»[83]. È Deleuze stesso nella sua tesi di dottorato dedicata a Spinoza che riprende esattamente questo punto, affermando non solo che «a tale proposito [cioè riguardo al metodo], non v'è alcuna differenza fra l'*Etica* e il *Trattato sull'emendazione*», ma anche che:

> L'oggetto del metodo è anche il fine della filosofia. […] Esiste un formalismo logico, che non si confonde con la forma della coscienza psicologica, e esiste un contenuto materiale dell'idea che non si confonde con il contenuto rappresentativo. Basta giungere a questa forma vera e a questo contenuto vero per concepire al contempo l'unità dei due: la mente o l'intelletto come "automa spirituale". La forma, in quanto forma della verità, fa tutt'uno con il contenuto dell'idea vera, qualunque essa sia: pensando il contenuto dell'idea vera che abbiamo, riflettiamo l'idea nella sua forma e comprendiamo la nostra potenza di conoscere[84].

La nostra potenza di conoscere si rivela nel momento in cui descriviamo una teoria della conoscenza in cui il sapere non sia una "riflessione su" od un "approccio a", ma sia coerenza e compartecipazione all'oggetto del sapere stesso. In questo senso Deleuze parla di "automi spirituali": ovverosia di veri e propri meccanismi composti da parti, che agiscono secondo le regole e le strutture delle parti stesse che li compongono, senza una distinzione tra il tutto e le sue "componenti"; ovverosia senza una distinzione tra il soggetto, gli oggetti ed i pensieri formulati intorno a questi. Il risultato è che l'Idee non si comprendono, ma si hanno: sono la nostra potenza di conoscere in quanto drammatizzano ed intensificano il luogo in cui compaiono; luogo che il Deleuze degli anni '50 e '60 chiama ancora soggetto (rotto, incrinato, ma comunque soggetto), mentre, come vedremo, eviterà di utilizzare questo termine fino a eliminarlo mano a mano che si avvicinerà agli anni '90 e a *Che cos'è la filosofia?.* Ma questo uso del *Trattato sull'Emendazione dell'Intelletto* non è una novità esclusivamente deleuziana: deriva proprio dall'atmosfera francese preparata soprattutto dai numerosi interventi e dallo sviluppo concettuale degli allievi di Brunschvicg. In particolare, Knox Peden invita a prestare attenzione alla conferenza tenuta da Cavaillès nel Febbraio del 1939, organizzata dalla *Société*

[83] *ibid.*
[84] SPE, pp. 101-104.

française de philosophie, dove Cavaillès avrebbe «tradotto la metodologia razionalista di Spinoza in una epistemologia post-cantoriana che vuole essere sia storica che formalista»[85].

Cavaillès venne infatti invitato a discutere delle proprie tesi di dottorato insieme ad Albert Lautman, davanti ad un pubblico di ascoltatori esperti soprattutto di filosofia, tra cui Jean Hyppolite, ed espose tre idee fondamentali: 1) la matematica costituisce un divenire singolare e autonomo; 2) la risoluzione di un problema possiede tutte le caratteristiche di una esperienza (*expérience*); 3) l'esistenza degli oggetti è legata al metodo della loro attualizzazione, ovverosia la loro esistenza non dipende da categorie a loro esterne, ma è sempre dipendente dall'esperienza (*expérience*) a loro collegata e dal pensiero effettivo sulla loro natura. Queste tre idee risultano molto chiare se si seguono le parole con cui Cavaillès stesso esplicita che cosa lui intenda con il termine *expérience*, ovvero: «Con *expérience* intendo un sistema di azioni governate da una regola e sottomesse a condizioni indipendenti da queste azioni»[86].

Nel tentativo, dunque, da un lato di salvare il formalismo logico e, dall'altro, di condividere la posizione husserliana secondo cui l'esistenza di un oggetto è fortemente legata alla sua attualizzazione, Cavaillès formula l'ipotesi di una *expérience* che è un processo privo di soggetti, dove dei problemi vengono posti e la loro soluzione è un atto creativo dipendente dalle condizioni stesse in cui sorgono, ma anche dall'incontro con qualcosa di nuovo e di assolutamente non legato alle condizioni da cui provengono. Un processo che è interminabile, ma non per questo finalista, non esistendo categorie a priori universalmente e temporalmente valide; è genetico, più che costruttivista, dato che da problemi noti possono sorgere soluzioni impensabili ed imprevedibili a contatto con tutte gli elementi che non dipendono dalle condizioni in cui sono posti i problemi stessi. È proprio in questo senso che la *natura* della matematica ed il *progresso* della matematica, per Jean Cavaillès, coincidono, e costituiscono l'*expérience mathématique*; ed è proprio in questo senso anche che, come scriverà in conclusione dell'opera non compiuta *Sur la logique et la théorie de la science*, non è «una filosofia della coscienza che può fornire una dottrina della scienza, ma una filosofia del concetto»[87].

---

[85] K. Peden (2014) p. 45.
[86] Cavaillès-Lautman (1946), pp. 601-606.
[87] Cavaillès (1976), p. 77.

Il problema posto dalla dottrina della scienza risulta così risolto senza sacrificare né la presa di mira di oggetti, il cui essere viene presupposto indipendentemente dal fatto che vengano raggiunti, né l'autonomia delle concatenazioni razionali. Si spiega in tal modo l'autorità della logica sulla fisica. Si tratta infatti di un solo e unico movimento che, attraverso le matematiche, si sviluppa sino alla realtà del mondo. Nessuna conoscenza può rimanere a metà strada, fermarsi all'intellegibilità chiusa su stessa di un sistema razionale. Conoscere significa una cosa sola, raggiungere il mondo reale.[88]

Più che in Brunschvicg, l'Idea dell'Idea spinoziana incontra la matematica proprio all'altezza delle opere e del pensiero di Cavaillès, contribuendo a costruire un *habitus* mentale tra i filosofi che si rivolgevano proprio in quel momento alla matematica, per cui *matematica-ontologia-creazione incessante* e *processo senza soggetto* formavano una costellazione concettuale ben precisa, sotto il segno di Spinoza.

La prova si trova ulteriormente nel testo di una conferenza che Gaston Bachelard tenne nel 1932; una conferenza organizzata proprio dalla *Societas Spinoziana* per la commemorazione del trecentesimo anno di nascita del filosofo, in Olanda. Bachelard vi partecipò probabilmente su invito di Brunschvicg[89] con un'esposizione dal titolo *Physique et Métaphysique*[90], contenente peraltro tutti i termini utili per comprendere come mai Gilles Deleuze designi proprio gaston Bachelard nella bibliografia di Differenza e Ripetizione (1968) sotto la voce di «*Epistemologia del problema della differenza»*[91].

Potrebbe essere interessante prendere una parte di spinozismo come germe di cristallizzazione per una filosofia della scienza moderna[92].

Con questa asserzione, Bachelard dà inizio all'analisi delle strutture spinoziane arrivando quasi immediatamente a riconoscere come «problema metafisico fondamentale»[93] la distinzione che Spinoza fa tra *natura naturans* e *natura naturata*: una biforcazione capace di

---

[88] *ivi*, p. 58.
[89] F. Palombi (2017), p. 58.
[90] In italia, la conferenza è stata tradotta con il titolo "*Filosofia della Matematica*." Le motivazioni di questa traduzione forzata rispetto al titolo originale le si trovano nel saggio introduttivo di Gerardo Ienna all'edizione italiana, inserito nella bibliografia del presente lavoro.
[91] DF, p. 390.
[92] Bachelard, 1932, p. 43.
[93] *ivi*, p. 44.

generare due occasioni distinte ed entrambe valide per il pensiero filosofico, il quale, seguendole, potrebbe giungere coerentemente tanto a formulare un monismo quanto un dualismo. Bachelard non si sofferma molto sull'occasione di riflessione offerta da questa sua analisi, ma potrebbe essere davvero rivelatorio proseguirla fino alle sue conseguenze radicali, collegandosi, magari, a ciò che Deleuze stesso definisce come *inconscio del pensiero* in *Differenza e Ripetizione*. Proseguendo, però, nell'interpretazione che Bachelard dà delle opere spinoziane, in particolar modo dell'*Ethica*, arriviamo ad una affermazione decisiva:

> Proverò dunque a pormi sul piano del pensiero scientifico domandandomi, a proposito di qualche aspetto della fisica sperimentale e della fisica matematica, se la natura naturata contemporanea della sperimentazione mantenga adeguatamente il valore di una natura naturans, e se, d'altra parte, la natura naturans presa come pensiero matematico abbia un valore di grande efficacia, un valore realizzante[94].

La tesi di Bachelard è piuttosto chiara: nell'epoca moderna il valore costruttivo del participio presente *naturans* non è stato sufficientemente contemplato. I due ordini della natura erano pensati come il risultato di un unico atto creativo, perfettamente esplicabile nella semplicità assoluta del sistema euclideo in cui anche la geometria di Spinoza, in effetti, si colloca, e semplicissimo nei propri postulati di partenza. La totalità della natura e la totalità del pensiero erano dati nello stesso momento ed in maniera coestensiva, senza tagli, intervalli o contraddizioni tra i due livelli. Ciò che, però, non poteva trovare il proprio spazio adeguato all'interno di questo paradigma metafisico era l'*artificialità* dell'oggetto scientifico. In mezzo ai due ordini, lui che, a rigore, ne costituirebbe il terzo, veniva completamente annichilito, ed ogni atto creativo era demandato al semplice e spontaneo divenire della storia nonché alla semplice conseguenza dei postulati di partenza già contenuti nel sistema-scienza o sistema-matematica[95].

> In questo senso, se si vuole veramente cogliere la scienza moderna nel suo valore, al tempo stesso realizzante e induttivo, ci si accorge che essa ha fatto scivolare al centro della dualità spinoziana un terzo termine, che attualizza ciò che ancora di potenziale nel

[94] *ibid.*
[95] *ivi*, p. 45: «Ogni attività della creazione era allora rinviata al campo della storia. Anche accettando l'idea di una creazione obbligatoriamente continua, sembra che nel XVII secolo non si attribuisse alla parola *naturans* il suo vero e proprio senso di participio presente».

> carattere designato del participio presente *naturans*. Mi sembra che questo terzo termine corrispondente alla *natura fattizia* abbia un valore fondamentale dal punto di vista di una metafisica funzionale e non sostanzialista all'interno della quale mi voglio collocare. […] Riflettendo sui successi della sperimentazione, ci si accorge che il destino di chiarezza del pensiero umano è un destino attivo. Non appena si comprende, si crea. E viceversa, non appena si crea, si comprende. Realizzando la scienza, l'uomo si realizza. Esiste una reazione del metodo sull'oggetto della conoscenza. […] La ragione si definisce *a posteriori*[96].

Bachelard si focalizza meglio sullo statuto dell'oggetto scientifico misconosciuto dall'epoca moderna, ovvero cerca di far luce proprio sull'aspetto presente del participio *naturans* che, nella prima parte dell'intervento, è stato definitivamente associato al pensiero matematico. Ma è proprio quando ci si rivolge alla matematica, che Bachelard individua tre opinioni figlie dello «strano scetticismo scientifico che ha trovato una compiacente eco nella filosofia»[97] e che impediscono , ed hanno impedito, un' attuale ed efficace comprensione del pensiero matematico: 1) considerare la morfologia algebrica come un gioco creativo privo di significato, potenzialmente eterno; 2) derivare dai molteplici usi degli elementi matematici una carenza di oggettività del piano su cui queste operazioni risultano possibili; 3) fraintendere il successo matematico nell'ambito dei riferimenti e delle traduzioni che ha reso più intelligibile il concetto di trasformazione algebrica, con l'illusione di arbitrarietà e di convenzione del linguaggio matematico stesso. I tre elementi corroborano all'unisono l'impressione che la matematica non esprima qualcosa di proprio o di collegato al reale, e che gli sviluppi dell'algebra e della geometria siano solamente evoluzioni interne ad una scienza quasi del tuto autoreferenziale. Possiamo però analizzare i tre punti un po' più nel dettaglio, seguendo la riflessione di Bachelard.

1) La morfologia matematica ha perso ogni lustro e primarietà intellettuali finendo per venir considerata un gioco arbitrario tramite cui ogni matematico può creare funzioni, forme, ritagli del piano cartesiano a proprio piacimento, potenzialmente senza alcun limite. Bachelard, tuttavia, fa notare come «una funzione arbitraria in tutti i suoi valori è di certo concepibile; si dimentica di dire che essa non serve a nulla. Non ci si rende conto che essa non è suscettibile

[96] *ivi*, pp. 46-47.
[97] Bachelard (1932), p. 48.

di essere esplicitamente definita. Così lo scetticismo si insinua attraverso il beneficio di una ricchezza illusoria»[98].

2) La maggior parte degli intellettuali è convinta che il piano matematico, frantumato prima dell'inizio del secolo dalle geometrie non-euclidee, da funzioni non naturali (ad *n*-dimensioni) e da nuovi tipi di fattori numerici, abbia perso la propria oggettività. Genealogicamente, tuttavia, secondo Bachelard bisogna riconoscere la differenza tra quella che è la separazione *fra* i punti di vista ed il legame dei punti di vista con il piano stesso da cui provengono. Il senso comune si è abituato alla fenomenicità distinta delle singole branche matematiche, confondendo la loro attualità singolare con la struttura trascendentale da cui traggono origine.

3) Infine, la terza osservazione scettica è quella che più di ogni altra dimostra lo stato di confusione e di errore che il senso comune getta sugli oggetti che contempla, in quanto viene scambiata la grande performatività del linguaggio matematico, ovvero la sua capacità di costruirsi e di diffondersi in più simboli ed in più serie, tutti strettamente legati, ma tutti allo stesso tempo divergenti, come arbitrarietà completa dell'uomo sugli elementi che lo compongono. «Si dimenticava solamente una cosa, ovvero che questa eufonia dell'espressione matematica rileva una singolare euforia nell'anima della matematica, un'euforia che partecipa precisamente alla razionalizzazione effettiva, veramente reale, del pensiero umano»[99].

Come per Brunschvicg e, poi, Cavaillès, la scienza matematica di Gaston Bachelard si colloca come terzo elemento proprio fra la *natura naturata* e la *natura naturans*, «esattamente nella zona in cui l'esperienza agisce sulla categoria e viceversa»[100]; guadagnando, da un lato, là dove incontra il concreto e lo plasma, un valore *cosmologico,* e là dove risulta invece essere un'esperienza della totalità di cui è capace il pensiero umano, una potenza *psicologica*[101]. L'associazione tra psicologia e cosmologia troviamo essere una chiava

[98] *ibid*.
[99] ivi, p. 49.
[100] Bachelard (1932), p. 49
[101] Bachelard (1932), p. 50: «Nella loro creazione, come pensiero creato, come esperienza suggerita, le matematiche disegnano una reazione psicologica e una reazione cosmologica».

ermeneutica fondamentale, risultato di un particolarissimo incrocio tra uno stato delle discipline scientifiche ed una situazione della filosofia realizzatosi esclusivamente nella Francia del XX secolo, per comprendere il precipuo valore della matematica in Gilles Deleuze. La cosmologia – ovvero l'attività più pratica della matematica – fa da *pendant* ad una concezione di Evento reso possibile solamente dall'attuarsi di una struttura di fondo: il reale perde così la sua profondità per acquistare il senso chiaro e distinto di un'origine virtuale; la psicologia, dirimpetto, è trasformazione del e nel soggetto, *proprio* per renderlo in grado di cogliere e di rimanere all'altezza teoretica del virtuale. Spinoza, in questo, è il padre concettuale per eccellenza ed il luogo perfetto in cui l'incontro tra l'ontologia e psicologia può avvenire. Si crea così un circolo, che a ragione potremmo chiamare *ermeneutico*, tra visione della verità e formulazione della verità stessa: il soggetto mina alla radice le proprie categorie – il senso comune – per giungere a cogliere ciò che non solo ha generato il punto di partenza in cui si trova[102], ma che può produrre qualcosa di completamente nuovo. Inizia così il peculiare abbraccio politico-teoretico che infiamma le produzioni concettuali dei maggiori strutturalisti e post-strutturalisti, dove l'osservazione dei meccanismi metafisici che sottostanno al reale impone una trasformazione dei soggetti che, pur essendone vittima, tramite la contemplazione teoretica riescono in qualche modo a scagionarsi dalla loro attività e a sollevarsi all'altezza di essere essi stessi *luoghi di creazione*.

Risulta perfettamente chiara, ora, l'affermazione di Bachelard in chiusura del suo intervento sul fatto che «la scienza contemporanea sostituisce la fenomenologia dei filosofi con una fenometecnica. Invece di ridurre dei fatti per contemplare non so quale generalità aristotelica o baconiana, la scienza moderna produce dei fenomeni»[103]. L'uomo viene designato come il depositario di una *natura construens* specifica (il terzo termine, la diagonale rispetto all'altezza ed alla base costituite dalla *natura naturata* e dalla *natura naturans*) capace di allungare, di superare e di formulare il reale, tanto che si potrebbe parlare di un nuovo *antropocentrismo* precursore delle correnti filosofiche della seconda metà del Novecento – che con l'umano o chiuderanno definitivamente la partita o la riapriranno in toto. L'elettrone, le onde elettromagnetiche e tutti i fatti che gli uomini e gli scienziati tendono a considerare come assoluti, sono in realtà privi di ogni tipo di oggettività autonoma poiché dipendono

[102] Il senso comune in quanto tale non è un errore, ma la positività di un'Idea e di una struttura precise, caratterizzate da un'enorme capacità di diffusione e di estensione che il pensiero può riconoscere e, proprio per questo, superare.
[103] Bachelard (1932), p. 52.

completamente dalle condizioni in cui assumono un senso. Pertanto, è la ricerca delle condizioni, la moltiplicazione delle condizioni, la posizione dei *problemi*, a poter dare al reale la profondità prospettica e poliedrica che più realizza, allo stesso tempo, la natura dell'umano. Ed è proprio sulla linea di una necessità di avere più direzioni, più oggettività e, quindi, più epistemologie, che Bachelard proseguirà, poi, invocando una filosofia della scienza polifonica e costantemente decentrata.

> Si spiega complicando. Più si realizza, meglio si pensa. […] Se si vogliono arricchire i dintorni dell'idea semplice, si deve acconsentire ad abbandonare ciò che la rende pura per attaccarsi a ciò che la completa; si deve riavvicinarla a una serie di altre idee semplici per liberarne una filiazione, in breve, leggere il complesso nel semplice. […] Ci si arriva ravvivando l'astratto, liberando tutto ciò che permette all'astratto di proliferare, reagendo questa astrazione lineare [il senso comune] che mette dei caratteri in fila logica al posto di conservare la molteplicità delle idee di astrazione. Bisogna intraprendere, in questo caso, tutta una psicologia dell'astrazione[104].

Per concludere, prima di ricostruire in maniera definitiva tutto il panorama costruito nel capitolo, seguiamo le ultime battute della conferenza di Bachelard che si focalizzano proprio sulla peculiarità della matematica.

> Si deve liberare, sia nell'esperienza artificiale, sia nella natura, non so quale forza simmetrizzante, matematizzante, che si trova, nell'ambito delle entità metafisiche, alla stessa distanza della causalità e della conseguenza, più ricca d'aspetto della causalità, più realizzante della conseguenza. Il valore dinamico del pensiero matematico permette quindi, in qualche modo, di rimettere lo spinozismo in azione, di creare l'esperienza come pensiero more geometrico. Non si tratta più di un metodo d'esposizione ma piuttosto di un metodo di creazione[105].

La matematica è dunque il mezzo più capace, metafisicamente, di rimpiazzare «i misteri con dei problemi»[106], liberando quindi zone virtuali con tutti i loro oggetti specifici e le loro fondazioni autonome. La matematica, in conclusione, è la *lingua della creazione metafisica*: il

---

[104] *ivi,* pp. 55-59.
[105] *ivi*, p. 60.
[106] *ivi*, p. 61.

terzo elemento, tra potenza ed atto, tra *natura naturata* e *natura naturans*, che potremmo chiamare artificiale o *strutturale*. La conferenza di cui abbiamo appena analizzato i passi più salienti è interessante anche dal punto di vista biografico, avendo Bachelard impedito qualsiasi pubblicazione del testo quando era ancora in vita, ed avendo ribadito la propria volontà contraria ad ogni diffusione in sede testamentaria. Palombi vede in questa particolare condizione un elemento importante, come se il "pretesto spinoziano" della conferenza avesse offerto all'autore un'occasione di improvvisa sincerità concettuale non esente da rischi teoretici decisamente pericolosi. Nel momento in cui infatti Bachelard, passando per la matematica e Spinoza, denuda al meglio la propria visione di una scienza intesa come *fenomenotecnica*, sembra anche tracciarsi sottocorrente alle sue parole «una sorta di moto spiraliforme che nella sua forma, malgrado le reiterate prese di distanza bachelardiane ,non sembra privo di qualche vaga suggestione hegeliana»[107]. Il tentativo di costruire un processo senza soggetto è perpetuamente sottoposto al rischio di scoprirsi, in una forma semplicemente più aggiornata all'altezza delle scienze contemporanee, un figlio dell'idealismo hegeliano: il rapporto tra Hegel ed il pensiero contemporaneo francese è particolarmente travagliato e complesso, ma ciò che importa per noi notare è che Spinoza, non a caso, è stato il luogo in cui un pensatore francese si sia sentito autorizzato a costruire il concetto di un pensiero creante e non teleologico, proponendo quindi lo smantellamento di ogni traccia di dialettica ed ingaggiando una sfida concettuale proprio là dove la dialettica può trovare il proprio punto debole; ovverosia il soggetto e la sua "coscienza". Ma per fare questo, Spinoza non è stato approcciato nella sua integrità da Bachelard, ma supportato e, oseremmo dire, "installato" su un certo tipo di *pensiero matematico* e di concetto di struttura a questo collegato. Una congiunzione, questa, che è avvenuta solamente in Francia e che designa tutta la scuola epistemologica, e che arriva intatta nelle pagine di Deleuze.

In conclusione, è importante anche notare in maniera per ora solo preliminare, approfondendo poi la questione nei prossimi capitoli, come Bachelard sia stato uno dei primi pensatori francesi ad integrare il termine *topologia* all'interno dei propri testi, utilizzandolo per designare concetti filosofici. Nel suo *Saggio sulla conoscenza approssimata (1927,* quindi anteriore alla conferenza su Spinoza*)* Bachelard analizza le posizioni tipiche dell'idealismo e del realismo cercando allo stesso tempo di sottolineare l'originalità della propria proposta

---

[107] Palombi (2017), p. 61.

epistemologica, definendola – per farlo – con il termine di "topologia filosofica".[108] È Brunschvicg stesso, recensendo l'opera, che ne sottolinea il valore *matematico*, ricollegando l'operazione di Bachelard ai lavori di Riemann e di Klein, padri "relativi" proprio della topologia stessa.[109] Il motivo per cui Bachelard denomina la propria operazione filosofica come "topologia" è chiarito direttamente dalle pagine del *Saggio*, nel momento in cui il filosofo ne ripercorre la nascita dalla più generale *Analysis Situs*, che aveva ridisegnato la storica gerarchia geometrica tra misura e ordine, ponendo l'accento sul secondo e non sulla prima, invertendone, nei fatti, la priorità. La topologia, riferendosi proprio all'ordine più che alla misura, «appare come più generale della geometria classica, che richiede la considerazione delle grandezze». Dunque la topologia è il luogo in cui, in matematica, la descrizione e la costruzione di spazi (*ordine*) assumono più importanza dell'assegnazione di grandezze e della misurabilità dei corpi (*metrica euclidea*), riconfermando la *natura construens* (*artificiale* nel senso latino di *artifex*) del pensiero matematico. Ed anche in questo testo, esattamente come nella conferenza dedicata a Spinoza, la *costruzione concettuale* è ciò che permette di trovare una terza via tra il "monismo" ed il "dualismo", o tra l'idealismo ed il realismo puri.

Ne *Il nuovo spirito scientifico* (1934) Bachelard raffina ulteriormente l'uso del termine *topologia*, conforendogli una sfumatura concettuale che risulterà a nostro avviso fondamentale in Deleuze. Si tratta di una nuova definizione "sofisticata", che può essere compresa solo come "tentativo di rendere conto del profondo rivolgimento teorico verificatosi nel mondo della produzione scientifica"[110]; rivolgimento che, secondo Bachelard, può venire rappresentato e compreso dalla filosofia solamente al prezzo di una *deformazione* dei propri concetti. Per Bachelard la costruzione del dato scientifico è sempre stata figlia di una deformazione del dato percettivo, in un senso però positivo e di ampliamento: deformare significa sperimentare e non semplicemente adeguare la conoscenza al dato che l'ha prodotta, vedendo nella conoscenza un nuovo dato, originale in sé, e nell'unione tra il dato originario ed il nuovo dato prodotto l'occasione di una creatività del pensiero. Nel 1934, Bachelard scrive che "l'essenza d'una nozione matematica si misura dalle possibilità di deformazione che permette l'estendersi dell'applicazione di quella nozione", proponendo poi di intravedere al fondo del suo sforzo di ricostruire proprio la storia e la logica di queste deformazioni,

[108] Bachelard (2016), p. 240-241.
[109] Brunschvicg (1929) pp. 95-101.
[110] Palombi (2017), p. 74.

ovverosia di discriminare i concetti chiave dell'epistemologia, «una specie di determinismo topologico»[111]. La topologia, in altre parole, si designa nelle pagine di Bachelard come lo studio delle *deformazioni*, ovverosia, come abbiamo visto, delle estensioni e delle sperimentazioni del sapere. Lo *spazio* topologico diventa, dunque, uno spazio concettuale: ciò che in geometria è avvenuto con gli studi di Gauss e Riemann viene riportato nell'ambito filosofico, come il tentativo di esaminare quelle regioni strutturali, problematiche, virtuali, che determinano l'esperienza del mondo, creando tuttavia un circolo continuo tra attualizzazione e virtualità, spezzato dal bordo discontinuo e imprevedibile di un processo *creativo*[112].

1. 4 I due poli dell'esperienza matematica.

In questo primo capitolo abbiamo cercato di ricostruire il contesto della matematica e della correlativa filosofia della scienza nella Francia di inizio Novecento, mettendo in risalto una famigliarità del tutto specifica tra alcuni concetti sia dell'ambito scientifico sia dell'ambito filosofico, che rappresenta, nel suo insieme, l'unicità della proposta francese alla crisi delle scienze. Non solo: ripercorrendo gli scambi tra filosofi e scienziati, abbiamo proposto una genealogia dei concetti matematici che si trovano usati largamente in tutte le opere di Gilles Deleuze, permettendo, forse, di potersi muovere con più dimestichezza all'interno della vera e propria foresta concettuale che si spalanca ogni volta che si cerca di inseguire e comprendere a fondo ciò che Deleuze prende, usa, distorce o modifica del linguaggio matematico. Se uno storico della matematica guardasse alle opere di Gilles Deleuze, potrebbe senza ombra di dubbio sentirsi confuso di fronte all'uso apparentemente indiscriminato che Deleuze fa di termini e concetti provenienti dalle più diverse scuole di pensiero matematico, come l'intuizionismo e il formalismo, risultando forse addirittura sbigottito quando questi, insieme, possono venire usati nella costruzione di un unico concetto. Ciò che tuttavia pensiamo di aver dimostrato è che esiste un piano concettuale, una sorta di bacino teoretico

[111] Bachelard (1978), pp. 23, 101-102.
[112] Cfr. Palombi (2017) p. 75: «Questa suggestione matematica viene ripresa e sviluppata ne L'esperienza dello spazio nella fisica contemporanea (1937) per evidenziare la stretta connessione che esiste tra le teorie scientifiche e le loro metafisiche soggiacenti. Il volume esamina, più precisamente, il problema della localizzazione spaziale d'un fenomeno, relativamente alle teorie scientifiche che lo interpretano, e propone il termine "topologia" in riferimento alla «dottrina aristotelica del luogo naturale» e, più in generale, alle filosofie di impianto realista».

con tensioni e movimenti propri, in Francia, che taglia trasversalmente tutte le scuole e tutti gli indirizzi di ricerca della matematica quando questi si incontrano con la filosofia, catalizzandone anzi alcuni aspetti ed avendo sufficiente forza propria per piegarne le spinte eterogenee in un progetto comune, che ora riassumeremo. Questo taglio concettuale, questo piano in comune è, storicamente e teoreticamente, lo *spinozismo*.

Abbiamo mostrato come, tra le tre scuole sorte in risposta alla crisi dei fondamenti del Novecento, quella che più di ogni altra si avvicina al pensiero più diffuso tra i matematici francesi è sicuramente quella del più tardo e maturo Intuizionismo di Brouwer. Brouwer, non a caso, riconosce fra i propri maestri più importanti proprio Poincaré, considerato unanimemente nella comunità scientifica come un fondamentale pre-intuizionista. Il cuore della teoria intuizionista è l'importanza cruciale riservata al *tempo*, che è impressione di un senso interno non descrivibile in alcun modo con il linguaggio metrico, probabilistico ed euclideo con cui la fisica e la geometria hanno da sempre, invece, descritto il mondo dell'esperienza. Senso interno e senso esterno sono, per la scuola intuizionista, due mondi completamente distinti: nel secondo regna la casualità imprecisa e non a-priori della meccanica; nel primo, l'*intuizione*. L'intuizione è l'atto creativo che, reiterandosi, amplia il sapere matematico e costituisce la sequenza degli atti che stabiliscono le direzioni del tempo (passato, presente e futuro), nonché l'ordine psicologico all'interno della mente del soggetto; soggetto che assume un ruolo fondamentale, proprio perché è l'artificialità di un oggetto matematico il dato che ne determina l'esistenza: dunque il ruolo della volontà del matematico nel creare un oggetto è quanto mai centrale. Abbiamo mostrato come l'uso dell'intuizione e la priorità data al tempo stabiliscano un legame molto forte con il pensiero di Bergson, la cui *durata* – atto creativo non metrizzabile ed assegnatario di differenze – entra in felice risonanza con gli scritti di Brouwer.

I risultati della scuola pre-intuizionista francese, però, che sicuramente hanno il merito di diffondere un generico antilogicismo ed antiformalismo nel panorama intellettuale, intercettando il pensiero filosofico vengono profondamente distorti. Negli scritti di Brunschvicg la topologia ed i risultati più importanti ottenuti proprio dalla matematica francese si incontrano con l'esigenza di fare i conti con una tradizione idealista e neo-razionalista, che desidera in ogni modo porre fino allo spiritualismo sino a quel momento imperante. Bergson incluso. Siamo alla prima torsione fondamentale: la matematica, da intuizione legata al solo senso interno, viene slacciata dal contesto in cui era sorta ed allontanata anche dalle scuole filosofiche che le erano affini. In Brunschvicg, poi, è per la prima volta che gli elementi della matematica incontrano i concetti di Spinoza; e l'incontro avviene all'altezza della concettualizzazione di un processo razionale immanente al pensiero stesso, che sia creativo e fondato su strutture in divenire. Sempre da Spinoza, poi, Brunschvicg trae la spinta ontologica che unisce il pensiero all'estensione: la matematica trova la propria massima espressione solamente quando si applica al mondo fisico, ovverosia si trasforma in una *fisica*-matematica. Ed è questa la seconda, importante trasformazione subita dai concetti matematici nel loro incontro con la filosofia: da relegati al tempo, i termini matematici vengono spinti fino a parlare dello *spazio* fisico, esibendosi in analisi regionali e di struttura. I più importanti allievi di Brunschvicg, ovverosia Cavaillès, Lautman e Bachelard, proseguiranno sulla stessa linea del maestro, sottolineando in maniera sempre più radicale l'importanza di un processo che sia privo di soggetti, che sia intimamente razionale e che sia dedito all'analisi delle strutture immanenti al reale. Se con l'intuizionismo il termine privilegiato correlativo al tempo era la *differenza*, l'assegnazione di differenze tramite ripetuti atti creativi nel tempo, con lo spinozismo dei neo-razionalisti il nuovo termine fondamentale è quello di *problema*, di regione e condizione in cui sorgono le teorie scientifiche. Bachelard, poi, sarà colui che presterà particolare attenzione all'uso della topologia in chiave concettuale, rendendola, dall'analisi degli spazi e delle dimensioni, lo studio della logica creativa dei concetti e delle condizioni in cui essi si possono formulare in rapporto all'esperienza concreta: le condizioni di un problema, dunque, assumono il connotato di *regione* in cui avvengono dei fenomeni, concettuali o empirici è di secondaria importanza. È proprio coi neo-razionalisti ed il loro distacco dallo spiritualismo francese e dalla scuola intuizionista che si creano vicinanze con i gruppi formalisti matematici, come Bourbaki, le teorie di Hilbert ed i paradossi di Russell: sia Cavaillès che Lautman guardano con interesse a queste altre scuole del pensiero, integrandole nel proprio progetto di analisi delle strutture e della razionalità insita nel processo immanente che sottostà al reale.

Il risultato finale spiega come sia possibile che in Gilles Deleuze possano convivere riferimenti dal mondo matematico così diversi, a tratti persino opposti: Deleuze guarda sia a Bergson, sia a Lautman, Brunschvicg, Bachelard e Cavaillès, tutti presenti nelle bibliografie delle sue opere, apparentemente senza contraddizioni pur appartenendo a due mondi filosofici (spiritualismo e neo-razionalismo) opposti, nonché riferendosi a due usi della matematica differenti (intuizionismo e formalismo). Il tratto che, tuttavia, li unisce è proprio la trasformazione avvenuta ai concetti della matematica intuizionista sotto il segno dell'ontologia spinoziana: trasformazione che ha rivoltato l'intuizione *interna* in un interesse per la costruzione *esterna* ed *estensiva* di spazi, e che ha associato l'assegnazione di differenze per atti reiterati intuitivamente ad una organizzazione *processuale* di strutture. In qualche modo, potremmo proporre qui l'associazione tra *Aion* e *cronos* in una chiave innovativa, ovverosia applicata alla lettura deleuziana della matematica: l'ordinata Aion della famiglia concettuale Bergson-Poincaré-Brouwer incrocia, perpendicolarmente, l'ascissa cronos del processo immanente al pensiero razionale di Brunschvicg-Lautman-Cavaillès-Bachelard, col risultato di aprire uno spazio geometrico di costruzione dei concetti che incrocia elementi di entrambi gli assi. L'assegnazione di Differenze (Aion) ha il privilegio di concepire una distribuzione di singolarità e una non-essenzialità del processo matematico, i problemi (Cronos) hanno la capacità di dare un ritmo storico e dinamico alla concatenazione di strutture, determinandone le regioni di influenza.

La prima tesi del nostro lavoro è dunque che, nell'uso della matematica di Deleuze, convivono in latenza due tensioni differenti: da un lato una tensione puramente *temporale*, di Differenza, ed un'altra, invece, profondamente spaziale, nel momento in cui Bergson viene preferito – metaforicamente – a Spinoza. Cercheremo nei prossimi capitoli di leggere tutta la produzione deleuziana seguendo l'oscillazione tra questi due poli, dimostrando come dal tempo Deleuze si sia radicalizzato sullo spazio, passando dall'univocità strutturale di un Essere, alle forme territorializzanti del rizoma, alla totale spazialità trascendentale del *piano di immanenza*.

Capitolo II

Molteplicità e tempo.
Gli scritti "anteriori" l'Evento del '68.

2.1 Il Bergsonismo (1966)

Nel precedente capitolo abbiamo mostrato come, storicamente e teoreticamente, i concetti matematici giungano a Deleuze ed agli intellettuali a lui contemporanei già carichi di importanti implicazioni teoriche, nonché dotati di una storia sia filosofica che scientifica che li caratterizzava come prodotto peculiare della tradizione *francese*. In questo capitolo ne analizzeremo la funzione nelle opere deleuziane che precedono i famosi lavori del 1968 e del 1969, ovverosia *Differenza e Ripetizione* e *Logica del Senso,* concentrandoci in particolare sul testo del 1966 dedicato a Bergson. Questo, per dimostrare come Deleuze fosse consapevole di entrambi i poli entro cui si muoveva la tradizione matematica, ovverosia quello intuizionista-temporale e quello spaziale-strutturale, e come già fosse in grado di ampliare i limiti dell'uno sfruttando le aperture concettuali dell'altro. Arriveremo a mostrare infine, però, come per quanto ne *Il Bergsonismo* Deleuze ampli il progetto bersgoniano con tratti di quello che può essere riconosciuto come il suo personale *spinozismo*, per motivi coerenti con il suo rapporto con lo strutturalismo e con gli eventi politici del periodo, i suoi concetti saranno poi più spontaneamente impregnati di motivi temporali e psicologici piuttosto che spaziali e costruttivi. In *Differenza e Ripetizione* e *Logica del Senso* le linee di fuga tracciate alla fine delle pagine del 1966 proprio facendo valere la bipolarità di cui i concetti matematici sono dotati, non saranno sfruttate appieno. Bergson sarà ancora un riferimento "troppo presente" rispetto a Spinoza. Nonostante questo, però, sarà evidente come l'utilizzo della matematica non svolga un ruolo affatto neutro nello sviluppo della proposta teoretica di Deleuze, ma, anzi, sia il luogo naturale in cui avvengono torsioni tra i diversi approcci concettuali che in Deleuze ottengono una fisionomia del tutto nuova, piegandosi al progetto di un *empirismo trascendentale*.

Il testo di Deleuze dedicato proprio a Bergson e pubblicato nel 1966 con il titolo paradigmatico de "Il Bersgonismo", è stato a nostro parere sottovalutato dal punto di vista storico-critico, e non sono stati sufficientemente individuati ed approfonditi tutti i nuclei tematici e le rispettive trasformazioni che vi fanno la loro comparsa. In particolare, è completamente mancante un'analisi del rapporto tra la matematica e la filosofia che proprio qui, più che in tutte le altre opere scritte precedentemente, per la prima volta viene sfruttato appeno da Deleuze e proposto come uno stile dell'argomentazione teoretica. Uno dei tratti stilistici tipici dell'autore, dunque, ovverosia il suo attingere costantemente dai concetti scientifici e matematici per ampliare, chiarire e preparare i propri intenti filosofici, è nelle pagine del 1966 che fa la propria prima compiuta esibizione. Ed il fatto che avvenga proprio sotto il segno di Bergson – che, come abbiamo visto, può essere ricondotto ad una scuola matematica precisa – ci permette di comprendere a fondo come Deleuze stesso intenda muoversi nei riguardi della storia e delle implicazioni teoriche della disciplina.

L'inizio del testo è programmatico: ciò che Deleuze vuole analizzare è il rapporto ed il progresso che la Durata, la Memoria e lo Slancio vitale «implicano»[113]; e, per farlo, dovrà comprendere per quale motivo l'*intuizione* sia il metodo bergsoniano per eccellenza, nonché la radice di tutto il suo programma metafisico.

> Bersgon, infatti, contava proprio sul metodo dell'intuizione per definire la filosofia come una disciplina assolutamente "precisa": tanto precisa nel suo campo quanto lo è la scienza nel proprio, e come la scienza altrettanto estendibile e trasmissibile. Senza il filo metodico dell'intuizione, anche il rapporto tra Durata, Memoria e Slancio vitale resterebbe indeterminato dal punto di vista della conoscenza. Per tutte queste ragioni, in un'esposizione del pensiero di Bergson, l'intuizione come metodo rigoroso e preciso va messa in primo piano [114].

Se per alcuni versi Bergson presenta l'intuizione come un metodo semplice che connota un unico atto apprensivo, in molti altri momenti, tuttavia, lo descrive invece come un metodo umbratile e cangiante, indicante diverse accezioni contemporaneamente. Deleuze trova questa strutturale ambivalenza del concetto di intuizione coerente con la molteplicità virtuale che il programma metafisico di Bersgon disegna, in particolar modo se la si pensa in azione

[113] *B*, p. 7.
[114] *ivi,* p.8.

dentro il perimetro tracciato da tre limiti: da tre vere e proprie *regole di funzionamento* indicanti come l'intuizione bersgoniana agisce. La prima regola «riguarda la posizione e la creazione dei *problemi*; la seconda riguarda la scoperta delle vere differenze di natura; la terza, l'apprendimento del tempo reale»[115].

Coerentemente con le premesse storiche ed epistemologiche da noi illustrate nel primo capitolo, la nozione di *problema* (prima regola di funzionamento dell'intuizione bergsoniana) dovrebbe condurre spontaneamente Deleuze verso l'ambito del matematico, ed è infatti quello che succede. Peraltro, quello che avviene sin dalle prima pagine de *Il Bergsonismo* è un esempio dell'eclettismo tipico degli intellettuali francesi posteriori al neo-razionalismo bachelardiano, dove differenti tradizioni matematiche si trovano a contatto nel sottosuolo *unico* di una costruzione concettuale. Come già accennato, infatti, l'ambito del problematico era il prodotto della sensibilità scientifica e teoretica di Cavaillès e di Lautman più che della scuola intuizionista a cui Bersgon può venire associato; eppure nel momento in cui un filosofo predispone i propri strumenti concettuali le distinzioni rigorosamente matematiche sfumano e si piegano ad un progetto più ampio, senza che teoreticamente questo pruduca alcuna forzatura od incoerenza. Tornando al testo dell'opera del 1966, Deleuze, proprio riguardo alla prima regola, scrive:

> In effetti sbagliamo nel credere che la questione del vero e del falso riguardi solo le soluzioni, cioè che cominci a porsi solo a partire da esse. Si tratta di un pregiudizio sociale (poiché la società, e il linguaggio che ne trasmette le parole d'ordine, ci "danno" problemi già del tutto formati – come se fossero delle "pratiche amministrative" – e ci impongono di "risolverli" lasciandoci uno stretto margine di libertà). Ma si tratta anche e soprattutto di un pregiudizio infantile e scolastico: il maestro "dà" un problema e l'allievo deve trovare la soluzione. Siamo così tenuti in una specie di schiavitù, poiché la vera libertà consiste in un potere di decisione e nella possibilità di costituire i problemi stessi: questo potere "semi-divino" fa in modo che i falsi problemi si dileguino e che quelli veri sorgano in modo creativo. [...] L'invenzione, invece, dà l'essere a ciò che non esisteva, e che potrebbe non venire mai. Già in matematica, e a maggior ragione in metafisica, lo sforzo d'invenzione consiste quasi sempre nel suscitare il problema, nel creare i termini in cui esso sarà posto. Posizione e soluzione quasi si equivalgono: i veri grandi problemi si pongono quando sono già risolti. Non c'è solo tutta la storia delle scienze matematiche a dar ragione a Bergson,

[115] *ivi*, p.9.

> possiamo anche confrontare l'ultima frase del testo citato con la formula di Marx che ha valore per la pratica stessa […][116].

In questo punto del testo avvengono due movimenti teoretici decisamente fondamentali. Il primo è, come già evidenziato, la spontaneità concettuale con cui Gilles Deleuze combina la sensibilità per il campo *regionale* dei problemi, tipica della tradizione avversa a quella di Bergson sia dal punto di vista matematico sia dal punto di vista filosofico, alla definizione di creazione matematica cruciale per l'intuizionismo; per cui, appunto, ad esistere è soltanto ciò che viene *creato*. Il secondo, è l'incrocio che avviene all'altezza dello statuto della disciplina matematica e della metafisica, che vengono accumunate per quanto concerne l'essenza del loro procedere in qualità di ambiti del sapere.

Sia nella matematica che nella metafisica, infatti, lo "sforzo di invenzione" consiste nel suscitare l'ambito del *problematico*, che corrisponde al bacino di fonti creative e virtuali che spiegano le dinamiche dei fatti concreti senza sussumerle ad una essenza anteriore. Dunque, matematica e filosofia sono, al loro cuore, intimamente protese al configurarsi come *ontologie*: come analisi delle logiche di funzionamento e di creazione del mondo dell'esperienza. In poche battute, nell'opera del 1966 si viene dunque già a formulare quello che per tutti gli anni sessanta Gilles Deleuze chiamerà il *matematismo dei concetti;* ovverosia, ponendo che i concetti siano i problemi o le Idee virtuali che drammatizzano il reale, e ponendo che ad ogni nuovo concetto equivalga un nuovo tipo di esperienza, il matematismo della filosofia sarà l'attività del filosofo di costruire concetti perpetuamente nuovi, allargando di conseguenza le prospettive del reale e creando, nei fatti, *altre* esperienze. In Deleuze la filosofia intesa come creazione di concetti eredita con una forza peculiare e innovativa, in cui convergono per la prima volta non solo Spinoza e Bergson, ma anche Nietzsche, Hume, Duns Scoto e, come vedremo, un *certo* Platone[117], l'unione tra matematica e filosofia già avvenuta

---

[116] *ivi,* pp. 9-10.

[117] Il rapporto tra Gilles Deleuze e Platone è complesso e verrà da noi discusso più ampiamente nel momento in affronteremo in maniera analitica alcuni passi di *Differenza e Ripetizione*. Tuttavia, si può far già notare come la costellazione "dialettica platonica"-"matematica"- "potere semidivino" (chiaro riferimento all'uso del mito da parte di Platone) sia sempre presente in Deleuze. In *Differenza e Ripetizione*, per l'appunto, leggiamo: «Non appena la dialettica rimescola la propria materia, in luogo di esercitarsi a vuoto a fini propedeutici, ovunque si fanno sentire il "quanto", il "come", l'"in quale caso" – e il "chi?", di cui vedremo più avanti il ruolo e il senso. Queste sono le domande dell'accidente, dell'evento, della molteplicità – della differenza – contro quella dell'essenza, quella dell'Uno, del contrario e del contradditorio. Ovunque Ippia trionfa, anche e già in Platone, Ippia che rifiutava l'essenza e tuttavia non si contentava di esempi. […] All'incrocio delle due linee si annoda il

negli scritti di Brunschvicg e dei suoi allievi. Se in questi le due discipline si intercettavano e si scoprivano sensibilmente vicine nel porre l'attenzione all'analisi dei processi di creazione del reale, con la filosofia comunque distinta dalla matematica, in Deleuze, invece, la distinzione sembra completamente venire a meno. Questo, come vedremo, non caratterizzerà tutta la produzione di Deleuze, ma è una qualità ulteriore e specifica del suo periodo strutturalista che arriverà fino alle rivoluzionarie opere sul cinema e sull'arte figurativa degli anni ottanta, che smantelleranno l'univocità del linguaggio e l'importanza delle strutture e cominceranno a pretendere una separazione più rigorosa tra il lavoro del matematico e la produzione concettuale del filosofo. All'altezza de *Il bergsonismo*, invece, e soprattutto nelle due opere immediatamente successive del 1968 e del 1969, la matematica e la filosofia tendono a mescolarsi, avendo la prima un chiaro intento "metafisico", e la seconda un "matematismo" come migliore descrizione per il proprio funzionamento.

Il secondo momento in cui, nell'opera del 1966, la matematica compare nuovamente in una funzione concettuale, ci porta direttamente ad uno dei temi più importanti e quasi *topici* dell'uso che Gilles Deleuze farà sempre della matematica: il *calcolo infinitesimale*.

> L'intuizione ci spinge a superare lo stadio dell'esperienza verso delle condizioni dell'esperienza. Ma queste condizioni non sono né generali né astratte, e non sono nemmeno più ampie di ciò che è condizionato. Sono le condizioni dell'esperienza reale. Bergson parla "di andare a cercare l'esperienza alla sua fonte, o piuttosto al di sopra di quella curva decisiva dove, modificandosi nel senso della nostra utilità, essa diviene

---

"temporalmente eterno" – il legame dell'Idea e dell'attuale, la miccia – e si pone in gioco la nostra suprema virtù, il *nostro maggiore potere*, un potere che concerne i problemi stessi» (Cfr. DF, pp. 244-245, corsivo nostro). Ma qualche anno prima di Differenza e Ripetizione, ovverosia nella conferenza che Deleuze tenne il 28 Gennaio 1967 presso la *Société Française de Philosophie* e che è apparsa, in Italia, sotto il titolo di "Il metodo della drammatizzazione", Deleuze conferma ulteriormente la nostra ipotesi associando apertamente il potere creativo della dialettica platonica, che è posizione di problemi, alla topologia: «Tutto il platonismo sembra dunque opporre una domanda più grande, continuamente ripresa e ripetuta da Socrate, che è quella dell'essenza o dell'Idea, a domande minori dell'opinione, che esprimono soltanto modi confusi di pensare, tipici dei vecchi e dei giovani inesperti, e anche dei sofisti e dei retori astuti. Ma lo stesso privilegio del Che cos'è…? si rivela confuso e dubbio, già nel platonismo e nella tradizione platonica. Perché alla fine la domanda "Che cos'è?" anima soltanto i cosiddetti dialoghi aporetici. Può essere che la domanda sull'essenza sia in sé una contraddizione e che sia proprio essa a porci in una contraddizione irresolvibile? Appena la dialettica platonica diventa una cosa seria e positiva, la vediamo assumere altre forme: chi? Nel "Politico", quanto? nel "Filebo", dove e quando? nel "Sofista", in che caso? nel Parmenide. Come se l'Idea fosse positivamente determinabile solo in funzione di una tipologia, di una *topologia*, di una posologia e di una casistica trascendentali (Cfr. ID, pp. 117-118, corsivo nostro)». Riprenderemo più avanti, nel merito dell'analisi di questa conferenza e di DF, il valore della topologia per Deleuze.

propriamente l'esperienza umana". Al di sopra della curva: è proprio questo il punto dove si scoprono le differenze di natura. Ma per raggiungere questo punto focale ci sono molte difficoltà da superare; bisogna allora moltiplicare gli atti dell'intuizione, in apparenza contradditori. Così Bergson ci parla di un movimento esattamente appropriato all'esperienza, ma anche di un allargamento, e ancora di un restringimento. E questo perché, all'inizio, la determinazione di ogni "linea" implica una specie di contrazione, in cui fatti apparentemente diversi si trovano raggruppati insieme in base alle loro affinità naturali, stretti secondo le loro articolazioni. D'altra parte, però spingiamo ogni linea al di là della curva, fino al punto in cui essa supera la nostra esperienza: allargamento prodigioso che ci obbliga a pensare a una percezione pura identica alla materia e a una memoria pura che coincide con la totalità del passato. Proprio per questo Bergson paragona, a più riprese, il procedimento della filosofia a quello del calcolo infinitesimale: quando, nell'esperienza, riusciamo a cogliere un piccolo barlume che ci segnala una linea di articolazione, allora, non ci resta che prolungare questa linea fuori dell'esperienza – proprio come i matematici, servendosi di elementi infinitamente piccoli che riescono a percepire nella curva reale, ricostruiscono "la forma della curva stessa che, nell'oscurità, si estende dietro a loro[118].

Il calcolo infinitesimale è una presenza costante negli scritti di Gilles Deleuze, soprattutto negli anni sessanta, dove la celebre formula $\frac{dy}{dx}$, come vedremo, viene utilizzata per indicare il motore ontologico delle Idee e della Differenza, ovvero proprio del *problematico* che connota il primo uso dell'intuizione bersgoniana. Il calcolo comparirà ripetutamente anche nei periodi successivi della produzione di Deleuze, mostrandosi, però, in una veste differente, in particolare nell'opera dedicata a Leibniz ed al Barocco (*P*, 1988), a cui dedicheremo nel quarto capitolo un'analisi più dettagliata. Per chiarire cosa è già sottinteso metafisicamente al calcolo infinitesimale ne *Il bergsonismo*, pubblicato pochi anni prima di *Differenza e Ripetizione* (1968)

[118] *B*, pp. 20-21. Deleuze sta citando passaggi da *Matiére et Mémoire*, e nella nota al paragrafo da noi riportato dice qualcosa di particolarmente interessante: «Sembra che Bergson critichi spesso l'analisi infinitesimale: il fatto che essa riduca all'infinito gli intervalli che considera non toglie che essa si limiti ancora a ricostruire il movimento servendosi dello spazio percorso. Ma l'esigenza più profonda di Bergson è che la metafisica, da parte sua, operi una rivoluzione *analoga* a quella del calcolo nella scienza. […] La metafisica deve anche ispirarsi all'"idea generatrice della nostra matematica" per "operare delle differenziazioni e delle integrazioni quantitative". È proprio questo aspetto di analogia che, secondo noi, nel Deleuze degli anni '60 viene a mancare rispetto a Bergson, e la filosofia, sull'onda strutturalista, assume dunque nelle pagine di Deleuze un connotato ontologico molto forte, che la matematizza non, però, in un senso meramente calcolistico, ma genealogico-fondativo; ovverosia nel porre e nell'analizzare le condizioni di creatività del reale».

e di *Logica del Senso* (1969*)*, dove il calcolo ha un ruolo di primo piano, è utile chiarire brevemente la storia matematica di questo concetto.

2.2 Le quantità evanescenti ed il mondo del virtuale.

Morris Kline definisce il calcolo infinitesimale, sorto immediatamente dopo il concetto di funzione, come «la più grande creazione di tutta la matematica»[119]; comparso sulla soglia del XVII secolo per rispondere alle esigenze della fisica e della meccanica che si trovavano a necessitare di strumenti teorici molto più sensibili di quelli offerti loro dall'algebra classica per analizzare alcuni fenomeni di moto complessi. Il problema principale, in particolare, era quello di riuscire a descrivere il moto di un corpo che varia da un istante all'altro, ovverosia saper calcolare il valore della velocità e dell'accelerazione *istantanee.* Viceversa era necessario saper anche ricavare la velocità di un corpo e lo spazio percorso nel tempo da questo una volta che è dato il valore della sua accelerazione. La velocità e l'accelerazione istantanee, infatti, sono ben differenti dalla velocità e dall'accelerazione *medie*: per ottenerle non è sufficiente suddividere lo spazio per il tempo necessario alla sua percorrenza, perché, nella logica classica, presi nell'istante (che è ciò che alla fisica interessava invece calcolare) il loro valore è nullo, cioè pari a zero. Eppure era evidente che i corpi disponessero di una velocità in ogni attimo del loro moto, per cui era necessario un calcolo che potesse mostrare più agilmente la loro situazione *locale*.

Esistono poi altri tre problemi che suscitarono la nascita del calcolo differenziale: *il calcolo delle tangenti*; *la definizione del valore di massimo e di minimo di una funzione*; *il saper metrizzare la lunghezza di una curva*, cosa – quest'ultima – fondamentale per le scienze astronomiche che proprio nel XVII godevano di una particolare evoluzione. Il calcolo infinitesimale trovò il proprio coronamento nelle opere di Isaac Newton (1642-1727) e di Leibniz[120], ma prima di loro già alcuni noti matematici e fisici avevano tentato di avvicinarvisi.

---

[119] M. Kline (1972), p. 399.

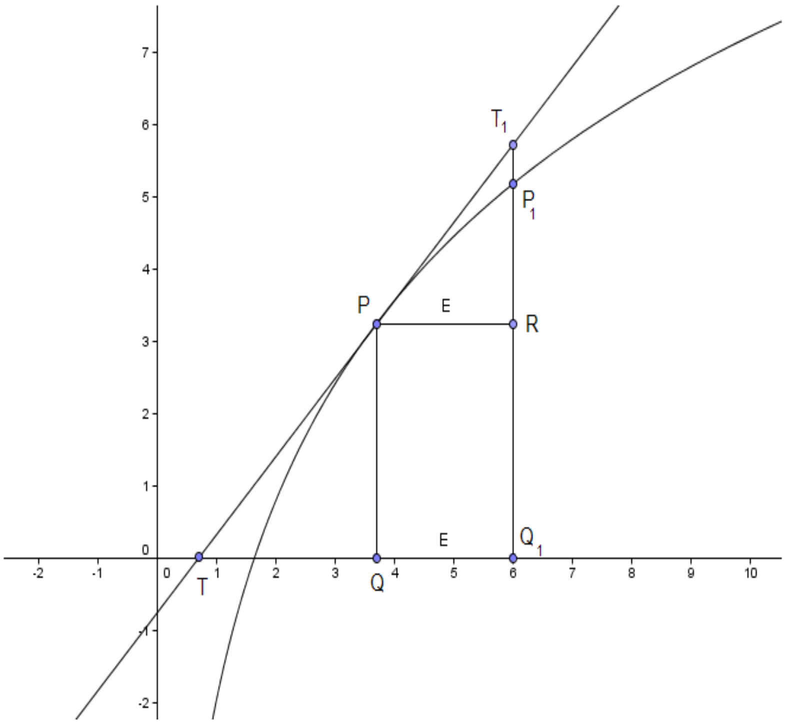
[120] A fasi alterne e con posizioni opposte, sia Newton che Leibniz vengono riconosciuti come i legittimi creatori del calcolo differenziale. Ludovico Geymonat, tuttavia, nel suo celebre corso sulla storia e la filosofia dell'analisi differenziale, ricorda come – per quanto oramai siano proprio Leibniz e Newton i

Kline definisce una dozzina i matematici[121] che, prima di Newton e di Leibniz, si cimentarono nell'impresa di risolvere i problemi che solamente il calcolo infinitesimale compiuto avrebbe poi potuto superare. Il punto per noi interessante è notare come, nei primi tentativi, il calcolo infinitesimale venisse perpetuamente sostituito con riferimenti alla fisica e agli esperimenti concreti, segno inequivocabile della posta in gioco e dell'importanza teoretica di questo concetto, in cui è il rapporto tra la matematica ed il mondo reale a venire descritto e a cercare una propria definizione. Tra i più importanti matematici del '600 che affrontarono i problemi del calcolo della tangente ad una curva vi è Gilles Personne de Roberval (1602-1675), che nel suo celebre *Traité des indivisbles* (pubblicato postumo, nel 1693) radicalizzò il metodo con cui Archimede aveva calcolato la tangente di ogni punto di una spirale e definì la curva come il luogo di un punto in cui agiscono due velocità distinte. Roberval si ispirò direttamente anche agli scritti di Galileo, che già aveva suggerito di considerare la velocità verticale e la velocità orizzontale come indipendenti. Il risultato fu che, se immaginiamo un proiettile sparato da un cannone (P), secondo lo schema di Roberval, questo sarà soggetto sia ad una velocità orizzontale (PO) sia ad una velocità verticale (PV): la risultante delle due velocità è la diagonale del rettangolo descritto proprio da PO-PV, e la tangente in P è proprio la retta su cui giace la diagonale.

Il metodo di Roberval ha il merito di avere unito due branche del sapere scientifico fino a quel momento considerate radicalmente distinte, ovverosia la geometria pura e la dinamica, guadagnandone di rimando, però, il "demerito" di essere ancora troppo connesso alla fisica dei corpi e di fondarsi più su un metodo geometrico che sull'algebra pura. Sarà Fermat, nel suo *Methodus ad disquirendam maximam et minimam (*1639), a proporre invece una strada più analitica, al punto che la forma del suo procedimento è quella tutt'oggi considerata valida e più utilizzata nel calcolo differenziale. Per trovare la tangente PT (immagine 1), il metodo di Fermat procede dall'individuare la lunghezza della retta TQ, chiamata *sottotangente*, ottenendo quindi la posizione del punto T e, infine, la tangente PT. Se poniamo QQ_1come l'aumento di TQ per una lunghezza E, possiamo individuare due triangoli: TQP e PRT_1. Essendo due triangoli simili, avremo:

due punti di riferimento scontati per la nascita di questa branca fondamentale della matematica – da alcuni matematici è invece riconosciuto Fermat come ideatore del calcolo. Cfr. L. Geymonat (2008), pp. 73-74.

[121] Cfr. M. Kline (2012*a*), pp. 399-400.



(Immagine 1)

(1) TQ : PQ = E : T_1

Fermat, però, afferma anche che T_1R è simile a P_1R, per cui avremo:

(2) TQ : PQ = E : (P_1Q_1- QP)

Kline, poi, pone PQ = *f*(x)[122], ottenendo, quindi:

(3) TQ : *f*(x) = E : [*f*(x + E) – *f*(x)]

(4) TQ = $\frac{E \cdot f(x)}{f(X+E)-f(x)}$

Fermat divide poi il denominatore ed il numeratore di (4) per E, che viene successivamente posto come 0 (E = 0) individuando, infine, proprio TQ.

[122] *ivi*, p. 403.

Il metodo di Fermat risulta interessante proprio perché fa utilizzo di limiti e di *piccoli incrementi* (come l'incremento di TQ di una lunghezza E) che diventeranno poi la norma nell'analisi matematica, al momento soltanto ai propri albori. Vedremo come in DF Deleuze criticherà proprio il concetto di limite nel calcolo differenziale, ma è curioso notare come già all'epoca di Fermat vi fu chi trovò questo modo di procedere matematicamente ambiguo: Descartes stesso[123], per esempio, si oppose apertamente a Fermat e propose un metodo privo di limiti, valido tuttavia per individuare la tangente alle sole curve che possono venire descritte nella forma di y = *f*(x); dove *f*(x) è un polinomio. Fermat, insomma, era riuscito a costruire un metodo più generale.[124]

Prima di Roberval e di Fermat, che prepararono il balzo teorico che solamente più tardi Newton e Leibniz compiranno appieno, gli "indivisibili" alla base dei quattro problemi per cui divenne necessario concepire il calcolo infinitesimale erano stati oggetto di discussione e di studio da parte di altri celebri scienziati. Keplero, per esempio, o Galileo Galilei stesso, cercarono di comprendere il rapporto tra le grandezze infinitesime ed il concetto di continuo. Il primo analizzò il problema dividendo la figura del cerchio in infiniti triangoli aventi tutti il proprio vertice nel centro del cerchio stesso, arrivando a non individuare nessuna differenza di natura tra una linea ed un'area infinitesima, al punto da sfruttare come soluzione, in alcuni problemi, il fatto che le aree delle figure geometriche potessero venire considerate come somma di rette infinite.[125] Galileo Galilei considerò invece l'indivisibile unità alla base della

---

[123] Descartes si occupò di questo problema nel secondo libro del suo *Gèometrie*, pubblicato nel 1637.

[124] Interessante la lettura che Geymonat dà, sempre nelle sue lezioni sul calcolo infinitesimale, proprio della contrapposizione tra Descartes e Fermat; una lettura che si carica di un'ulteriore valenza, per il nostro lavoro, in quanto Geymonat cita apertamente le pagine de *Les Etapes de la philosophie mathematique* di Brunschvicg per esprimere il proprio punto di vista. Cfr. L. Geymonat, p. 97: « "L'opposione tra Desartes e Fermat è dunque l'opposizione tra «l'opera di un metodico, che procede da una concezione universale della scienza", e quella di un tecnico "un tecnico che al medesimo tempo è un erudito, il quale riprende e approfondisce i procedimenti praticati prima di lui per portarli al loro più alto punto di eleganza e semplicità" (L. Brunschvicg). È il contrasto tra una mentalità essenzialmente metafisica diversa da quella aristotelica, e una mentalità pratica, rivolta alla trattazione del caso particolare. Vedremo ripetersi una analoga opposizione tra la mentalità metafisica di Leibniz e quella scientifico-tecnica di Newton».

[125] Umberto Bottazzini (cfr. U. Bottazzini 2018, pp. 107-109) racconta il "curioso" motivo per cui Keplero arrivò a concepire questo suddivisione all'infinito, e le sue influenze filosofiche radicate nel Rinascimento: «Racconta Keplero che nel 1613 si era stabilito a Linz, sulle sponde del Danubio [...] ed egli aveva deciso di comprare alcune botti di vino per la sua nuova famiglia. Con sua grande meraviglia scoprì che, per stimare la capacità di una botte, il vinaio si limitava a leggere una misura su una canna (*virga mensoria*) introdotta obliquamente fin sul fondo della botte. Com'era possibile? Si poteva spiegare in termini matematici? Keplero afferma che riuscì a venire a capo della faccenda in tre giorni. [...] Ispirandosi alle concezioni sull'infinito di Nicola Cusano, il *divinus nihi Cusanus*, Keplero considera la circonferenza divisa in infinite parti, tante quante sono i suoi punti, ognuna delle quali è pensata

linea il punto, e delle superfici la retta, influenzando poi Cavalieri, suo allievo a Bologna, che proseguì l'analisi degli infinitesimi arrivando a concepire un metodo geometrico capace di dimostrare che, se due solidi hanno altezze uguali, e se le sezioni fatte con piani paralleli alle basi hanno sempre un rapporto dato, allora i volumi dei due solidi godono dello stesso rapporto. Antonio Moretto nota come nella discussione matematico-filosofica che sottostà al percorso che, poi, si concretizzerà nelle opere di Newton e di Leibniz sul calcolo infinitesimale, sia in gioco l'uso dell'infinito attuale in matematica. Un uso che la matematica post-euclidea aveva quasi del tutto proibito.

> Ricorrendo in vario modo all'infinito, i matematici giungono a risultati di estremo rilievo sia da un punto di vista teorico che applicativo; per ciò che concerne i problemi di quadratura e cubatura, essi, dimostrando i risultati ottenuti anche con il classico "metodo di esaustione", si rendono conto che i nuovi metodi concedono in ogni caso maggiore duttilità e velocità allo strumento matematico. Se l'accento è stato posto sinora soprattutto sull'infinito attuale, ciò non vuol dire che non si adoperassero allora o nel Rinascimento, anche altre tecniche in cui è maggiormente presente una concezione potenziale dell'infinito; ma quel che più importa è il rilevare l'affermarsi e l'estendersi di un modo di fare matematica che non risente più dell'*horror infiniti*[126].

Newton studiò a fondo le opere di Wallis e di Barrow, due celebri matematici inglesi, sulle derivate e sui primi approcci all'uso degli infinitesimali nell'algebra; fu allievo diretto del secondo e ne prese il ruolo come professore lucasiano alla cattedra di matematica al Trinity College di Cambridge. Nel 1669 Newton scrisse, inizialmente destinata esclusivamente agli amici, poi pubblicata per un pubblico più ampio nel 1711, una piccola opera chiamata *De analysi per aequationes numero terminorum infinitas*; dove, studiando l'area sottesa ad una curva, stabilì non solo il tasso di variazione *istantaneo* di una variabile rispetto ad un'altra, ma anche come ottenere l'area di una figura proprio a partire dall'inversione del procedimento di ricerca del tasso di variazione stesso. «Questo fatto, che le sommazioni (più precisamente, i limiti di somme) possono essere ottenute invertendo la differenziazione», specifica Morris

---

come base di un triangolo infinitesimo con vertice nel centro del cerchio. Allora un triangolo con base uguale alla circonferenza e altezza uguale al raggio consta di tanti infiniti triangoli infinitesimi quanti ne ha il cerchio, e dunque la sua area è uguale a quella del cerchio».

[126] A. Moretto (1984), p. 35.

Kline, «è quello che viene oggi chiamato teorema fondamentale del calcolo infinitesimale»[127], e fu proprio Newton ad estenderlo per un uso generale verso un'ampia varietà di curve sino a quel momento considerate perlopiù come casi speciali slegati l'uno dall'altro.

Tuttavia, il luogo in cui Newton espresse al meglio le proprie idee ed i propri metodi intorno all'uso degli infinitesimali in matematica è sicuramente il suo testo del 1671, anche questo pubblicato poi molto più tardi, nel 1736: il *Methodus fluxionum et serierum.* In quest'opera Newton si dedica a due concetti decisamente interessanti: quello di *flussione* e quello di *serie*. Il concetto di flussione è un concetto che Newton stesso ha spesso omesso dalle proprie opere, come se ne temesse l'ambiguità o, come suggerisce Geymonat, come se potesse inficiare, se non compreso adeguatamente, «l'accettazione delle sue fondamentali scoperte di meccanica in vasti ambienti scientifici»[128]; ambienti che già una volta, nell'esposizione delle sue scoperte di ottica non ancora del tutto mature, si erano mostrati profondamente critici e ingiustamente contrari alla ricerca[129]. Per definire una flussione, Newton radicalizza il fatto che una linea è composta da un moto continuo di punti e non da una addizione semplice di parti, così come le superfici sono composte da moti di linee ed i solidi da moti di superfici, *etc.*, osservando anche come le quantità che si generano da questi moti aumentano o diminuiscono a seconda della specifica velocità di crescita. La velocità di accrescimento è ciò che Newton chiamerà *flussione*, così come le *fluenti* saranno le quantità generate dai moti continui.

> «Le flussioni – scrive Newton – si possono considerare con approssimazione arbitrariamente grande come gli incrementi delle fluenti, generati durante intervalli di tempo eguali, piccoli a piacere». Per essere più precisi: moltiplicando la flussione di una variabile x per uno di questi intervalli di tempo – che Newton indica con *o* – si ottiene l'incremento effettivamente conseguito dalla *x* (infatti: la velocità moltiplicata per il tempo ci dà lo spazio). Ma questo incremento non interessa in sé, nel suo valore assoluto, bensì nel suo rapporto con gli analoghi incrementi di altre variabili *y*, *z*, …; ora, facendo il rapporto di questi incrementi (in quanto Newton suppone che gli intervallini di tempo *o*

---

[127] M. Kline (2012*a*), pp. 420-421.
[128] L. Geymonat (2008), p. 128.
[129] Newton si dedicò a fondo ai problemi dell'ottica, concentrandosi in particolare sul problema della luce bianca, da cui ricavò la sua famosa teoria sulla natura corpuscolare della luce. Tuttavia, quando rivelò la propria idea alla Società reale di Londra di cui era membro, nel 1672, incontrò soltanto incomprensioni ed aspre critiche, che lo spinsero a non rendere più pubbliche, se non sotto forma di testo compiuto, le proprie ricerche. La teoria sulla natura corpuscolare della luce apparve, infatti, nel 1704 col celebre trattato *Ottica*.

siano tutti eguali fra loro) si ottiene proprio il rapporto delle flussioni. Sono dunque esse, ed esse sole, l'oggetto fondamentale del nuovo calcolo. Siano date diverse fluenti *x*, *y*, *z*, …, tutte funzioni del medesimo parametro *t* (tempo convenzionale): a ogni valore del tempo, corrisponderà un valore per ciascuna di dette fluenti, e corrisponderà pure un valore delle rispettive flussioni, che Newton denota con i simboli: $\dot{x}, \dot{y}$, $\dot{z}$, … [130]

Riassumendo, potremmo dire che una fluente è una *quantità variabile*, mentre le flussioni sono il suo *tasso di variazione*. Il legame tra le due, ovverosia come ricavare, data la relazione tra due fluenti la relazione tra le loro flussioni, e viceversa, è «il problema fondamentale del calcolo infinitesimale»[131].

Ciò che, però, Newton ha ottenuto è di una importanza fondamentale, perché manifesta appieno il valore *relazionale* insito in una funzione algebrica ed apre le porte a quelle generalizzazioni proficue dell'algebra e della geometria che produrranno poi, sempre sull'onda del calcolo infinitesimale, i grandi risultati di Gauss e di Riemann. Seguendo il metodo di Newton risulta infatti che le variabili *x*, *y*, *z* sono tali perché mutano, variano, al variare e al mutare del tempo *t*, e lo stesso accade alle loro flussioni $\dot{x}, \dot{y}$, $\dot{z}$. Tuttavia, le variabili *x*, *y*, *z* potrebbero venire considerate a loro volta come le *flussioni* di altre fluenti premesse, che possiamo indicare come $\bar{x}, \bar{y}, \bar{z}$, che a loro volta possono essere pensate con le flussioni di altre fluenti $\bar{\bar{x}}, \bar{\bar{y}}, \bar{\bar{z}}$, *etc*. Da una qualsiasi fluente si può dunque ricavare una serie illimitata di altre fluenti, ciascuna delle quali è la flussione della serie che la precede. Questi concetti di fluente e di flussione permisero a Newton di ottenere risultati algebrici fino a quel momento impensabili, che gli diederò gli strumenti matematici per dimostrare i più importanti teoremi della sua opera più celebre, ovverosia i *Principia mathematica*. In quest'opera, in realtà, Newton evita completamente di utilizzare i concetti di fluente e di flussione, preferendo quello di "*quantità evanescenti divisibili*", che sono quantità riducibili senza una fine, ovverosia sono i fondamentali *limiti* dell'analisi matematica.

Le ultime ragioni in cui le quantità si annullano non sono, a rigore, rapporti di quantità ultime, ma limiti a cui i rapporti di queste quantità, diminuendo senza limite, si avvicinano e che, anche se possono giungervi più vicino di qualsiasi differenza data, non possono mai né oltrepassare né raggiungere prima che le quantità siano diminuite indefinitamente. […]

130 L. Geymonat (2008), pp. 128-129.
131 M. Kline (2012*a*), p. 422.

> Si potrà ancora obiettare che, se è dato l'ultimo rapporto di due quantità evanescenti, saranno anche date le ultime grandezze di tali quantità; così che ogni quantità risulterebbe composta di indivisibili, al contrario di ciò che Euclide ha dimostrato circa gli incommensurabili […] Ma questa obiezione si basa su una falsa ipotesi: le ultime ragioni che hanno fra di loro quantità evanescenti, non sono le ragioni delle ultime quantità o di certe quantità determinate e indivisibili, ma sono i limiti a cui si avvicinano le ragioni delle quantità infinitesime decrescenti[132].

Newton, come abbiamo accennato, lavorò anche al concetto di *serie*, che è un correlato fondamentale del calcolo infinitesimale.[133] Tuttavia egli lavorò esclusivamente sulle serie *convergenti*, non risultando utile alla scienza, nella sua opinione, un'analisi delle serie che tendono alla diversione. Anzi, nell'ottica di Newton sarebbe proprio compito del matematico riconoscere e *correggere* l'errore di calcolo che spingerebbe a considerare una serie divergente invece che convergente. Per secoli, le serie infinite vennero considerate come semplici catene di polinomi infiniti, ed il fatto che potessero rappresentare delle funzioni veniva considerato come un elemento che non meritava ulteriore analisi, essendo un semplice strumento rappresentativo disponibile all'occorrenza per il matematico per risolvere alcuni problemi algebrici, senza che fosse necessario approfondire le piccole caratteristiche peculiari che alcune serie dimostravano di avere. La divergenza e la convergenza di un serie non erano, tuttavia, comportamenti dal valore trascurabile nello svolgimento di una serie infinita, e nonostante Newton, Leibniz, Eulero e persino Lagrange si rifiutarono di indagare a fondo questo problema, dato che «consideravano le serie come un'estensione dell'algebra dei polinomi e difficilmente si rendevano conto che, introducendo le somme con un numero infinito di termini, si trovavano di fronte a nuovi problemi»[134] - altri matematici del Seicento e

[132] *Ibidem.*
[133] Cfr. M. Kline (2012*a*), p. 508: «Le serie infinite erano considerate nel Settecento, e lo sono ancora oggi, parte integrante del calcolo infinitesimale. In effetti, Newton considerava le serie legate inseparabilmente al suo metodo delle flussioni perché l'unico mezzo che gli consentiva di maneggiare le funzioni algebriche anche moderatamente complicate e le funzioni trascendenti era quello di svilupparle in serie infinite e di derivare o integrare termine a termine. Anche Leibniz, nei suoi primi lavori pubblicati nel 1684 e nel 1686, sottolinea l'importanza delle «equazioni generali o indefinite». I Bernoulli, Euler e i loro contemporanei facevano grande uso delle serie. Soltanto gradualmente […] i matematici impararono a lavorare con le funzioni elementari in forma chiusa, cioè rappresentate mediante semplici espressioni analitiche. Ciò nondimeno, le serie costituivano ancora l'unica rappresentazione per alcune funzioni ed erano il mezzo più efficiente per calcolare le funzioni trascendenti elementari».
[134] *ivi*, p. 537.

del Settecento cominciarono, invece, ad occuparsene. Jakob e Johanne Bernoulli, ad esempio, furono tra i primi a studiare il comportamento delle serie se si somma loro un termine infinito, facendo un importante distinguo tra una somma finita ed una somma con un numero infinito di termini. Brouncker, poi, nel 1688, fu uno dei primi matematici a dimostrare la convergenza di alcune serie, in particolare di quelle che hanno come risultato log 2 e log 5/4. Piccoli passi, che non mutarono molto il disinteresse dei matematici di questi secoli verso i problemi sollevati da questa branca del calcolo infinitesimale, ma che prepararono i lavori di quei matematici che si trovarono poi, quasi un secolo e mezzo più tardi, a dover fare i conti con le geometrie non-euclidee.

Pochi secoli dopo, infatti, nonostante la matematica rigorosa introdotta Cauchy (1789-1857) avesse messo al bando ufficialmente il problema della divergenza delle serie, sia Cauchy stesso che altri matematici continuarono ad occuparsene e ne approfondirono gli studi, portando in luce per la prima volta un interesse obiettivo verso questa parte del calcolo infinitesimale. In particolare, le serie divergenti erano uno strumento particolarmente utile agli astronomi che spesso si trovavano a dover descrivere comportamenti fisici che richiedevano funzioni complesse; funzioni che solamente serie infinite divergenti riuscivano ad approssimare con un certo tipo di efficacia. Questo, sommato appunto all'introduzione delle geometrie non euclidee e all'algebra non classica, rese possibile per la prima volta uno studio analitico delle serie infinite, che sfociò nei due lavori fondamentali di Stieltjes e di Poincaré. Il primo continuò a definirle *semidivergenti,* seguendo, in questo, il celebre saggio di Legendre sull'argomento[135], mentre il secondo introdusse per la prima volta il termine *asintotiche*. Poincaré, in particolare, fu il primo ad utilizzare le serie divergenti per risolvere problemi del calcolo differenziale, in particolare delle equazioni differenziali, e ne diede una prova nel suo testo sulla meccanica celeste (*Les méthodes nouvelles de la mécanique céleste, 1886*) proprio per descrivere alcuni comportamenti dei corpi stellari.

La storia delle serie infinite è importante ai fini della nostra ricerca perché Deleuze stesso, come vedremo, ne farà spesso uso e si rivolgerà a loro per introdurre il concetto di creazione e di differenziazione perpetua, privilegiando quel ramo della matematica che in qualche modo non si era arreso di fronte al carattere imprevedibile delle serie divergenti. La differenza principale tra i due tipi di serie è, appunto, che nelle serie convergenti dal valore

[135]Legendre dedicò il suo Essai des fonctions elliptiques (1825) alle serie divergenti, caratterizzandole come quelle serie in cui si può commettere un errore già al *primo* termine omesso dalla serie stessa.

dei primi termini si può comprendere l'andamento generale di tutta la serie, che avrà un valore tendente allo 0; cosa, questa, impossibile invece per le serie divergenti, su cui si possono invece applicare delle operazioni arbitrarie per "imbrigliarne" l'andamento, ma non si può in alcun modo predire il loro risultato complessivo, che varia ad ogni aggiunta di un elemento portante uno specifico valore. Con Newton e Leibniz e la nascita formale del calcolo infinitesimale, anche il problema delle serie infinite divenne diffuso e noto, ma, come abbiamo visto, otterrà una propria dignità scientifica solamente sulla soglia della crisi delle matematiche di fine Ottocento.

Se sia Newton che Leibniz hanno avuto un ruolo centrale nella formulazione del calcolo differenziale, è però senza ombra di dubbio al secondo che la celebre formula $\frac{dy}{dx}$ viene fatta comunemente risalire. Fu proprio Leibniz, infatti, a creare quel complesso di simboli che rese il calcolo differenziale un linguaggio disponibile a tutti i matematici successivi, data l'alta considerazione che Leibniz stesso dava al ruolo del simbolo all'interno del pensiero scientifico.[136] La differenza nell'approccio alle quantità infinitamente piccole, e quindi alla necessità del calcolo differenziale, tra i due pensatori, è stata espressa in maniera molto concisa ed efficace da Morris Kline:

> La distinzione fondamentale fra l'opera dei due grandi matematici consiste nel fatto che Newton usava gli incrementi infinitamente piccoli di x e di y come mezzo per determinare la flussione o derivata, che era essenzialmente il limite del rapporto degli incrementi quando essi diventavano sempre più piccoli. Leibniz, invece, maneggiava direttamente gli incrementi infinitamente piccoli di x e di y, cioè i differenziali, e ne determinava le relazioni. Questa differenza riflette l'orientamento da fisico di Newton, per cui era d'importanza centrale un concetto come la velocità, e l'atteggiamento da filosofo di Leibniz che assumeva come particelle elementari di materia le monadi. Di conseguenza, Newton risolse i problemi sulle aree e sui volumi ragionando interamente in termini di

[136] Cfr. L. Geymonat (2008), p. 145: «È stata l'esigenza di una caratteristica universale che ha spinto Leibniz a inventare i simboli differenziali, è stata la perfetta riuscita di questi simboli a confermarlo nella sua convinzione circa l'importanza capitale della caratteristica. Nessuno più di Leibniz ha compreso a fondo il valore scientifico dei simboli: «ai simboli – egli scrive – è da richiedere che essi si prestino alla ricerca; ciò succede principalmente quando essi esprimono in modo conciso e quasi dipingono l'intima natura della cosa, perché essi allora risparmiano mirabilmente lo sforzo del pensiero». E altrove giunge a dire che tutti i progressi, da lui fatti compiere alla matematica, provengono unicamente dall'essere egli riuscito a scoprire simboli idonei a rappresentare le quantità infinitamente piccole e le loro relazioni».

> tasso di variazione. […] Leibniz invece pensava prima in termini di sommazione, anche se, naturalmente, queste somme venivano calcolate mediante l'antidifferenziazione[137].

La distinzione è fondamentale: mentre Newton utilizza e pensa al calcolo infinitesimale come un'estensione della fisica e della meccanica, Leibniz vi individua il linguaggio necessario e più conveniente per analizzare le piccole quantità infinitesimali *in sé* di cui è composto il mondo reale; con un'attenzione al valore metafisico ed ontologico di queste, e non solo fisico e concreto. Ne consegue che, come molti altri autori hanno supposto e come Leibniz stesso ha più volte lasciato intuire, la vicinanza tra la matematica e la filosofia – in questa prospettiva teoretica – è pressoché una somiglianza quasi totale, soprattutto negli intenti. Ernst Cassirer[138] e Lèon Brunschvicg, in particolare, hanno sostenuto questa ipotesi, il secondo proprio nel suo *Les Etapes de la philosophie mathématique* in cui l'idea di un processo razionale sottostante il reale, come abbiamo visto, assume la propria forma più compiuta, e per cui Leibniz, insieme a Spinoza, ha prestato molti dei propri concetti. Interessanti sono invece le osservazioni mosse da Bertrand Russell e da Louis Couturat, che rispettivamente nel 1900[139] e nel 1901[140], rilessero Leibniz in chiave logica più che matematica, sull'onda della crisi di cui abbiamo già ampiamente discusso nel primo capitolo, e che per la prima volta offriva la possibilità alla logica di ergersi a disciplina fondativa autonoma.

Leibniz giunse alla formulazione del calcolo infinitesimale spinto dall'insoddisfazione per la logica cartesiana allora vigente, una logica che Leibniz trovava più psicologica che oggettiva, portata a trarre regole universali da un principio di natura squisitamente soggettiva. A questo, già nel 1666, nella sua giovanile dissertazione *De arte combinatoria*, aggiunse una propria idea di metodo che si rivelò ben presto fondamentale: ispirato dalla lettura di Raimondo Lullo, Leibniz propose di ridurre i concetti più complessi in unità elementari espresse in simboli, andando così ad individuare le ricorrenze e le differenze tra le verità già considerate note preparando allo stesso tempo un metodo per la scoperta di verità successive e ulteriori. Riconoscere ed identificare le ricorrenze avrebbe infatti potuto permettere di intuire verità analoghe o creare ulteriori combinazioni sfruttando le proprietà intrinseche alle ricorrenze stesse. In questo programma di metodo la matematica gioca un ruolo

[137] M. Kline (2012*a*), pp. 442-442.
[138] Cfr. E. Cassirer (1986).
[139] Cfr. B. Russell (1972).
[140] Cfr. L. Couturat (1973).

fondamentale, perché andrebbe anch'essa ricavata proprio dallo studio delle ricorrenze universali alla cui ricerca il pensiero scientifico-filosofico si dovrebbe rivolgere. Proprio in questo senso, Leibniz critica ogni uso della matematica limitato alle quantità finite: è fondamentale ai fini di una rigorosa analisi metafisica saper, invece, riconoscere ed isolare le quantità *infinitesime* che non solo compongono concetti e verità note, ma soprattutto determinano i gradi delle loro distinzioni e delle loro differenze. Dalla ricerca di queste quantità infinitesime e dalla necessità di dare loro un linguaggio simbolico adeguato, Leibniz arriverà a costruire la forma più nota e matematicamente diffusa del calcolo differenziale, che, come abbiamo visto, ha soprattutto una valenza ontologica e metafisica: è l'espressione in simboli del variare infinitesimo delle e *tra* le parti elementari del mondo.

Leibniz giunse alla formulazione definitiva del calcolo infinitesimale in diverse fasi, cominciando dai primi studi sulle quadrature. Mentre si occupava delle serie infinite sulla spinta del celebre matematico Huygens conosciuto a Parigi, riprese gli studi di Cavalieri, ispirandosi proprio all'idea di quest'ultimo – da noi vista precedentemente – sulla possibilità di considerare le aree come somme infinite di linee. Leibniz decise di formulare un linguaggio specifico per indicare le aree pensate a partire da questa definizione, chiamandole *omn.y*, *omn.x*, etc. – dove "*omn*" è l'abbreviazione di "*omnes*", ovverosia di tutte le infinite linee presupposte. Ma l'abbreviazione *omn*. venne presto sostituita da un simbolo più immediato, il celebre $\int$. L'influenza di Pascal fu poi determinante per compiere l'ultima trasformazione necessaria per arrivare alla forma più compiuta del calcolo infinitesimale: Leibniz estese a tutte le curve la teoria del triangolo caratteristico proposta da Pascal solamente per il caso specifico, arrivando così non soltanto a riconoscere la somma come proprietà del calcolo infinitesimale, ma anche – e soprattutto – la relazionalità tra i suoi termini, evidenziando il valore *inverso* delle operazioni. È proprio studiando le operazioni inverse possibili con il calcolo infinitesimale che Leibniz arriva a definirne la formula oggi considerata canonica. Ponendo che si abbia, infatti, $\int l = ya$, per indicare l'operazione inversa che da *ya* porta ad *l*, Leibniz, inizialmente, propone questa dicitura:

(1) $l = \frac{ya}{d}$ d = differenza[141]

[141] Il procedere degli scritti matematici di Leibniz non è lineare ed è spesso, anzi, molto confuso. In particolare, l'autore muta spesso l'uso dei simboli, come M. Kline (2012a, p. 437) fa notare proprio nel delicato passaggio in cui Leibniz pone d come differenza: «In questo primo lavoro si direbbe che Leibniz stia esplorando le proprietà delle *operazioni* $\int$ e *d*, accorgendosi che sono inverse. Egli si rende infine

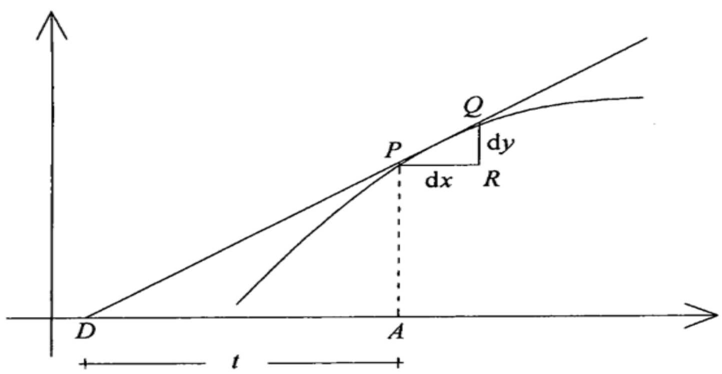
Da cui, poi, si può arrivare a questa, portando *d* al numeratore:

(2) $l = dya$

Quando poi, come sottolinea Geymonat, Leibniz inserirà il simbolo del differenziale nel simbolo di integrale, spinto da due motivazioni: «la considerazione del fatto che il segno di $\int$ aumenta le dimensioni della quantità su cui tale segno opera» e «la necessità di indicare chiaramente la variabile che nella integrazione si considera come indipendente»[142] - arriverà al noto e celebre:

(3) $\int ldx$

Ovverosia al $\frac{dy}{dx}$ cui Deleuze continuerà a fare riferimento, che graficamente può venire rappresentato come nella *figura 2*: ovverosia come il rapporto tra gli incrementi dx e dy che definiscono il gradiente della tangente (D); gradiente che indica, a propria volta, l'intervallo in cui una curva cambia sull'asse delle y rispetto all'asse x.



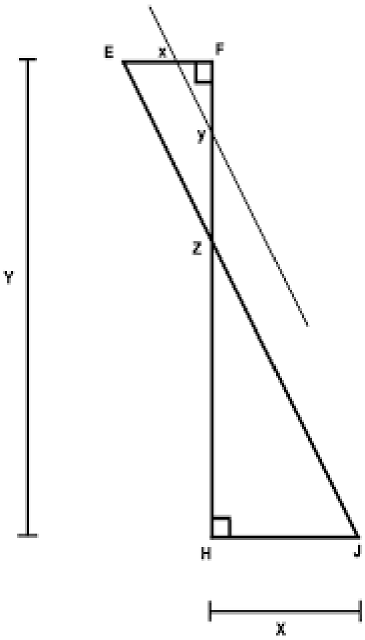
(Fonte: E. Giusti, *Piccola del calcolo infinitesimale dall'antichità al Novecento*, Ist. Ed. e Pol. Int., Pisa - Roma 2007)

conto che $\int$ non aumenta la dimensione e che *d* non la abbassa, perché $\int$ è in realtà una sommazione di rettangoli e quindi una somma di aree. Riconosce così che per risalire da *y* a *dy* deve formare la differenza degli *y* o prendere il differenziale di *y*. Dice poi: "Ma $\int$ significa somma, e *d* differenza". Questa potrebbe essere un'aggiunta posteriore. Un paio di settimane dopo, per passare da *y* a *dy* non divide più per d ma prende il differenziale di *y* e scrive *dy*. […] Con ragionamenti appena intelligibili come il precedente, Leibniz giunge alla conclusione che *l'integrazione come procedimento di sommazione è l'inverno della differenziazione*».

[142] L. Geymonat (2008), p. 148.

(Figura 2)

Per comprendere, però, l'interpretazione che Deleuze dà del calcolo infinitesimale passando per Bergson, è necessario mostrare come Leibniz stesso utilizzi il calcolo infinitesimale per risolvere un problema geometrico solitamente affrontato usando la classica algebra ordinaria. In una lettera di risposta al corrispondente Varignon, che lo interrogava sulla fondatezza del calcolo infinetisimale, Leibniz – in una nota intitolata "*Giustificazione del calcolo infinitesimale con quello dell'algebra ordinaria*"[143] – fa un esempio per noi fondamentale. Tracciando la *figura 3*, pone che i due triangoli ZFE e ZHJ siano simili.



(Figura 3)

Ne consegue che il rapporto tra *x* e *y* , ovverosia $\frac{x}{y}$, sia uguale a $\frac{Y-y}{X}$. Se immaginiamo poi che la linea EJ si avvicina al punto F mantenendo lo stesso angolo determinato dall'arco con vertice in Z, la lunghezza delle linee EF e FZ (x e y) diminuisce, ma il loro rapporto $\frac{x}{y}$ resta invece costante. Quando poi la linea EJ arriva al punto F, le due line, EF ed FZ, svaniscono del tutto, ma il loro rapporto resta, essendo ancora espresso dal rapporto tra ZH e HJ, rappresentato da ($\frac{Y-y}{X}$), che inizialmente Leibniz aveva posto appunto come uguale a $\frac{x}{y}$. Le due linee, quindi, non possono venire considerate completamente scomparse perché la loro

[143] Leibniz (1969).

esistenza è garantita dal puro rapporto *algebrico*, non quantitativo, con ZH ed HJ. Ed è proprio questo elemento che interessa a Deleuze, che ne parlerà apertamente negli anni ottanta nel suo ciclo di lezioni tenuto proprio su Leibniz, dove dirà, proprio sull'esempio da noi appena riportato, che:

> C'è un piccolo appunto di tre pagine che si chiama "Giustificazione del calcolo degli infinitesimali con quello dell'algebra ordinaria". Con questo, capirete tutto. Leibniz prova a spiegare che in un certo modo il calcolo differenziale era già in funzione ancor prima di esser scoperto, e che non poteva essere altrimenti, anche al livello dell'algebra la più ordinaria. X non è uguale a y, né in un caso né nell'altro poiché sarebbe contrario ai dati stessi della costruzione del problema. Nella misura in cui in questo caso voi potrete scrivere x = c, c ed e sono degli zero. Y e sono, come dice lui, dei niente, ma non dei niente in assoluto, sono dei niente rispettivamente. Ovvero sono dei niente ma che conservano la differenza del rapporto. Quindi c non diventa uguale a e poiché resta proporzionale a x e x non è uguale a y. È una giustificazione del vecchio calcolo differenziale, e l'interesse di questo testo è che è una giustificazione fatta con l'algebra più facile o ordinaria. Questa giustificazione non mette in causa niente della specificità del calcolo differenziale. […] E' esattamente in questo modo che io posso considerare il riposo come un movimento infinitamente piccolo, o che il cerchio è il limite di una serie infinita di poligoni i cui lati aumentano all'infinito. Che cosa c'è che possiamo mettere a confronto in tutti questi esempi? Bisogna considerare il caso in cui c'è un solo triangolo come nel caso dei due triangoli somiglianti opposti alla loro estremità. Ciò che Leibniz ha dimostrato in questo testo, è come e in quali circostanze un triangolo può essere considerato come nel caso estremo dei due triangoli somiglianti opposti alla loro estremità. Qui forse sentite che stiamo per dare al "virtuale" il senso che cercavamo. Potrei dire che nel caso della mia seconda figura in cui c'è solo un triangolo, l'altro triangolo c'è, ma c'è solo virtualmente. C'è virtualmente poiché *a* contiene virtualmente *e*, che è distinto da *a*. Perché c ed e restano distinti da a quando non esistono più. C ed e restano distinti da a quando non esistono più perché essi intervengono in un rapporto che, lui, continua ad esistere quando i termini sono svaniti. È in questo modo che il riposo sarà considerato come il caso particolare di un movimento, ovvero un movimento infinitamente piccolo.

Le quantità infinitesimali del calcolo così come lo ha pensato Leibniz sono, per Deleuze, la prova più evidente del funzionamento del *virtuale*. L'esistenza non è quindi determinata dalla sola presenza visibile, ma dalla giacenza di un'attività che influenza il reale (o l'evento matematico) partendo da un'interazione tra gli elementi più elementari che lo compongono. Il triangolo EFZ, anche se spinto e quasi assorbito a ridosso del punto F, proprio perché in relazione algebrica con il triangolo ZHF, permane, non attualizzato ma presente. La relazione che lo lega a ZHF non è di contenuto, ma di forma, e le torsioni concrete a cui può essere sottoposta la figura geometrica non mutano il rapporto algebrico degli elementi che ne compongono la *struttura*. Se utilizziamo i due triangoli come metafora delle parti infinitesime ed indivisibili che compongono il mondo dell'esperienza, ecco che ci è chiaro non solo il legame con Bergson, ma anche perché l'ontologia leibniziana è così presente in tutte le pagine di Deleuze già a partire – anche se indirettamente – dall'opera del 1966.

Ponendo, appunto, che i due triangoli EFZ e ZHF siano le unità minime che compongono il reale, l'attualizzazione dell'una non esclude l'attualizzazione dell'altra, ma ne coimplica la presenza virtuale, che si slatentizza nel momento in cui le condizioni del reale (nell'esempio: le torsioni applicate sulla figura geometrica) lo consentono. Il risultato è l'immagine di un mondo poroso e composto da elementi correlati l'uno con l'altro, implicanti – virtualmente – l'uno le strutture dell'altro. Un mondo coinvolto in un processo di espansione e di creazione che non equivale affatto ad una manifestazione di natura essenzialistica di una realtà vera o più profonda, poiché non vi è nessun contenuto che si realizza, quanto un virtuale che si attualizza ed espone parti delle proprie strutture che, a loro volta, coimplicano altre strutture impegnate in differenti processi di attualizzazione. Non si tratta poi di una questione essenzialistica, di contenuto, per il semplice motivo che, come l'esempio geometrico dimostra, non sono né la lunghezza né la presenza delle rette che compongono i due triangoli EFZ o ZHF a determinare la loro esistenza. Ciò che il mondo di Leibniz, letto tramite Deleuze e Bergson, mostra, è una delle possibili attualizzazioni di strutture virtuali intrecciate tra di loro: il triangolo EZF se incrementato di una certa misura che lo rende E'Z'F o se, come nell'esempio di Leibniz, viene completamente appiattito su F, non muta il proprio rapporto con ZHF. I possibili status di EZF sono diverse attualizzazioni possibili di un'unica catena virtuale, che segue come in ombra il farsi concreto del reale. Da qui, il riferimento di Deleuze proprio ne *Il bersgonismo* del 1966 al fatto che «quando, nell'esperienza, riusciamo a cogliere un piccolo barlume che ci segnala una linea di articolazione, allora, non ci resta che prolungare questa linea fuori dell'esperienza – proprio come i matematici, servendosi di elementi infinitamente piccoli che riescono a percepire nella curva reale, ricostruiscono "la forma della curva stessa che, nell'oscurità, si estende dietro a loro»[144].

Il "grande assente" in questo argomento ne *Il Bergsonismo*, ma anche in tutti gli anni sessanta, è sicuramente Alfred North Whitehead[145]. Il rapporto tra Deleuze ed il grande pensatore inglese è convoluto e decisamente complesso: come per alcuni pensatori tra i più amati che vengono citati marginalmente, ma che, in realtà, fungono da perpetue pietre di paragone e da costanti convitati di pietra dei più importanti momenti teoretici, Deleuze gli riserva pochi ed oculati momenti di aperto confronto, accontentandosi di un implicito riferimento sufficientemente evidente agli occhi dei lettori più sensibili. Come per Heidegger, per Hegel, e per un certo Platone, Deleuze si riserva di non nominare quasi mai Whitehead, se non in pochi momenti di acutissima riflessione. Uno, ed il più esteso, è sicuramento quello nell'opera del 1988 intitolata *La piega. Leibniz ed il Barocco*. L'incontro avviene apertamente sotto il segno di Leibniz, appunto, e subito dopo, come vedremo, aver svolto una particolare riflessione sul calcolo differenziale. Ci occuperemo di questo rapporto nel quarto capitolo, ma troviamo adeguato presentare ora una assenza "sospetta" nell'opera del 1966, specie perché soltanto pochi anni dopo, ovverosia nel 1968, in *Differenza e Ripetizione*, Deleuze proprio nei riguardi della capacità della filosofia di descrivere il mondo delle differenze impercettibili ed infinitesimali, scrive:

> Sin qui noi abbiamo continuato a proporre nozioni descritte: quelle che descrivono le serie attuali, le Idee virtuali, o il senza fondo da cui tutto proviene. Ma intensità-accoppiamento-risonanza-movimento forzato; *differenziale e singolarità*; complicazione-implicazione-esplicazione; differen*t*iazione-individuazione-differenziazione; questione-problema-soluzione ecc., non formano affatto un inventario di categorie. […] Questo spiega perché la filosofia ha spesso tentato di contrapporre alle categorie nozioni di

[144] *B.*, p. 21.

[145] Basti come esempio questo passaggio di un'opera minore, ma fondamentale per la formulazione poi di Processo e Realtà, ovverosia *La scienza e il mondo moderno* (2015, p.168) in cui Whitehead – raffinatissimo matematico - scrive: «Gli elementi originari nei cui termini il modello intesse sé stesso sono gli aspetti di forme, di oggetti-sensazione, e di altri oggetti eterni la cui autoidentità è indipendente dal flusso delle cose. Ogni volta che tali oggetti entrano nel flusso generale interpretano eventi, ciascuno per l'altro. Essi sono qui in colui che percepisce, ma, percepiti da lui, gli comunicano, convogliano in lui, qualcosa del flusso totale che è oltre di lui. La relazione soggetto-oggetto trae origine dal duplice ruolo di questi oggetti eterni. Essi sono modificazioni del soggetto, ma nella loro qualità di convogliatori di aspetti di altri soggetti nella comunità dell'universo. Nessun soggetto individuale può quindi possedere una realtà indipendente, dal momento che è una prensione di aspetti limitati di soggetti diversi da sé stesso».

tutt'altra natura, realmente aperte, a testimonianza di un senso empirico e pluralistico dell'Idea: "esistenziali" contro "essenziali", percetti contro concetti – o l'elenco delle nozioni empirico-ideali che si trovano in Whitehead, e che fanno di Processo e realtà uno dei più grandi libri della filosofia moderna[146].

2.3 Spinoza, Bergson e Riemann: le Molteplicità affette.

Tornando all'analisi dei temi offerti in merito al rapporto tra matematica e filosofia dall'opera del 1966, troviamo un ultimo, fondamentale punto, che ci permette di disporre di tutti gli elementi che compongono lo spettro concettuale matematico che Deleuze ha sempre maneggiato, variando tuttavia tra i due poli in esso contenuti e preferendo, di volta in volta, alcuni temi rispetto ad altri. L'ultimo grande elemento introdotto in maniera straordinariamente già gravida di conseguenze concettuali dalle pagine de *Il bergsonismo* è il concetto di *molteplicità riemanniana*.

Non si è mai data molta importanza all'uso del termine di "molteplicità". Esso non fa assolutamente parte del vocabolario tradizionale – e soprattutto per designare un continuo. Invece, non solo vedremo che è essenziale per l'elaborazione del metodo, ma questo termine ci dà già degli insegnamenti sui problemi che appaiono ne Les Données immédiates, e che si svilupperanno in seguito. Il termine "molteplicità" non viene qui usato come un vago sostantivo corrispondente alla nota nozione filosofica di Molteplice in generale. Per Bergson non si tratta affatto di opporre il Molteplice all'Uno, ma al contrario di distinguere due tipi di molteplicità. Era stato Riemann, scienziato di genio, fisico e matematico, a porsi questo problema. Egli definiva le cose come "molteplicità" determinabili in funzione delle loro dimensioni o delle loro variabili indipendenti. Distingueva così due generi di molteplicità: le molteplicità discrete e le molteplicità continue. Le prime contenevano il principio della loro misura […] – le altre trovavano un principio di misura almeno nei fenomeni che in esse si sviluppavano o nelle forze che in

[146] *DF*, p. 364. Corsivo nostro.

esse agivano. È evidente che Bergson, in quanto filosofo, fosse al corrente dei problemi generali di Riemann[147].

Riemann è noto per avere rivoluzionato sia lo studio delle superfici sia l'analisi della geometria e delle curve, ed è proprio a questo secondo aspetto che Deleuze fa riferimento per il tramite di Bergson. Una rivoluzione avvenuta in un'atmosfera decisamente particolare, dato che la formulazione della molteplicità *n*-dimensionale avvenne in una lezione tenuta da Riemann senza particolare consapevolezza delle conseguenze che ne sarebbero conseguite e senza l'intento di tramutare quanto discusso in un'opera compiuta. La molteplicità di Riemann si inserisce appieno nella storia del calcolo infinitesimale, che – come abbiamo notato precedentemente – veniva utilizzato specialmente per analizzare la relazione tra i cambiamenti di quantità distinte, cercandone di individuare il valore istantaneo e locale, ovverosia il momento ed il punto di metamorfosi. In geometria, questo si tramutò presto nell'idea che «un oggetto geometrico, una linea o una superficie, possa venire descritto proprio dai punti di trasformazione di alcune sue proprietà»[148]; ad esempio una curva può venire descritta dal modo in cui la curvatura della sua parabola muta passando per punti distinti. Prima degli studi di Gauss sulle curve, una superficie curva bi-dimensionale veniva ancora studiata utilizzando il metodo cartesiano di proiezione su uno spazio tri-dimensionale corredato da assi di riferimento; assi che assegnavano le coordinate algebriche e quindi permettevano l'analisi matematica della posizione di ogni punto della curva. Gauss fu il primo, come sottolineano DeLanda[149] e Morris Kline[150], a sfruttare appieno la potenzialità locale del calcolo infinitesimale: non servì più proiettare il corpo curvo su un piano a tre dimensioni, ma si poteva – con il metodo gaussiano – installare direttamente sulla curva degli assi di riferimento, le cui relazioni tra i vari elementi venivano direttamente esplicitate da un'equazione differenziale.

---

[147] *B.*, p. 33.
[148] M. DeLanda (2002), p.4. Traduzione nostra.
[149] *Ivi*, p. 6.
[150] M. Kline (1972*b*), p. 1029: «Gauss aveva dedicato un'enorme mole di lavoro alla geodesia e alla cartografia a partire dal 1816. La sua partecipazione a dei rilevamenti sul terreno, su cui pubblicò numerosi lavori, stimolò il suo interesse per la geometria differenziale e lo condusse al lavoro definitivo del 1827 intitolato *Disquisitiones generales circa superficies curvas*. Tuttavia, oltre ad aver dato questa trattazione definitiva della geometria differenziale delle superfici dello spazio a tre dimensioni, Gauss formulò il concetto totalmente nuovo di superficie come spazio in sé (corsivo nostro). Fu questo il concetto generalizzato da Riemann che, così facendo, aprì nuovi orizzonti nella geometria non euclidea».

L'allievo diretto di Gauss a Gottinga, ovverosia Riemann, andò ben oltre il maestro: non solo studiò i corpi a tre dimensioni, ma propose un concetto completamente nuovo per intendere il rapporto tra geometria e spazio: quello, appunto, di *molteplicità n-dimensionale*. Riemann tenne la celebre prolusione il 10 Giugno del 1854, presso la Facoltà di Filosofia dell'Università di Gottinga. La particolarità dell'occasione, importante per capire poi per quale motivo il pubblico fosse così variegato e perché Riemann dovette esporre le proprie idee sotto precise condizioni, è che all'epoca la facoltà di filosofia comprendeva anche quella di matematica. Il pubblico era composto quindi da tutti i docenti del corpo accademico di entrambe le facoltà, nonché da Gauss in qualità di esaminatore. Il discorso della lezione confluirà poi nel testo postumo noto come "*Sulle ipotesi che stanno alla base della geometria*" (1867), e faceva parte della procedura di abilitazione di Riemann per diventare docente (*Privatdozent*): fu poi Richard Dedekind ad occuparsi della cura e della pubblicazione del testo, un anno esatto dopo la morte di Riemann. Prima della prolusione del '54, Riemann aveva composto solamente altre due opere: la prima è la tesi di Dottorato del 1851, dal titolo *Fondazione di una teoria generale delle funzioni di una variabile complessa*, scritta proprio sotto la supervisione di Gauss; la seconda è il lavoro inaugurale della procedura di abilitazione a docente, scritto nel 1853, intitolato *Sulla rappresentabilità delle funzioni attraverso serie trigonometriche.* Il funzionamento della lezione per l'abilitazione alla docenza nelle università tedesche era particolarmente complesso: il candidato doveva proporre tre temi per la lezione di valutazione, e fu per questo motivo che Riemann, oltre ai due temi già discussi nella tesi di dottorato e nel lavoro del 1853, ne aggiungerà un altro, di natura generica: gli elementi fondazionali della geometria.

A dispetto della tradizione che prevedeva che al candidato si offrisse il favore di un argomento già noto, quindi uno, solitamente, tra i primi due proposti, Gauss, che era l'esaminatore responsabile dell'abilitazione di Riemann, non scelse il primo argomento ma il terzo, del quale peraltro era interessato da anni. Questa condizione particolare fu il motivo per il quale motivo Riemann dovette tenere la lezione diventata, poi, storica. A margine, si può raccontare di come Riemann stesso fosse così sorpreso dalla scelta del suo supervisore, e così angosciato per il tipo di lezione che era chiamato a sostenere, che ebbe un esaurimento nervoso finendo ricoverato, ma in sole sette settimane riuscì comunque a preparare il corpo della prolusione. Il motivo di questo nervosismo e della difficoltà che incontrò Riemann risulterà poi essere l'elemento chiave che renderà questa lezione un avvenimento fondamentale per il corso della matematica: dovendo infatti esporsi davanti all'intero corpo dei docenti della facoltà di matematica e della facoltà di filosofia, Riemann non poteva fare uso di formule, perché troppo oscure ai più.

Seguiremo i passaggi più salienti della lezione in modo da analizzarne le implicazioni filosofiche e matematiche, essendo poi successivamente in grado di comprendere appieno le incursioni e le distorsioni deleuziane.

> È noto che la geometria presuppone, come qualcosa di dato, sia il concetto di spazio, sia i primi concetti fondamentali per le costruzioni nello spazio. Di essi dà soltanto definizioni nominali, mentre le determinazioni essenziali compaiono sotto forma di assiomi. La relazione tra questi presupposti resta dunque in ombra; non si vede né se la loro connessione è necessaria e in che misura, né se è a priori possibile. Dai tempi di Euclide fino a Legendre, tanto per ricordare il più famoso dei moderni edificatori della geometria, questa oscurità non è stata superata né dai matematici, né dai filosofi[151].

Da questo brano, che è l'inizio della lezione di Riemann, si ricavano immediatamente due informazioni essenziali. La prima è la difficoltà matematica nel definire che cosa siano gli assiomi ed i postulati della geometria euclidea, che vengono considerati come dati, ma i cui fondamenti giacciono nell'oscurità di un'intuizione fino a quel momento data per ovvia. La seconda, corollario della prima informazione, è che non si sa se gli assiomi e i postulati della geometria euclidea siano o meno *consistenti*, cioè se siano possibili. In poche battute iniziali, Riemann colpisce al cuore uno dei problemi che, come abbiamo visto, sarà poi al centro della rivoluzione e della crisi della scienza che, poco meno di mezzo secolo più tardi rispetto al momento in cui Riemann espone le proprie idee a Gottinga, frantumerà il mondo matematico.

La soluzione che Riemann propone a questo problema fondamentale, che rischia di inficiare la possibilità stessa della sua lezione essendo stato messo in discussione l'intero significato della geometria sino a quel momento conosciuto, passa per la costruzione di un concetto matematico del tutto nuovo.

> La ragione di ciò sta probabilmente nel fatto che non è stato per nulla elaborato il concetto generale di grandezze pluriestese, in cui rientrano le grandezze spaziali. Mi sono dunque innanzitutto proposto di costruire il concetto di grandezza pluriestesa, a partire

[151] Riemann (1994), p. 3.

> da concetti generali di grandezza. Ne risulterà che una grandezza pluriestesa è suscettibile di diverse relazioni metriche e che lo spazio costituisce dunque soltanto un caso particolare di grandezza triestesa. Ne consegue necessariamente che i teoremi della geometria non si possono derivare da concetti generali di grandezza, ma che quelle proprietà, grazie alle quali lo spazio si distingue da altre grandezze triestese pensabili, possono essere soltanto dall'esperienza. Di qui sorge il problema di ricercare i fatti più semplici a partire dai quali si possono determinare le relazioni metriche dello spazio; un compito che, per la natura stessa della questione, non è del tutto determinato; infatti si possono indicare vari sistemi di fatti semplici, sufficienti a determinare le relazioni metriche dello spazio; il più importante, per gli scopi attuali, è quello posto a fondamento da Euclide. Questi fatti, come tutti i fatti, non sono necessari, ma hanno soltanto certezza empirica, sono ipotesi; si può dunque valutarne la probabilità, che comunque, entro i limiti dell'osservazione, è molto elevata, e giudicare poi se è lecito estenderli al di là dei limiti dell'osservazione, sia nella direzione dell'incommensurabilmente grande, sia nella direzione dell'incommensurabilmente piccolo[152].

In poche righe Riemann compie una rivoluzione a tutto campo: non solo mette in discussione i postulati della geometria euclidea e le loro relazioni, ma compie una riduzione della geometria euclidea ad un *caso particolare* di un contesto più ampio e più generico, sinora mai pensato. Da questo ultimo brano derivano ulteriori elementi fondamentali, che vanno analizzati con cura.

Innanzitutto emerge un legame fondamentale di Riemann con l'esperienza: Riemann infatti parla di "fatti semplici", di "certezza empirica" e di "limiti dell'osservazione". Questo ruolo presente e costante del dato empirico toglie i principi di Euclide dalla loro certezza assoluta, dalla loro stasi teorica, e li riporta e riconduce allo stato di ipotesi. Il movimento concettuale di Riemann, teoreticamente, se assunto sotto un profilo storico-filosofico, potrebbe venire ricondotto e paragonato ad alcune delle spinte più importanti della filosofia nietzscheana, là dove rovescia dei valori riconducendoli non solo alla propria origine, ma alla propria collocazione rispetto ad una prospettiva più ampia e più neutrale. Nietzsche, come Riemann, riporta nozioni ritenute consolidate ed universalmente accettate al territorio di possibilità da cui sono sorte come caso particolare, in mezzo ad altri casi e ad altre possibilità altrettanto particolari. Questo movimento retroattivo non è, tuttavia, appiattente od

[152] *ivi*, pp. 3-4.

annichilente, non è semplicemente un riconoscere la parzialità o l'erroneità di una prospettiva comune, quanto è un movimento gravido di conseguenze creative[153] – poiché mobilita energie di ripensamento e di innovazione che non eliminano le prospettive analizzate, ma le affiancano a qualcosa di diverso e ne liberano un potenziale nuovo, capace di riscriverle. Questo, vedremo, è esattamente l'interpretazione che Deleuze darà anche dei Simulacri e delle Copie in Platone per tutta *Differenza e Ripetizione* e *Logica del Senso,* e per quanto Riemann non venga citato da Deleuze, nella famiglia concettuale Platone-Nietzsche potrebbe a nostro parere, in un'ottica prettamente deleuziana, venire coerentemente inserito come un altro grande maestro del rovesciamento dei valori. Euclide è infatti il fulcro della geometria kantiana: la stessa che Deleuze combatterà alacremente perché parte complice di una costruzione dialettica e rappresentativa del reale, nonché cardine fondamentale delle intuizioni categoriali su cui si fonda quella soggettività trascendentale nel cui superamento e

---

[153] Cfr. *B*, p. 96: «Se consideriamo solamente gli attuali che delimitano ogni linea stabiliamo fra loro rapporti di gradazione e di opposizione. Allora, tra la pianta e l'animale o tra l'animale e l'uomo, scorgeremo soltanto differenze di grado. Meglio, in ciascuno di loro vedremo un'opposizione fondamentale: nell'uno il negativo dell'altro, il suo inverso o l'ostacolo che vi si oppone. Bergson si esprime spesso in questi termini di opposizione: la materia si presenta come l'ostacolo che lo slancio vitale deve superare, e la materialità come l'inversione del movimento della vita. Ciononostante non bisogna credere che Bergson ritorni a una concezione del negativo che aveva precedentemente denunciato, così come non torna a una teoria delle degradazioni. Basta infatti rimettere i termini attuali nel movimento che li produce, riferirli alla virtualità che in loro si attualizza, per vedere che la differenziazione non è mai una negazione ma è una creazione, e che la differenza non è mai negativa ma, al contrario, essenzialmente positiva e creatrice». Questo passo può essere messo in risonanza con un brano dell'opera scritta pochi anni prima, ovverosia nel 1962, dedicata proprio a Nietzsche. Nel momento in cui Deleuze analizza per quale motivo Zarathustra sia l'immagine migliore per una filosofia anti-dialettica, ecco che ricorre alla descrizione dell'unità come molteplicità e del metodo genealogico come metodo creativo. Cfr. *NPh*, pp. 281-282: «La negazione si oppone all'affermazione mentre quest'ultima differisce dalla negazione. Non possiamo pensare l'affermazione come qualcosa che «si oppone» alla negazione: ciò equivarrebbe a introdurvi il negativo poiché l'opposizione non è solo la relazione tra negazione e affermazione ma è l'essenza del negativo come tale. La differenza è l'essenza dell'affermativo in quanto tale; l'affermazione è godimento e gioco della propria differenza, così come la negazione è dolore e lavoro della propria opposizione. Ma qual è il gioco della differenza dell'affermazione? Dapprima l'affermazione è posta come molteplicità – differenza dell'uno dall'altro – come divenire – differenza d sé – e come caso – differenza "in tutto", differenza distributiva. Successivamente l'affermazione si duplica e la differenza si riflette nell'affermazione dell'affermazione: è il momento della riflessione, in cui una seconda affermazione prende a proprio oggetto la prima; l'affermazione è ora raddoppiata: come oggetto della seconda affermazione essa è affermazione affermata, è differenza portata alla sua potenza più alta. Il divenire è l'essere; il molteplice è l'uno, il caso è la necessità.» Il termine molteplicità, dunque, è sempre appartenuto per Deleuze ad una famiglia concettuale in cui Bergson e Nietzsche giocano un ruolo fondamentale: questo ci permette anche di definire come la matematica, per Deleuze, non possa venire dissociata, quantomeno negli anni '60, da un preciso lavoro teoretico di creazione e di moltiplicazione delle differenze.

smantellamento sorge l’empirismo trascendentale di cui Deleuze scrive il manifesto proprio nel 1968.

A conferma di ciò, vi è anche il fatto che dietro la riduzione degli assiomi di Euclide ad ipotesi da verificare, ipotesi che restano comunque molto probabili nell’osservazione quotidiana, ma manchevoli di una fondazione rigorosa a livello scientifico, anche il vero avversario di Riemann resta Immanuel Kant. Un avversario quasi inconscio, tuttavia, seppure molto presente, perché Riemann nella propria prolusione cita solo autori più celebri della storia della matematica e della geometria (Euclide, Legendre, etc.), e non pensatori della storia della filosofia, fatta un’unica eccezione. Riemann era sicuramente consapevole di quanto la sua posizione andasse visibilmente contro la filosofia idealista imperante, perché uno delle sue più grandi fonti di ispirazione, testimoniata dai diari personali e dalle lettere[154], nonché unico celebre filosofo pubblicamente ringraziato durante la lezione, è il filosofo tedesco Herbart; che era stato docente proprio a Gottinga.

Nell’ottica di Herbart la metafisica è scienza della comprensibilità dell’esperienza e, proprio per via di questo suo carattere, non si può arrestare di fronte ai dati contradditori che le provengono dall’esperienza reale stessa. È dunque necessario predisporre un processo speculativo sufficiente flessibile perché possa individuare le strutture concettuali che rendono possibile il mondo empirico, un processo che deve però continuamente rendersi disponibile ad una generalizzazione sempre più ampia e sempre più completa mano a mano che il reale – ricevuto in tutte le sue contraddittorietà e non linearità – giunge ad ampliare il numero di elementi da considerare. La filosofia, secondo Herbart, è appunto questa continua elaborazione per concetti sempre più generici ed ampi, da cui ne consegue che le categorie con le quali procediamo nell’esperienza non siano definibili una volta per tutte, ma possano

---

[154] Cfr. R. Pettoello (1994), pp. XI-XII: «Non è facile ricostruire attraverso quali vie Riemann sia giunto a Herbart. Sappiamo che egli, per un certo tempo, seguì con grande interesse i corsi di filosofia e pedagogia; la cattedra di filosofia era allora occupata da Lotze, che nel 1843 era succeduto a Herbart e, come accadeva nelle università tedesche, teneva anche i corsi di pedagogia. Benché Lotze fosse molto critico nei confronti di Herbart, lo riteneva un pensatore di tutto rispetto ed ebbe un continuo e serrato confronto col suo pensiero. Non è dunque impossibile che Riemann sia venuto a conoscenza della filosofia herbartiana in un primo tempo proprio attraverso le critiche di Lotze. È possibile anche che egli sia stato stimolato a leggere le opere di Herbart da Wilhelm Weber, col quale aveva stretto intensi rapporti personali e scientifici. […] Lo stesso Gauss, del resto, notoriamente tutt’altro che tenero nei confronti dei filosofi contemporanei, mostrava rispetto per Fries e Herbart. Non bisogna dimenticare però che negli anni quaranta del solo scorso vi fu un ampio interesse per Herbart che veniva visto in chiave antipanteistica e antimaterialistica, ma anche come baluardo contro il monismo idealistico e le sue conseguenze politiche […] Una cosa comunque è certa. L’adesione di Riemann alla filosofia herbartiana non è semplicemente generica e tantomeno passiva, ma consapevole e critica».

essere individuate solo attraverso l'astrazione temporanea dai dati dell'esperienza, che è il lavoro specifico della filosofia. Per Herbart, dunque, l'esperienza è di per sé una successione seriale da cui noi ricaviamo dei concetti; concetti che, strutturalmente, non sono altro che astrazioni parziali ed inessenziali. Tra i concetti e la natura non vi è infatti alcun rapporto di verità, ma la realtà in quanto totalità è sempre preclusa perché fondamentalmente inesistente come unità già data. Dov'è dunque l'errore di Kant, per Herbart?

A parere di Herbart, Kant non era riuscito assolutamente a spiegare la determinazione di ogni singola parte del fenomeno: non si tratta di spiegare in generale la percezione, quanto la percezione determinata e *locale*. La forma a priori di Kant si scontra dunque con la percezione determinata di Herbart: secondo quest'ultimo, è infatti nel dato che vanno ricercate quelle fondamentali condizioni che permettono di disquisire e di comprendere il mondo empirico, ed è dall'astrazione fatta a partire dal e sul dato stesso che le categorie si formulano, e ciò è vero in particolar modo per lo spazio. È dunque necessario dividere lo *spaziale* dallo spazio, il *temporale* dal tempo: lo spazio è l'astratto, il concetto, dello spaziale, esattamente come il tempo è il concetto, cioè l'astratto, del temporale. Non abbiamo quindi a che vedere con categorie *a priori*, ma con concetti: la necessità della rappresentazione dello spazio e del tempo non comporta necessariamente la loro assolutezza. Kant, secondo Herbart, farebbe precedere il vuoto al pieno e farebbe del nulla una condizione per l'esperienza concreta. La critica rivolta da Herbart a Kant è teoreticamente molto simile a quella che Bergson nella già citata *Evoluzione Creatrice*, nel capitolo sul *Meccanismo cinematografico del pensiero*, rivolge esattamente alla concezione idealistica del vuoto:

> Il che significa, anche in questo caso, che il pieno succede sempre al pieno, e che un'intelligenza che fosse solo intelligenza, senza rimpianti e desideri, e che regolasse il proprio movimento sul movimento del suo oggetto, non potrebbe nemmeno concepire un'assenza o un vuoto. La concezione di un vuoto nasce qui quando la coscienza, in ritardo su se stessa, rimane legata al ricordo di uno stato precedente quando già un nuovo stato è presente. […] Insomma, che si tratti di un vuoto di materia o di un vuoto di coscienza, la rappresentazione del vuoto è sempre una rappresentazione piena che si risolve, all'analisi, in due elementi positivi; l'idea, distinta o confusa, di una sostituzione, e il sentimento, provato o immaginato, di un desiderio o di un rimpianto. Da questa duplice analisi deriva

> che l'idea del nulla assoluto, inteso nel senso di un'abolizione del tutto, è un'idea che si autodistrugge, una pseudoidea, una pura e semplice parola[155].

L'assonanza tra Bergson ed Herbart apre un piano concettuale specifico, un intento che potremmo riconoscere comune nel voler ristabilire un rapporto specifico tra l'esperienza e la rappresentazione che si può avere di questa; e se Herbart ha inspirato Riemann, così come Bergson è sicuramente maestro di Deleuze, ecco dunque che siamo di fronte ad una famiglia concettuale ben specifica, che troverà il suo compimento in un empirismo trascendentale di stampo creativo. Spazio e tempo, per Herbart, dunque, non sono quindi forme della sensibilità insite nel soggetto trascendentale ed aggiunte involontariamente da questo al dato ricevuto dall'esperienza, ma sono determinazioni che possono e devono essere ricondotte a certe caratteristiche fondamentali della dinamica dello spirito, e in particolare ai meccanismi associativi e riproduttivi delle serie rappresentative.

Questa breve escursione nel pensiero di Herbart risulta utile per comprende in quale modo Riemann arrivi a non concepire più come fondato concettualmente il parlare semplicemente di realtà, o addirittura sostenere che la matematica e la geometria non fanno altro che descrivere gli enti reali: Riemann, tramite Herbart, si pone in una posizione antisostanzialistica, fondamentale per liberare la matematica e la geometria dal concetto di grandezza, cioè per svincolarle da una supposta realtà oggettiva ed univoca della quantità. Riemann, inoltre, si pone l'obiettivo di implementare e di proseguire il sistema filosofico-psicologico di Herbart, a suo dire incompleto di una seria disquisizione scientifica:

> La filosofia herbartiana necessita, a suo avviso [nda: da parte di Riemann], di una profonda revisione; dev'essere in un certo senso riformata. Così Riemann chiarisce ulteriormente la sua relazione con Herbart: «Per quanto riguarda quest'ultimo, mi sono potuto attenere quasi completamente alle prime ricerche di Herbart, i cui risultati sono contenute nelle Tesi di promozione e di abilitazione; mi sono invece dovuto allontanare dagli ultimi sviluppi della sua speculazione in un punto essenziale, là dove viene postulata una differenza tra la sua filosofia della natura e quei princìpi della psicologia che riguardano la connessione con la filosofia della natura[156].

[155] Bergson (2002), pp. 231-232.
[156] R. Pettoello (1994), p. XIII.

Se dunque Riemann non accetta in toto la struttura epistemologica e psicologica del soggetto e della teoria della conoscenza herbartiani, specie per quanto riguarda le connessioni non del tutto chiare tra questi e la realtà, ciò che è certo è che Riemann eredita comunque da Herbart una visione asintotica e perpetuamente costruttiva del reale. Se infatti le categorie non sono fondate *a priori* nel soggetto, ma sono frutto di un continuo lavoro di astrazione sul dato empirico ricevuto, e la filosofia è la produzione concettuale più pura di questo tipo di astrazioni, ne consegue che la realtà come totalità e unità è insussistente: riceviamo dati su cui continuiamo a costruire concetti in modo perpetuo, senza che vi sia mai *il* concetto vero che disveli *la* realtà vera, ma, semmai, possiamo avere *un* concetto adeguato ad *un* momento del reale.

Ritornando alla prolusione di Riemann ecco che la prospettiva secondo cui le grandezze tridimensionali possono essere determinate solo sperimentalmente risulta più chiara. Euclide, infatti, è un apparato concettuale molto utile e funzionale, ma che resta continuamente verificabile. Ciò che Riemann compie è un passo indietro a livello fondativo, che modifica la risposta che i matematici davano per millenni alla domanda su quale fosse l'oggetto della goemetria. Riemann, infatti, risponde per la prima volta affermando che oggetto e contenuto della geometria non è lo spazio euclideo, bensì un concetto generale di grandezza; più precisamente, di una grandezza multidimensionale e pluriestesa[157].

Giunti a questa fase della sua lezione, Riemann chiede indulgenza da parte del pubblico che lo ascolta e si ingrazia i professori più eminenti: cita infatti Gauss ed ammette apertamente di avere grossi debiti nei riguardi di "alcune ricerche filosofiche" di Herbart. Da notare come, dopo aver introdotto le grandezze pluriestese e poco prima di dedicarsi ad una descrizione più analitica della loro natura, Riemann stesso riconosca come l'atto fondativo in cui si sta cimentando non sia di natura esclusivamente geometrica e matematica, ma abbia un forte valore teoretico[158]. Come Cassirer ha acutamente notato, nella lezione di Riemann «non era stata sollevata semplicemente una questione matematica, anzi il significato della verità

[157] Cfr. citazione pagina 80.

[158] Cfr. Riemann (1994), p. 4: «Nell'accingermi ora a risolvere innanzitutto il primo di questi problemi, lo sviluppo del concetto di grandezze pluriestese, credo di poter chiedere un giudizio indulgente, sia perché ho scarsa esperienza di siffatti lavori di natura *filosofica*, dove le difficoltà si trovano più nei concetti che nella costruzione, sia perché non mi è stato assolutamente possibile utilizzare alcuno studio precedente, se si eccettuano pochi, rapidissimi cenni […] nello scritto per il giubileo del Consigliere Aulico Gauss e in alcune ricerche filosofiche di Herbart».

stessa era stato posto in una luce del tutto nuova»[159]. Riemann, poi, costruisce quello che noi stessi possiamo effettivamente e legittimamente chiamare un nuovo concetto matematico:

> Concetti di grandezza sono possibili solo là dove esiste già un concetto generale che consente diversi modi di determinazione. A seconda che tra questi modi di determinazione vi sia o no un passaggio continuo dall'uno all'altro, essi formano una Varietà [*Mannigfaltigkeit*] continua o discreta; nel primo caso i singoli modi di determinazione si chiamano punti, nel secondo elementi della varietà. Concetti i cui modi di determinazione formano una varietà discreta sono talmente frequenti che, almeno nelle lingue più evolute, per qualsivoglia cosa data, si può sempre trovare un concetto sotto cui vengano compresi (perciò i matematici, nella teoria delle grandezze discrete, hanno potuto prendere le mosse senz'altro dalla richiesta di considerare cose date come appartenenti allo stesso genere); invece le occasioni per la formazione di concetti i cui modi di determinazione formano una varietà continua sono talmente rari nella vita di tutti i giorni, che i luoghi degli oggetti sensibili e i colori sono forse gli unici concetti semplici i cui modi di determinazione formino una varietà pluriestesa[160].

Il concetto chiave con cui Riemann rifonda la geometria è quello di *Mannigfalgtikeit*, un termine che non era mai stato utilizzato nella tradizione matematica prima di allora, ma che non era invece affatto nuovo nel contesto filosofico, essendo un termine ben noto sia ad Herbart che a Kant[161], o letterario[162]. Per la nuova ampiezza con cui Riemann lo prepara, il concetto di *Mannigfalgtikeit* sembrerebbe precedere, nel contesto matematico, più che un'ulteriore evoluzione del concetto di "varietà" già presente prima di Riemann, il concetto di

---

159 Cfr. E. Cassirer (1968), p. 44.
160 Riemann (1994), pp. 4-5.
161 Cfr. M. Pettoello (1994), p. XX: «È innegabile che l'aspetto propriamente matematico del concetto di varietà deriva a Riemann dalla tradizione matematica della prima metà del secolo XIX, ma mi pare che, anche questo riguardo, la riflessione di Riemann sulla filosofia di Herbart giochi un ruolo rilevante, non tanto per gli aspetti specifici del problema, quanto piuttosto per l'uso così generalizzato del concetto di varietà. Riemann ha certamente trovato nel concetto herbartiano di «forma seriale» (ma Herbart, come già Kant, usa anche il termine di *Mannigfaltigkeit*) un importante stimolo in questa direzione».
162 Cfr. M. Andreatta (2019), p. 172: «Eccoci dunque al nuovo concetto con cui rifondare la geometria, il concetto di *Mannigfaltigkeit*. Questa parola viene usata qui per la prima volta in matematica; oggi, con le sue traduzioni in tale lingue, è tra le più utilizzate nelle pubblicazioni di carattere matematico. In italiano è stata tradotta con *varietà*, in inglese con *manifold* e alle volte con *variety*, in francese con *variété*. Non è una parola nuova in contesti non matematici, con buone funzioni evocative: al riguardo va segnalata una splendida poesia di Schiller intitolata proprio *Mannigfaltigkeit*».

insieme; ed in particolar modo il *Mengenbegriff* di Cantor. Riemann distingue due tipi di varietà: una continua ed una discreta. La seconda è caratterizzata dall'essere composta di elementi, cioè da parti perfettamente determinabili e di per sé indipendenti le une dalle altre. Se allargassimo questo concetto alla natura dello spazio, cioè se lo spazio fosse una varietà discreta, teoricamente, conosciuto il numero di questi elementi e le loro caratteristiche, conosceremmo la verità dello spazio stesso; cosa che Riemann stesso propone, ma allo stesso tempo rifiuta, come vedremo. Una varietà continua è composta invece da *punti*, e presenta una ulteriore particolarità specifica:

> Parti determinate di una varietà, distinte da una nota o da una demarcazione, si chiamano quanta. Il loro confronto, secondo la quantità, avviene nelle grandezze discrete mediante numerazione, nelle grandezze continue mediante misurazione. La misurazione consiste nella sovrapposizione delle grandezze da confrontare; per misurare è necessario dunque un mezzo atto ad isolare una grandezza come di misura per un'altra. In mancanza di ciò, due grandezze si possono confrontare soltanto se l'una è una parte dell'altra, e in questo caso si può stabilire soltanto il più o il meno, ma non il quanto[163].

Questo passaggio è fondamentale, perché mostra come nelle varietà discrete siano gli elementi stessi che le compongono, proprio perché distinti, ad instaurare un confronto possibile e a decidere i termini della misurazione, portando in sé il principio delle loro relazioni metriche. Nelle varietà continue, invece, il principio delle relazioni metriche deve essere introdotto dall'esterno, come un'aggiunta: non lo possiedono in sé. A livello più tecnico, le varietà discrete, cioè gli insiemi finiti di elementi, si possono confrontare semplicemente contando gli elementi che le compongono, mentre lo studio delle varietà continue è molto più complesso e si basa su due elementi completamente diversi: il numero di dimensioni della varietà e l'assegnazione delle coordinate ad ogni punto di essa.

> Se in un concetto, i cui modi di determinazione formano una varietà continua, si passa, secondo modalità definite, da un modo di determinazione ad un altro, i modi di determinazione percorsi formano una varietà monoestesa, il cui carattere essenziale è che da ogni suo punto ci si può spostare con continuità soltanto in due direzioni, in avanti o indietro. Se si immagina ora che questa varietà si trasformi di nuovo in un'altra, del tutto

[163] Riemann (1994), p. 5.

> diversa, naturalmente ancora una volta secondo modalità definite, e ciò in modo che ogni punto dell'una passi in un punto determinato dell'altra, i modi di determinazione così ottenuti formano insieme una varietà biestesa. In modo analogo si ottiene una varietà triestesa, se si immagina che una varietà biestesa si trasformi secondo modalità definite, in una del tutto diversa, ed è facile vedere come questa costruzione possa procedere oltre. Se invece di considerare determinabile il concetto, si considera variabile il suo oggetto, allora questa costruzione può essere indicata come una composizione di una variabilità a *n*+1 dimensioni, formata da una variabilità a *n* dimensioni e da una a una sola dimensione[164].

ll numero di dimensioni è dunque caratteristico di una varietà continua, ma l'assegnazione di coordinate è un'operazione arbitraria, che tuttavia deve rispettare due limiti: il numero di coordinate assegnate deve essere corrispondente alle dimensioni della molteplicità, nonché questa assegnazione deve essere continua.

La conseguenza dell'impostazione riemanniana è che allo spazio fisico possono essere indifferentemente applicate proprietà metriche diverse: l'applicazione di *una* certa metrica è dunque solamente una ipotesi. Riemann distingue lo spazio dalla geometria: lo spazio è la varietà n-estesa, mentre la geometria è data da una relazione metrica.

> Se si presuppone che i corpi esistano indipendentemente dal luogo, la misura di curvatura è ovunque costante; e in base a misurazioni astronomiche deriva che essa non può essere diversa da zero; in ogni caso il suo valore reciproco dovrebbe essere una superficie, rispetto alla quale la regione accessibile ai nostri telescopi sparirebbe. Se però non si dà tale indipendenza dei corpi dal luogo, non si possono applicare semplicemente all'infinitamente piccolo relazioni metriche valide su scala maggiore; in tal caso la misura di curvatura può avere in ogni punto un valore arbitrario, in tre direzioni […]. Ora, sembra però che i concetti empirici sui quali si fondano le determinazioni metriche spaziali, il concetto di corpo solido e di raggio luminoso, cessino di avere validità nell'infinitamente piccolo; è dunque certamente pensabile che nell'infinitamente piccolo le relazioni metriche dello spazio non si accordino con i postulati della geometria; ammissione questa che si renderebbe di fatto necessaria, se permettesse di spiegare in modo più semplice i fenomeni. Il problema della validità dei postulati della geometria nell'infinitamente piccolo è strettamente connesso al problema del fondamento interno delle relazioni

164 *ivi*, p. 6.

> metriche dello spazio. In questo problema, che si può certamente considerare proprio della teoria dello spazio, trova applicazione l'osservazione precedente, secondo cui in una varietà discreta il principio delle relazioni metriche è già implicito nel concetto di questa varietà, mentre in una varietà continua dev'essere introdotto da qualche parte. Quindi o l'elemento reale che sta alla base dello spazio deve formare una varietà discreta, oppure il fondamento delle relazioni metriche dev'essere cercato altrove, in forze coesive che agiscono su di esso[165].

Per quanto Riemann lasci aperta la questione sulla natura discreta dello spazio, che sarebbe un'ipotesi a suo modo ardita, è evidente la sua concezione di uno spazio continuo, tridimensionale, ma a metrica variabile. Le "forze coesive" cui fa cenno saranno il cuore fondamentale della teoria della relatività di Einstein, ovverosia le forze gravitazionali, che senza la geometria differenziale preparata da Riemann non sarebbero mai potuta venire matematicamente concepite.

Tornando allo scritto del 1966, nell'interpretazione che Deleuze dà di Bergson le due molteplicità sarebbero l'espressione più coerente dell'intuizione della durata (molteplicità continua) e del senso comune interpretante la natura del tempo e dello spazio (molteplicità discreta). La prima non sarebbe suddivisibile ne porterebbe in sé delle parti dotate ciascuna di una dimensione, ma agirebbe in qualità di singolarità, di centro di forze; la seconda, invece, appiattirebbe ogni elemento che la compone sulle regole metriche di cui è portatrice, e di cui gli elementi risulterebbero semplicemente un caso singolo ed una manifestazione. Bersgon si focalizzerebbe dunque sull'aspetto *inessenziale* delle molteplicità continue, non legate, cioè, ad una dialettica essenza-manifestazione, ma, piuttosto, ad un processo dinamico che va da un virtuale alla sua attualizzazione, e viceversa.

Il sistema- Euclide installato sulla soggettività trascendentale kantiana è l'esempio per eccellenza di una molteplicità discreta: il tempo e lo spazio definiti dai primi postulati fungono da categorie assolute, da bacini vuoti, in cui i fenomeni che vi avvengono appaiono come determinazioni particolari del tempo o dello spazio e non come eventi singolari. Una figura geometrica è un'unita dello spazio tanto quanto un fatto temporale è una *x*, un punto, lungo la curva *t* del tempo. Pavel Florenskij[166], in una lettura molto simile a quella fatta da Bergson (e da Deleuze attraverso Bersgon) dello spazio e del tempo euclidei proprio tramite un'analisi

[165] *ivi*, pp. 18-19.
[166] Cfr. P. Florenskij (2012), pp. 232-233.

della lezione di Riemann, arriva ad identificare nove proprietà che testimoniano la natura di molteplicità discreta dello spazio e del tempo euclideo- kantiani, a cui Florenskij aggiungerà anche il termine "rinascimentali": l'*infinità*, ovverosia il fatto che ogni quantità che caratterizza un ente geometrico possa venire ricondotta a valori maggiori o minori, evitando ogni possibile emersione di singolarità; l'*illimitatezza*, ovverosia l'assenza di un moto progressivo e distinto; l'*omogeneità*, cioè la validità universale delle proprietà geometriche; l'*isotropia*, ovvero la proprietà dell'omogeneità applicata alle direzioni; la *bipolarità*, che è la proprietà riguardante il rapporto di una retta con il suo verso e la sua direzione; la *continuità*, cioè la sua divisibilità perpetua; la sua *connettività*; la sua esclusiva *tridimensionalità* e, infine, la sua *univocità* (curvatura costantemente uguale a zero, che, secondo Riemann, è invece solamente un caso particolare). Queste nove proprietà identificate da Florenskij in un'indagine filosofica molto simile a quella cui è interessato Deleuze, descrivono perfettamente per quale motivo Bergson disassoci l'intuizione della durata dal senso comune e dall'istinto cinematografico di quest'ultimo, costretto a suddividere, ad appiattire e a *metrizzare* ogni evento dell'esperienza concreta, riducendolo ad ulteriore manifestazione del già noto e del già conosciuto.

Il concetto di *molteplicità n-dimensionale continua* di Riemann è dunque la chiave di volta dell'intero programma bergsoniano, ma è anche il luogo in cui Deleuze stesso manifesta le proprie tendenze teoretiche andando, da un lato, ad identificare il proprio progetto filosofico, che di lì a qualche anno confluirà apertamente nell'*empirismo trascendentale* di *Differenza e Ripetizione*; dall'altro il punto in cui il "maestro" Bergson viene definitivamente superato in un senso di ampliamento e di riconfigurazione.

Analizziamo ora il primo punto, ovverosia che cosa ci sia di deleuziano nella molteplicità continua di Riemann, e che cosa – all'altezza degli anni sessanta – Deleuze stesso modifichi, approfondisce od abbandona di questo concetto. Manuel DeLanda[167] sottolinea molto efficacemente come siano due gli aspetti principali che Deleuze assorbe e fa propri della molteplicità ad n-dimensioni così come viene descritta da Riemann e ripresa da Bergson:

- il numero variabile di dimensioni.

[167] Cfr. DeLanda (2002), p. 5.

- l'assenza di una dimensione superiore o esterna che imponga una coordinazione metrica. La molteplicità continua fonda la propria identità in se stessa, senza dipendere da nulla di esterno o di più "profondo"[168].

Il concetto di molteplicità continua viene caricato da Deleuze di una forza anti-dialettica ed anti-essenzialistica, poiché non dipendente da un elemento esterno che ne definisca o determini l'identità (rottura della logica manifestativa dell'essenza), e perché non può venire negato o affermato da una verità superiore. Le molteplicità possono sopprimersi, sovrapporsi, esaltarsi o distinguersi a vicenda, ma non possono venire sussunte, s-piegate a partire da un'ulteriore livello epistemologicamente e teoreticamente superiore, oppure venire considerate come un *errore* o come una *negazione* di qualcos'altro (impossibilità dell'opposizione giudicante che fonda la dialettica di stampo hegeliano).

Nei passi de *Il Bergsonismo* del 1966 Deleuze utilizza ancora i termini di Bergson, ma vedremo immediatamente come pochi anni dopo i concetti di problema-Idea-molteplicità-calcolo differenziale non avranno più bisogno di una paternità di riferimento, ma si esibiranno come parti precise di uno specifico disegno teoretico, che è la proposta filosofica propria di Deleuze.

Fondare la propria ontologia sulle molteplicità riemanniane così intese e non su un concetto di essenza significa anche proporre una descrizione degli enti reali completamente distinta dalla tradizione filosofica maggioritaria, che si è sempre rivolta o ad oggetti eterni auto-sussistenti in un piano diverso (superiore) rispetto a quello reale, oppure ha dovuto ancorare gli oggetti alla psicologia del soggetto percipiente. Platone e Cartesio, dunque, possono venire ingaggiati e rovesciati proprio a partire da una ri-descrizione del reale sotto le due macro-categorie di virtuale ed attuale, che risultano poi le due articolazioni più generali di una molteplicità n-dimensionale così come Deleuze la concepisce attraverso il filtro di Riemann e di Bergson. Di nuovo DeLanda propone infatti di scorgere proprio nella scelta di

---

[168] Nel 1968, in DF (pp. 236-237), Deleuze scriverà a tal proposito: «Le Idee sono molteplicità e ogni Idea è una molteplicità, una varietà. Nell'uso riemanniano del termine "molteplicità" (ripreso da Husserl e anche da Bergson), va attribuita la massima importanza alla forma sostantiva: la molteplicità non deve designare una combinazione di multiplo e di uno, ma viceversa un'organizzazione propria del multiplo in quanto tale, che non ha affatto bisogno dell'unità per formare un sistema. […] La molteplicità variabile è il quanto, il come, il singolo caso. Ogni cosa è una molteplicità in quanto incarna l'Idea. Anche il molteplice è una molteplicità, così come l'uno. Che l'uno sia una molteplicità (come ancora una volta hanno mostrato Bergson e Husserl), toglie ogni fondamento a espressioni aggettivali del tipo l'uno-molteplice e il molteplice-uno, senza peraltro risolverle».

eleggere le molteplicità continue ad un ruolo teoreticamente fondamentale l'aggancio tra il pensiero di Deleuze e la teoria dei sistemi dinamici di natura scientifica, dove «le dimensioni di una molteplicità vengono utilizzate per rappresentare le proprietà di un particolare processo fisico o sistema concreto, mentre la molteplicità in quanto tale diventa lo spazio che descrive e raccoglie tutti gli stati possibili che il processo o il sistema possono assumere».[169] Il collegamento tra realtà e molteplicità sta nel fatto che queste ultime fungono da *modello virtuale* per il reale, ovverosia per il processo fisico che la teoria dei sistemi dinamici desidera descrivere.

> Quando si cerca di costruire il modello del comportamento dinamico di un particolare oggetto fisico (ad esempio, il comportamento dinamico di un pendolo o di una bicicletta, per restare su degli esempi semplici), il primo passo è quello di determinare il numero di possibilità significative in cui questo oggetto può cambiare stato (queste possibilità vengono chiamate come gradi di libertà di un oggetto), e poi bisogna collegare questi cambiamenti di stato tra di loro utilizzando il calcolo differenziale. Un pendolo, per esempio, può cambiare solamente nella sua posizione iniziale e nel suo momento[170], quindi ha due gradi di libertà. (Un pendolo può, di sicuro, venire fuso a temperature molto alte, o fatto esplodere da una dinamite. Queste sono altre possibilità di cambiamento per l'oggetto fisico, ma che non risultano però rilevanti dal punto di vista della dinamica). Una bicicletta, invece, se noi consideriamo tutte le sue parti mobili (il manubrio, la ruota anteriore, la ruota posteriore, la catena ed i pedali) ha dieci gradi di libertà (ognununa delle cinque parti può cambiare sia nella posizione iniziale sia nel momento). Dopodiché, si può mappare ogni grado di libertà in una delle dimensioni della molteplicità. Lo spazio di possibilità di un pendolo avrà bisogno di una molteplicità a due dimensioni, mentre la bicletta di una a dieci. Dopo questa operazione di mappatura ed associazione, lo stato dell'oggetto in ogni singolo istante diventa un punto della molteplicità (che ora viene chiamata propriamente *spazio di stato*). [...] Un fisico può studiare il comportamento mutevole di un corpo proprio studiando il comportamento di queste traiettorie rappresentate dalle dimensioni di una molteplicità[171].

---

[169] M. DeLanda (2002), p. 5. Traduzione nostra.
[170] Il momento di una forza è un vettore che esprime l'effetto di rotazione causato dalla forza stessa, e può essere positivo, negativo o nullo, a seconda della direzione del vettore.
[171] M. DeLanda (2002), p. 6. Traduzione nostra.

Utilizzare la molteplicità come modello virtuale equivale, quindi, alla possibilità di cogliere *in fieri* un processo di un corpo in movimento: il corpo viene descritto proprio attraverso i movimenti e i cambiamenti che può compiere/subire, venendo dunque considerato un centro d'attività e non un ente dotato di un'essenza già *a priori* chiarita e stabile.

Ed è proprio qui che si àncora la distinzione deleuziana tra la natura *chiara e distinta* della teoria classica delle essenze e quella, invece, *distinta e oscura* delle Molteplicità-Problemi-Idee. Le seconde, infatti, sono caratterizzate dall'avere dei punti singolari (nell'esempio di DeLanda, i punti singolari sono la traduzione dei gradi di libertà di un ente nel numero delle dimensioni della molteplicità che lo raffigura), che tuttavia si specificano progressivamente e che appartengono alla dinamica coerente del comportamento di un corpo, ma non prevedono o stabiliscono quanto il corpo farà o subirà, o quanto muterà nella sua evoluzione concreta a contatto con altri enti reali e nel momento della sua esplicazione attuale. I punti singolari sono i bordi dinamici, i limiti flessibili, entro cui un'identità viene riconosciuta come tale per un livello di dinamicità *specifico*, libero poi di cambiare e di mutare al sopraggiungere di un incontro nel reale con le esplicazioni di altri modelli virtuali, che a loro volta verranno modificati dall'incontro. Le opposizioni chiaro/oscuro e confuso/distinto sono una riscrittura di Deleuze della terminologia di Leibniz, che viene definitivamente associato alle molteplicità riemanniane generando una sovrapposizione concettuale tra matematica e filosofia, imparentate per la prima volta in un unico progetto teoretico che avvicina Bergson, Leibniz, Spinoza, Riemann ed il progresso del calcolo infinitesimale:

> L'operazione di Deleuze consiste nell'assumere la classificazione leibniziana, dislocandone però uno degli accoppiamenti: all'endiadi mediana del chiaro e del confuso, Deleuze oppone la congiunzione degli estremi, del distinto e dell'oscuro. Vi sarebbero così due generi d'idee: le idee chiare-confuse (ad esempio: il rumore del mare) e le idee distinte-oscure (ad esempio: le piccole percezioni che integrandosi tra loro costituiscono il rumore del mare). La banalità propriamente filosofica consiste nell'affermare che il pensiero si esercita solo nell'ambito delle idee chiare e confuse, cioè nell'attività dell'integrazione e del riconoscimento, come quando diciamo: "sì, questo è il rumore del mare". Ma in tal modo il pensiero perde tutto, le maglie della sua rete prendono soltanto i pesci più grandi, quelli per i quali non ci sarebbe neppure bisogno del pensiero, visto che la pratica quotidiana e il senso comune li trattengono perfettamente[172].

[172] P. Godani (2009), p. 71.

Abbiamo però anche sottolineato come la molteplicità riemanniana ad *n-dimensioni* non sia solamente il punto di incontro tra Bergson e Deleuze, quanto anche il luogo in cui Deleuze supera e in un certo senso distorce il programma teoretico del maestro. Come sostiene, infatti, Simon Duffy, ne *il Bergsonismo* ci sono elementi che lasciano intendere alcune insoddisfazioni di Deleuze per quanto riguarda il limite di Bergson intorno alla natura del tempo; insoddisfazione che si gioca proprio intorno al ruolo di Riemann. Frasi de *Il Bergsonismo* come «lo spazio infatti non potrà più essere semplicemente una forma di esteriorità, una specie di schermo che snatura la durata, un'impurità che intorbida ciò che è puro […] dovrà esso stesso essere fondato sulle cose», e la considerazione che sarà proprio il rapporto con lo spazio a fondare il «duplice sviluppo»[173] della filosofia bergsoniana, indicano esattamente dove Deleuze cominci a premere i contorni delle strutture concettuali del proprio mentore. Duffy legge queste affermazioni deleuziane come il desiderio di «distanziare se stesso dall'intento bergsoniano di leggere le durata come puramente temporale»[174], ovverosia come il tentativo di Deleuze di esplorare appieno e a fondo tutte le libertà creative insite nel concetto di Riemann, soprattutto se questo viene inteso come la struttura ontologica tramite cui rileggere tutti i movimenti e i dati del reale.

Bergson, infatti, ha senza ombra di dubbio instaurato un monismo del Tempo, inteso, questo, come la molteplicità continua della durata. Tuttavia, ad essere messo in secondo piano è proprio il concetto di spazio. Il legame con il Tempo e la discussione sulla molteplicità che questo incarna è il punto di incontro-scontro tra Bergson ed Einstein, dove il secondo viene criticato dal primo per quanto riguarda proprio il fraintendimento fondamentale riguardo l'utilizzo delle molteplicità continue e discrete, che Einstein avrebbe invertito assegnando al tempo connotati metrici tipici del senso comune; spazializzando ciò che dovrebbe restare unito in un'intuizione interna.

> Di qui allora la terza ipotesi: ci sarebbe un solo tempo, una solda durata, a cui tutto parteciperebbe, compresa la nostra coscienza, compresi gli esservi viventi e l'insieme del mondo materiale. Bergson, sorprendendo il lettore, ritiene che quest'ultima sia l'ipotesi più soddisfacente: un solo tempo, uno, universale e impersonale. Insomma, un monismo del Tempo…Nulla sembrerebbe più sorprendente; sembra infatti che ciascuna delle altre

[173] Cfr. *B*, p. 43.
[174] S. Duffy (2013), p. 107.

due ipotesi avrebbe espresso meglio lo stato del bergosnismo sia dopo *Matière et Mémoire* che dopo *L'Evolution créatrice*. In più, Bergson ha forse dimenticato che, a partire da *Les Données immédiates*, definiva la durata, cioè il tempo reale, come una molteplicità? Che cos'è intervenuto? Sicuramente il suo confronto con la teoria della Relatività. È un confronto che si impone a Bergson in quanto la Relatività richiama, a proposito dello spazio e del temo, concetti quali quelli d'espansione e di contrazione, di tensione e di dilatazione. Soprattutto è un confronto che non nasce all'improvviso: era già stato preparato dalla nozione fondamenteale di Molteplicità che Einstein eredita da Riemann e che Bergson aveva utilizzato ne *Les Données immédiates*[175].

Proprio intorno al concetto riemanniano di molteplicità, quindi, Bergson critica Einstein per avere introdotto al cuore della propria teoria basata sul tempo un concetto di tempo troppo vicino allo spazio; cioè una molteplicità discreta supposta essere una molteplicità invece continua. Ma la domanda con cui Deleuze anticipa la critica di Bergson alla teoria della relatività (*Che cos'è intervenuto?)* è fondamentale, perché sottolinea come Deleuze stesso intuisca nella teoria di Riemann un'importante novità teoretica con cui pensare il concetto di spazio; concetto che Bergson, invece, sottovaluta.

È in questo punto che si esibisce al meglio la varietà della tradizione matematica ed epistemologica che, come mostrato nel precedente capitolo, confluisce in Deleuze: intorno al concetto di molteplicità Deleuze non si accontenta dell'approccio temporale-intuizionista che è quello di Bergson, ma protende verso una visione più spaziale-costruttiva, restando sempre nel contesto della matematica. Non c'è dunque una cattiva interpretazione del concetto matematico di Riemann nella pressione con cui Deleuze ne sottolinea l'aspetto spaziale, ma un'oscillazione verso uno dei poli della storia della matematica – e della filosofia ad essa collegata – che Deleuze ha ricevuto.

Una delle prime distorsioni deleuziane consiste nel ricaricare dunque un concetto chiave per la scuola intuizionista di un valore completamente estraneo alla scuola stessa, spingendo Bergson verso una prospettiva ontologica non propria. In particolare, l'uso che Deleuze fa dei tre elementi matematici che costituiscono la costellazione concettuale dell'opera del 1966, ovvero, come abbiamo visto, il *problematico*, il *calcolo infinitesimale* e la *molteplicità*, sono molto vicini alla descrizione della natura del mondo così come viene

[175] *B*, p. 92.

espresso da Spinoza nell'interpretazione che Deleuze stesso ne darà. E questo ha un valore fondamentale, perché ci riporta all'eredità di Brunschvicg, Cavaillès e Bachelard.

Spinoza è un autore con cui Deleuze – come vedremo – si è confrontato sempre, sin dalla tesi di Dottorato del 1968 dedicata proprio al problema dell'Espressione della Sostanza, fino alle opere mature degli anni ottanta e novanta, arrivando a *Che cos'è la filosofia?* – ovvero nel 1991 – dove Spinoza ricopre ancora un ruolo chiave, venendo indicato addirittura come il *principe dei filosofi.* L'interpretazione ontologica di Spinoza non muterà in tutti gli anni di scrittura e di insegnamento di Deleuze, ma si approfondirà e, come vedremo, prenderà il sopravvento su ogni altra interpretazione e momento strutturalista o psicoanalitico. Si può già anticipare qui come Spinoza rappresenti l'unica vera costante di tutto il pensiero deleuziano, e come sia l'univocità dell'essere di *Differenza e Ripetizione* e *Logica del Senso*, sia il piano di immanenza abbozzato in *Mille e Piani* e *La Piega*, fino poi alla forma più matura e quasi assoluta di *Che cos'è la filosofia?* e *Immanenza, una vita*, siano riletture e radicalizzazioni sempre più coerenti e profonde dell'impianto spinoziano. Per mostrare come i tre concetti di problema, di calcolo infinitesimale e di molteplicità siano, per Deleuze, parte integranti della prospettiva ontologica offerta da Spinoza, ci si può rivolgere già alla tesi di Dottorato del '68 oppure alle lezioni che Deleuze tenne nel corso dei suoi anni di insegnamento. Il momento più esplicito in cui Spinoza viene associato alla matematica è la lezione del 10 Marzo del 1981, dove Deleuze dirà:

> Cosa distinguerà in definitiva due insiemi infiniti? Il diverso rapporto differenziale. Gli insiemi infiniti di corpi semplicissimi esistono esclusivamente in funzione di uno specifico rapporto differenziale. Per questo, potremo riferirci solo per astrazione a rapporti singoli. Tutte le specifiche relazioni, nella loro variabilità, esistono esclusivamente in funzione del rapporto complessivo tra termini infiniti di cui esse stesse sono parte. La nozione stessa di termine infinitamente piccolo, o quantità evanescente, può essere posta solo in funzione di un rapporto differenziale. Lo ripeto ancora una volta: dx ha senso rispetto a x, e dy rispetto a y, solo in relazione al rapporto differenziale dx fratto dy (dx/dy). […] Gli infiniti corpuscoli subiscono continuamente influenze dall'esterno. Sono costantemente in rapporto con altri insiemi infiniti di corpuscoli infinitamente piccoli: sono costituito da una collezione infinita di corpuscoli connessi in un rapporto caratteristico. Supponete che un agente esterno li spinga ad abbandonare il rapporto che mi è proprio per entrare a far parte di un altro rapporto, appartenente ad un altro individuo. Che succederà? Moriro!

> L'insieme infinito di corpuscoli grazie a cui io vivo mi abbandona per entrare in un altro rapporto caratteristico. […] Dunque gli individui sono composti da una infinità di parti evanescenti e infinitamente piccole. Ciascun individuo possiede queste parti, da cui è composto in funzione di uno specifico rapporto. Tale rapporto caratteristico è un insieme infinito di rapporti differenziali. Non una somma di isngoli rapporti differenziali, ma il prodotto dell'integrazione esistente tra insiemi infiniti di rapporti differenziali[176].

«Il mio sangue, le mie ossa, la mia carne», se inseriti nell'esempio fisico fatto precedentemente sul pendolo e sulla lettura che la teoria dei sistemici dinamici dà degli enti concreti, sono i gradi di libertà posseduti dall'ente "soggetto individuale". Gradi che, appunto, «allacciano a loro volta un rapporto», che non è altro che il numero di dimensioni della molteplicità n-estesa cui appartengono. In altre parole, i gradi di libertà di una molteplicità-soggetto determinano il numero delle dimensioni della soggettività stessa, che corrispondono poi alle sue linee di attualizzazione. Queste parti che compongono la molteplicità caratteristica di un individuo sono soggette a mutamenti e ad evoluzioni, incontrandosi con i gradi di libertà, espressi da un altro specifico numero di dimensioni, di qualsiasi altra molteplicità n-estesa presente nel piano reale. Il mondo definito da Spinoza è a rigore un mondo determinato da due livelli coestensivi, che agiscono contemporaneamente: il primo è quello di individuazione di un centro di attività, che è una molteplicità n-estesa possedente le proprie linee di attuazione (*conatus essendi*); il secondo è l'incontro (*ocursus*)[177] che avviene tra diverse molteplicità n-estese, che intrecciano, scontrano e mutano vicendevolmente le proprie attualizzazioni, modificandosi in maniera irreparabile e drammatica (morte) o fortuita (gioia, aumento).

Ne deriva una conseguenza fondamentale, ovverosia che per Spinoza l'individuo, la molteplicità n-estesa del nostro esempio, è determinato esclusivamente dal numero di

---

[176] *CP*, pp. 159-160.

[177] Cfr. ivi, p. 51: «Una volta, una sola volta Spinoza impiega una parola latina strana ma molto importante: *ocursus*. Letteralmente significa: "incontro". Nel regno delle idee-affezioni vivo abbandonato alla casualità degli incontri: cammino per la strada e incontro Pietro. Mi sta antipatico. L'antipatia nasce dalla costituzione del suo corpo e della sua anima, come da quella del mio corpo e della mia anima. […] Si è perciò in balia della casualità degli incontri. Cosa può accadere? Cos'è un corpo? Non vi darò una risposta approfondita perché ci vorrebbe un corso *ad hoc*. […] Per Spinoza il corpo individuale si definisce così: una composizione frutto di un rapporto specifico di movimento e riposo (insisto, è una composizione, e molto articolata), complesso al punto da continuare nonostante tutto a sussistere attraverso i cambiamenti che ne affettano le parti. È la permanenza, attraverso i cambiamenti che affettano le infinite parti di un corpo, di uno specifico rapporto di movimento e di riposo. *Un corpo è un infinito processo di composizione*». (Corsivo nostro).

dimensioni che possiede, ovverosia dalle sue linee di attualizzazione: cioè dalla propria attività. È la *potenza*, infatti, a determinare un soggetto specifico, esattamente come per Riemann una geometria è caratterizzata da un numero di dimensioni con una specifica curvatura, che determinano la natura dei corpi che possono realizzarsi nel mondo così costituito. Euclide è una geometria con una sua specifica *potenza*, ovverosia con corpi capaci di specifici movimenti, rotazioni, distorsioni, sovrapposizioni, etc. «Spinoza lo afferma a chiare lettere: i rapporti di movimento e di riposo esprimono l'essenza singolare di un corpo»[178].

In questa lettura di Spinoza data da Deleuze abbiamo dunque sia il calcolo differenziale (rapporto tra le varie dimensioni di una molteplicità), sia le molteplicità (gli individui, determinati da una potenza di agire, che altro non è che l'attuazione delle dimensioni di cui sono composti). L'unico elemento mancante è il problematico-virtuale, che tuttavia è il correlato immediatamente necessario alla coppia calcolo differenziale-molteplicità per poter funzionare adeguatamente e non ridursi ad un rapporto che rischia di risultare simile a quello che intercorre tra un'essenza e la sua concretizzazione. Deleuze, infatti, subito dopo aver chiarito la propria lettura del concetto di soggetto in Spinoza, si chiede quale sia la definizione completa di un individuo: «che cos'è un'essenza singolare»?

> La morte non riguarderà mai né il rapporto costitutivo in sé, né l'essenza dell'individuo. Perché? Perché gli specifici rapporti differenziali di ciascun individuo sono indipendenti dai loro termini: mentre gli elementi che compongono il rapporto hanno la tendenza a rimpicciolire all'infinito, il rapporto in sé invece assume valore finito, dy/dx = z. All'atto della morte, il rapporto costitutivo che appartiene a ciascun individuo cessa di esistere nelle sue parti attuali, ossia le parti che lo effettuano non fanno più parte di quel dato individuo, ma entrano in altri rapporti. Eppure, quel determinato rapporto continua a sussistere. La sua eterna verità non perisce. In altri termini, il rapporto costitutivo continua a sussistere anche in assenza di parti attuali. Il rapporto continua ad avere una sua esistenza attuale, anche se le parti componenti cessano di effettuarlo in atto. […] Vi chiederete: "E in che cosa consiste un rapporto non effettuato?". Per trovare la risposta a questa domanda, rimando ancora una volta all'idea base della logica delle relazioni, per come a mio parere venne concepita nel Seicento: un rapporto continua a sussistere a prescindere dall'evanescenza dei suoi termini. La verità di un rapporto è indipendente dai suoi termini. Tale realtà è la realtà dell'essenza. […] Un corpo è eterno solo in relazione

[178] *ivi*, p. 160.

> ad una causa esterna, solo quando una causa esterna lo spinge in un rapporto. "Eterni" in questo senso possono essere solo l'essenza singolare e il rapporto costitutivo che la esprime. […] Per questo sono transitori. Invece, l'essenza di un corpo esiste prima di lui e continua ad esistere dopo di lui. L'essenza di un individuo sussiste indipendentemente dalla sua esistenza[179].

Tuttavia, il termine "essenza" non deve fuorviare. L'essenza di Spinoza non ha nulla a che vedere con la tradizione classica della filosofia, essendo un'essenza *in atto*, ovverosia che non ha del potenziale da esprimere od un fine da raggiungere. L'essenza di Spinoza corrisponde alle gradazioni intensive che, per Deleuze, compongono la molteplicità del mondo reale: gradazioni virtuali, problematiche, assegnatarie di differenze, che si drammatizzano in un relazioni concrete che tuttavia non le realizzano come possibilità, ma le attualizzano: ne mettono in movimento i gradi di libertà possibili. Come Deleuze stesso dirà nella lezione successiva a quella sempre citata: «"Fare l'esperienza di essere eterni significa sperimentare questa radicale differenza tra "parti" in senso intensivo e "parti" nel senso dell'estensione". Quindi, "fare qui ed ora l'esperienza di essere eterni" vuol dire effettuale le proprie parti intensive, i gradienti di potenza, irriducibili alle parti estese»[180].

Il mondo di Spinoza è il mondo in cui l'infinito potenziale non esiste, ma è concepibile esclusivamente come infinito in atto, esplicato in un processo da parti che sono a loro volta in atto, e che incontrandosi producono e creano ulteriori dinamiche. Nella lettura di Spinoza data da Deleuze, dunque, la triade concettuale calcolo differenziale-problematico-molteplicità corrisponde ad un piano ontologico di stampo creativo: ad un processo che ci riporta a quanto Brunschvicg, Cavaillès e Bachelard – da una tradizione diversa rispetto a quella di Bergson – avevano a loro volta accennato. Ed il fatto che anche nel 1966, ne *Il Bergsonismo*, Deleuze pensi a Spinoza nel momento esatto in cui vuole superare il limite "temporale" della scuola intuizionista e del piano teorico di Bergson, è testimoniato da uno degli ultimi passaggi che si trovano proprio in chiusura dell'opera:

> Che l'uomo è capace di ritrovare tutti i livelli, tutti i gradi di distensione e di contrazione che coesistono nel Tutto virtuale. Come se fosse capace di ogni frenesia e potesse far sì che in lui accada tutto ciò che, altrimenti, può incarnarsi solo nelle diverse specie. Ritrova

[179] *ivi*, p. 162.
[180] *ivi*, p. 173.

> o prepara la materia persino nei suoi sogni. Dentro di lui stanno anche le durate che gli sono inferiori o superiori. L'uomo crea dunque una differenziazione valida per il Tutto, ed è l'unico a tracciare una direzione aperta in grado di esprimere un tutto anch'esso aperto. Così, mentre le altre direzioni s'arrestano e girano, in tondo, e a ciascuna corrisponde "un piano" distinto della natura, l'uomo, al contrario, può confondere i piani, superare il suo piano e la sua condizione, per esprimere, infine, la Natura naturante[181].

Nel momento in cui Deleuze descrive il ruolo che hanno il soggetto e l'attività umana all'interno dell'opera bergsoniana, ecco che ne calca immediatamente il valore creativo e la connessione con la "Natura naturante"; ovverosia con quel livello puramente processuale e differenziante che già Bachelard, come abbiamo visto nel primo capitolo, pochi anni prima, aveva còlto come essenza dello spinozismo e di un nuovo modo di pensare l'ontologia come luogo in cui filosofia e scienza confondessero le proprie attività, formulando concetti che equivalessro ad esperienze concrete.

In conclusione, pensiamo di avere dimostrato come già all'altezza del 1966 Deleuze disponga dei maggiori e più importanti concetti matematici che la tradizione a lui precedente aveva già individuato come focali per l'evoluzione della scienza matematica, e su cui si erano giocati i termini dell'uscita dalla crisi sui fondamenti in Francia. Tuttavia, è importante notare come Deleuze oscilli apertamente tra un polo temporale-intuitivo ed uno, invece, spaziale-creativo, "aumentando" la prospettiva bergsoniana con l'impianto ontologico di Spinoza quando la prima si mostra troppo ristretta e di un monismo dai tratti un po' troppo ambigui. Sorprendentemente, però, il Deleuze degli anni successivi, stretto tra l'impegno politico e la scuola strutturalista, presterà a propria volta poca attenzione all'aspetto costruttivo e spaziale, dedicandosi invece al monismo temporale delle strutture e delle loro genesi. L'opera del 1966, dunque, ci permette di comprendere come i riferimenti alla matematica da parte di Deleuze negli anni successivi saranno scelte consapevoli e dal chiaro valore teoretico; la cui collezione ci mostra l'andamento del pensiero deleuziano nel tempo. Nel prossimo capitolo analizzeremo le due opere fondamentali del 1968 e del 1969: *Differenza e Ripetizione* e *Logica del Senso.*

---

[181] *B*, p. 101.

Capitolo III

L'Evento e la struttura.
Gli scritti "contemporanei" all'Evento '68

3.1 La sintesi ideale della Differenza.

In questo capitolo analizzeremo due tra le opere più celebri di Gilles Deleuze, ovverosia *Differenza e Ripetizione* e *Logica del Senso*, scritte, rispettivamente, nel 1968 e nel 1969. A dispetto de *Il Bergsonismo*, dove Deleuze sembrava consapevole della distinzione interna alla struttura dei concetti matematici tra un polo temporale ed intuitivo ed uno spaziale e costruttivo, idealmente posti sotto il nome tutelare di Bergson e di Spinoza, e a differenza della capacità dimostrata sempre nel 1966 di saper integrare i limiti del primo con le prospettive creative del secondo - le due opere che analizzeremo dimostrano come, alla fine degli anni sessanta, Deleuze si trattenga invece principalmente intorno al polo temporale. La tesi che cercheremo di mostrare è come questa scelta teoretica da parte di Deleuze sia condizionata principalmente da due elementi: il primo è la situazione politica che imperversava in Francia; il secondo, più profondo, è il legame di Deleuze con lo strutturalismo. Questa chiave di lettura delle due fondamentali opere del 1968 e del 1969 permette di comprendere adeguatamente, in prospettiva, la svolta delle opere degli anni settanta ed ottanta, dove Deleuze cercherà di smarcarsi dalla scuola strutturalista e dalle implicazioni linguistiche e genetiche che questa porta con sé. L'utilizzo dei concetti matematici ed il *cambiamento* nell'uso di questi fungeranno da cartine tornasole per comprendere le scelte teoretiche di Deleuze ed i successivi ripensamenti.

Se nel 1966 Deleuze aveva già offerto un esempio di stile filosofico in cui la matematica partecipava in qualità di concetto, *Differenza e Ripetizione* e *Logica del Senso* sono i due testi in cui questo stile diventa apertamente un metodo. Il calcolo differenziale, il problematico e la molteplicità riemanniana ad n-dimensioni non saranno più soltanto elementi tratti dalla filosofia di Bergson, ma parti organiche e funzionanti dei concetti filosofici che Deleuze stesso prepara. E *Differenza e Ripetizione*, in questo, è sin dalle prime pagine immediatamente chiara:

> Questo è il segreto dell'empirismo. L'empirismo non è affatto una reazione contro i concetti, né un semplice appello all'esperienza vissuta. Esso instaura al contrario la più folle creazione di concetti che mai si sia vista o intesa. L'empirismo è il misticismo del concetto e il suo matematismo. Ma per l'appunto esso tratta il concetto come l'oggetto di un incontro, come un qui-ora, o piuttosto come un Erewhon da cui emergono, inesauribili, i "qui" e gli "ora" sempre nuovi, diversamente distribuiti. Soltanto l'empirismo può dire che i concetti sono le cose stesse, le cose allo stato libero e selvaggio al di là dei "predicati antropologici"[182].

In questo breve passaggio che introduce l'opera, si possono identificare tre nuclei tematici fondamentali, che ci riportano coerentemente a quanto in parte Deleuze aveva già anticipato nel 1966:

- L'empirismo è il vero e proprio ambito della filosofia, perché comporta una creazione continua di concetti. Il fare-filosofico, dunque, è un continuo gesto creativo che ci riporta a quanto Deleuze ha ereditato direttamente dalla scuola intuizionista di Bergson, sia dal punto di vista prettamente teoretico, sia dal punto di vista matematico.

- I concetti non sono semplici teorie o soggetti di conoscenza, ma veri e propri "oggetti" suscettibili di venire incontrati. Immediatamente dopo avere esplicitato la natura creativa del gesto filosofico, Deleuze chiarisce la natura di quanto il filosofo stesso costruisce, ovverosia i concetti, che possono essere considerati "cose stesse" dotate di una propria autonomia e, soprattutto, di un proprio gradiente di realtà. Se

[182] *DF*, p. 3.

il lavoro filosofico ha una forte reminiscenza bergsoniana, la descrizione quasi biologica dei concetti riporta immediatamente allo spinozismo che già abbiamo affrontato nel primo capitolo. Spinozismo il cui mondo è vivacizzato dagli *ocursus* tra le singolarità che lo abitano; le "diverse distribuzioni" delle quali fondano, poi, corrispondentemente, la molteplicità creativa del mondo in quanto tale. La corrispondenza ontologica, poi, tra concetto e cosa stessa, che elimina ogni ulteriore livello di frapposizione quale potrebbe essere la coscienza di un soggetto o l'esplicitazione di una sostanza, è la coerente applicazione della teoria dell'*Idea dell' Idea* espressa da Spinoza nel *Trattato sull'Emendazione dell'Intelletto*, che Deleuze nella tesi di Dottorato del 1968 aveva, come già abbiamo anticipato nel primo capitolo, approfondito.

- I "predicati antropologici" oltre cui l'empirismo agisce sono gli stessi predicati antropocentrici, metrici, comuni, contro cui Bergson e Brouwer si scontrano, distinguendo nitidamente tra una intuizione interna, pura e unita, ed una sequenza di atti conoscitivi appiattenti e monotoni, dedicati al mondo esterno ed allo spazio metrico. Deleuze propone immediatamente all'inizio della propria opera uno dei temi che fungeranno da *leitmotiv* di tutta la sua produzione concettuale, ovverosia l'*antiumanesimo*; dove "umano" è definibile come il prodotto di quella tradizione filosofica che ha avanzato nei secoli l'idea di una soggettività distinta da un'oggettività, ovverosia ha supportato una visione ontologica radicalmente opposta a quella di Spinoza.

La dichiarazione di Deleuze sul fatto che l'empirismo sia il *matematismo* del concetto ci permette di intuire come la matematica e la filosofia compongano, ora, una prospettiva teoretica unitaria, contrassegnata da una forte pretesa ontologica. Se la ricostruzione dell'opera di Bergson, nel 1966, era stata l'occasione per sperimentare per la prima volta la compatibilità dei due dizionari, in *Differenza e Ripetizione* la matematica e la filosofia non necessitano più di venire preliminarmente distinte, ma vengono entrambe immediatamente fuse per articolare le parti di un progetto comune. Esempio lampante è l'affermazione che Deleuze fa poche righe dopo aver avvertito del proprio programma empirista, in cui una delle tesi che avevano reso le opere di Brunschvicg invise ad un certo pubblico di matematici, come da noi analizzato nel primo capitolo, ovvero la considerazione dello sbocco naturale della scienza matematica in una scienza fisica, viene utilizzata da Deleuze come ennesimo corollario del suo spinozismo di matrice differenziale.

> I fenomeni naturali si producono all'aria aperta, essendo ogni inferenza possibile entro vasti cicli di somiglianza: è in tal senso che tutto reagisce a tutto, e che tutto somiglia a tutto (somiglianza del diverso con sé). Ma la sperimentazione costituisce degli ambiti relativamente isolati, nei quali definiamo un fenomeno in funzione di un piccolo numero di fattori selezionati (due come minimo, ad esempio lo spazio e il tempo per il moto di un corpo in generale nel vuoto). Non è il caso, perciò, di interrogarsi sull'applicazione della matematica alla fisica: la fisica è immediatamente matematica, dal momento che i fattori considerati o gli ambiti chiusi costituiscono altrettanti sistemi di coordinate geometriche. In tali condizioni, il fenomeno appare necessariamente come uguale a una certa relazione quantitativa tra fattori selezionati[183].

La sintesi tra la posizione tipica del neo-razionalismo di Brunschvicg e la fenometecnica bachelardiana con l'intero impianto spinoziano non avviene, a nostro avviso, nei testi di Bachelard o degli altri allievi di Brunschvicg, ma compiutamente proprio nelle pagine di Deleuze, ed in questi passaggi di *Differenza e Ripetizione*. Se la fisica-matematica era vista come nuovo ramo del sapere (Brunschvicg) e la nozione che ne consegue di reale inteso come un processo uno spunto necessario per una seria riflessione sullo statuto del pensiero (Bachelard), Deleuze ne deriva ogni conseguenza teoretica, grazie ad una interpretazione rigorosa di Spinoza. La matematica e la fisica non si distinguono tra di loro, per il semplice motivo che i concetti sono le matrici concrete del divenire e la loro attualizzazione i movimenti del reale stesso: se ci si approccia al reale dal punto di vista esclusivo delle attualizzazioni (fisica) bisogna comunque risalire alle loro sorgenti virtuali per poter spiegare adeguatamente la loro logica; viceversa, se si vuole cogliere appieno la struttura delle organizzazioni virtuali (matematica) non si può esimersi dal rivolgere l'attenzione al processo concreto in cui sono sempre implicate. Matematica e fisica non sono dunque distinte, ma sono i due punti di ingresso possibili (dal punto di vista del virtuale e dal punto di vista attuale) sull'oggetto di studio di una stessa scienza ontologica, che analizza i fenomeni come «certe relazioni quantitative tra fattori selezionati», ovverosia come molteplicità riemanniane. Ogni fenomeno

---

[183] *DF*, p. 10.

è, infatti, una precisa molteplicità contrassegnata da un numero di dimensioni e quindi da un certo grado di libertà di movimento (riposo e quiete spinoziani).

Non è poi un semplice empirismo quello che Deleuze vuole instaurare, ma un empirismo che necessita – per venire adeguatamente compreso nella sua matrice virtuale – di un aggettivo ulteriore, ovverosia *trascendentale*. Il capitolo del testo in cui la trascendentalità dell'empirismo viene analiticamente analizzata è lo stesso in cui Deleuze sfoggia una competenza matematica sorprendente, ovverosia il capitolo intitolato "*La sintesi ideale della Differenza*". Alcuni critici hanno proposto una lettura simmetrica di *Differenza e Ripetizione*[184] che metterebbe al centro del testo, e del suo intento, il terzo capitolo, intitolato "L'immagine del pensiero". Teoreticamente, però, è per noi proprio il punto in Deleuze comincia apertamente a fare largo uso dei concetti della matematica il momento in cui tutta la trascendentalità del suo empirismo si mostra nella propria logica interna, definendosi e venendo analizzata. Prima del capitolo sulla sintesi ideale della Differenza Deleuze ha infatti affrontato uno per uno quelli che sono i suoi obiettivi polemici, ovverosia Hegel, Husserl e Kant; ha opposto alla loro soggettività trascendentale una soggettività incrinata animata dal teatro della crudeltà di Artaud e del dionisismo di Nietzsche, ed ha, infine, installato tre distinte sintesi ideali della coscienza. Ma è solamente nella quarta parte del suo testo che il matematismo della sua proposta teoretica viene programmaticamente esposto, e la in-differen$\frac{t}{z}$iazione da cui animato chiarita in tutte le sue parti. Proponiamo dunque un metodo meno simmetrico per leggere il testo del 1968, incentrato sull'intensificazione concettuale e sulle stesse lentezze con cui Deleuze lascia in sospeso il proprio lettore prima di introdurlo al concetto chiave che regge l'intero libro.

Analizzeremo, dunque, ora proprio questo capitolo fondamentale, che è sicuramente considerabile uno dei momenti in cui Deleuze fa più sfoggio di una profonda competenza per quanto riguarda la storia della matematica: competenza che più volte è stata messa in discussione e che molti hanno interrogato sulla sua effettiva efficacia e proprietà. Per quanto, tuttavia, Deleuze abbia sempre dichiarato il *dilettantism*o come il proprio modo di intendere la navigazione in ambiti disciplinari distinti da quelli della filosofia e, anzi, per quanto abbia reso proprio il movimento in superficie il fare stesso della filosofia, la nostra posizione nella

[184] Cfr. Zanobetti (2012), p. 26: «L'indice di DeR mostra una simmetria che gira intorno al capitolo terzo, *L'immagine del pensiero*, che funge precisamente da fulcro del libro. Vengono infatti spiegati quelli che sono i postulati che rappresentano l'immagine dogmatica del pensiero e che possiamo sintetizzare nel presupporre una naturale buona volontà del pensatore e una natura retta del pensiero».

discussione che ha anche toccato livello profondamente ironici e discutibili è che Deleuze possedesse in realtà una intuizione propria della matematica molto rispettosa della storia di questa scienza. È indubbio che la velocità teoretica che Deleuze imprima ai concetti matematici sia frutto di una propria concezione e di un uso strettamente filosofico di questi, ma i riferimenti storico-critici – quando fatti- e gli esempi – quando esposti - che prenderà dal mondo matematico, non risultano mai scorretti a livello bibliografico o contenutistico; vengono interpretati, certo, ma a livello filosofico: non inventati nella loro natura matematica.

> Kant non tralascia occasione per rammentare che le Idee sono sostanzialmente "problematiche", mentre i problemi sono le Idee stesse, mostrando senz'ombra di dubbio che le Idee ci precipitano in falsi problemi, anche se non è questo il loro carattere più significativo. Se la ragione secondo Kant pone falsi problemi in particolare e quindi reca in sé l'illusione, ciò dipende dal fatto che la ragione è innanzitutto facoltà di porre problemi in generale. Una tale facoltà, presa nel suo stato di natura, non ha ancora il mezzo per distinguere quanto ci sia di vero e di falso, di fondato o no in un problema che essa pone. Senonché l'operazione critica mira appunto a darle questo mezzo. […] Kant giunge a dire che le Idee sono "problemi senza soluzione", intendendo con non già che le Idee sono necessariamente problemi falsi, quindi insolubili, ma viceversa che i veri problemi sono Idee e che tali Idee non sono soppresse dalle "loro" soluzioni, in quanto costituiscono la condizione indispensabile senza di cui nessuna soluzione potrebbe mai esistere[185].

Il fatto che Deleuze introduca il capitolo con un'analisi ed un confronto-scontro con Immanuel Kant è molto di più di una semplice coincidenza. Per due motivi: il primo appartiene allo stile proprio di Gilles Deleuze, che tende a presentare i pensatori con cui più si confronta e da cui più, simbolicamente, sente minacciato il proprio progetto filosofico, in una maniera ambigua, che li esalta e li demolisce al tempo stesso. Fabio Treppiedi ha riassunto molto bene questo atteggiamento di Deleuze, scrivendo come la tendenza dell'autore di leggere i filosofi consista «nell'installarsi metodicamente là dove una tematica destinata a rivestire incidenza capitale nella storia della filosofia emerge in quanto problema filosofico».[186] Metodicamente, infatti, Deleuze analizza ogni aspetto ed ogni sfumatura dei concetti degli autori che presenta, esponendone però al contempo i punti che, se posti sotto una nuova pressione teoretica o se

[185] *DF*, pp. 219-220.
[186] F. Treppiedi (2016), p. 40.

distorti verso una specifica direzione interpretativa, rischiano di sfigurare fino a rendere irriconoscibile il loro intero piano concettuale. Ed è esattamente quello che succederà con Kant. Il secondo motivo riguarda invece l'aspetto più teoretico di un confronto con Kant stesso, dato che l'empirismo trascendentale di Deleuze si può installare solamente là dove una soggettività trascendentale rigorosamente intesa viene superata dopo averne riconosciuto i limiti e i compromessi; e per fare questo, Kant è un ostacolo non raggirabile.

Iniziando, dunque, dai meriti, Kant sarebbe stato il primo ad essersi accorto dello statuto problematico delle Idee. Ovvero sarebbe stato il primo a dare una definizione intrinsecamente problematica di ciò che fornisce le condizioni trascendentali dell'esperienza. Nella *Critica della Ragion Pura*, Kant indica – tra le tre - la Ragione come l'unica facoltà capace di indirizzare l'Intelletto e la Sensibilità verso un ordine superiore rispetto a quello meramente dato dall'esperienza e dalle categorie *a priori* di spazio e di tempo. Ed è nella Ragione che si trovano le tre Idee di Anima, Mondo e Dio. La Ragione ha specificatamente il compito di indirizzare il lavoro dell'Intelletto che, altrimenti, senza l'intervento delle Idee, si "limiterebbe" ad una organizzazione cieca e spontanea del materiale che gli proviene dalla Sensibilità, senza ulteriore orizzonte e senza un vero sollevamento dal piano empirico. Le Idee con cui la Ragione opera sono campi problematici che invitano le strutture dell'Intelletto a formulare una risposta[187] alle forme che loro stesse mettono in campo, e che, proprio per via di questa loro natura e azione, esse stesse devono risultare vuote e prive di un contenuto. Le idee, in Kant, godono quindi dello statuto paradossale di "problemi senza una soluzione", ovverosia di forme vuote. Il merito specifico di Kant sarebbe quello, dunque, di aver contemplato un'oggettività che non sia contenutistica, ma formale: di aver portato il pensiero di una *formalità efficiente* all'interno di una struttura trascendentale.

> L'Idea non ha un uso legittimo se non riferita ai concetti dell'intelletto, viceversa i concetti dell'intelletto non trovano il loro fondamento del loro pieno uso sperimentale (massimo) se non nella misura in cui sono riferiti alle Idee problematiche, sia che si organizzino su linee di direzione convergenti verso un focus ideale al di fuori dell'esperienza, sia che si riflettano sul fondo di un orizzonte superiore che tutti li abbraccia. Tali fuochi e orizzonti

---

[187] Cfr. *DF,* p. 220: «Da solo l'intelletto otterrebbe qua e là risultati e risposte, che tuttavia non potrebbero mai costituire una "soluzione". Ogni soluzione, infatti, presuppone un problema, ossia la costituzione di un campo sistematico unitario che orienti e sussuma le ricerche o le interrogazioni, in modo che le risposte a loro volta formino per l'appunto una serie di casi di soluzione».

sono le Idee, ossia i problemi in quanto tali, nella loro natura insieme immanente e trascendente[188].

Il poter pensare ad un concetto che risulti coerentemente immanente alle cose di cui stimola la produzione e, al contempo, altrettanto coerentemente trascendente rispetto alle cose stesse – è indubbiamente il prodotto più alto della *Dottrina delle Facoltà* di Kant dal punto di vista di Deleuze. Kant, in questo senso, viene presentato come uno degli autori che ha per primo saputo rigorizzare la pensabilità del *virtuale*, rendendo il problematico non «soltanto una specie particolarmente importante di atti soggettivi, ma una dimensione dell'oggettività come tale, *investita da questi atti*»[189]. Immanenza e trascendenza, però, sono qualità ancora troppo generiche: se le Idee sono entità in quanto tali, in atto nella loro stessa natura, devono poter venire connotate – al pari quasi di elementi di un bestiario – di caratteristiche ben più precise. Ed è quello che Deleuze, rileggendo Kant fa. Sono tre i connotati tipici di un'Idea:

- *L'indeterminatezza rispetto al contenuto.* Un'Idea, come già detto, deve costituire una formalità efficiente che indirizzi il lavoro delle Facoltà che sono invece a contatto con l'esperienza (la Sensibilità) e che la strutturano (l'intelletto), non potendo di conseguenza possedere un oggetto proprio che, altrimenti, diventerebbe il nuovo obiettivo di entrambe le altre facoltà, che si troverebbero dunque dinanzi ad un progetto *finito* e *determinato* – e non *perpetuo* e *creativo*.

- *La determinabilità per analogia.* Proprio perché conferisce unità agli oggetti dell'esperienza e li indirizza verso orizzonti asintotici che conferiscono a questi un senso superiore a loro stessi, dal punto di vista dell'esperienza il contenuto di un'Idea può venire associato ad un ente. Questo è il "rischio" analogico che la natura problematizzante delle Idee incorre, ovverosia di venire appiattita e considerata come intrinsecamente simile agli elementi con cui collabora, ma a cui non appartiene se non virtualmente.

[188] *ibid.*
[189] *ibid.*

- *Una determinazione completa infinita.* Un ideale che la natura problematica delle Idee inspira – metaforicamente – al lavoro delle altre Facoltà, inducendole a lavorare incessantemente per risolvere la natura problematica con cui le Idee le mettono a confronto.

> L'Idea si presenta dunque sotto tre momenti: indeterminata nel suo oggetto, determinabile in rapporto agli oggetti dell'esperienza, e infine portatrice dell'ideale di una determinazione infinita in rapporto ai concetti dell'intelletto. È evidente che l'Idea riprende qui i tre aspetti del Cogito: l'*Io sono* come esistenza indeterminata, il *tempo* come forma sotto la quale questa esistenza è determinabile, l'*Io penso* come determinazione. Le Idee sono i differenziali del pensiero. […] Nell'Idea non si produce identificazione né confusione di sorta, ma un'identità oggettiva problematica interna dell'indeterminato, del determinabile e della determinazione[190].

Ma è proprio per non avere "preso sul serio" la natura di *differenziali del pensiero* delle Idee che Kant, secondo Deleuze, si è arrestato, compiendo un profondo errore teoretico. Il malinteso kantiano rispetto all'effettivo carattere delle Idee della Ragione si mostra in due situazioni distinte: la prima è il fatto che Kant considera due degli aspetti connotanti le Idee (la determinabilità e l'ideale di una determinazione infinita) come estrinseci alla natura dell'Idee in quanto tali, come se non appartenessero propriamente alla loro logica interna ma fossero esclusivamente il modo dell'esperienza di ricevere e di confrontarsi con la natura problematica del virtuale. La seconda situazione che dimostra dal punto di vista deleuziano una incomprensione da parte di Kant di quanto lui stesso era riuscito ad intuire, corollario della prima, è l'avere distinto *tre* Idee: Anima, Mondo e Dio, ciascuna rappresentante una delle specifiche caratteristiche. L'Anima sarebbe l'indeterminazione; il Mondo la determinabilità e Dio l'ideale di una determinazione perpetua. Se Kant avesse invece compreso la natura differenziale e virtuale delle Idee non solo non avrebbe sminuito due delle tre caratteristiche, reputandole prospettiche e non essenziali, ma non avrebbe nemmeno circoscritto il numero delle Idee, dando invece adito ad una proliferazione di matrici virtuali-problematiche in un vero e proprio "paganesimo-politeismo" trascendentale[191].

---

[190] ivi, p. 221.
[191] Cfr. *ivi*, p. 82: «Cogito per un Io dissolto: l'Io dell'"Io penso"comporta nella sua essenza una ricettività d'intuizione rispetto alla quale IO è già un altro. Poco importa che l'identità sintetica, quindi la moralità della ragione pratica ripristinino l'integrità dell'io, del mondo e di Dio, e preparino le sintesi

Come abbiamo dimostrato nei capitoli precedenti, non comprendere il valore effettivo del differenziale significa non prestare sufficientemente attenzione alle qualità evanescenti, minuscole ed impercettibili, che fondano le differenze tra le Idee-problemi e, conseguentemente, che permetto la molteplicità creativa dell'esperienza. Cogliere queste differenze, come insegnato da Bergson e come è stato ripreso da Deleuze, è il lavoro specifico di un'intuizione: intuizione che non è solo un atto psicologico, ma è un vero e proprio metodo filosofico. In particolare, l'intuizione delle differenze impercettibili equivale a cogliere teoreticamente le molteplicità n-dimensionali che *sono* le singolarità che compongono il piano del reale e del virtuale. Ma se le molteplicità sono determinate, come abbiamo visto nel precedente capitolo, dalla loro capacità di azione, cioè di agire, l'intuizione riguarda dunque proprio la *potenza* degli enti e del virtuale che li sostiene. Ed è esattamente sulla potenza e sull'intuizione trascendentale di questa che Deleuze fonda il proprio empirismo trascendentale – stravolgendo completamente la teoria delle facoltà kantiana.

È proprio poi dall'interno di questa teoria che prevede l'*armonia* tra le Facoltà e le loro funzioni, che può essere rintracciato il punto sensibile che, se caricato di una precisa forza teoretica, può sfigurare completamente la struttura voluta da Kant. Come anticipato precedentemente, Deleuze "onora" i propri avversarsi filosofici esponendone in maniera minuziosa e dettagliata i concetti – trovando al tempo stesso le implicazioni che, se radicalizzate, li sconvolgono, sfigurandoli definitivamente. Con Kant questo avviene quando si pone in attenta analisi la Critica del Giudizio, ovverosia la complessa e ambigua facoltà dell'*immaginazione*.

> Che cos'è allora un piacere superiore? Esso non deve essere legato ad alcuna attrazione sensibile (interesse empirico per l'esistenza dell'oggetto di una sensazione), né ad alcuna inclinazione intellettuale (interesse pratico puro per l'esistenza di un oggetto della volontà). La facoltà di sentire non può essere superiore che essendo *disinteressata* nel suo principio. Ciò che conta non l'esistenza dell'oggetto rappresentato, ma il semplice effetto di una rappresentazione su di me. In altri termini, un piacere superiore è l'espressione sensibile di un *giudizio* puro, di una pura operazione di giudicare. […] si tratta, ancora una volta, della rappresentazione di una pura forma[192].

---

post-kantiane; per un breve istante siamo entrati in questa schizofrenia di diritto che caratterizza la più alta potenza del pensiero, e apre direttamente l'Essere sulla differenza, in spregio di tutte le mediazioni, di tutte le riconciliazioni del concetto».

[192] PhCk, p. 82.

L’esercizio dell’immaginazione su di un oggetto impossibile *strutturalmente* da rappresentare, cioè il Sublime, che non riguarda di per sé né una attrazione sensibile (Critica della Ragione Pura) né una inclinazione per l’intelletto (Critica della Ragione Pratica), crea un effetto potenzialmente mortale all’interno della dottrina delle facoltà. Un effetto che ha origine nello sforzo, spinto fino ai propri limiti, attuato dall’Immaginazione stessa per cercare di approcciare e di rappresentare l’evento inarticolabile del Sublime. Questo sforzo, questo tentativo di natura impossibile, si ripercuote inevitabilmente sulle altre Facoltà che compongono la soggettività trascendentale – soprattutto sulla Ragione, la quale si trova costretta ad interrogarsi sulla natura di un fenomeno che la incalza con la sua inafferrabilità, costringendola ad un lavoro rischioso per la natura problematica delle Idee che la compongono, non adeguate, non idonee, se pensate in *armonia* (come le pensa Kant), per applicarsi ad un “oggetto” simile. Come se il Sublime fosse la nota casella vuota fatta circolare all’interno di una struttura per conferirle senso attraverso la *propria* mancanza di senso, l’esperienza estetica dell’Immagine – che si propaga immediatamente fino all’attività regolatrice della Ragione – risulta capace, da un lato, di mettere in pratica ogni capacità della facoltà che va ad inquinare; e dall’altro, proprio perché mette all’attivo le peculiari caratteristiche di una facoltà, ma in uno spazio vuoto, privo di un senso già noto, permette alla facoltà stessa di esibirsi nel *complesso* della propria struttura. Ogni facoltà arriva a concepirsi così nella propria *differenza* rispetto alle altre: l’armonia appiattente, la collaborazione neutra tra le facoltà che è al fondo del mondo dell’identico e dell’armonia kantiana, si frantuma. Immaginazione, Intelletto e Ragione vogliono esprimersi nella propria peculiarità assoluta: tutte a riguardo di un fenomeno che è di natura incomprensibile e inesprimibile, ovverosia il Sublime.

> Il concetto non si costruisce più attraverso la perimetrazione di un ambito di legittimità (Kant), né attraverso la determinazione di un contenuto immanente che si scontra ed entra in conflitto con il *proprio* opposto (Hegel), ma attraverso la sistematica *deformazione* di tutto ciò che il pensiero incontra, nel momento in cui esso pretenda appunto di acquietarsi in una forma compatibile *col proprio essere rappresentabile*[193].

[193] Cfr. G. Rametta (2008), p. 367.

L'immaginazione è in grado di far questo in virtù di una specifica strutturazione che la colloca in un ordine distinto rispetto alle altre Facoltà. Se l'Intelletto e la Ragione prestano infatti all'esperienza le categorie e le Idee, l'Immaginazione è invece fonte di organizzazione del materiale concreto proveniente dal mondo empirico soltanto in maniera indiretta: come ha scritto Deleuze, «schematizza senza concetto»[194]. L'immaginazione mantiene uno statuto passivo *ma* efficiente; caratteristica, questa, che le permette di essere l'unica facoltà in grado di rivolgersi all'*intensità* e non alla quantità o alla metrizzazione dell'esperienza concreta.

L'Immaginazione kantiana, trattata nella radicalità della sua passività performativa, sfigura completamente l'apparato organico e armonioso delle facoltà kantiane, aprendo uno spettacolo asimmetrico ed imprevedibile, in cui ogni Facoltà lavora per sé ed in cui ogni rappresentazione stabile ed unitaria del reale è inficiata all'origine come possibilità d'esperienza. L'*empirismo trascendentale* di Gilles Deleuze si delinea dunque come metodo gnoselogico e teoretico di perpetua formulazione concettuale, basato proprio su quel pericolo di sfaldamento dei sistemi rappresentato dall'*intuizione* dell'Intensità, che la storia della filosofia ha perlopiù cercato di evitare e che Deleuze, invece, pone al cuore della propria prospettiva[195]. Empirismo e trascendentalità, secondo la classificazione classica della filosofia idealista, sarebbero due termini contradditori, ma Deleuze – forte dell'insegnamento di Bergson, di Spinoza e di tutta la tradizione della matematica – mostra invece come «unificando due concetti che non sono semplicemente contradditori – la contraddizione infatti è lo strumento più potente per affermare, come dimostra la dialettica hegeliana, il dominio dell'identico sul diverso, - ma operano su piani che dovrebbero restare incompatibili, disposti ad altezze diverse»[196]. La nuova angolazione in cui Deleuze li pone, dunque, ad altezze diverse,

---

[194] Cfr. PhCk, p. 85: «Tuttavia questa presupposizione sarebbe impossibile se l'intelletto non intervenisse in qualche modo. Abbiamo già visto qual è il ruolo dell'immaginazione: essa riflette un oggetto singolare dal punto di vista della forma. Facendo questo, essa non si riferisce a un concetto determinato dell'intelletto, ma si riferisce all'intelletto stesso in quanto facoltà dei concetti in generale. Essa si riferisce a un concetto *indeterminato* dell'intelletto. L'immaginazione, cioè, nella sua libertà pura si accorda con l'intelletto nella sua legalità non specificata. A rigore si potrebbe dire che qui l'immaginazione *schematizza senza concetto*"».

[195] *DF*, p. 342: «L'illusione è trascendentale, in quanto è certamente vero che la differenza si annulla qualitativamente in estensione, ma resta un'illusione, poiché la natura della differenza non sta nella qualità che la riveste né nell'esteso che la esplica. La differenza è intensiva, si confonde con la profondità dello spatium non estensivo e non qualificato, matrice del disuguale e del differente. Ma l'intensità non è sensibile, è l'essere del sensibile in cui il differente si riferisce al differente. Col ripristinare la differenza nell'intensità, come essere del sensibile, viene a sciogliersi la seconda difficoltà che subordinava la differenza al simile nella percezione e non la faceva percepire se non a patto di assimilare il diverso assunto come materia del concetto identico».

[196] Cfr. G. Rametta (2008), p. 365.

con intenti diversi, rende non solo collaborativi due concetti classicamente contradditori – ma permette loro di fungere anche da "arma trascendentale" contro quella stessa trascendentalità che li voleva porre come opposti per evitare la possibilità di vedere distrutta la propria armonia.

Bisogna dunque assumere in tutta la propria serietà il valore del differenziale, ed è per questo motivo che un'analisi rigorosa della natura del Problematico, come vedremo, non può che passare nuovamente per la storia e per i concetti della disciplina che ha dato luogo e forma al differenziale stesso: la matematica.

3.2 La triade magica.

Dopo avere distinto i connotati delle Idee kantiane ed avere accusato Kant di essersi arreso proprio di fronte alle implicazioni più profonde che lo statuto del problematico portava con sé; dopo, insomma, avere dichiarato come Kant non abbia saputo confrontarsi con il differenziale in quanto tale[197] - è proprio il differenziale, ora, che in *Differenza e Ripetizione* prende il proprio posto definitivo come centro di esplicazione concettuale. In pochi passaggi Deleuze abilita un modo di fare filosofia tramite l'utilizzo della matematica che precedentemente non era ancora stato utilizzato. Ne *Il Bergsonismo* vi erano *in nuce* tutte le premesse concettuali necessarie, ma è in questo momento, all'altezza del 1968, che Deleuze per la prima volta non utilizza la matematica di un autore per criticare l'autore stesso, ma per farne un concetto proprio, assumendosene, dunque, la completa paternità. Ciò che Deleuze fa con il calcolo infinitesimale non riguarda esclusivamente la celebre formula $\frac{dy}{dx}$ con cui questo si esprime, non riguarda solo un uso filosofico della funzione algebrica, quindi, ma propone anche una rilettura della storia della matematica che ha portato alla formulazione del calcolo stesso in un'ottica di scontro tra "canoni" e tendenze, mettendo in scena una sorta di parodia irriverente dell'*ipse dixit* con cui la storia della filosofia classicamente intesa ha

[197] Cfr. R. Ronchi (2017), p. 56: «Deleuze riteneva che Kant avesse avviato una rivoluzione ma che poi l'avesse interrotta sul più bello. La rivoluzione, se fosse stata compiuta, avrebbe dovuto portare alla fondazione di una filosofia veramente trascendentale che era una filosofia dell'immanenza assoluta. L'esperienza pura è infatti il trascendentale, ma è un trascendentale radicalmente desogettivizzato, che, dunque, non rischia di essere vittima delle aporie che saranno subito denunciate dai post-kantiani, da Maimon a Fichte, e che Gilles Deleuze rilancia, appoggiandosi sulle letture di Maimon e Fichte fatte dai suoi maestri Gueroult e Hyppolite».

spesso creato collegamenti e filiazioni tra i propri concetti. Andremo, però, per punti, analizzando tutte le implicazioni del passaggio con cui Deleuze introduce la propria interpretazione del differenziale nell'ottica di un *empirismo trascendentale*.

> Si opponga *dx* a non-A, come il simbolo della differenza (*Differenzphilosophie*) a quello della contraddizione, come la differenza in sé alla negatività. È vero che la contraddizione cerca l'Idea dalla parte della maggiore differenza, mentre il differenziale rischia di cadere nell'abisso dell'infinitamente piccolo. Ma così il problema non è ben posto: è un errore legare il valore del simbolo *dx* all'esistenza degli infinitesimali, ma è anche errato negargli ogni valore ontologico o gnoseologico in nome di un rifiuto di questi ultimi. Cosicché, nelle antiche interpretazioni del calcolo differenziale, dette barbare o prescientifiche, c'è un tesoro che va estratto dalla sua ganga infinitesimale. Occorre una buona di candore veramente filosofico e una notevole disinvoltura, per prendere sul serio il simbolo *dx*, tanto è vero che Kant e persino Leibniz vi rinunciarono. Ma nella storia esoterica della filosofia differenziale, tre nomi brillano di un vivo splendore: Salomon Maïmon, che fonda paradossalmente il post-kantismo con una reinterpretazione leibniziana del calcolo (1790); Hoëne Wronski, matematico profondo, che elabora un sistema contemporaneamente positivista, messiano e mistico che implica un'elaborazione kantiana del calcolo (1814); Bourdas-Demoulin che, prendendo spunto da una riflessione su Descartes, dà del calcolo un'interpretazione platonica (1843). Il principio di una filosofia differenziale in generale deve costituire l'oggetto di una esposizione rigorosa, e non deve dipendere affatto dagli infinitamente piccoli[198].

Proporre il calcolo differenziale come alternativa alla dialettica hegeliana ($\frac{dy}{dx}$ e non ¬A) è coerente sia con le premesse da cui muove Deleuze, sia con l'intero piano dell'opera. Il calcolo differenziale, come già abbiamo avuto modo di dimostrare, è il meccanismo di movimento delle singolarità che pullulano ed abitano un mondo in cui non esiste un ordine superiore, inferiore o più vero rispetto all'esplicazione delle linee d'attuazione delle singolarità stesse, che nel loro aspetto virtuale sono delle molteplicità ad *n*-dimensioni. Il calcolo differenziale a livello ontologico e l'intuizione a livello gnoseologico, dunque, sono i due chiavistelli con cui la filosofia della Rappresentazione può venire definitivamente rovesciata per esasperazione e torsione, lasciando il campo libero ad una creatività aberrante e

[198] *DF*, p. 222.

imprevedibile. Il che, però, non equivale ad instaurare un regno di creazione concettuale esclusivamente anarchico o privo di alcun tipo di possibile fondamento: per quanto questo aspetto sia tralasciato nello stile spesso ribollente e polemico di *Differenza e Ripetizione*, dove il tono è acceso e senza appello, il significato rigoroso delle molteplicità riemanniane non è stato dimenticato da Deleuze. Riemann – anche nell'ottica di Deleuze – ha dimostrato come Euclide sia valido se considerato come *una* specifica curvatura tra le tante possibili nel sistema geometrico che configura uno spazio: altrettanto, dunque, la scuola di Hegel, Kant e Platone ha una sua verità se considerata in vista della sua proposta concettuale specifica. I problemi sorgono, sia con Euclide che con Hegel, quando i due sistemi si vogliono considerare come gli *unici veri* rappresentanti della realtà del mondo – e non come un'ulteriore linea di attualizzazione, fra le molte, con cui questa si esplica. Nel sistema di Euclide e di Hegel il mondo viene distorto e reso, da molteplice, uno; e la filosofia e la geometria si presentano non un caso di creazione concettuale, un laboratorio specifico di proliferazione di creatività, ma come rivelazione della verità del mondo surrettiziamente preparato per poter venire presentato come bisognoso di una epifania e di una esplicitazione. Un unico mondo, appunto, dotato di un'unica verità che, se non conosciuta o se fraintesa, genera conoscenza *sbagliata*. Per Deleuze, invece, il mondo si presenta benissimo così com'è nella sua natura di processo e di costante liberazione di differenze; un processo cui la filosofia ed i campi del sapere dovrebbero contribuire incentivandone le linee, accrescendone la proliferazione e rendendo gli individui consapevoli della fondamentale molteplicità che compongono e di cui sono costituiti. *Differenzphilosophie*, dunque, contro la *Darstellung* di stampo idealista. Un "contro" che dal teoretico sfocia facilmente anche nel politico e nell'etico.

Un'ulteriore riflessione sul cambiamento di atteggiamento di Deleuze nei riguardi della possibilità di convivenza di tutte le scuole filosofiche e di tutte le costruzioni concettuali che queste propongono verrà svolta alla fine di questo lavoro; in quanto è indubbio che, per molti versi, negli anni sessanta Deleuze sembra invece reputare necessari la distruzione e l'accantonamento di tutte quelle scuole del pensiero che rendevano strutturalmente impossibile una diffusione ed una messa al centro, nel contesto del trascendentale, della differenza. Questo genera un cortocircuito all'interno della produzione di Deleuze stesso che merita una particolare attenzione, e che si potrà analizzare meglio solamente dopo aver mostrato i profondi cambiamenti che avvengono nell'autore durante tutti gli anni settanta ed ottanta, dove lo strutturalismo con la sua univocità del linguaggio, e la politica, con la sua guerra contro le accademie, verranno abbandonati in vista di altri orizzonti – non più tolleranti di quelli in cui Deleuze si trovava a scrivere negli anni sessanta (dove il rigore e la coerenza teoretica restano lampanti), ma diversamente flessibili. Non sosterremo, dunque, una "redenzione" od un "ripensamento" di Deleuze, quanto, anzi, un suo scorprirsi ancora più ortodosso e radicale nei riguardi degli assunti chiave del suo approccio filosofico. L'immanenza assoluta pensata insieme a Spinoza verrà assunta in tutte le sue implicazioni.

La differenza ed il calcolo che meglio ne esprime la natura virtuale di molteplicità, di *spazio* tra le molteplicità, rischiano perpetuamente di venire fraintesi: se si àncora troppo infatti il calcolo in quanto tale alle materialità degli oggetti infinitesimali che lo compongono si rischia di perderne la natura squisitamente virtuale, compiendo un errore simile a quello fatto da Kant con due delle caratteristiche proprie delle Idee. Dall'altro lato, concentrarsi esclusivamente sul valore virtuale-algebrico delle relazioni tra *dx* e *dy* senza credere, in alcun instante, che queste esprimano al contempo relazioni tra parti effettive del mondo reale, allontana completamente la matematica dalla propria potenzialità più importante, che è quella di esprimere al meglio l'ontologia delle cose. In questo preciso passaggio, notiamo ancora una volta come i due indirizzi maggioritari della tradizione epistemologica che precede Deleuze si trovino, proprio in Deleuze, nella possibilità del tutto nuova di mescolarsi tra di loro unendo i rispettivi approcci: da un lato l'Intuizionismo viene accolto per la sensibilità nei riguardi del virtuale e del problematico che questi rappresenta, ma criticato per la netta separazione tra mondo interno e mondo esteso; il neo-razionalismo di Brunschvicg, Cavaillès, Lautman e Bachelard viene accolto, invece, proprio per superare questo ostacolo, associando la matematica ad una descrizione del mondo e quindi, teoricamente, vedendone lo scopo più alto proprio nell'essere una *fisica*-matematica. Il neo-razionalismo viene utilizzato metaforicamente da Deleuze per aumentare la potenza dell'atto creativo dell'intuizione matematica pensata da Poincarè, prima, e da Brouwer, poi: esistenti per intuizione non sono più solamente gli enti matematici creati, ma nell'ottica di Deleuze anche gli enti fisici, afferenti però non all'intuizione di un soggetto, ma all'attualizzazione di virtualità che appaiono come centri di forze. Per prendere dunque "sul serio" il calcolo infinitesimale occorrono spregiudicatezza filosofica – a detta di Deleuze – e "disinvoltura": ovverosia bisogna credere nella potenzialità creativa del pensiero e, correlativamente, nella sua natura di ente reale, di cosa fra le cose. Matematicamente, secondo Deleuze, questo è stato possibile solamente per pochi, ed i nomi della *triade magica* che propone come esempio appartengono davvero a parti molto oscure della storia ufficiale di questa scienza.

Il primo dei pensatori nominati da Gilles Deleuze è Salomon Maïmon. Maïmon muove una critica alla *Ragion Pura* di Kant nel punto in cui questa teorizza, come soluzione del problema dato dalla relazione tra i concetti e le intuizioni empiriche, lo *schematismo trascendentale*. Secondo Maïmon la proposta kantiana pecca innanzitutto di legittimità, in quanto lo schematismo porrebbe i concetti dell'intelletto e le intuizioni empiriche nella condizione di essere *uniti* nell'atto cognitivo del soggetto trascendentale; questo, a dispetto, però, delle nature profondamente diverse che entrambi possiedono. Secondariamente, Kant non solo non giustifica la necessità di questo schematismo, ma non ne analizza adeguatamente il funzionamento; avendo, quindi, oltre ad un problema di legittimità (*quid juris*) anche un difetto nella profondità della critica nei confronti delle strutture trascendentali che la sua opera si pone come obiettivo (*quid facti*). La questione ha ricadute profonde sull'analisi kantiana della geometria e della matematica, perché se la proposta di Maïmon riesce ad inficiare la costruzione della *Ragion Pura*, allora il fatto che le nozioni di spazio e di tempo derivino dalle categorie *a priori* installate nella Sensibilità rischia di venire meno. La domanda fondamentale che Maimon pone a Kant, quindi, è: come è possibile applicare i concetti dell'intelletto all'esperienza sensibile, se i concetti non derivano a loro volta dall'esperienza? Come ha scritto Lidia Gasperoni, Maimon non desidera «determinare le condizioni trascendentali dell'esperienza, ma piuttosto comprendere il fondamento razionale della datità in quanto tale»[199]. Il dualismo kantiano tra mondo dell'esperienza e mondo trascendentale, per Maimon, genera importanti problemi: le due nature costringono il pensiero a torsioni rocambolesche per cercare di comprendere come possano stare insieme ed è forse, quindi, opportuno tagliare il nodo di Gordio sin dalla base.

L'alternativa di Maïmon si trova espressa principalmente nel suo *Saggio sulla Filosofia Trascendentale*, pubblicato nel 1790: esattamente l'anno indicato da Gilles Deleuze. In quest'opera Maïmon cerca di risolvere il problema della legittimità dell'operazione kantiana dubitando apertamente della doppia natura proposta da Kant tra esperienza e soggettività trascendentale, preferendo, piuttosto, la scuola di pensiero che passa tramite le opere di Leibniz e di Wolff. Come Simon Duffy ha più brevemente spiegato: «Maïmon insiste nel sostenere che, fin quando la sensibilità è vista come indipendente dalla comprensione, la

[199] Cfr. L. Gasperoni (2010), p. 18.

possibilità di applicare i concetti sull'intuizione sensibile non può venire adeguatamente compresa. La connessione tra i due può essere spiegata solamente dimostrando che entrambi derivano dallo stesso principio»[200]. La proposta di Maimon è quella dunque di dubitare definitivamente della sussistenza del mondo empirico, riconducendo la formulazione di spazio e tempo – e di tutti i concetti matematici, di conseguenza – esclusivamente al piano del razionale. Se Kant si è interrogato, dunque, sulla legittimità della relazione tra le categorie a priori e le intuizioni a posteriori, Maïmon elimina la domanda focalizzandosi esclusivamente su quanto avviene a livello delle categorie a priori stesse, individuando tra queste una discriminazione che era sfuggita a Kant stesso.

Maïmon distingue infatti tra due tipi di conoscenze a priori: la conoscenza *pura a priori* e la conoscenza semplicemente *a priori*. La prima non ha nulla a che vedere con la sensibilità, ma possiede una natura completamente concettuale; la seconda, invece, è la conoscenza riguardante le categorie che danno all'esperienza le strutture necessarie per articolarla nella coscienza di un soggetto. Non è dunque *una* esperienza specifica, ma riguarda l'esperienza fisica in generale e, tra queste, le condizioni di spazio e di tempo. Duffy sottolinea come questa distinzione venga conseguentemente estesa anche all'ambito del matematico:

> Se per entrambi la conoscenza pura riguarda le categorie, per Kant i concetti matematici appartengono indistintamente a questo tipo di conoscenza. Maimon, invece, afferma che mentre i concetti matematici sono a priori, non tutti, però, risultano anche puri. Questo significa che, per Maimon, c'è una distinzione tra i concetti matematici puri, ovverosia quelli a cui possiamo solo pensare, e quelli che non sono puri e dei quali siamo coscienti per via delle loro rappresentazioni in una intuizioni a priori[201].

Esistono quindi anche due tipi di concetti matematici: *a priori* e *puri* ed esclusivamente *a priori*. Il confronto e lo smarcamento da Kant avviene al livello della rappresentazione dei secondi. Se per Kant il numero 5 (prendiamo lo stesso esempio di Duffy) è costruito in un'intuizione a priori grazie alla somma di segni discreti (ad esempio: IIIII), per Maimon, invece, non si può separare la cosa rappresentata dal tipo di relazione che incarna. Ed è esattamente qui che avviene la torsione concettuale fondamentale nella proposta di Maimon: l'intuizione, in Maimon, è semplicemente un'immagine o una rappresentazione "simbolica" di

[200] S. Duffy (2013), p. 56. Traduzione nostra.
[201] *ibidem.* Traduzione nostra.

una relazione più fondativa e più strutturale che si gioca all'interno di una forza effettiva. L'esempio che sia Deleuze sia Duffy riportano è legato al celebre enunciato: "la linea retta è il percorso più breve tra due punti" che, nell'interpretazione kantiana, diventa uno schema di organizzazione dell'esperienza, ovvero un concetto di linea retta che determina le possibilità empiriche di individuare e selezionare altrettante linee rette. Nell'ottica di Maimon, invece, la "retta" è un'Idea che supera la dualità tra il concetto-schema e l'intuizione che raccoglie l'esperienza già ordinata: «è un'Idea […] che interiorizza così la differenza della retta e della curva ed esprime questa differenza interna nella forma di una determinazione reciproca e nelle condizioni di un minimo di integrale»[202].

Maimon applica, dunque, un metodo riduttivo sui termini della rappresentazione: un metodo che elimina la differenza tra intuizione e concettualità, essendo, la prima, intrinsecamente *già* concettuale[203]. Nel momento in cui si restituisce all'Idea una positività differenziale attiva, e non esclusivamente una forma gnoseologica, abbiamo un passaggio di priorità: il mondo fisico prende il sopravvento sul pensiero matematico; ovvero la rete di relazioni fisiche e pratiche tra gli oggetti non può più essere considerata scindibile dagli oggetti stessi che la rendono effettiva. Viene insomma distrutta da Maimon la vuotezza della matematica kantiana: il puro intuizionismo generatore di forme si trova soppiantato dal rapporto già presente tra le positività delle Idee in quanto tali. Questo è il motivo per cui Deleuze scrive:

> La genialità di Maimon sta nel mostrare quanto il punto di vista del condizionamento sia insufficiente per una filosofia trascendentale: i due termini della differenza devono essere ugualmente pensati, ossia la determinabilità deve a sua volta essere pensata come superantesi verso un principio di determinazione reciproca. […] Ne deriva una triplice genesi: la genesi delle qualità prodotte come le differenze degli oggetti reali della conoscenza; la genesi dello spazio e del tempo, come condizioni della conoscenza delle differenze; la genesi dei concetti come condizioni per la differenza o la distinzioni delle conoscenze stesse. Il giudizio fisico tende così ad assicurare il proprio primato sul giudizio matematico e la genesi dell'estensione risulta non separabile dalla genesi degli oggetti che lo popolano[204].

[202] *DF*, p. 227.
[203] Cfr. S. Duffy (2013), p. 60.
[204] *DF*, p. 226.

Il secondo personaggio citato da Deleuze è Hoene Wronski, il quale, nell'interpretazione di Deleuze, avrebbe mosso una profonda critica a Lagrange sull'interpretazione delle serie di Taylor, e a Carnot per quanto riguarda la compensazione degli errori[205]. Il concetto di serie, come abbiamo già discusso nel capitolo precedente, è uno dei temi più complessi e più articolati della storia del calcolo infinitesimale – considerato a lungo più una curiosità che un effettivo problema[206]. Se, però, ne abbiamo esposto il significato generico, per arrivare a comprenderne il significato più tecnico occorrerà di nuovo ripercorrerne la storia, facendone esempi più pratici sia sui vari metodi di presentazione, sia sulle differenti modalità di risoluzione. Il concetto di serie infinita è una nozione dalla storia antica, passante per Aristotele[207] e diffusasi in particolar modo tra i matematici tardo-medievali, che ne sfruttavano la potenza rappresentativa per calcolare la distanza percorsa dai corpi mobili quando la loro velocità muta in intervalli di tempo distinti. La peculiarità del concetto di serie, infatti, è tutta nella sua capacità di rappresentare funzioni complesse – come le funzioni trascendenti elementari – permettendo così anche di determinare le loro quantità logaritmiche e le funzioni trigonometriche. Ma se fino al medioevo erano considerate esclusivamente come catene di polinomi, nel Seicento si avviò un tipo di indagine diversa sulla natura delle serie, arrivando a scoprirne dettagli e l'effettiva strutturazione, a ridosso della scoperta del calcolo infinitesimale.

Gregorio da San Vincenzo, ad esempio, nel suo *Opus geometricum* (1647) risolvette il paradosso di Achille e la tartaruga tramite la somma di una serie geometrica infinita, avendo dimostrato che una tale somma corrisponde alla grandezza della serie; ovvero al suo limite. Newton[208], Lebniz, James Gregory, Cotes, Euler e molti altri utilizzarono le serie per descrivere funzioni sempre più precise, ed uno dei problemi principali fu quello di trovare un metodo per velocizzare la convergenza di alcune serie che vorrebbero un infinito numero di termini per raggiungere la propria somma. Ciò avviene ad esempio nella nota serie descritta da Leibniz nei suoi *Mathematische Schriften* (1862): $\frac{\pi}{4} = 1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{7} + \cdots$; dove, per raggiungere π,

[205] Deleuze è estremamente preciso, a riguardo. Cfr. ivi, p. 228: «A questo punto interviene l'obiezione di Wronski, rivolta sia contro l'esposizione di Lagrange (serie di Taylor) che contro quella di Carnot (compensazione degli errori)».
[206] Rimandiamo al capitolo II.
[207] Cfr. Aristotele, *Fisica*, libro III, cap. vi, 206b, 3-33.

occorrono all'incirca 100.000 termini. Un altro problema, individuato da Newton, riguarda il passaggio dalla funzione implicita di una serie ad una funzione *esplicita*, con la quale, poi, si può operare. Esistono infatti numerose funzioni esplicite possibili contenute nella forma implicita, come avviene nel caso più semplice di: $x^2 + y^2 - 1 = 0$ (forma implicita) che ammette le due soluzioni: $y = \pm\sqrt{1 - x^2}$ come soluzioni esplicite. È proprio su questo problema che i matematici successivi, tra cui Taylor, si impegnarono, tentando di trovare un valore ai coefficienti delle serie. Newton aveva proposto come possibilità risolutiva il noto *metodo del poligono*, che permetteva di individuare i primi termini di una serie della forma: $y = A_1 X^m + A_2 X^{m+n} + A_3 X^{m+2n} + \cdots$; ma una soluzione più definitiva arrivò da una lettera che il matematico Gregory scrisse all'amico Collins, dove integrava la proposta newtoniana fino ad ottenere la formula del metodo detto oggi, appunto, di Gregory-Collins: $f(a + b) = f(a) + \frac{h}{c}\Delta f(a) + \frac{\frac{h}{c}\left(\frac{h}{c}-1\right)}{1 \cdot 2}\Delta^2 f(a) + \cdots$

Taylor lavorò proprio su questa formula, ottenendo il metodo più efficace per sviluppare una funzione in serie infinita, dato che il teorema del binomio, la divisione del numeratore di una funzione razionale per il denominatore e il metodo dei coefficienti indeterminati, ovvero i precedenti metodi risolutivi, erano oramai considerati obsoleti. Enunciò il suo teorema nel 1712, ma è solamente nell'opera del 1715, ovvero nel suo *Methodus incrementorum directa et inversa*, che lo derivò pubblicamente.[209]Ponendo c uguale a Δx nella formula di Gregory-Newton, Taylor ne concluse che, quando $\Delta x = 0$, questo termine diventa $h^2 f^n\,(a)/2!$. Per cui abbiamo:

$$f(a + h) = f(a) + f'(a)h + f''(a)\frac{h}{2!} + f'''(a)\frac{h^3}{3!} + \cdots$$

Il teorema di Taylor muta ulteriormente con le ricerche di Lagrange, che specificò la nozione di *resto* nel modo che segue:

$$f(x + h) = f(x) + f'(x)h + f''(x)\frac{h^2}{2!} + \cdots + f^{(n)}(x)\frac{h^n}{n!} + R_n$$

---

[209] Sulla questione di quale matematico concepì per primo la soluzione nota, poi, come *teorema di Taylor*, rimandiamo a cfr. M.Kline (1972a), pp.514-515.

Dove: $R_n = f^{(n+1)}(x+\theta h)\frac{h^{n+1}}{(n+1)!}$ E θ è compreso tra 0 e 1.

Questi sono gli studi di Lagrange sulle serie di Taylor, semplici prodromi, però, alla questione che è discussa nelle pagine di *Differenza e Ripetizione* e che interessa alla nostra trattazione. Le serie di Taylor, infatti, furono utili a Lagrange per realizzare il suo tentativo più ambizioso: ricostruire le fondamenta del calcolo differenziale[210] in una maniera, però, specifica. Già nel sottotitolo dell'opera in cui il matematico compì quest'operazione, ovvero *Théorie des fonctions analytiques* (1797), leggiamo:

> Contenente i principali teoremi del calcolo differenziale senza l'uso dell'infinitamente piccolo, né delle quantità evanescenti, né dei limiti o delle flussioni, e ricondotto all'arte delle analisi algebrica delle quantità finite[211].

Insoddisfatto dei *piccoli zeri* (gli infinitesimali) di Leibniz e dei fratelli Bernoulli[212], nonché degli zeri assoluti di Euler, Lagrange tentò di restituire al calcolo infinitesimale «tutto il rigore delle dimostrazioni degli antichi e si proponeva di fare ciò riducendolo all'algebra che includeva le serie infinite intese come estensioni dei polinomi»[213]. In particolare, Lagrange utilizzò le serie di potenze. Sfruttando la possibilità di esprimere ogni funzione f(x) in questo modo:

$$\text{(b)} \quad f(x+h) = f(x) + ph + qh^2 + rh^3 + sh^4 + \cdots$$

dove i coefficienti *p*, *q*, *r*, … contengono *x*, ma sono indipendenti da *h*[214].

Con quello che Kline definisce «un ragionamento alquanto involuto ma puramente *formale*»[215], Lagrange deduce che infine *2q* si ottiene da *p*, nello stesso modo in cui da f(x) si ottiene *p*; e questo vale anche per i coefficienti *r*, *s*, … di (a). Se di denota poi *p* con f'(x)

---

[210] Cfr. Conti (1852), pp. 25-26: «Nel calcolo puro lagrangiano […]il teorema di Taylor deve servire come semplice mezzo per lo sviluppo delle funzioni in serie, e dalle definizioni ed algoritmo de' differenziali ne deve risultare il particolar modo di esprimere la successione de' suoi termini».

[211] Lagrange, in *Nouv. Mém. de l'Acad. De Berlin*, Œuvres, IX.

[212] Per il ruolo dei fratelli Bernoulli nella storia del calcolo infinitesimale, rimandiamo a Geymonat (2008), pp. 163-164.

[213] M. Kline (1972*a*), p. 502.

[214] Lagrange riconosce esserci due casi particolari in cui lo sviluppo in serie di potenze è minato dalla base: il primo è quando una qualche derivata di f(x) diventa infinita; il secondo si ha quando sia f(x) sia le sue derivate diventano infinite. Ma capitando questi casi solamente in punti isolati, Lagrange si sente in diritto di poterli non considerare come problematici od inficianti.

[215] M. Kline (1972*a*), p. 503.

(Lagrange è convinto che la teoria delle funzioni sia la parte dell'algebra che si occupi prevalentemente delle derivate delle funzioni) e si designa f''(x) una funzione derivata da f'(x), esattamente come f'(x) si deriva da f(x), allora abbiamo i seguenti risultati:

$$p = f'(x) \qquad q = \frac{1}{2!}f''(x) \qquad r = \frac{1}{3!}f'''(x),$$

Sostituendo i termini di (a) coi valori appena ottenuti, si ricava la nuova formula:

$$\text{(b)} \quad f(x+h) = f(x) + hf'(x) + \frac{h^2}{2!}f''(x) + \cdots$$

E Lagrange può ora dichiarare che «l'espressione finale [b] ha il vantaggio di mostrare come i termini della serie dipendano l'uno dall'altro e in particolare come, quando si sappia formare la prima funzione derivata, si possano formare tutte le funzioni derivate che compaiono nella serie [...] Per chi conosca i rudimenti del calcolo differenziale è chiaro che queste funzioni derivate coincidono con $\mathrm{dx/dy}$, $\mathrm{d^2y/dx^2}$ »[216].
Concludendo, Lagrange deve ancora dimostrare come p sia f'(x). Ed utilizzando ancora (a) ricava che:

$$f(x+h) - f(x) = ph$$

e dividendo poi per h arriva dunque a stabilire che p=f'(x).

Per quanto per lungo tempo l'assioma lagrangiano non sia stato messo in discussione dalle autorità matematiche, proprio le basi su cui si fonda, ovverosia la possibilità di creare una serie di potenze a partire da ogni funzione, è ciò che ne mina la solidità: i criteri per stabilire l'effettività di uno sviluppo di potenza riguardano infatti l'esistenza delle derivate, ovvero esattamente ciò che Lagrange ha evitato di considerare. Infatti Lagrange fece vanto del suo essere riuscito a dimostrare come sia possibile calcolare i coefficienti di una serie soltanto quando è noto il valore di quello del primo termine, e, soprattutto, di essere riuscito a fare a meno della nozione di "limite": quest'ultimo, in particolare, afferirebbe ad un tipo di metafisica estraneo allo spirito dell'analisi. Ciò che è fondamentale per le nostre indagini è

[216] Lagrange, in *Nouv. Mém. de l'Acad. De Berlin*, Œuvres, IX.

appurare come Lagrange abbia contribuito a separare l'algebra dalla geometria, ovvero lo svolgimento analitico delle serie di potenze dall'esistenza stessa delle derivate che la compongono; le sole che potrebbero invece fondare l'*effettiva* possibilità di un simile andamento matematico. Lagrange ha voluto, insieme a Taylor, risolvere il problema della divergenza accantndonandolo definitivamente: Lagrange completa il programma di Taylor tramite operazioni puramente algebrico-astratte (come il *resto*), che ammortizzano ed in un certo senso imbrigliano il differenziare infinito delle serie divergenti. Abbiamo lasciato la serie dei passaggi dei due matematici proprio per cercare di mostrare come questo meccanismo possa avvenire in algebra, ovvero con passaggi tutti dedicati ad assegnare valori di termini sconosciuti a partire esclusivamente da *un* noto.

L'altro pensatore con cui Wronski si sarebbe confrontato, secondo Deleuze, sarebbe Carnot (1753-1823); anche quest'ultimo avrebbe tentato di rifondare il calcolo infinitesimale su basi solide e strutturate, dimostrando come il modo di esaustione fosse la via migliore per giungere a questo risultato:

> I differenziali delle variabili, egli dice, non sono che quantità ausiliarie, le equazioni differenziali che si ottengono col trascurare alcuni termini sono imperfette, ma quando si eliminano i differenziali e si perviene ad equazioni tra le sole variabili, divengono quelle perfette[217].

Gli errori commettibili durante il calcolo, in conclusione, si eliminerebbero l'uno con l'altro, ridando la verità del calcolo stesso.

Tornando a *Differenza e Ripetizione*, possiamo comprendere meglio, ora, per quale motivo Deleuze intercetti nella critica di Wronski all'interpretazione di Lagrange delle serie di Taylor e alla teoria della compensazione di Carnot uno dei punti salienti per scagionare la differenza e la problematicità delle Idee da ogni interesse del simile e dell'identico. Le serie di Taylor, infatti, sono catene di polinomi in cui il coefficiente del primo termine esprime la natura differenziale dei termini stessi; e tutti i coefficienti a seguire riproducono la relazione differenziale, così che il termine ancora successivo la abbia in sé nuovamente, e così via. Se Lagrange era convinto di aver svelato la natura metafisica del calcolo differenziale introducendo la nozione di quantità indeterminata (i), che può essere spiegata in termini

[217] Conti (1852), p. 6.

puramente matematici, Wronski è colui che per primo additò tale fondazione come errata, riconducendo la natura del calcolo differenziale agli elementi *infinitesimali che* Lagrange stesso, come abbiamo visto, desiderava invece evitare.

> Ora, mentre Lagrangre crede di essere sfuggito dalla necessità di introdurre l'infinitesimale sfuggendo nell'indefinito algebrico, che può essere compreso solamente in termini, appunto, algebrici, Wronski afferma che l'indefinito in quanto tale non può essere compreso, invece, proprio senza gli infinitesimali stessi. Per portare gli infinitesimali nel dominio della conoscenza, Wronksi li presenza come oggetti di un atto di intuizione, che può essere pensato solo come un atto cognitive che riguarda solo una quantità indeterminate. La quantità indeterminate che è il centro del metodo di Lagrange, per Wronski nasconde ancora la necessità dei differenziali[218].

Sia Lagrange che Carnot hanno tentato un'opera di fondazione tramite qualcosa che, tuttavia, assume e possiede il proprio senso in quanto *già* fondato, finendo in un circolo ermeneutico. Rispettivamente, la quantità indeterminata di Lagrange (i) e le metodologie di discriminazione del calcolo (metodo di compensazione) di Carnot, hanno significato in quanto già strutturati dalla differenza *positiva* delle Idee che è al fondo di ogni calcolo differenziale e di ogni produzione di serie.

Deleuze cita Wronski tramite il suo curatore per eccellenza, ovvero Warrain[219], il quale ci ha rese disponibili informazioni importantissime proprio sulla biografia intellettuale del matematico-mistico-filosofo in questione. Wronski, sull'onda di Hegel, Fichte e Schelling, era convinto che Kant si fosse arreso di fronte alla possibilità di cogliere il *noumeno*, il quale non preclude in realtà alla Ragione l'accesso alla propria natura più profonda, ma richiede la giusta chiave interpretativa per essere visto e còlto. Per Wronski, la soluzione si trova nella matematica: è questa che, se applicata alla ragione, può permettere di giungere alle conoscenze che le sono abitudinariamente precluse. L'atto di appercezione spontaneo alla base della teoria kantiana delle facoltà può, per il matematico, essere ricondotto ad un algoritmo, nonché le strutture attive della ragione riportate alle regole del calcolo differenziale; il quale, avendo la possibilità di estendersi sia orizzontalmente – le reciproche

[218] Cfr. Somers-Hall (2013), p.139.Traduzione nostra.
[219] Per il rapporto tra Wronski e Warrain rimandiamo all'unico saggio che offre uno studio completo sul percorso dei due autori; utilissimo, in particolare, per comprendere la peculiare figura del primo: cfr. Christian Kerslake 2009, pp. 167-190.

determinazioni di $\frac{dy}{dx}$ – sia verticalmente – generazione di serie di potenze – esprimerebbe al meglio le funzioni cognitive-strutturali della facoltà in questione.

> Thought that the construction of Taylor series (power series) allowed for an *a priori* 'generation of knowledge about quantity'. His first published presentation of his mathematical theory, his 1811 *Introduction to the Philosophy of Mathematics and the Technique of Algorithms* (*Introduction à la philosophie des mathématiques et technie d'algorithmie*), was an attempt to generate and develop the basic propositions of mathematics out of a theory and practice of algorithms. Exponential and logarithmic series in geometry, mathematics and the differential calculus provided Wronski with examples of an internal, self-generated ideal order that, he claimed, could be elaborated across the entire horizon of human knowledge[220].

La matematica applicata ed introdotta nel regno regolativo delle Idee kantiane ne svela la natura recondita e più profonda, ovvero ci mostra la possibilità di una conoscenza che si auto-fonda e che quindi gode di uno statuto creativo, performativo e in divenire, strutturata sulla base di quantità di forza distinte.[221] Come scrive Warrain, «l'energia e la Ragione sono le due facce dello stesso principio attivo: il potere dell'energia si manifesta nel divenire, quello della Ragione nell'immutabilità dei principi».[222] Il momento in cui Kant si è avvicinato maggiormente alla verità ultima del noumeno è quando si è rivolto alla Ragione non come alla condizione di possibilità di ogni esperienza, quanto come alla facoltà capace di auto-regolarsi, di essere un *problema*, allineandosi così con l'effettività del principio (che la matematica esprime) capace di strutturarsi autonomamente e di divenire. Kant va trasferito dal piano gnoseologico a quello morale, ma, al tempo stesso, l'ambito morale dev'essere considerato nella sua capacità *ontogenetica*.

L'opposizione kantiana tra Ragione ed Intelletto viene assorbita da Wronski in una triade dialettica: da una parte abbiamo l'*Élément Savoir*, attivo e mascolino, capace di autofondarsi e di imprimere la propria attività, dall'altra l'*Élement Être*, passivo e inerte. Al centro, come mediatore, l'*Élément neuter*: capace di alleggerire la carica distruttiva degli altri due principi e di dare quindi spazio al movimento che li fa passare costantemente l'uno nell'altro. Possiamo

---

220 Cfr. C. Kerslake (2009), p.175.

221 *ibidem*: «The Kantian *horizon* of the Ideal, once penetrated by mathematics, opens up the space in principle for a final reconciliation of reason and energy».

222 Warrain (1906), p. 143. Traduzione nostra.

azzardare a riportare i tre poli trascendentali di Wronski ai tre momenti del calcolo differenziale: l'elemento attivo sarebbe la forma del calcolo differenziale, il momento in cui i termini – ovvero – si caricano di nuova identità (la determinazione); il polo passivo, che appesantisce la struttura con la propria inerzia, è l'*oramai* formato, ovvero il determinato. Infine, il Neutro che permette la continua dinamica tra gli altri due poli è il principio stesso: il calcolo trascendentale in quanto emersione di una struttura (determinabilità). L'immagine suggestiva che Wronski traccia è quella di un *calcolo vivente*, di una matrice matematica costituita di principi puri capace di passare all'effettività della materia e, da questa, di tornare in se stessa in un ciclo di energia sempre nuovo e perpetuamente mediato dal terzo elemento. Matrice, calcolo, algoritmo, che Wronski stesso ha formulato nella sua nota opera del 1810 presentata alla Parisian Académie des Sciences, *La loi suprème des mathématiques*:

$$F(x) = A_0\Omega_0 + A_1\Omega_1 + A_2\Omega_2 + A_3\Omega_3 + \cdots$$

Ed ora è definitivamente comprensibile cosa Wronski critichi a Lagrange ed al modo in cui questi interpreta le serie infinite di Taylor:

> Wronski protestò con asprezza contro il bando dell'infinito in analisi che Lagrange ha desiderato di imporre. Egli critic Lagrange non tanto per l'assenza di un rigore nella logica con cui manipolò le serie infinite […] quando per la sua carenza in una visione generale della conoscenza delle cose[223].

Lagrange e, indirettamente, Taylor, hanno smarrito l'origine differenziante e problematica, pura carica creativa, che il calcolo differenziale abbinato alle serie infinite esprime; e non hanno compreso la distinzione tra formalità gnoseologico-analitica e, invece, ontogenesi-matematica. Stesso errore in cui è caduto Kant, il quale ha confuso la Ragione brulicante di problemi e di per sé capace di assurgere a ruolo di assoluto grazie alla propria capacità di auto-regolarsi, con l'Intelletto: Wronski e Deleuze tracciano, a ben vedere, la stessa critica a Kant, come abbiamo mostrato nel secondo paragrafo del presente lavoro discutendo dei rischi del rapporto tra Idee ed Intelletto. Ma se la Ragione possiede questa capacità unica, che mescola all'ambito morale – la capacità di determinarsi da sé – l'aspetto più attivo e pratico –

[223] Cfr. Boyer (1949), p. 261. Traduzione nostra.

determinar*si* significa realizzare – ecco come una dei passaggi più criptici di DF diventa immediatamente chiaro:

> I problemi o le Idee promanano da imperativi casuali o da eventi che si presentano come domande. Questo spiega perché i problemi non sono separabili da un potere decisionale, da un *fiat*, che fa di noi, quando ci pervade, esseri semidivini. Il matematico non si annuncia già della stirpe degli dèi?[224]

Il terzo personaggio, infine, è Bordas-Demoulin (1798-1859). Tra i tre nomi proposti da Deleuze è quello che ha senza ombra di dubbio scritto meno sui problemi matematica, occupandosene esplicitamente solamente in un'unica opera (divisa in due volumi), che è quella che Deleuze stesso indica: *Le Cartésianisme*, del 1843. È nelle pagine di questa che Bordas-Demoulin accusa Leibniz e Newton di aver rovinato il valore intrinseco del calcolo infinitesimale assegnando un valore ai termini che lo compongono, ovverosia imponendo dei limiti a *dx* e *dy*[225]*.* In questo, Deleuze è concorde con Bordas-Demoulin: «l'errore di Newton consiste dunque nel rendere i differenziali uguali a zero, mentre quello di Leibniz, nell'identificarli con l'individuale o con la variabilità»[226]. Da una parte abbiamo dunque un'assegnazione che appesantisce la libertà generatrice del calcolo (Leibniz), mentre dall'altra una scarsa considerazione del calcolo stesso, poiché Newton, avverso alle serie infinite come da noi indicato nel capitolo precedente, pone $\frac{dy}{dx}$ = 0. Il merito di Bordas-Demoulin sarebbe invece proprio quello di aver liberato il calcolo differenziale da ogni tipo di assegnazione di limite, essendo per lui il calcolo stesso l'espressione del comportamento universale delle funzioni, che non può mostrarsi in quanto tale se sottoposto all'assegnazione di quantità fisse (*quantitas*, Leibniz) o se sottoposto a strutture concettuali che ne imbrigliano l'andamento (*quantum*, Newton).

> Tale è la forza dell'interpretazione di Bordas-Demoulin: ciò che si annulla in $\frac{dy}{dx}$ o $\frac{0}{0}$, non sono le quantità differenziali, ma soltanto l'individuale e i rapporti dell'individuale nella funzione (dove per "individuale"" Bordas intende sia il particolare che il generale). Si è passati da un genere a un altro come si passa dall'altro lato dello specchio; la funzione ha perduto la sua parte mutevole […] In breve, il limite non va concepito come limite della

[224] *DF*, p. 256.
[225] Cfr. Bourdas-Demoulin (1843), p. 410.
[226] *DF*, p. 224.

funzione, ma come una vera e propria cesura, un limite del mutante e del non-mutante nella funzione stessa[227].

In definitiva, Bourdas-Demoulin ha scagionato la nozione di Universale impedendo che questa venisse o non considerata in quanto indeterminato puro (Newton), o tollerata solamente là dove assume un valore stabilito (Leibniz). Nel calcolo differenziale di Bourdas-Demoulin e di Deleuze, l'indeterminato ed il determinato entrano in una dialettica creativa dove l'indeterminato rimane tale, ma *proliferante* di relazioni che si determinano vicendevolmente emergendo dal suo fondo[228].

Possiamo ora riconoscere come i tre matematici che per Deleuze rappresentano le stelle polari del calcolo differenziale scagionano, rispettivamente, la *determinabilità* (Bordas e l'universale: lo sfondo da cui la determinabilità si prospetta), la *determinazione* (Maimon e la riscoperta dell'inconscio dell'Io, non più separato tra strutture trascendentali e realtà, ma fondato su differenze virtuali) ed il *determinato* (l'algoritmo di Wronski, che attaccando Lagrange e Carnot restituisce l'assegnazione dei valori dei termini al rapporto differenziale, non a quantità prestabilite); e non solo impediscono che tutti e tre i momenti rischino di venir considerati separatamente od uno, in particolare, prevalga sugli altri, ma donano anche la prima possibilità teoretica di cogliere le tre fasi in maniera unitaria nel gesto auto-poietico del calcolo differenziale.

La scienza matematica si troverebbe ad un bivio, secondo Deleuze, in cui si deciderebbe della sua modernità o della sua classicità[229]. La scelta tra rappresentazione infinita e rappresentazione del *finito* predispone due strade alla cui biforcazione siederebbe Carnot. Costui fu il primo che, in maniera solida anche se, poi, errata nelle conseguenze, utilizzò le

---

[227] *Ibidem.*
[228] *DF*, p. 224: «L'universale non è un nulla, in quanto, secondo l'espressione di Bordas, si danno "rapporti dell'universale". Dx e dy sono assolutamente indifferenziati, nel particolare come nel generale, ma assolutamente differenziati nel e mediante l'universale».
[229] *DF*, p. 230: «La vera frontiera che delimita la matematica moderna non sarebbe nel calcolo, ma in altre scoperte come quella della teoria degli insiemi che, anche se ha bisogno da parte sua di un assioma dell'infinito, impone ugualmente una interpretazione strettamente finita del calcolo. Si sa difatti che la nozione di limite ha perduto il suo carattere foronomico e non sottintende ormai che considerazioni statiche; che la variabilità cessa di rappresentare un passaggio progressivo attraverso tutti i valori di un intervallo, per significare soltanto l'assunzione disgiuntiva di un valore in tale intervallo; che la derivata e l'integrale sono divenuti concetti ordinali piuttosto che quantitativi; che il differenziale infine non designa se non una grandezza che si lascia indeterminata per renderla, ove occorra, più piccola di un numero assegnato. Su queste nozioni è sorto lo strutturalismo, mentre morivano le ambizioni genetiche o dinamiche del calcolo».

categorie concettuali del “problema” e delle “soluzioni” per cogliere il senso del calcolo differenziale, giungendo a stabilire come le equazioni differenziali siano sì l’espressione di condizioni poste precedentemente da un nucleo problematico positivo, ma rifiutando di accettare che la differenziazione naturale che scorre dall’Idea alle sue realizzazioni si mantenesse poi nei risultati effettivi della serie dedotta. I termini differenziali scompaiono dalle serie di Carnot, in quanto per il matematico un “risultato” consisterebbe esclusivamente in quantità finite e non ulteriormente specificabili. Tuttavia, secondo Deleuze, «Carnot apre alla metafisica una via che va oltre il quadro della sua teoria»[230]. Infatti, oramai, nella storia della matematica si è fatto strada il dubbio, se non la comprensione, di come un problema non possa essere scisso dalle condizioni tramite cui si presenta. Motivo per cui la compensazione degli errori di Carnot, il suo voler escludere – come abbiamo visto – da ogni risultato i termini differenziali, dimostra la non comprensione completa da parte del matematico della natura del piano trascendentale che il calcolo differenziale ritaglia con le proprie operazioni di determinabilità, determinazione e di posizione di un determinato. Il differenziale esprime «la natura problematica in quanto tale, la sua consistenza oggettiva come la sua autonomia soggettiva»[231], e la distinzione tra matematica moderna e classica risiede proprio nella scelta che viene fatta riguardo la natura dei problemi: accettarla in quanto *propositiva* o continuamente bloccarla sotto il peso di quantità finite.

Avevamo già accennato a come Deleuze non solo utilizzi il calcolo differenziale nella sua struttura algebrica per esplicare al meglio la funzione delle molteplicità riemanniane, ma anche a come riscriva una storia della matematica fatta di tensioni sotterranee, di scuole maggioritarie e di pensatori-soglia. Carnot, illuminato dalla luce emanata dalla triade dei tre matematici minori Bordas-Demoulin-Wronski-Maimon, assume un posto quasi surreale all’interno della stessa storia che lo ha reso un celebre e rispettato matematico: improvvisamente la sua scelta di metodo non risulta più un semplice raffinamento dell’algebra, ma una vera e propria decisione nel pensiero e nel valore metafisico della matematica stessa, che colpisce nel cuore il senso della disciplina e la sua posizione nei riguardi della natura del reale. Deleuze non risparmia nemmeno altri matematici da questo destino, come Abel, Galois ed Houël, che entrano a far parte – con frasi concise e con

[230] *ivi,* p. 230.
[231] *ivi*, p. 232.

descrizioni piuttosto approssimative dei loro lavori – della storia "esoterica" del calcolo differenziale.

Tuttavia, questo spendersi da parte di Deleuze nei riguardi degli snodi della storia del calcolo differenziale e meno per quanto riguarda le evoluzioni della matematica che effettivamente ha continuato ed ha proseguito l'eredità di Riemann, risulta un elemento molto importante per comprendere la posizione di Deleuze, all'altezza del 1968, nei riguardi della matematica stessa. *Differenza e Ripetizione* e *Logica del Senso*, come vedremo meglio nel prossimo capitolo, risultano più propense al calcolo e quindi alla determinazione delle sue caratteristiche perché impregnate di motivi strutturalisti e genetici, piuttosto che intente a seguire le effettive sperimentazioni matematiche che avvengono dopo le scoperte di Riemann. La *topologia* ha un ruolo minoritario se non inessenziale sul finire degli anni sessanta, nonostante Deleuze sembrasse – nelle pagine de *Il Bergsonismo* – aprirsi molto esplicitamente a non solo la logica della *posizione* dei problemi, quanto all'articolazione ed alla coesistenza delle loro regioni. Deleuze, dopo aver analizzato il calcolo differenziale, in Differenza e Ripetizione scrive apertamente che:

> In tal senso non ravvisiamo alcuna difficoltà nel conciliare genesi e struttura. Conforme ai lavori di Lautman e di Vuillemin concernenti la matematica, lo "strutturalismo" ci sembra il solo mezzo con cui un metodo genetico può realizzare le proprie ambizioni. Basta comprendere che la genesi non va da un termine attuale, per piccolo che sia, a un altro termine attuale nel tempo, ma dal virtuale alla sua attualizzazione, ossia dalla struttura alla sua incarnazione, dalle condizioni di problemi ai casi di soluzione, dagli elementi differenziali e dai loro nessi ideali ai termini attuali e alle relazioni reali diverse che costituiscono a ogni istante l'attualità del tempo. Si tratta di una genesi senza dinamismo, che si evolve necessariamente nell'elemento di una superstoricità, di una genesi statica che va intesa come il correlato della nozione di sintesi passiva che illumina a sua volta tale nozione[232].

Nel prossimo paragrafo, dunque, analizzeremo anche l'utilizzo che Deleuze fa della matematica nell'opera scritta immediatamente dopo *Differenza e Ripetizione*, ovverosia *Logica del Senso*, cercando di individuare il senso del legame tra matematica, struttura e genesi statica nel tempo, che sono il correlato della teoria dei Simulacri e dell'Eterno Ritorno.

[232] *ivi*, pp. 238-239.

Teorie che in qualche modo Deleuze rivedrà nel corso degli anni: il termine Simulacro scompare dalla sua produzione all'altezza degli anni Ottanta, quando il macchinico, il Corpo-Senza-Organi ed il piano di immanenza diventeranno strumenti concettuali più raffinati; e, con essi, la matematica, quando citata, verrà citata esclusivamente come *topologia*. I riferimenti alla storia del calcolo differenziale fatti, dunque in *Differenza e Ripetizione*, sono sorprendenti per due motivi: da un lato mostrano una competenza di Deleuze superiore a quella che, tendenzialmente, i filosofi a lui contemporanei, in Francia, avevano nei confronti della matematica; dall'altro, la scomparsa assoluta di nomi come Abel, Galois, Wronski o Bordas-Demoulin nella produzione successiva, sostituiti da nomi come René Thom, Mandelbrot e Serpinski, tradiscono un cambiamento concettuale importante. La nostra tesi è che, appunto, negli anni '60 Deleuze resti focalizzato sui problemi di Tempo e di genesi tipici dello strutturalismo; temi che l'analisi di Albert Lautman, come vedremo, rivelerà cruciali. È dunque il polo intuizionista-algebrico-bergsoniano più forte, a questa altezza del pensiero di Deleuze, di quello regionale-costruttivista-spinoziano, e l'algebra ed il calcolo sono elementi più prenderanti della topologia e della libertà spaziale che questa esprime. Tuttavia, vedremo come Riemann fungerà ancora da terreno di oscillazione all'inizio degli anni Ottanta, esattamente come successo ne *il Bergsonismo*: dalla sua analisi algebrica, Deleuze – per motivi che analizzeremo – ne esplorerà meglio il potenziale creativo, riaprendosi allo spazio. Ora, però, completeremo l'analisi di questo momento strutturalista, che vede nello studio e nel confronto con Albert Lautman il proprio momento più essenziale dal punto di vista matematico.

3.3 La Logica della Struttura

Nei primi capitoli di questo lavoro abbiamo analizzato come la torsione concettuale che viene impressa al pensiero matematico dalle riflessioni di Brunschvicg venga ereditata fortemente soprattutto da tre dei suoi allievi più celebri, nomi fondamentali nella storia dell'epistemologia e della matematica francese: Gaston Bachelard, Jean Cavaillès ed Albert Lautman. Lautman e Cavaillès, in particolare, giocano un ruolo essenziale dal punto di vista matematico, dato che sono tra i primi ad interessarsi non solo della matematica intuizionista – ovvero della scuola più diffusa in Francia - ma anche del logicismo e del formalismo, ingaggiandoli appieno e portandoli nel cuore della riflessione francese a loro contemporanea. Non a caso le loro opere sono state profondamente ammirate dal gruppo Bourbaki[233], che come abbiamo visto si stava consolidando proprio agli inizi del XX secolo e tentava di fare piazza pulita di ogni approccio non assiomatico.

In più, perché in possesso di una propria posizione metafisica che a breve analizzeremo, Lautman non si occupò soltanto di problemi di fondazione matematica, che erano nell'aria nel periodo della sua formazione, ma fu interessato a cogliere l'effettiva struttura e l'effettivo comportamento della matematica in quanto tale. In un momento di crisi della disciplina e di diffuso relativismo sulla sua coerenza e sulla possibilità di individuarvi una unità di fondo, Lautman ragiona in termini opposti, riconoscendo alla matematica una autonomia propria e *positiva* – in un modo che può ricordare il rifiuto di Deleuze di dismettere il valore della filosofia anche di fronte ad un sempre più forte atteggiamento scettico da parte della società. In questo senso, Lautman è un matematico della «resistenza»[234], come lo definisce Mario Castellana, ovverosia portatore di una visione della matematica più ampia e più problematizzata rispetto alle direzioni che il sapere di quel momento stava prendendo a riguardo, teso sempre di più a divedere e a specializzare gli ambiti della disciplina.

Albert Lautman (1908-1944), tuttavia, è un pensatore della Resistenza anche per un motivo molto meno metaforico, essendo stato giustiziato delle forze naziste nell'Agosto del 1944 per via della sua azione assolutamente da protagonista nel movimento di resistenza francese, in cui Lautman era arruolato sin dal 1941. In questo, la sua biografia è molto simile a quella dell'amico e collega Jean Cavaillès, con cui condivideva il comune interesse per Spinoza e la comune convinzione che l'ambito matematico andasse spinto verso una riflessione ontologica sul reale, radicalizzando la lezione del maestro Brunschvicg.

Due sono, principalmente, le tesi sostenute da Lautman**:** che la matematica sia organizzata in strutture e che, proprio per questo, vi sia un'unità virtualmente in latenza al di sotto delle apparenti divisioni tra le discipline matematiche[235]. Questi due punti si articolano nella principale definizione di problematico, o di *Idea*, che è ciò a cui Deleuze più guarda nei testi e

---

233 Cfr. S. Duffy (2013) p. 118: «Lo "strutturalismo assiomatico" di Lautman era il nuovo tipo di matematica che ispirò il progetto Bourbaki, che divenne un punto di riferimento per la matematica per i decenni successivi».
234 M. Castellana (2017), pp. 46-47: «il suo [di Lautman] è stato un itinerario di pensiero "resistente" ad ampio respiro ed ha tracciato così il primo ma decisivo solco di quello "sconosciuto continente della filosofia delle scienze" che tocca a noi rendere meno ignoto e più praticabile».
235 Cfr. Dieudonné 1977, p. 16.

nei lavori di Lautman. Proprio perché convinto di una natura positiva e strutturata della matematica, Lautman ha potuto sostenere che la matematica mantenga una coerenza unitaria nonostante sia suddivisa in differenti sottunità; una logica, questa, che conduce inevitabilmente alla concezione che vi sia una dipendenza, una correlazione, tra le entità matematiche che si concretizzano nella storia della disciplina, ed il dominio virtuale di cui queste sono espressione, ovvero la matematica "in sé". L'unita cui si riferisce Lautman, infatti, non è una verità *a priori* o potenzialmente in attesa di venire del tutto attualizzata, ma rappresenta il dominio, il campo donatore di senso, entro cui tutti gli Eventi della matematica trovano la propria direzione ed il proprio luogo. Il campo matematico è una struttura *problematica*, ideale, virtuale, capace di concretizzarsi esclusivamente nelle strutture matematiche che effettivamente prendono forma nella storia della disciplina, e che concretizzandosi illuminano di rimando il dominio proprio della matematica in quanto tale, che fa tutt'uno con la propria storia ed ha quindi il carattere di un *processo*.

Ne consegue, quindi, che risulta impossibile isolare dei fattori estremamente semplici dal fondo della matematica che possano risolvere una volta e per tutta la matematica stessa: i fatti, ovvero le teorie della matematica, sono organizzati nell'unità garantita dalle nozioni che di volta in volta li generalizza e li concretizza nella storia; e la storia della scienza matematica, a propria volta, non è altro che l'ulteriore dispiegamento del campo problematizzante proprio della matematica. Una delle prima critiche che Lautman mosse fu quindi contro il logicismo ed il deduttivismo del circolo di Vienna, ovvero contro quei movimenti che cercavano di risolvere il problema dei fondamenti individuandovi categorie stabili e permanenti, introducendo nella matematica non delle strutture creative e processuali, ma giudicanti.

> I logici della Scuola di Vienna pretendono che lo studio formale del linguaggio scientifico debba essere l'unico oggetto della filosofia delle scienze. È invece questa una tesi non facile da accettare per quei filosofi che si pongono come compito primario quello di elaborare una teoria adeguata dei rapporti tra la logica e il reale. C'è un reale fisico e il miracolo da spiegare è che c'è bisogno delle teorie matematiche più sviluppate per interpretarlo. C'è anche un reale matematico e questo suscita altrettanta meraviglia nel vedere campi che resistono all'investigazione sino a quando non li si affronta con dei nuovi metodi. […] Sarebbe inevitabilmente sprovvista di interesse una filosofia delle scienze che non mettesse al centro dei suoi interessi questa stretta connessione fra i campi del reale e i metodi per investigarlo. Per natura il filosofo non è certo un matematico; se il rigore

logico-matematico può sedurlo, non è certamente perché gli permette di arrivare a un sistema di proposizioni tautologiche, ma perché mette in modo eccezione in luce il legame fra le regole e i loro campo. Si produce anche questo fatto curioso: che ciò che per i logici è un ostacolo da eliminare, diventa per il filosofo l'oggetto preponderante del suo interesse […] Volendo sopprimere i legami fra il pensiero e il reale, come anche rifiutando di dare alla scienza il valore di una esperienza spirituale, si rischia di non avere che un'ombra della scienza e di rigettare lo spirito alla ricerca del reale verso atteggiamenti violenti con cui la ragione non ha nulla a che fare[236].

Da questo estratto del discorso tenuto da Lautman al *Congrés international de philosophie scientifique* di Parigi del 1935[237], si comprendono due punti fondamentali: il primo è che la matematica esprime un rapporto tra delle *nozioni* ed il campo che dona loro senso, un campo che si rivela proprio per il tramite delle nozioni che gli danno corpo. Secondariamente, un linguaggio non attento a questo sensibile rapporto tra la virtualità della matematica e le sue attualizzazioni forza e "tradisce" la ricchezza *spirituale* (creativa) della disciplina, motivo per cui Lautman è assolutamente contrario ad una logica meta-linguistica che desideri irrigidire su categorie non matematiche, come il vero ed il falso, tutto l'andamento della matematica, spiegandolo secondo una tendenza riduzionista. In questo senso, l'atteggiamento anti-logicistico ed extra-linguistico di Lautman riprende la polemica della scuola intuizionista francese, e lo avvicina a ciò che Gaston Bachelard, proprio in quegli anni, stava componendo sul valore della *dialettica* all'interno delle discipline scientifiche e sugli ostacoli epistemologici che le irrigidiscono in paradigmi. Anche per Lautman la storia del rapporto tra il campo virtuale matematico e le sue manifestazioni è una storia *dialettica*; un termine, questo, in forte controtendenza rispetto ai tentativi logicisti di espungere dal dizionario del sapere matematico ogni termine non riconosciuto come fondato.

Il termine "dialettica", anche se rimanda alla tradizione filosofica, è qui da intendersi nei diversi significati assunti nell'epistemologia francese degli anni '30 e di quella di Gaston

[236] A. Lautman (2017), p. 51.

[237] Un congresso, questo, particolarmente importante, dato che fu proprio in questa occasione ed in quella immediatamente successiva, nel 1937, – come sottolinea Mario Castellana – che la *standard view* all'interno della disciplina matematica e per tutta la comunità scientifica internazionale divenne la svolta logico/linguistica portata dal movimento deduzionista. Lautman, dunque, tenne un discorso in un momento in cui l'orientamento generale del sapere non era ancora chiaro, e questo rende ancora più significative ed interessanti le sue parole.

> Bachelard in particolar modo: storico, creativo, globale, sinottico, pluriarticolato, complesso, transitivo, "sintesi" inglobante o trasformativa, dove concetti contrari o coppie dialettiche come ad esempio locale/globale, essenza/esistenza, reale/astratto, simmetria/dissimetria, si compenetrano col produrre così nuovi livelli di "realtà" sempre matematicamente resi possibili[238].

Tornando al punto principale, dunque, per Lautman risulta impensabile considerare un'unità matematica come il frutto di una semplice sovrapposizione di elementi definiti in sé, indipendentemente da ogni considerazione sulla struttura in cui questi elementi risultano storicamente inseriti e da cui ottengono un senso. È proprio a questo riguardo che Lautman si avvicina alla metamatematica di Hilbert, "salvandola" dalla lettura del Circolo di Vienna e focalizzandosi soprattutto sul valore dato da Hilbert alle strutture non riconducibili ad elementi ultimi o semplici, ma non per questo meno auto-sussistenti o performative[239]. Di conseguenza, in Lautman avviene una sintesi molto particolare: da un lato, viene radicalizzato il pensiero di Brunschvicg là dove questi critica un approccio esclusivamente logicista che riduca il matematico ad elementi primi, nonché viene ampliata la visione del maestro riguardo al fatto che la matematica tenda – a dispetto della scuola intuizionista – ad occuparsi del reale, cioè a trasformarsi in una *fisica-matematica*. Tuttavia, dall'altro lato, Lautman supera il proprio maestro ancora troppo legato ad un valore creativo dell'atto del singolo matematico inteso come individuo. In questo, intervengono le strutture di Hilbert: la matematica è auto-sussistente di per sé, e Lautman unisce il rigore logico di Hilbert al movimento dell'intelligenza proprio di Brunschvicg, proponendo una terza via: *strutturale* e *dinamica* al tempo stesso.

Per Lautman, l'attività creativa ed indipendente di un matematico all'interno dello sviluppo della matematica stessa riguarda più l'attuarsi effettivo della matematica in quanto

---

[238] M. Castellana (2017), p. 15.

[239] Cfr. J. Dieudonné (1977), p. 11: «Il punto principale di questa concezione di matematica [di Lautman e di Hilbert] è che la teoria matematica è più preoccupata delle relazioni tra gli oggetti che considera, piuttosto che della natura di questi oggetti. Per esempio, nella teoria dei gruppi è di secondaria importanza sapere se gli elementi di un gruppo sono numeri, funzioni, punti o spazi. Ciò che è importante è piuttosto conoscere le proprietà del gruppo, cioè se è commutativo, finito, semplice, etc. Questa visione ha permeato tutta la matematica a partire dal 1940, al punto che oggi sembra quasi banale, ma nel momento in cui Lautman stava scrivendo le cose non erano affatto così ovvie, e lui ripeté più volte questo punto, per esempio quando forzò l'identità fondamentale che intercorre tra la struttura dello spazio proposto da Hilbert, composto di funzioni, e lo spazio Euclideo. (Traduzione nostra.»

tale, come disciplina con una propria storia, che l'atto creativo o geniale di un singolo individuo. La realtà ideale della matematica si trova su un piano differente rispetto a quello del mondo empirico, si pone infatti ad un livello virtuale, trascendentale, ed entra in un rapporto dialettico e procedurale col matematico stesso nel momento in cui questi, quasi letteralmente, lo attiva. Questo porta la posizione di Lautman ad essere molto simile ad un *platonismo matematico*, in una maniera, però, piuttosto peculiare. Il platonismo di Lautman non considera infatti le idee come archetipi universali o come idee-dialettiche in senso rigorosamente platonico (partecipazione, incarnazione, etc.), ma come lo *schema strutturale* che entro i cui termini le teorie matematiche ottengono senso. Uno schema che risulta problematico, un campo formalmente vuoto, e che permette l'unione di concetti opposti, come locale-globale, essenza-esistenza, proprio perché i termini possono, se inseriti nel giusto contesto, esprimere aspetti nuovi, ma coerenti, delle strutture di base della matematica stessa.

Ciò che più interessa a Lautman con questa nozione delle strutture che sorreggono le teorie matematiche e che incarnano le teorie matematiche stesse, è allargare la metamatematica di Hilbert, legata alle nozioni di completezza, di non contraddizione e di consistenza, anche ad altre nozioni logiche. Ciò che è interessante, però, e fondamentale, è soprattutto il fatto che le idee dialettiche si incarnano *soltanto* in teorie matematiche: le diverse teorie matematiche illuminano indirettamente un campo che dona loro senso, e che soltanto tramite loro si può riconoscere._Le effettive teorie matematiche sono costruite in risposta ai problemi posti dalle strutture che incarnano, e che sono immanenti a queste. La costituzione di nuovi problemi, quindi, è connessa all'evoluzione della matematica in quanto tale. Da qui, la nozione fondamentale di *genesi*, di storia. Ma perché la costituzione di nuovi problemi è connessa alla matematica in quanto tale? E perché la conoscenza della realtà problematica è possibile soltanto tramite la matematica stessa?

Perché la matematica è la scienza del problematico e, storicamente, la comparsa dei problemi logici ha permesso proprio un'analisi delle strutture fondamentali della matematica in questo senso. Lautman, a differenza quindi delle linee dispersive che volevano dividere una volta per tutta la storia della disciplina proprio a partire dalla crisi che questa stava affrontando, propone una lettura positiva, *interna alla matematica*, di quanto stava accadendo. A rigore, infatti, le logiche sono sorte all'interno della crisi della scienza con lo scopo di illuminare proprio la natura della matematica stessa. Il risultato principale di Hilbert e di alcune soluzioni date per cercare di affrontare il problema dei fondamenti della matematica, storicamente, è stato quello denudare il meccanismo problematizzante interno alla matematica stessa, proponendo strutture auto-sussistenti. La crisi dei fondamenti non ha fatto altro, quindi, nella sua ricerca dei fondamenti ultimi della matematica, di offrire degli strumenti capaci di mostrare l'unico *a priori* davvero presente nella matematica in quanto tale: la problematicità dei suoi problemi. Mentre prima i problemi erano mostrati solo dalle diverse teorie, la logica ha mostrato la problematicità in sé, nel suo essere pura virtualità donatrice di senso. Ne consegue che l'unico a priori possibile in matematica è l'*esigenza del problema*; consapevolezza che è sorta proprio dalla storia della disciplina stessa, che entrando in crisi ha permesso una riflessione nuova – ma coerente – sul suo funzionamento.

Questa è l'unione tra storicità (effettiva comparsa nella storia delle teorie) e coerenza della matematica. Deleuze riprende esattamente questo rapporto genetico e dialettico tra campo virtuale e sua attualizzazione, ma ne allarga i termini. Ciò che in Lautman è, a rigore, un monismo della matematica, per Deleuze l'ambito del problematico riguarda ogni aspetto del reale. Potremmo quindi dire che la filosofia è la "logica" del reale esattamente in questo senso: ciò che ricorda il problematico e riconduce al problematico *a priori* analizzando ogni teoria ed ogni aspetto del reale. Come scrive S. Duffy, «Deleuze non vuole imporre un ordine matematico all'universo, ma nomina il reale matematico di Lautman come modello per poter comprendere la struttura di tutti gli altri discorsi»[240].

> Conformemente alle tesi generali di Lautman, il problema presenta tre aspetti: la sua differenza essenziale dalle soluzioni; la sua trascendenza rispetto alle soluzioni che genera a partire dalle proprie condizioni determinanti; la sua immanenza alle soluzioni che vengono a ricoprirlo essendo il problema tanto meglio risolto quanto più si determina. Le relazioni ideali costitutive dell'Idea problematica (dialettica) s'incarnano quindi nelle relazioni reali costituite dalle teorie matematiche, e date come soluzioni ai problemi. Si è visto come i tre aspetti, enunciati da Lautman, siano presenti nel calcolo differenziale; le soluzioni sono come le discontinuità compatibili con le equazioni differenziali e si generano su una continuità propria dell'idea in funzione delle condizioni del problema. Tuttavia va precisato un punto importante. Il calcolo differenziale appartiene evidentemente alla matematica, è uno strumento interamente matematico. Sarebbe quindi difficile scorgervi il senso platonico di una dialettica superiore alla matematica, o

[240] S. Duffy (2013), p. 134.

> perlomeno, sarebbe difficile, se l'aspetto di immanenza del problema non venisse a proporci una giusta spiegazione. I problemi sono sempre dialettici, la dialettica, come anche i problemi non ha altro senso. Ciò che è matematico (o fisico, biologico, psichico, oppure sociologico…), sono le soluzioni. […] La matematica non comprende quindi soltanto soluzioni di problemi, ma anche l'espressione dei problemi relativa al campo di risolubilità che essi definiscono, e che definiscono mediante il loro stesso ordine dialettico. Questo chiarisce perché il calcolo differenziale appartiene interamente alla matematica, nel momento stesso in cui trova il proprio senso nella rivelazione di una dialettica che supera la matematica[241].

Ciò che Deleuze compie, dunque, è una torsione interessante dei concetti lautmaniani, che vengono accelerati ed estesi. Deleuze sembrerebbe infatti inizialmente seguire con coerenza la lezione di Lautman, affermando che il calcolo differenziale appartiene interamente alla matematica e così l'ambito del problema che il calcolo differenziale, come esposto nelle pagine precedenti di DF, esprime. Tuttavia, ecco il passaggio fondamentale: il calcolo differenziale e la problematicità in esso espressa resterebbero matematici, se non si interrogasse la problematicità in quanto tale. Là dove Lautman aveva definito la matematica come l'unica scienza del problematico, Deleuze riconosce a propria volta come effettivamente tramite i concetti matematici il problematico sia facilmente individuabile come campo – ma una volta espresso ed interrogato, il problematico in sé richieda un'estensione a tutti gli altri ambiti produttivi del reale. Ed improvvisamente la matematica diventa soluzione di un problema, non luogo di sorgenza e di diffusione dei problemi in quanto tali.

Deleuze eredita dunque da Lautman il concetto chiave di problema e di dialettica virtuale/attuale, con la sicurezza di trovarvi in latenza strutture processuali e donatrici di senso che assegnano posizioni e strutturano il reale con il loro movimento e la loro logica. Ogni drammattizzazione concreta di un problema è un Evento, ma un Evento che "discende", non in un senso emanativo, da una Struttura che gli dona senso e che giace in latenza nel virtuale. Il cuore dell'attenzione teoretica, dunque, è posto all'altezza dello scambio tra le strutture e la comparsa di queste nella storia: il tempo della struttura, la genesi delle strutture, sono i problemi che Deleuze riprende da Lautman, e che segnano gli anni sessanta di tutta la sua produzione.

---

[241] *DF*, p. 233.

Capitolo IV

Il rizoma ed il Barocco.
La svolta degli anni Ottanta

4.1. Il fuori che rompe la struttura.

In questo capitolo analizzeremo i mutamenti più sensibili del dizionario concettuale e, conseguentemente, del progetto filosofico di Gilles Deleuze lungo il periodo che corre tra la metà degli anni Settanta e la fine degli anni Ottanta. I punti che attraverseremo e che sfrutteremo come "campioni" di questo momento saranno le due principali opere teoretiche scritte dell'autore: *Mille Piani*, pubblicato nel 1980 come seconda parte di un progetto iniziato con *L'Anti-Edipo* (1972) e *La Piega, Leibniz ed il Barocco*, del 1988. Il distacco dal paradigma dell'univocità del senso e dal concetto di struttura avviene, molto gradualmente, proprio durante i vent'anni che trascorrono dalla pubblicazione di *Logica del Senso* alla comparsa di *La Piega*. Nel mezzo, Deleuze dedica importanti opere allo studio dell'arte raffigurativa, riservando uno spazio del tutto nuovo, e decisamente più ampio, al lavoro di pittori, di musicisti, di fotografi, nonché al teatro e al cinema. Sono di questi anni, infatti, i testi scritti con Carmelo Bene nonché le riflessioni sulle opere di Francis Bacon, oramai celebri e riconosciuti quasi come marchio stilistico di Deleuze.

Se dagli anni sessanta e fino alla metà degli anni settanta la produzione di Deleuze è costellata di testi dedicati perlopiù alla letteratura (*Proust ed i Segni*, del 1964, ad esempio, oppure *Kafka, per una letteratura minore*, del 1975), da *Mille Piani* in poi le sue opere cambiano visibilmente soggetto. L'impressione che se ne ricava è che Deleuze desidera ibridare in maniera del tutto innovativa il proprio stile filosofico, dotandolo di livelli ulteriori rispetto a quello meramente linguistico. Il motivo di questo cambiamento, come vedremo, è prettamente teoretico ed influenzerà profondamente anche l'utilizzo della matematica. A nostro avviso, la critica non ha sinora prestato sufficiente attenzione locale a questa fase estremamente sensibile della produzione di Deleuze, che, nell'abbandonare l'univocità del tempo e la genesi statica delle sintesi passive dello strutturalismo, si apre nuovamente e definitivamente a quelle possibilità spaziali-costruttive che erano già presenti ne *Il Bergsonismo*, e che in *Differenza e Ripetizione* venivano nuovamente rivendicate, ma non sfruttate appieno. Questo mutamento avviene contemporaneamente ad una sperimentazione nello stile che dà ai concetti filosofici un corpo, uno spazio, una pretesa di colore e di rumore, che, prima, non era così marcatamente un obiettivo delle operazioni deleuziane.

In questi anni la filosofia diventa totale sperimentazione sul e del reale, e, quindi, assume su di sé una responsabilità del tutto nuova nei riguardi delle trasformazioni che può provocare. Deleuze radicalizza la lezione nietzscheana di un filosofo-artista, compiendo una rivoluzione epistemologica che darà alla filosofia una specificità che, negli anni sessanta, era già a nostro avviso intuibile, ma non così apertamente dichiarata. Ora, il filosofo produce *nuove possibilità di percezione* e nuove occasioni di trasformazione: da *Mille Piani* in poi il dizionario di Deleuze trabocca di termini che sembrano voler costituire un dizionario pratico del divenire, come *territorializzazione*, *Corpo-Senza-Organi*, *divenire-animale*, *divenire-molteplice, etc*. La filosofia diventa, per molti aspetti, una *etologia* delle trasformazioni possibili[242]: un ricettario traboccante inviti, suggerimenti e analisi dei processi di divenire che riguardano tutti gli enti, poiché la nuova attenzione si calibra proprio all'altezza delle produzioni singolari e soggettive di senso.

Tra tutti i critici, Davide Tarizzo è sicuramente chi ha riconosciuto con più accuratezza come ciò che avviene a Deleuze in questi anni, oltre che a coinvolgere in presa diretta il suo modo di fare filosofia, riguarda in realtà anche l'intera situazione della filosofia in Francia a ridosso degli anni settanta ed ottanta, coinvolta in una generica uscita dai limiti dello

[242] Cfr. *SPP*, p. 154: «L'artificio fa completamente parte della Natura, poiché ogni cosa, sul piano d'immanenza della Natura, si definisce per dei concatenamenti di movimenti e di affetti in cui entra, siano questi concatenamenti artificiali o naturali. Molto tempo dopo Spinoza, alcuni biologi e naturalisti si sforzeranno di descrivere dei mondi animali definiti dagli affetti e dalle capacità di determinare affetti o di essere affetti. [...] Studi simili, che definiscono i corpi, gli animali o gli uomini, in basi agli affetti di cui sono capaci, hanno fondato quella che oggi viene detta etologia. Questo vale per noi, uomini, non meno che per gli animali, perché nessuno conosce in anticipo gli effetti di cui è capace; è una lunga storia di sperimentazione, è una lunga prudenza, una saggezza spinozista che implica la costruzione di un piano di immanenza e di consistenza».

strutturalismo:

> La nostra ipotesi è che la filosofia francese, negli ultimi trent'anni, si sia (re)interrogata, con sistematicità, sullo statuto del suo discorso. Non si tratta di un movimento univoco, né il problema si pone sempre allo stesso modo, né coinvolge sempre la filosofia (può concernere persino lo statuto delle teorie scientifiche). Non si tratta poi di un problema sempre esplicitato come tale. Ma il taglio storico è qui dato a ogni modo dall'idea che alcuni dei maggiori pensatori di questo periodo – e tra questi proprio coloro che, a torto o a ragione, vengono di norma definiti strutturalisti, o post-strutturalisti – siano i protagonisti di una svolta, che riapre la partita della filosofia[243].

Tarizzo chiama questo momento di passaggio lo «scivolamento dalla teoria alla testimonianza»[244], e, ricostruendo lo stile e i movimenti delle opere di questi anni di Derrida, di Jean-Luc Nancy, di Barthes, di Deleuze stesso e di Foucault, arriva a riconoscere un generale richiamo verso una nuova dimensione *soggettiva* del fare filosofia. Una soggettività, tuttavia, che non ha nulla a che vedere con una trasformazione della filosofia in "punto di vista" privato, quanto con un'attenzione nuova ed ulteriore verso il funzionamento dei meccanismi soggiacenti alla produzione delle *singolarità*. In definitiva, avviene in questi anni un passaggio sensibile dell'attenzione teoretica francese dal reale inteso universalmente e strutturalmente, alle *singole* matrici di *produzione* dell'esperienza concreta. La "scientificità" della struttura non basta più: è l'unicità degli Eventi e delle singolarità (per Deleuze: i *rapporti differenziali*) a richiamare, ora, la massima attenzione. Unicità che, da un lato, richiede un linguaggio esplicativo irriducibile ad una generalizzazione strutturale o virtuale, che avrebbe sicuramente il vantaggio di darne una collocazione "geografica" nella mappa generica delle attualizzazioni delle linee di senso, ma che ne tradirebbe al contempo e immancabilmente il valore *precipuo*

---

[243] D. Tarizzo (2003), p. 16.

[244] Cfr. *ivi*, p. 19: «In sostanza, quello che abbiamo definito in modo assai approssimativo il passaggio dalla teoria alla testimonianza non conduce fuori dalla ragione, ma approda a diverse forme di razionalità, cioè di argomentazione. Niente di irrazionale, dunque, ma l'affacciarsi di "ragioni" diverse, ossia di modi diversi di "avere ragione" (e "dare ragione"), che impongono un diverso modo di leggere, che po' non limitarsi a riferire, una in fila all'altra, le ultime "opinioni filosofiche" su questo o quest'altro problema, ma deve sforzarsi di renderne ragione, di rendere le loro ragioni, tenendo conto del modo in cui tali discorsi si articolano e si legittimano, del modo in cui testimoniano, arrogandosi un simile diritto, e del mondo infine in cui questo problema penetra all'interno delle loro frasi, legandole in un certo modo».

che l'osservatore sta sperimentando in *quel* momento e sotto *quel* profilo. Dall'altro lato, l'unicità degli Eventi chiama a sé qualcosa di indicibile e di impronunciabile, che antecede il linguaggio e che si illumina proprio dal suo fondo, nello spazio racchiuso *tra* i suoi limiti. Lo strutturalismo si scopre ancora troppo legato al *che cosa*: il "*chi*" ed il "*dove*" non vi hanno ancora trovato un posto adeguato.

Riprendendo l'immagine della struttura dentro cui circola una casella vuota che è l'elemento donatore di senso della struttura stessa, potremmo dire che in questo periodo, in Francia, si sviluppa una nuova sensibilità proprio nei riguardi del mistero extralinguistico, non-geografico, imprevedibile, che è questa casella presa in quanto tale, al di là del proprio funzionamento all'interno di un sistema. Il Fuori diviene un elemento più determinante dell'interno e del linguaggio: l'extralinguistico, la stupidità al fondo del pensiero (per utilizzare un termine tipico di *Differenza e Ripetizione*) assurgono ad un ruolo a cui, prima, non potevano aspirare. La struttura, precedentemente resa importante dall'oscurità del Fuori contro cui si stagliava, ora, proprio sotto le spinte di questa esteriorità, va in frantumi.

Per questo motivo proporremmo come descrizione di questo periodo, invece del termine *testimonianza*, la categoria di "sperimentazione dei limiti della produzione del reale", che ci sembra descrivere meglio questo momento del panorama francese contemporaneo teso a saggiare *definitivamente* i limiti del dicibile e del comprensibile, nonché predisposto ad affrontare l'intensità di quelle zone non chiarificabili per natura, ma che costringono sia il linguaggio del filosofo sia il filosofo stesso ad uno sforzo trascendentale del tutto nuovo. Sforzo che, però, resta inserito in una rigorosa ottica filosofica, che già spesse volte è stata invece fraintesa e fatta scadere in un generico *french theory* che ricorda più uno stile di scrittura che una scuola di pensiero. In quest'ottica di rigorosa ricerca sul trascendentale partendo dai meccanismi singolari *producenti* il reale, possono venire letti i lavori sulla scrittura e sulla fotografia di Roland Barthes[245]; le analisi sul corpo di Nancy[246]; le lezioni di Foucault sull'ermeneutica del soggetto[247], etc. In Deleuze è proprio lo studio sul cinema, espresso nelle due importantissime opere del 1983 (Cinema I) e del 1985 (Cinema II), il vettore di questo ribaltamento gnoseologico e teoretico. Tra l'essere ed il dire Deleuze riconosce un terzo elemento capace di frantumarne il legame ontologico, ovverosia l'*immagine*, come conferma la descrizione data da Paolo Godani sul rapporto tra il cinema e Deleuze:

---

[245] Cfr. R. Barthes (2003).
[246] Cfr. J. Nancy (2010).
[247] Cfr. M. Foucault (2003).

> Il montaggio, in altri termini, è l'operazione attraverso la quale è possibile oltrepassare le condizioni della nostra visione ordinaria, per costruire le condizioni di una visione a-centrata, immanente alle cose stesse. Rispetto alle condizioni della percezione ordinaria, la visione cinematografica è senz'altro un costrutto, un artificio, ma proprio questo che, dal punto di vista dell'occhio umano, può apparire come un "trucco", è da considerarsi l'incarnazione "naturale" di una visione non umana. Ciò a cui tende il montaggio cinematografico – nella prospettiva delineata da Deleuze innanzitutto con riferimento al cinema di Dziga Vertov – è «portare la percezione nelle cose, mettere la percezione nella materia», costruire la visione propria delle cose stesse[248].

Tarizzo, dopo aver individuato un taglio che divide in due parti la storia della filosofia francese, cerca di datare quando la frattura avvenga nelle opere di Gilles Deleuze. La sua proposta ricade proprio sulle opere dedicate al cinema, mentre la nostra cercherà di anticipare di qualche anno questo momento, conducendolo già alle pagine di *Mille Piani*. Inoltre, Tarizzo, in maniera molto precisa, descrive la rivoluzione che attraversa la produzione di Deleuze in tre momenti: il primo, è il passaggio «da una logica del senso a una logica della sensazione» con l'opera dedicata a Francis Bacon; il secondo, che avviene proprio nelle pagine sul cinema del 1983 e del 1985, è il virare da una filosofia del divenire ad una filosofia del tempo; il terzo – e ultimo -, testimoniato dall'opera dedicata a Foucault (1986), è il dedicare la filosofia al fuori del linguaggio, rompendo definitivamente ogni legame con l'univocità dell'essere e del dicibile tipica dello strutturalismo[249]. La nostra proposta sarebbe quella invece di allungare l'avvenimento della trasformazione dello stile di Deleuze di una tappa e, in particolar modo, di ridurre la portata teoretica del tempo, che per Tarizzo – che cita Deleuze stesso dalle pagine di Cinema 2 – resterebbe comunque la «ratio essendi» del suo fare filosofia. Noi supportiamo completamente la tesi conclusiva dell'autore, quando afferma che oltrepassato lo strutturalismo, quasi oltre la sua ombra, «fa capolino una nuova libertà, un nuovo pensiero della libertà»[250]; secondo noi, tuttavia, questo avviene soprattutto nelle pagine di *Mille Piani*, dove un linguaggio nuovo e performativo prende definitivamente la propria forma e dove è di

---

[248] P. Godani (2009), p 122.
[249] Cfr. D. Tarizzo (2003), p. 31.
[250] *ivi*, p. 37.

nuovo la coppia concettuale Spinoza-Riemann a prendere la meglio, rompendo l'assolutezza della struttura col perpetuo Fuori che giunge da una riflessione radicale sul differire – pratico – della Differenza. Prima del tempo, dunque, e prima delle opere su Foucault e sul Cinema, c'è il rizoma di *Mille Piani*, e, con questo, la totale rivincita dello *spazio.*

4.2 Il Rizoma come radice del Cosmo.

Mille Piani è un'opera complessa da descrivere, nella forma e nel contenuto. Sia perché la forma è volutamente sperimentale e ritorta su se stessa, dove ogni piano (concretamente: ogni capitolo) funziona da sé e, a parte la conclusione, potrebbe essere teoricamente, a detta degli autori, separato e vissuto indipendentemente del resto dell'opera[251]; sia perché forma e contenuto vengono volontariamente dati per uniti e inseparabili. Come ha sostenuto Massimo Carboni, «lo stile è il libro», e Mille Piani «fa ciò che dice, […] praticando all'istante ciò che teorizza»[252]. In quest'opera Deleuze, in collaborazione con Guattarì, dà l'esempio più concreto del cambiamento di sensibilità di cui abbiamo analizzato i termini nel paragrafo precedente: l'opera non desidera occuparsi *del* punto di vista, del reale, del mondo, ma invitare i lettori ad occuparsi dell'*unico* punto di vista, dell'unica prospettiva sul reale e della specifica apertura sul mondo che incarnano e rappresentano[253]. Ai fini del nostro lavoro, però, e per cercare di dimostrare per quale motivo proponiamo un'aggiunta di una fase dedicata interamente allo spazio nell'evoluzione del pensiero deleuziano agli inizi degli anni ottanta, dovremo analizzare

---

[251] Questo è ciò che Deleuze e Guattarì scrivono all'inizio del loro libro, come "precauzione d'uso", cfr. MP, p. 47: «Questo libro è il seguito e la conclusione di Capitalismo e schizofrenia, il cui primo volume è L'anti-Edipo. Non è costituito da capitoli, ma da «piani». Cercheremo di spiegarne più avanti il motivo (e anche perché i testi sono datati). In una certa misura, questi «piani» possono essere letti indipendentemente gli uni dagli altri, fuorché la conclusione che dovrebbe essere letta solo alla fine».
[252] M. Carboni (2010), p. 17.
[253] Il testo offre moltissimi esempi di questo tipo di inviti rivolti direttamente ai lettori; uno dei più evocativi e che ci permettono più facilmente di dare un esempio concreto dello stile di Deleuze e Guattarì si trova nel piano in cui tutti i divenire vengono raccolti in una sorta di catalogazione/ricettario medico, ovvero il "capitolo" intitolato Divenire-intenso, divenire-animale, divenire-impercettibile, posto sotto la data iconica del 1730. Cfr. *MP*, p. 321: «Perché non darete nulla alle ecceità senza rendervi conto che ne fate parte e non siete nient'altro.[…] Siete longitudine e latitudine, un insieme di velocità e di lentezze tra particelle non formate, un insieme di affetti non soggettivati. Avete l'individuazione di un giorno, di una stagione, di un anno, *di una vita* (indipendentemente dalla durata) – di un clima, di un vento, di una nebbia, di uno sciame, di una muta (indipendentemente dalla regolarità). O almeno potete averla, potete arrivarci».

due elementi: innanzitutto parte dei nuovi concetti che Deleuze e Guattarì preparano specificatamente per questo loro tentativo teoretico; secondariamente cercare nel testo come entrambi si rivolgano all'ambito del matematico. Prima di tutto, quindi, analizzeremo il concetto chiave di *rizoma*: cuore teoretico portante di tutta l'opera e già, come vedremo, concetto impregnato di forti (e significative) connotazioni matematiche.

All'identificazione di questo concetto, che è l'idea più propria e – forse – più paradigmatica di *Mille Piani*, Deleuze e Guattarì dedicano un'intera introduzione. Dopo averne chiarito la natura di tubero e di radice opposta (per motivi che vedremo) a quella ramificata ed *essenzialista* dell'albero, dichiarano:

> Il libro come immagine del mondo, che idea insulsa. In realtà, non basta dire: «Viva il molteplice», anche si tratta di un grido difficile da lanciare. Nessuna capacità tipografica, lessicale o anche sintattica basterà a farlo echeggiare. Il molteplice bisogna farlo, non aggiungendo sempre una dimensione superiore, ma al contrario il più semplicemente possibile, a forza di sobrietà, al livello delle dimensioni di cui si dispone, sempre n – 1 (l'uno fa parte del molteplice solamente così, venendo sottratto). Sottrarre l'unico dalla molteplicità da costituire. Scrivere in $n - 1$. Questo sistema potrebbe essere chiamato rizoma. Un rizoma, come stelo sotterraneo, si distingue assolutamente dalle radici e dalle radicelle. I bulbi, i tuberi sono rizomi[254].

In questo passaggio si può notare innanzitutto come Deleuze e Guattarì prendano le distanze da una semplice filosofia del dire, dato che persino le *sintassi* (cuore delle strutture) non sono sufficienti per rendere il molteplice un'attività, oltreché una teoria. Ed è proprio per superare questo limite dell'espressione e per invadere il campo della pratica, che è l'elemento extra-linguistico per eccellenza, che viene concepito il concetto di rizoma: un concetto a bulbo, a radice, che nella sua ironia (ma anche per il suo senso) dovrebbe rendere strutturalmente impossibile la fissazione su un piano stabile del sapere, sia questo in un sistema o in un libro, ma dovrebbe invitare, invece, costantemente alla realizzazione di quanto descritto.

Il rizoma, infatti, è la proposta figurativa con cui Deleuze e Guattarì vogliono opporsi alla «logica dell'albero», ovvero ad una logica il cui meccanismo è «ricalcare qualcosa che ci si dà bell'e fatto, a partire da una struttura che surcordifica o da un asse che supporta»[255]. Il rizoma

---

[254] *ivi*, p. 51.
[255] *ivi*, pp. 16-17.

cresce orizzontalmente e prende direzioni impreviste, intrecciando le proprie radici e correndo sulla superficie del terreno adattandosi ai dislivelli che incontra ed assumendo forme perpetuamente innovative. Non realizza un'essenza: non concretizza la forma del "rizoma perfetto" o "rizoma archetipico", ma gioca su costanti mutamenti di superficie. Proprio per questo, il rizoma è un n - 1: non è un'aggiunta che conferma o ribadisce una quantità data rispetto ad un modello, ma è la forma più pura e più nuda della presenza di una molteplicità n-dimensionale. N – 1 esprime il loro carattere perpetuamente sottraentesi al regime dato da *una* essenza. Questo è ciò che ci conduce direttamente nel cuore della matematica, perché il rizoma così pensato non è altro che un'articolazione più sofisticata e radicale del concetto di molteplicità continua n-dimensionale di Riemann, come indicato da Becky Vartabedian.

> Il lavoro di Riemann è importante per capire il rapporto di Deleuze e Guattarì con la molteplicità; parlando dell'estensioni, Riemann utilizza la formula n + 1 per creare le dimensioni; n-1 per analizzare la molteplicità. Deleuze e Guattarì sviluppano questo procedimento sottrattivo in Mille Piani, inaugurando una procedura di sottrazione fondamentale per un'analisi dell'ontologia che i due autori propongono[256].

Rispetto al numero vertiginoso dei pensatori e delle sfumature del calcolo differenziale di cui Deleuze ha fatto sfoggio e uso in *Differenza e Ripetizione* e *Logica del Senso*, *Mille Piani* sembra preferire la sobrietà di un concetto unico, tuttavia fondamentale. Il concetto di rizoma, infatti, è l'approfondimento definitivo e l'accettazione più teoreticamente profonda del concetto chiave di molteplicità n-estesa, perché ne contiene *in nuce* i due livelli principali.

- L'apertura di un piano (n – 1 = *n*). A rigore, si può condurre il tentativo di Riemann fino al pensiero di una molteplicità pura, priva di una geometria ed immersa solamente in uno spazio ancora vuoto di ogni proposta di dimensione da assumere. Questo spazio non è stato nell'interesse di Riemann, l'n in quanto tale non appare nei suoi scritti matematici se non nelle brevi riflessioni dedicate, come abbiamo visto, al pensiero di Herbart intorno al mondo empirico. E per quel poco di cui ha scritto a riguardo, l'n, per Riemann, risulta una realtà asintotica ed irraggiungibile. Tuttavia Deleuze e Guattarì prendono estremamente sul serio e concepiscono come pensabile l'n puro, che altro non è che la datità del problematico, della

[256] B. Vartabedian (2018), p. 18.

virtualità creativa del reale. Piano che non risulta più univoco, però, nel senso dello strutturalismo degli anni sessanta: è un piano di *consistenza*, piuttosto, e di *immanenza*, dove tutte le molteplicità trovano spazio.

- La creazione di singolarità (n+1 = *x*). Ogni molteplicità rappresenta una singolarità (x), che attualizzandosi produce effetti imprevedibili rispetto alla sua "causa", dove le risposte, cioè, non assomigliano mai ai problemi, come già dimostrato in *Differenza e Ripetizione* e *Logica del Senso*. Oltre a rappresentare il piano ontologico composto di molteplicità, il rizoma rappresenta anche le molteplicità stesse, e la creazione-attualizzazione che vi è connessa.

Il concetto di rizoma può essere dunque percorso verticalmente, cioè genealogicamente, ed allora si spoglierà di ogni singolarità conducendoci al piano di consistenza, al piano ontologico, in cui ogni molteplicità abita (senza una distinzione tra virtuale e attuale): n - 1. Oppure può venire percorso orizzontalmente, ed allora ci mostrerà la dinamica degli *ocursus* del mondo di Spinoza, dove ogni singolarità è determinata dal suo grado di potenza, cioè dal suo differenziale di movimento (*affezione*) ed è in costante contatto, scontro, sovrapposizione e confronto con altre singolarità che abitano il piano. Con *Mille Piani* e con il concetto di rizoma che viene proposto, la dinamica della differen$\frac{t}{z}$ione sembra semplificarsi ed avvicinarsi molto di più ad una lettura più radicale di Spinoza. Proprio per lo stile del libro e per l'intento di incentivare l'aspetto di produzione di differenze, il virtuale viene "alleggerito" e l'attenzione di Deleuze passa dal problematico al +1, ovverosia alla singolarità *concreta*. Riemann e Spinoza, dunque, sono i protagonisti della nuova fase del pensiero deleuziano, che sembra focalizzarsi più sull'attualizzazione che sulla genesi, nonché sembra – conseguentemente – prestare più attenzione alle regioni intensive che si concretizzano nel mondo dell'esperienza piuttosto che alla logica pura della problematicità virtuale. A dimostrazione di questo, il piano dell'opera in cui la matematica viene discussa apertamente è intitolato "*Il liscio e lo striato*", ed è interamente dedicato a Riemann.

> Quando il matematico Riemann strappò il molteplice al suo stato di predicato per farne un sostantivo, «molteplicità», fu un avvenimento decisivo. Era la fine della dialettica a profitto di una tipologia e di una topologia delle molteplicità. Ogni molteplicità veniva definita da n determinazioni, ma talvolta le determinazioni erano indipendenti dalla

> situazione, talaltra ne dipendevano. Per esempio, si può paragonare la lunghezza della linea verticale tra due punti alla lunghezza della linea orizzontale tra due altri: si deve qui che la molteplicità è metrica, nello stesso tempo in cui si lascia striare e in cui le sue determinazioni sono delle lunghezze. In compenso non si può comparare la differenza fra due suoni di altezza uguale e d'intensità distinta con due suoni d'intensità uguale e di altezza distinta; in questo caso si possono paragonare due determinazioni soltanto «se una è parte dell'altra e se ci accontentiamo allora di giudicare che questa è più piccola di quella, senza poter dire di quanto». Queste secondo molteplicità non sono metriche e si lasciano striare e misurare solo da mezzi indiretti ai quali non mancano di resistere. Sono anesatte e tuttavia rigorose[257].

Da questo paragrafo si evince come Deleuze abbia ben in mente la distinzione tra molteplicità discreta e molteplicità continua, ma come, anche, faccia compiere a questa distinzione uno scarto teoretico fondamentale. Tra quello che Riemann teorizza e l'uso che ne fa Deleuze intervengono due mutamenti: il primo è che Deleuze mette in rapporto le due varietà incarnandole in uno spazio *liscio* ed in uno spazio *striato*, cosa che Riemann non compie (come abbiamo sottolineato nel secondo capitolo, Riemann non supporta, ma lascia aperta la possibilità di una natura discreta dello spazio, al pari dell'ipotesi di una natura continua). Dopo averli posti concretamente rappresentati in due spazi differenti, poi, Deleuze fa un passo ulteriore ed ancora più radicale: li pone in antagonismo l'uno con l'altro. I due tipi di molteplicità si contrappongono, infatti, formando due genealogie differenti, due mondi distinti che afferiscono a due storie diverse. Sono una – quella continua – liscia, e l'altra – quella metrica – striata. Il liscio resiste, vive come aliena l'intrusione dello spazio metrico striato; e viceversa lo striato invade metodicamente e combatte strenuamente lo spazio continuo ed "anesatto" liscio.

> Ma non abbiamo considerato ancora che un primo aspetto delle molteplicità lisce o non metriche, in opposizione a quelle metriche: come una determinazione possa trovarsi a far parte di un'altra, senza che sia possibile determinare una grandezza esatta, né una unità comune, né un'indifferenza alla posizione. È il carattere avviluppante e avviluppato dello spazio liscio. Ma proprio il secondo aspetto è più importante: quando la situazione stessa di due determinazioni esclude il loro confronto. […] Se si segue allora questa descrizione

[257] *MP*, p. 572.

> molto bella di Lautman, lo spazio riemanniano è un puro *patchwork*. Ha connessioni o rapporti tattili. Ha valori ritmici che non si ritrovano altrove, sebbene possano essere tradotti in uno spazio metrico. Eterogeneo, in variazione continua, è uno spazio liscio, in quanto amorfo, non omogeno. Definiamo dunque un doppio carattere positivo dello spazio liscio in generale: da un lato, quando le determinazioni che fanno parte l'una dell'altra rinviano a distanze avviluppate o a differenze ordinate, indipendentemente dalla grandezza; dall'altro lato, quando sorgono determinazioni che non possono far parte dell'una o dell'altra e che si connettono mediante processi di frequenza o di accumulazione, indipendentemente dalla metrica. Sono i due aspetti del nomos dello spazio liscio[258].

In questo successivo passaggio, Deleuze compie l'ulteriore trasformazione fondamentale del suo approccio alla matematica: non solo utilizza Lautman, che come abbiamo dimostrato nel capitolo precedente è noto a Deleuze soprattutto per il suo studio intorno alla natura topologica del *tempo*, per i propri fini, ma ontologizza completamente i due spazi, attribuendo loro comportamenti, caratteristiche "tattili" e movimenti. È qui che, a nostro avviso, Deleuze propone una nuova filosofia della natura la cui sfida è concettualizzare le dinamiche del mondo empirico in un modo diverso da quanto fatto coi termini propri dello strutturalismo: un mondo descritto per regioni, per spazi, e non per strutture o concatenamenti.

Non sembra più essere al centro della riflessione di Deleuze un'intuizione d'intensità che si realizza ed esprime in un rapporto differenziale, ma uno spazio combattuto ed ottenuto da molteplicità, che territorializzano porzioni di piano a discapito di altre singolarità che ne vengono – momentaneamente e viceversa – deterritorializzate. Deleuze teorizza infatti un piano su cui due tipi di forze, una molteplice, l'altra metrica, competono, e dove queste due forze sono a loro volta spazi d'azione, e spazi radicalmente – di una radicalità che potremmo chiamare metafisica – distinti. La matematica, evidentemente, assume qui una velocità, cioè un concetto, che di per sé non possiede, e che pure troviamo essere la radicalizzazione definitiva del polo spaziale-regionale che Deleuze ha ereditato da Brunschvicg, Cavaillès, Bachelard e – indirettamente – da Lautman stesso.

A conferma del nuovo utilizzo che Deleuze fa della matematica, intesa non più come espressione migliore della dinamica del virtuale, quanto come scienza grafica e modellistica

---

[258] *ivi*, pp. 556-557.

delle *linee d'attuazione*, vi è il paragrafo immediatamente successivo a quello da noi citato. Nel piano intitolato "*Spazio liscio e spazio striato*", infatti, Deleuze e Guattari costruiscono diversi modelli, tra cui quello da noi analizzato chiamato "modello matematico". Successivamente a questo, però, i due autori concepiscono un modello dedicato alla fisica, che non è altro che la definitiva messa in movimento e in azione di quanto teorizzato ontologizzando le due molteplicità di Riemann. Dopo aver disegnato il modello, dunque, Deleuze e Guattari lo applicano, ed immaginano un mondo, una fisica "ipotetica", dove questo modello è lo schema ontologico meglio funzionante.

> Attraverso i differenti modelli trova conferma una specifica idea della striatura: due serie di parallele, che si incrociano perpendicolarmente, le une, verticali, svolgono il ruolo di fisse e di costanti, le altre, orizzontali, il ruolo di variabili. In termini molto generici, è il caso dell'ordito e della trama, dell'armonia e della melodia, della longitudine e della latitudine. Più l'incrocio è regolare, più la striatura è fitta, più lo spazio tende a divenire omogeneo: in questo senso l'omogeneità ci è sembrata essere il carattere non dello spazio liscio, ma, al contrario, il risultato estremo della striatura o la forma-limite di uno spazio striato da ogni parte, in ogni direzione[259].

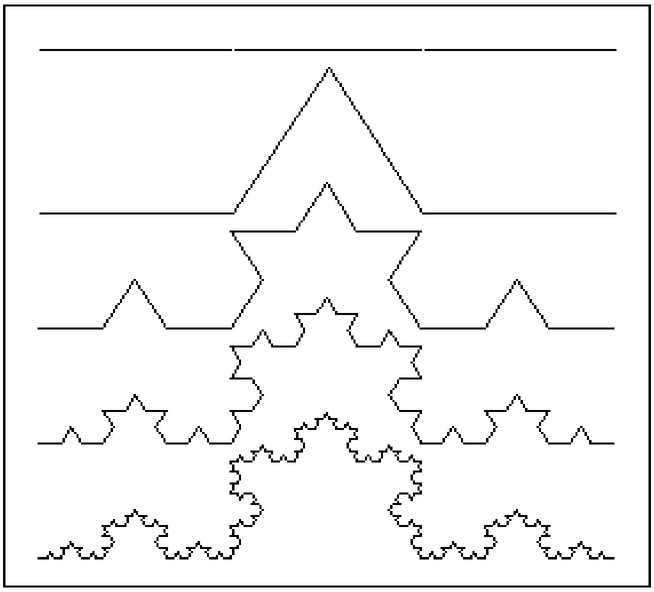
I due autori teorizzano l'omogeneità del mondo reale in cui ci troviamo non tanto come se fosse un elemento che dimostri quanto sia insensato o privo di logica il loro modello, quanto – invece - come l'elemento che ne *conferma,* anzi*,* la veridicità descrittiva. L'omegeneità, l'apparente stabilità del mondo dell'esperienza comune, è una proprietà, è un risultato, proprio dello scontro sotterraneo e metafisico che avviene tra due nature completamente diverse tra di loro, ma che agiscono sul medesimo piano (che è quello di consistenza). La rilettura che Deleuze e Guattari fanno del mondo del senso comune sovrappone al modello euclideo-kantiano una paradossale fisica "manicheista", che improvvisamente traduce il farsi degli enti in una questione di lotta e di confronto. Deleuze e Guattari sembrano dunque voler prendere sul serio il piano degli *ocursus*, traducendolo in legge fisica e proponendo il modello concreto ed estremo della molteplicità ad n-dimensioni così come era stata definita da Riemann. Anche quest'ultimo, dunque, insieme a molti altri pensatori – Kant stesso, Leibniz, Bergson, *etc.* – cade vittima, a nostro parere, di una deformazione da parte di Deleuze; una

[259] ivi, p. 577.

deformazione paradossale, perché Deleuze non fa altro che portarne allo stremo i punti cardine della teoria, rispettandone i diversi livelli fino alla paradossale conseguenza di stravolgerli. Come esempio concreto e visivo del mondo così come viene descritto da questo modello fisico, Deleuze e Guattari propongono il nome di Mandelbrot[260] ed offrono le immagini della curva di Koch (immagine 1) e della spugna di Sierpinski (immagine 2). Con questo, Deleuze fa uso per la prima volta della branca della matematica che per tutti gli anni ottanta, come vedremo, risponderà meglio alle sue esigenze di riflessione e di analisi dei meccanismi pratici di attualizzazione: la *topologia*.

Nel 1904 Helge von Koch pubblicò i propri studi su una figura geometrica che, da quel momento in poi, avrebbe preso il nome di *isola di Koch*. Quest'isola, per un osservatore posto su un razzo a distanza planetaria dalla terra, appare come un triangolo equilatero; scendendo di quota l'osservatore può rendersi conto, però, come ciascuno dei tre lati contenga un promontorio a forma – ancora – di triangolo equilatero che occupa il centro del lato per un terzo della sua lunghezza; perdendo ulteriormente quota, l'osservatore scopre che ciascuno dei nuovi dodici lati contiene a sua volta un promontorio a forma di triangolo equilatero che ne occupa la terza parte centrale, *etc*. Se il lato del primo triangolo equilatero vale 3, il lato della figura scorta alla seconda "perlustrazione" è di $\frac{4}{3}$; quello della terza 3 x $\frac{4}{3}$ x $\frac{4}{3}$. La "linea costiera" di quest'isola corrisponde alla *curva di Koch* presentata graficamente da Deleuze e Guattari; una curva che ha una particolarità unica: è finita, ovvero definisce con precisione i limiti di un luogo geometrico chiaro, dall'area determinabile. Tuttavia, il processo per arrivare a cogliere il suo valore è analogo a quello per arrivare a determinare il valore di $\frac{1}{3}$ come limite della successione infinita di decimali, ovvero: 0,3 0,33 0,333 0, 3333 0,33333 … In altre parole, il valore della curva di Koch è raggiungibile esclusivamente dopo aver moltiplicato un'infinità di volte $\frac{4}{3}$, ovverosia, pur definendo una figura geometricamente riconoscibile e finita, è un valore *infinito*.

[260] Cfr. *MP*, p. 578.

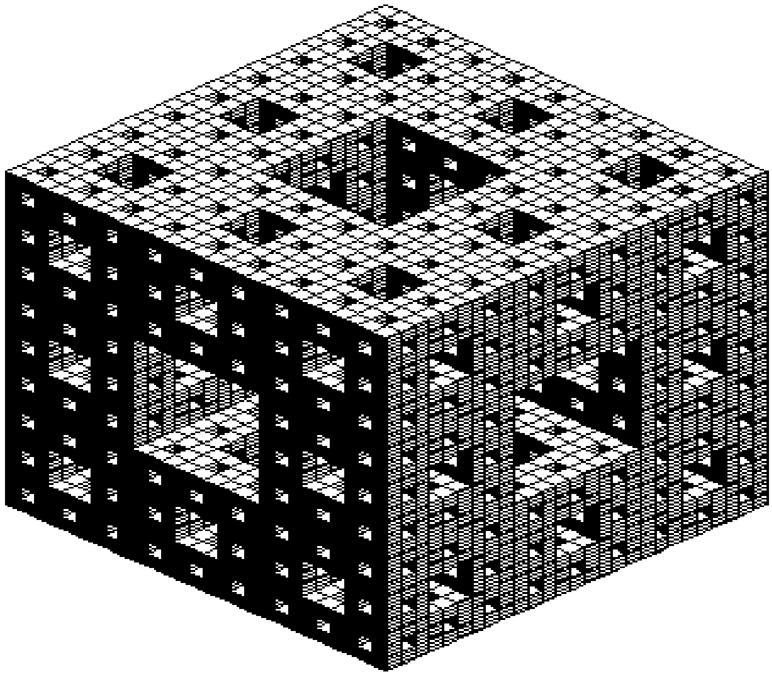


(Immagine 1)

La curva di frontiera dell'isola di Koch cambia direzione continuamente, e questi cambi di direzione rendono infinita e perpetua la curva che li racchiude: in uno spazio infinitesimo, ovvero per ogni punto della curva, vi sono *infinite* inversioni del verso.

Ulteriore caratteristica della curva di Koch è l'*autosomiglianza*, ovvero il fatto che le sue parti, in scala ridotta, sono identiche al tutto: una proprietà nota anche come *omotetia*. Le entità matematiche che possono raffigurare una simile proprietà geometrica sono i numeri frazionari, ovverosia quelli che proprio Mandelbrot, nella sua opera del 1977, chiamerà *frattali*[261]. Abbiamo così compreso per quale motivo Deleuze citi Koch associandolo al numero frattale di Mandelbrot, ovvero all'entità matematica che sa esprimere la natura auto-somigliante ed auto-poietica di una simile configurazione geometrica. Il mondo cavernoso racchiuso dalla curva, e che i numeri frattali dovrebbero strutturare, proviene proprio da questa peculiare auto-riproduzione continua delle figure costituite da *frattali lineari*, e a noi sembra che il mondo a cui Deleuze si riferisca sia legato all'altro tipo di costruzione che, oltre all'isola di Koch, viene offerta proprio da Deleuze e Guattari. La spugna di Sierpinski.

[261] Cfr. B. Mandelbrot (1987), pp. 7-17.



(Immagine 2)

Con *Mille Piani*, dunque, è la topologia la nuova riserva di immagini e di termini da cui Deleuze attingerà quando si vorrà rivolgere all'ambito del matematico. Il cambiamento, il passaggio, ovvero, dalla storia del calcolo infinitesimale alla topologia matematica, è secondo noi il sintomo di un bisogno teoretico differente che – come abbiamo dimostrato – è più attento alle attualizzazioni concrete piuttosto che alla loro modellizzazione virtuale. Come vedremo, anche l'altra opera degli anni ottanta, ovverosia *La Piega, Leibniz e il barocco*, andrà in questa stessa direzione, al punto che il titolo è tratto proprio da uno dei modelli catastrofici proposti dal più celebre topologo e intellettuale francese: René Thom, nuovo personaggio concettuale che sostituirà nei bisogni di Deleuze Albert Lautman. Dalla topologia dell'Evento nel tempo, dunque, si arriverà alla topologia della conquista *spaziale*.

4.3 Le sette catastrofi di Prospero

Il cambiamento che si apre a metà degli anni settanta e che porta l'attenzione di Deleuze a spostarsi, come abbiamo visto, dalla struttura trascendentale sottostante il farsi del reale alle dinamiche singolari e concrete di cui il reale è composto, trova sicuramente un primo consolidamento formale in *Mille Piani*, ed una conferma, poi, negli studi sul cinema del 1983 e del 1985. Tuttavia, l'opera in cui la nuova direzione teoretica a nostro parere assume definitivamente il proprio statuto più compiuto è quella del 1988, dedicata a Leibniz ed al barocco. È in queste pagine che il Fuori del pensiero, un Fuori diventato quanto mai indispensabile proprio per il pensiero stesso, ora definitivamente slacciato da ogni pretesa di univocità strutturalista, si espone in tutto il proprio profilo trascendentale. Già dal titolo, *La piega*, Deleuze si rivolge infatti alla dinamica di interiorizzazione del Fuori all'interno del pensiero perché questo risulti produttivo e non fine a se stesso; ovvero al continuo rilancio tra esterno-interno, tra il Fuori e la possibilità di costruzione di un concetto, che descrive sia una dinamica ontologica, appartenente alla realtà, sia il lavoro proprio della filosofia, che deve costantemente attingere alla carica di differenziazione positiva e creativa che può essere tratta solo da ciò che esula le costruzioni concettuali già stabilite. "La piega" unisce due linee fondamentali, dunque, come opera e come concetto: da una parte, svolge una funzione trascendentale in quanto è il movimento di ripiegamento, di rigiro, di coinvolgimento del "dentro" e del Fuori senza che nessuno di questi due termini risulti mai *a priori* o fondativo rispetto all'altro[262]. Secondariamente, in *La piega*, *Leibniz ed il barocco,* il trascendentale si confonde definitivamente con la problematizzazione *pratica* del reale, abbandonando le pretese di ogni tipo di struttura o la persuasione dell'univocità dell'universo linguistico.

> Affinché, in sostanza, la forza del Fuori si possa esprimere, è necessario prima che l'uomo (questa tenue impronta sulla sabbia che stenta a cancellarsi) *scelga* di pensare, aprendo così il divario tra la parola e l'immagine, perché solo questo consente al Fuori di manifestarsi, *urtando* contro un'altra forza, e di interiorizzarsi. È sempre necessaria un'iniziativa o una "forza" nell'uomo (che Deleuze definisce talvolta "anima") su cui la forza del Fuori si possa esercitare, affinché il Fuori possa fare esperienza di sé, ripiegandosi in un Dentro. Ed è questa appunto la *scelta* del pensiero, o la *scelta* della filosofia[263].

[262] Cfr. *P*, pp. 58-59: «La linea d'inflessione è una virtualità che non cessa di differenziarsi: essa si attualizza nell'anima, ma si realizza nella materia, con l'anima da una parte e la materia dall'alltra. È questo il tratto barocco: un esterno sempre all'esterno, un interno sempre all'interno. Una «ricettività infinita», una «spontaneità» infinita: la facciata esterna di ricezione e le camere interne d'azione. […] La conciliazione dei due non sarà mai diretta, ma necessariamente armonica, fonte d'ispirazione di una nuova armonia: è uno stesso concetto, la linea, ad esprimersi nell'elevazione del canto interno dell'anima, con la memoria o a memoria, e nella fabbricazione estrinseca della partitura materiale, che va di causa in causa. Ma, per l'appunto, l'espresso non esiste a prescindere dalle sue espressioni».
[263] D.Tarizzo (2003), p. 37.

La forza nell'uomo chiamata a "scegliere" non è una coscienza come può venire comunemente intesa, e il fatto che Deleuze delle volte la chiami "anima" è il sintomo che si tratti di un elemento "anticamente" (e polemicamente) dotato di una propria materialità e performatività, ben differente dalle concezioni contemporanee o psicologiste con cui il termine può venire spiegato. Si può arrivare a comprendere cosa Deleuze intenda per "anima" analizzando cosa per certo questa *non* sia. Non è sicuramente una coscienza, poiché la "coscienza" è il frutto di una tradizione all'interno del pensiero che necessita di un'identità e di una negazione, elementi che sin dagli anni sessanta Deleuze, sull'onda di Nietzsche, ha cercato di abolire. Non è conseguentemente né un Io né una volontà "buona", dato che entrambi prevedono un centro stabile ed univoco che valga come metro di paragone e come unità a cui le differenze devono sempre venire ricondotte. Ciò che resta, soprattutto a fronte di quanto abbiamo già analizzato nei capitoli precedenti, è la multi-dimensionalità intensiva propria delle singolarità, ovvero le *n-dimensioni* che qualificano la libertà di movimento caratteristica di una molteplicità virtuale, ed il cui grado, ovvero il cui valore di *n*, "fotografa" l'orientamento delle linee di attuazione in un dato istante.

"Anima", dunque, è il termine che apre la "storia esoterica" di una tradizione rimasta nascosta e avversata dalla tradizione filosofica "maggioritaria" occidentale: un fiume carsico e sotterraneo dove il soggetto non è una coscienza, ma una singolarità, e dove una singolarità è tale perché dotata di una propria specifica dinamicità e capacità performativa. Possiamo dunque dire che "anima" equivalga ad intensità, e l'intensità alla trasformazione pratica di una molteplicità n-dimensionale. In altre parole, nel 1988, il trascendentale, ovvero il virtuale, si mescola definitivamente a delle "scelte pratiche" che non sono altro che le *linee di attualizzazione* delle singolarità, gli esperimenti di concretizzazione creativa delle molteplicità, approfondendo in maniera coerente quanto Deleuze aveva già scritto e lasciato in germe negli anni precedenti, trasformando però in maniera definitiva la filosofia fino a tramutarla in una *pratica concettualizzante* scevra da strutture. Non è un caso, dunque, che il capitolo de *La piega* in cui il problema della singolarità emerge con maggior evidenza ed assume il suo connotato più chiaro, innovativo rispetto al passato, sia intitolato "*Le pieghe nell'anima*"; e nemmeno che questo sia effettivamente il momento dell'opera in cui la matematica svolge una funzione chiave, tramite personaggi già comparsi per la prima volta in *Mille Piani*, come

Mandelbrot[264] e Koch[265], ma soprattutto grazie a René Thom, che analizzeremo a breve e che risulta il grande protagonista del testo del 1988.

Se *Mille Piani* era un esperimento dal punto di vista stilistico e teorico, *La Piega* è la riflessione "a freddo" sul senso più profondo dell'esperimento in quanto tale: una riflessione che muta profondamente il valore che Deleuze assegna al fare della filosofia e alla struttura dei concetti, che vengono entrambi riproblematizzati nelle pagine del testo e che soltanto poi, nell'opera conclusiva del 1991, *Che cos'è la filosofia?*, scritta con Guattarì, assumeranno il proprio profilo più radicale e coerente, come avremo modo di vedere nel capitolo finale di questo lavoro. Però è proprio nel 1988, a nostro parere, che la filosofia, i concetti ed il virtuale cambiano profondamente il loro statuto intrinseco, assorbendo l'evoluzione intrapresa da Deleuze in tutti gli anni settanta ed ottanta.

È sotto il "patronimico" di Leibniz, in particolare, che vengono compiuti passi importanti verso quello che sarà poi il risultato maggiore e più significativo dell'ultimo Deleuze: il *piano di immanenza*. Ovvero una radicalizzazione epistemologica ed ontologica del concetto di singolarità, del *piano* su cui una singolarità può apparire e, in definitiva e conseguentemente, un mutamento significativo della filosofia stessa che con questo piano è costretta ad interfacciarsi costantemente. Ma come mai proprio a Leibniz è stata dedicata l'opera fondamentale del 1988, in cui avvengono importanti cambiamenti stilistici e teoretici che conducono direttamente verso i risultati e gli esperimenti concettuali che connotano gli anni finali di Deleuze?

La risposta è duplice. Da un lato bisogna riconoscere l'ambiente storico in cui Leibniz può venire collocato, ovvero il barocco, nonché il fatto che gli studi su questo periodo circolavano nell'atmosfera post-strutturalista già da prima che Deleuze se ne occupasse. Basti pensare agli *Essais critique* (1964) di Roland Barthes, al seminario *Encore* (1972-1973) di Jacques Lacan, a *Barroco* di Severo Sarduy (1974), nonché ai celebri *La raison baroque* (1984) e *La folie du voir* (1986) di Christine Buci-Gluksmann. Dall'altro lato, bisogna ricollegare Leibniz alla biografia di Deleuze: all'interesse personale che da sempre ha suscitato in lui come autore, di cui esistono tracce sin dalle primissime opere, come ne *Il Bergsonismo*, e al rapporto che legò Deleuze a studiosi del calibro di Michel Serres, che su Leibniz scrissero opere

[264] *P*, p. 27.
[265] *P*, p. 26.

fondamentali, come *Le système de Leibniz et ses modèles mathématiques* (1968)[266].

Il personaggio-concettuale Leibniz, poi, lo si può comprendere al meglio considerando lo sforzo di Deleuze di svincolarsi definitivamente e *praticamente* da Kant, da Hegel e dalla famiglia della *Gestalttheorie,* per introdursi in un nuovo orizzonte di ricerca e di linguaggio in cui non si pensi più nei termini di soggettività, ma di soggettivazione, non si ricerchi più le essenze, ma gli Eventi. Leibniz è il momento in cui Deleuze sembra davvero voler tentare un fare filosofico definitivamente scevro dalla necessità di avere anche solo un confronto con una tradizione che anni di scritti e di riflessioni hanno in più modi chiesto di superare, esaminando ora in maniera critica il *come* questo superamento possa nella pratica avverarsi. Allo stesso tempo, il valore del personaggio-soglia Leibniz lo si può intuire seguendo i passaggi teoretici che Deleuze compie per abbandonare la prima soluzione trovata negli anni precedenti con lo strutturalismo. In *La piega*[267]*,* definitivamente, Deleuze abbandona infatti ogni metafisica del Senso e della centralità della Struttura per approcciarsi ad una metafisica del Caos, ovvero ad una filosofia dei movimenti infiniti e creatori che non possono rimandare ad una unità prestabilita e nemmeno, rigorosamente, ad un concetto univoco di Caos stesso. Motivo per cui sorgerà l'esigenza di pensare ad un *piano di immanenza* capace di costruirsi, di realizzarsi in infinite varietà di forme, ma non di fossilizzarsi e nemmeno di venire esaurito da qualcuna di queste.

> Nietzsche e Mallarmé ci hanno offerto la rivelazione di un Pensiero-mondo che effettua un lancio di dadi. Ma per loro si tratta di un mondo senza principî, di un mondo che ha perso tutti i suoi principî: per questo il lancio si configura come la potenza di affermare il caso, che non è affatto un principio, bensì l'assenza di ogni principio[268].

Il Caos è un'astrazione, di per sé non esiste, non è oggettivo: è *l'assenza di ogni principio.* Questa è la paradossale base su cui poggia la metafisica del Caos di Deleuze, una base che non

[266] Proprio su *La piega* si esprimerà poi Serres stesso nel suo *Eloge de la philosophie français*, 1997, p. 213, in questi termini: «Nell'opera di Deleuze non si tratta tanto di barocco o surrealismo apparenti, quanto – dietro Bergson, che egli segue e comprende meglio di chiunque altro – di un mondo alla Perrin o alla Poincaré, di un mondo già frattale e caotico».
[267] Questa stessa tesi è sostenuta in maniera molto convincente da Davide Tarizzo, il quale sottolinea come: «La soluzione di *La piega* è una soluzione di carattere interlocutorio. E tutto il libro, in fondo, possiede la stessa caratteristica. Tutto il libro è un passaggio: dalla filosofia della scelta di Cinema 1 e 2 alla filosofia del caos d*i Che cos'è la filosofia?*» Cfr. D. Tarizzo (2012), p. XIV.
[268] Cfr *P.*, p. 111.

dà appigli o pienezze sopra cui costruire, ma che interviene perpetuamente come il Fuori, come l'impensabile, sabotando le reti delle costruzioni concettuali tendenti all'unità in una maniera ben differente da come agivano la struttura ed il suo senso durante gli anni sessanta. Sarà in *Che cos'è la filosofia?,* poi, che il Caos apparirà in tutto il proprio profilo, ma già ne *La piega* se ne rivelano le due caratteristiche principali. Innanzitutto il suo *non essere* un *Uno*, ovvero la sua attività distruttrice nei riguardi delle costruzioni del pensiero comune e dell'attività umana, che avrebbero la tendenza a produrre impianti concettuali dotati di una unità stabile e permanente. Secondariamente, il suo *carattere produttivo*: l'assenza di ogni regola impedisce che anche l'assenza stessa diventi regola, motivo per cui il Caos può essere un donatore generoso di regole potenzialmente infinite, nella misura in cui non ne possiede alcuna in modo stabile (il Caos non conosce essenza, o fine, o ragion sufficiente) e non può dunque venirne catturato in maniera definitiva. In questo concetto di Caos creativo si ritrova la radicalizzazione dell'empirismo trascendentale, ovvero di quella «folle creazione di concetti» che già in *Differenza e Ripetizione* era stata contrapposta alla filosofia di Kant, di Hegel e dell'Identico. Nel 1988, l'empirismo si maschera sotto il nome di "Barocco", e si ripropone completamente scevro da ogni struttura che lo possa delimitare, fosse anche quella della Ripetizione e della Differenza:

> La soluzione barocca è la seguente: si moltiplicheranno i principî, se ne tirerà sempre fuori uno dalla manica, e con questo accorgimento se ne cambierà l'uso. Non si domanderà più quale oggetto dato corrisponda a tale principio luminoso, ma quale principio nascosto corrisponda a tale oggetto, cioè a questo o a quel «caso irrisolto». Si farà dei principî come tali un uso riflettente, s'inventerà il principio, una volta dato il caso: è una trasformazione del Diritto in Giurisprudenza universale. È il matrimonio del concetto e delle singolarità. È la rivoluzione leibniziana. E Leibniz è colui che più assomiglia a Prospero, l'eroe manierista per eccellenza […] È questo il Barocco, prima che il mondo perda i suoi principî: lo splendido momento in cui si conserva Qualcosa invece di niente, e in cui risponde alla miseria del mondo con un eccesso di principî, con una *hybris* di principî, con quella *hybris* che è caratteristica dei principî[269].

Deleuze utilizza un unico termine per indicare tutto ciò, ovvero «*Caosmo»* (una somma di *caos*, elemento genetico, e *kosmos*, ordine nato e generato dal caos stesso): sostantivo che fa

[269] *P*, pp. 112-113.

la sua comparsa già in *Logica del senso*[270], ma che ne *La piega*[271] assume tutto il proprio potenziale metafisico.

È nella "realtà" del Caosmo in cui il pensiero è immerso e con cui il pensiero deve fare costantemente i conti, una "realtà" composta a rigore dall*e* realtà che continuamente vi prendono forma per poi dissolversi e perpetuarsi sulle linee d'attualizzazione di un costante mutamento. Dal piano del Caos, infatti, si sollevano e si confrontano sia le tensioni che voglio eliminare il Caos e costruirvi zone d'ordine, sia le forze che, invece, vogliono allentare e scongiurarne ogni rallentamento: tutte provengono ed esprimono il Caosmo, senza che questo, tuttavia, risulti una struttura o una catena di più strutture, e senza che per questo il Caosmo si debba articolare forzosamente per donare un senso da fare scorrere nei "propri" Eventi. Le zone di non-caos, di rallentamento del Caos, sono "isole" che godono di una velocità diversa rispetto a quella produttiva-annientatrice del Caos, che è infinita: in *La piega* viene assegnata questa velocità parziale, questa scheggia della velocità trascendentale, a tutte le singolarità, radicalizzando la prospettiva già proposta in *Mille Piani*, nella lotta tra spazio liscio e spazio striato, tra molteplicità continue e molteplicità discrete.

Una singolarità è dunque una portatrice unica ed irripetibile, sia per via della situazione pratica in cui può essere colta nel suo divenire presente (*linee d'attuazione*), sia per la specifica modalità di intensità che incarna con i livelli della sua molteplicità (*n*-dimensioni), di una porzione della velocità infinita che è il reale, esprimendone una variazione locale di tensione al pari di una nota musicale nell'orizzonte più ampio e neutro del suono. È tuttavia nell'atto pratico, nel farsi della singolarità, nell'attivazione delle sue linee di attuazione, che il suono (per restare nella metafora) si illumina, non tanto come senso latente o struttura virtuale, quanto come orizzonte futuro di costruzione perpetua e mai delimitata dalle e per le singolarità stesse, che pertanto vengono destituite d'una essenza o di una permanenza, ma risultano l'attimo di un variare infinito.

Leibniz si presenta improvvisamente come un'occasione ghiotta per poter sperimentare che cosa succeda ad un impianto metafisico che teorizzi il migliore dei mondi possibili, le piccole percezioni, le monadi individuali, se lo si privasse del suo postulato teologico di fondo:

[270] *LS*, p. 232: «Il segreto dell'eterno ritorno consiste nel fatto che esso non esprime affatto un ordine, che si opponga al caos e che lo sottometta. Al contrario, esso non è altro che il caos, la potenza d'affermazione del caos. Vi è un punto per cui Joyce è nietzschiano: quando mostra che il vicus of recirculation non può investire e far ruotare un *"chaosmos"*».
[271] *P*, p. 135: «Le serie divergenti tracciano in uno stesso mondo caotico sentieri sempre biforcanti: è un "caosmo", come quello che si trova in Joyce, oppure in Maurice Leblanc, Borges, Gombrowicz».

ovvero di Dio (alter-ego della costruzione unitaria di un Mondo). Possiamo dire che nessun altro filosofo o pensatore poteva prestarsi a Deleuze quanto Leibniz per svolgere il definitivo passaggio da una concezione di univocità dell'Essere ad una concettualizzazione, invece, del perenne differente e del perpetuo singolare; elementi che in Leibniz sono presenti in un sottile e difficile equilibrio che tiene unite l'ecceità *nomadi* del singolo e la presenza *paterna* di un Dio creatore. Come abbiamo già cercato di mostrare, il barocco di Deleuze è l'empirismo trascendentale descritto in DF ed in LS, preso, però, in un momento di emergenza in cui i paradigmi di un mondo governato da concetti teologici assoluti e unitari svaniscono con una rapidità che lascia spiazzati gli uomini che vi vivono, la cui risposta, tuttavia, non è affatto nichilista, ma corre nell'unico senso realmente opposto al nichilismo assolutp: una radicalizzazione esponenziale nella *produzione* di concetti, una *creazione* senza confini. Il Leibniz che, di conseguenza, ci viene proposto nel 1988 è un Leibniz rovesciato, privato del proprio fondamento più importante e messo alla prova sul banco della contemporaneità; ed è a questo Leibniz che Deleuze si riconosce affine nella tensione metafisica che innerva i concetti, ritrovandovi la purezza teoretica che solamente lo sforzo di ricondurre il pensiero e la pratica filosofica all'origine delle singolarità, ovvero nel luogo di contatto tra Caos e non-caos, può dare.

In Leibniz, Deleuze ritrova la descrizione più rigorosa de*l* Mondo pensato in *Mille Piani* tramite le spugne di Sierpinski e la curva di Kock, nonché modellizzato partendo da un'accelerazione filosofica e metafisica delle geometrie riemanniane. Ma se in *Mille Piani* l'invito era pratico, nel 1988 questa cosmologia viene affrontata dal punto di vista teoretico, ovvero individuandovi la logica di distribuzione e produzione di punti singolari all'interno di un paradigma più grande, che tuttavia non sia caratterizzato a propria volta dallo strutturarsi in una costruzione virtuale. Deleuze libera Leibniz sia dall'esigenza di un'armonia che renda paralleli piani radicalmente diversi, sia dalla necessità di dover considerare il Mondo come il migliore tra quelli possibili, liberando contemporaneamente le proprie intuizioni teoriche avute negli anni dedicati allo studio del cinema e delle arti figurative tramite questo personaggio concettuale. Da Leibniz, Deleuze estrae un meccanismo di produzione per singolarità intensive originalmente pensato in un paradigma di supposta armonia prestabilita, lasciandolo poi però agire nel vuoto, in un movimento schizoide ed irrefrenabile e tuttavia estremamente coerente con quanto Deleuze stava in quel momento cercando di produrre, ovverosia la carica creativa latente nell'ontologia leibniziana. Un'ontologia che, come vedremo a breve, Leibniz traduce in una cosmologia vera e propria, dove la filosofia, il calcolo differenziale ed i concetti sono teoricamente ciò che il mondo fa praticamente, piegandosi e ri-piegandosi su stesso senza soluzione di continuità; nei limiti tuttavia imposti da una armonia prestabilita e che costringe Leibniz stesso a interessanti cambi di prospettiva non sempre molto chiari.

È proprio per questo motivo che Gilles Deleuze dichiara, nonostante i disaccordi profondi con l'impianto teologico leibniziano di intravedere nel futuro una nuova era leibniziana: un neo-leibnizianesimo dal sapore nietzschiano e post-moderno. Il fare il Mondo viene sostituito, oggi, dalla nascita d*i* mondi: gli individui smettono di riconoscersi in individualità, ma si descrivono come puntuazioni di forze in divenire. Le monadi, senza Dio e in un mondo in cui la matematica contemporanea parla molto più semplicemente il linguaggio dell'ontologia di Leibnizn divengono *nomadi*[272].

> La musica è sempre la nostra casa, ma è cambiata l'organizzazione della casa, la sua natura. Noi restiamo comunque leibniziani, benché non siano più gli accordi ad esprimere il nostro mondo o il nostro testo. Noi scopriamo nuovi modi di piegare, nuovi modi di avviluppare, ma restiamo pur sempre leibniziani, perché si tratta ancora di piegare, dispiegare, ripiegare[273].

L'opera del 1988, come abbiamo già accennato, è ricchissima di riferimenti al mondo delle scienze naturali, ma soprattutto alla fisica ed alla matematica. Già il solo concetto di *piega* è un'eredità di uno dei più importanti matematici del novecento, divenuto un punto di riferimento fondamentale per Deleuze: René Thom.

> Le seconde trasformazioni sono proiettive: esprimono infatti la proiezione, sullo spazio esterno, di spazi interni definiti da "parametri nascosti" e da variabili o singolarità di potenziale. Le trasformazioni di Thom rinviano in tal senso a una morfologia del vivente, riassumendo i sette eventi elementari: la *piega*, la cuspide, la coda di rondine, la farfalla, l'ombelico iperbolico, ellittico e parabolico[274].

---

[272]P, p. 228: «Il problema è sempre quello di abitare il mondo, ma l'habitat musicale di Stockhausen o l'habitat plastico di Dubuffet non consentono più di tracciare una differenza tra l'interno e l'esterno, tra il privato e il pubblico: essi identificano invece la variazione e la traiettoria, trasformando la monadologia in una "nomadologia"».
[273] *Ibidem.*
[274] *P*, 26.

Tuttavia, bisogna compiere un piccolo passo indietro. La piega è uno degli elementi del progetto di René Thom ed è figlia della topologia matematica, ma stando a Deleuze, il comportamento fisico della materia barocca ha avuto la propria prima messa in forma algebrica tramite le operazioni di un altro importante studioso, Huygens. Esattamente come in Differenza e Ripetizione, Gilles Deleuze, anche nel 1988, traccia il disegno di una contro-storia all'interno della disciplina matematica, e se negli anni sessanta era la capacità *genetica* del calcolo differenziale, libero da ogni valore prestabilito ma comunque funzionante come struttura, ad essere il bersaglio della ricostruzione di Deleuze, ora sono le origini della curvatura e della topologia a voler venire indagate. E lo scopo è esprimere sempre meglio e con più chiarezza teoretica i lineamenti del Mondo auto-poietico, poroso e conflittuale che già da *Mille Pieni* costituisce il cuore della cosmologia deleuziana.

Christian Huygens (1629-1695) sarebbe stato il primo, in epoca moderna, ad avere concentrato le proprie ricerche «sull'idea di curvatura»[275]; un'idea che poi Leibniz avrebbe raccolto e «prolungato»[276], concentrandosi sulle altre tre nozioni fondamentali, che insieme costruiscono l'idea totale del mondo fisico barocco: «la fluidità della materia, l'elasticità dei corpi e il meccanismo della molla»[277]. Huygens ha in effetti avuto un ruolo di primo piano sia nella nascita del calcolo infinitesimale, sia nella risoluzione di alcune equazioni differenziali. Cercheremo di mostrarne il motivo e di restituire il contesto matematico a cui l'autore appartiene, che venne poi ereditato proprio da Leibniz, Desargues e, nella linea teorica di Deleuze, da Mandelbrot, Koch e René Thom.

Huygens fu effettivamente il primo a condurre calcoli non fallimentari su figure diverse dalla sfera[278], ma il risultato a cui Deleuze a nostro parere implicitamente si riferisce riguarda uno studio di Huygens pubblicato in *Horologium oscillatorum* (1673) proprio sulle curve piane, in particolare sull'involuta delle curve cicloidi. L'evoluta di una curva piana (S) è un'altra curva (Z), che è il luogo geometrico dei centri di curvatura di S stessa. Z viene conseguentemente nominata *evoluta*, S – ovvero la curva piana di partenza – come *involuta* o *evolvente* di Z.

[275] *ivi* p. 8.
[276] *Ibidem*
[277] Cfr. *ivi*, p. 8: «E Leibniz non fa che prolungare questa curvatura dell'universo, concentrandosi su altre tre nozioni fondamentali».
[278] Cfr. Kline (1972a), pp. 413-415: «Christian Huygens, in particolare, calcolò la lunghezza dell'arco della cissoide […] e fu il primo a dare dei risultati sulle aree di superfici diverse dalla sfera. […] Huygens conseguì tutti questi risultati con metodi puramente geometrici, anche se si servì dell'aritmetica, come faceva talvolta anche Archimede, per ottenere dei risultati quantitativi».

Huygens fu il primo, quindi, che per descrivere il comportamento di queste curve introdusse i termini di *evoluzione* e di *involuzione*, ovvero fu il primo ad interrogarsi sul *carattere* ed il *comportamento delle curve*, dato che dimostrò come le involute non possano mai toccarsi in una curva piana e che l'evoluta di una cicloide (un modello particolare di curva, utile negli studi di ottica[279]) sarà *sempre* una cicloide. Deleuze attribuisce ad Huygens il merito di avere còlto per primo parte del mondo creativo nascosto nella curva, proprio perché fu Huygens il primo a costruire dei nuovi concetti matematici per descriverne i comportamenti.

Ma se con Huygens la curva-piega ottiene un rilievo nell'ambito matematico, è con Leibniz che questa manifesta le proprie capacità *genetiche*. Come abbiamo già mostrato, sia il piano delle anime sia il piano dei corpi sono determinati dal movimento di piegatura e s-piegatura di curve infinite, ma questo non risulta traducibile in nessun senso se non viene collocato all'interno dell'effettivo movimento in cui agisce. In altre parole, il calcolo differenziale e l'approccio dato a questo da Leibnizi perdono parte del loro effettivo valore se non li associa al mondo fisico in cui Leibniz li vede agire.

> Innanzitutto, è assodato che la materia, di per sé, non seguirebbe una linea curva: seguirebbe la tangente. Ma l'universo è come compresso da una forza attiva che imprime alla materia un movimento curvilineo o vorticoso, disegnando una curva che in effetti non possiede una tangente. Grazie alla divisione infinita della materia, la forza compressiva immette poi ogni porzione di materia nelle parti ambienti o circostanti che permeano e al contempo compenetrano un corpo dato, determinandone la curva. Dividendosi di continuo, le parti della materia formano così piccoli vortici in un vortice, ed in questi altri più piccoli, ed altri ancora negli intervalli concavi dei vortici che si toccano. La materia presenta così una tessitura infinitamente porosa, spugnosa o cavernosa, senza presentare vuoti, ma simile semmai a una caverna nella caverna: ogni corpo, per quanto piccolo, contiene un mondo, poiché è percorso da passaggi irregolari, circondato e penetrato da un fluido sempre più sottile[280].

La grande teorizzazione leibniziana della materia ha come centro metafisico l'idea che un corpo non si possa dividere seguendo le linee degli elementi eterogenei che lo compongono, ovvero di come porzioni di materia distinte (liquide o gassose, solide o ghiacciate) non siano

---

[279] *ivi*, p. 649: «L'importanza della cicloide per le ricerche di Huygens sugli orologi a pendolo deriva dal fatto che un pendolo che oscilli lungo un arco di cicloide impiega lo stesso tempo per compiere una oscillazione completa qualunque sia la sua ampiezza. Per questo motivo la cicloide viene chiamata tautocrona».
[280] *P*, pp. 8-9.

per forza costrette alla separazione. Nel mondo poroso e costantemente piegantesi su se stesso descritto dalla fisica leibniziana, ogni «corpo ha un grado di durezza così come ha un grado di fluidità»[281]. Ma che cosa garantisce, nella pratica, la stabilità delle parti eterogenee? Leibniz ha più volte rimaneggiato ed esposto la propria visione fisica del reale, ma uno dei luoghi più importanti in cui si possono rintracciare i lineamenti della sua ontologia, nonostante il carattere incompiuto dell'opera, è sicuramente quello dei *Nuovi saggi sull'intelletto umano*. Qui viene operata una distinzione molto importante tra quella che è la *materia* e quella che è l'*estensione*, ovvero viene fratturato il connubio cartesiano per eccellenza: la materia può essere descritta non in qualità dello spazio, ma tramite delle sue peculiari virtù dinamiche e cinetiche[282]. E le caratteristiche di una materia descritta esclusivamente tramite il movimento sono l'i*mpenetrabilità* e la *resistenza*. Entrambe si manifestano negli urti ed entrambe sono causate, pur se l'impenetrabilità dipende in un certo qual senso proprio dalla resistenza, da un elemento attivo e da un elemento passivo insito nei corpi: il primo è l'*impeto*, il secondo è l'*inerzia*. Tralasciando gli ulteriori dettagli che nell'opera vengono descritti, la domanda fondamentale di Leibniz diviene: viste le proprietà dei corpi, com'è possibile che in un urto questi non si disgreghino l'uno contro l'altro, sbriciolandosi in miriadi di componenti?

La risposta è che, secondo Leibniz, il vuoto non esiste: non vi è spazio per una rottura definitiva o una frammentazione nel mondo, in quanto tra due corpi ve ne sono altri; e tra questi altri, altri ancora, in un infinito colmo di materia[283]. L'elemento genetico di questa divisione, ciò che continua a presentarsi fra i corpi, mostrando ulteriori strati di materia e continuando – nel frattempo – a rendere viva la dinamica per cui non vi siano vuoti a separare, ma perpetuo movimento pieno tra gli enti, è la *piega*. Deleuze è chiarissimo nell'avvistare al fondo della fisica leibniziana la tendenza a curvare all'infinito che proprio in quegli anni

[281] *Ibidem.*
[282] Cofr. Leibniz, Nuovi Saggi, Libro II, capitolo IV, p. 279: «Ma io sostengo al tempo stesso che le idee di estensione e di solidità non consistono affatto in un non so che – come quella del colore scarlatto. Io distinguo infatti, contro l'opinione dei cartesiani, l'estensione dalla materia».
[283] *ivi*, p. 269: «Questa stessa aderenza fa anche sì che, pur mettendo da parte l'inerzia e l'impeto manifesto, ci sia resistenza: poiché se lo spazio è concepito pieno di una materia perfettamente fluida, e se in esso si situa un solo corpo duro – supposto che non ci sia né inerzia né impeto nel fluido -, questo corpo sarà mosso senza incontrare alcuna resistenza; se invece lo spazio fosse pieno di piccoli cubi, la resistenza che incontrerebbe il corpo duro, che dovrebbe essere mosso fra i cubi, deriverebbe dal fatto che i piccoli cubi duri, a causa della loro durezza o della coesione delle loro parti le une con le altre, avrebbero difficoltà a separarsi quanto sarebbe necessario per compiere un movimento circolare e riempire lo spazio occupato dal mobile nel momento in cui ne esce».

prendeva spazio nell'arte, nella musica, nell'architettura, nel teatro e nella matematica barocchi.

> L'unità di materia, il più piccolo elemento del labirinto, è la piega, non il punto che non è mai una parte, ma una semplice estremità della linea. Proprio per questo le parti della materia sono masse o aggregati, correlati della forza elastica complessiva. La spiegatura non è dunque il contrario della piega, ma segue la piega fino al formarsi di un'altra piega. […] La materia-piega è una materia-tempo, i cui fenomeni sono come la scarica continua di "un'infinità di archibugi a vento"[284].

Ma come funziona una piega e come mai proprio questa figura piana è capace di fungere da elemento genetico e dinamico di una fisica così densa e ben poco cartesiana, fu la matematica con gli studi di Leibniz, di Huygens, di Desargues, di Cartesio stesso e di Newton, nonché di tutti i matematici del Seicento, a mostrarlo. Grazie al concetto di funzione ed al calcolo infinitesimale che ne conseguì, furono possibili – come abbiamo visto nei capitoli precedenti – calcoli sulle tangenti e sulle normali; e con le tangenti e con le normali si riuscirono ad individuare i *punti di flessione* delle varie figure geometriche, ovvero si riconobbero e si riuscirono a determinare quei luoghi dello spazio piano in cui le regole di una figura già avviata si ridefiniscono e ristrutturano, dando vita ad un cambiamento. Le maggiori ricerche vennero condotte da Cartesio e da Newton: il primo studiò, in particolare, una classificazione delle curve secondo il grado della loro equazione, dedicandosi poi ad individuare un metodo idoneo per ogni grado così riconosciuto, rimanendo perlopiù legato ad equazioni di primo e secondo livello[285]; ma il secondo proseguì ben oltre, studiando le curve di terzo grado.

Questa curve vengono chiamate *divergenti* e sono i prodromi della matematica che, molti secoli dopo, interesserà a Deleuze. Ricordiamo brevemente quale sia la distinzione tra una funzione convergente ed una divergente: la prima ha il proprio limite in un punto stabilito che determina il comportamento della funzione al tendere della sua variabile, ovvero del suo

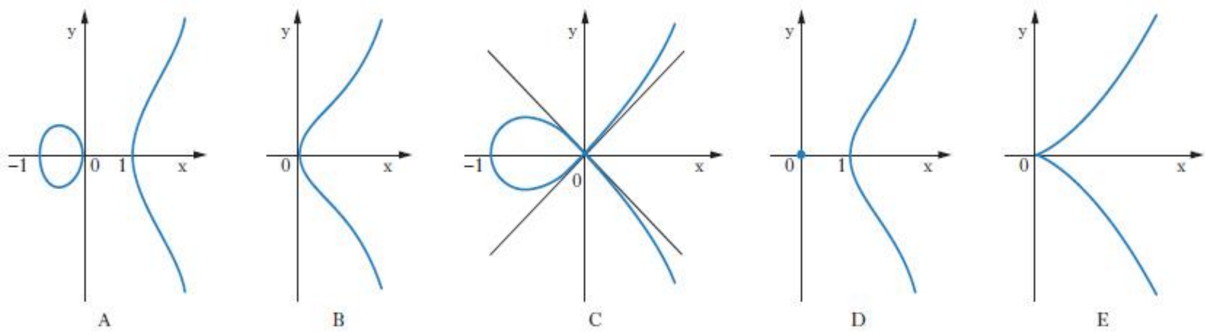
[284] *P*, p. 11.

[285] Shea (1991), p. 72: «Se non è possibile mettere in relazione con una coordinata rettilinea ogni punto di una curva tramite un numero finito di operazioni algebriche, la curva non è geometricamente accettabile. Descartes era di questa opinione, ma non fece mai il passo successivo di definire effettivamente le curve geometriche come oggetti che ammettono equazioni algebriche, poiché egli era soprattutto interessato al modo in cui le curve venivano disegnate».

“svolgimento”; la seconda, invece, non ha un limite determinato, ma *infinito*. Ed essendo una funzione la rappresentazione di una equazione, troviamo la stessa distinzione nelle *serie* (forme risolutive delle equazioni differenziali), che possono essere appunto definite come *convergenti* quando risulta sufficiente calcolare i primi termini che le compongono tendendo i successivi a rimpicciolirsi fino al limite, ovvero a diventare ininfluenti per quanto concerne la determinazione del risultato finale; *divergenti*, invece, sono le serie in cui il calcolo non può terminare, poiché i termini che succedono ai primi non sono sempre più piccoli e la loro presenza muta continuamente il risultato. Le serie convergenti hanno il proprio termine generale in 0; le serie divergenti in $\pm\infty$.

La scoperta della differenza tra queste due serie precede Cartesio, Newton, Leibniz e Huyghens, ma fu con loro che – per la prima volta – si analizzò il tipo di figure che rappresentano, cominciando ad analizzare, di conseguenza, anche la peculiarità delle divergenze che troverà poi con Poincaré il proprio momento più alto.

Newton individuò cinque tipi di curve per la terza classe delle *divergenti*:



La parabola con *ovale* (A), la parabola *pura* (B), la parabola *nodata* (C), *puntata* (D) e, infine, la parabola *cuspidata* (E). È da questa classe di curve in poi che è possibile compiere gli studi sui flessi e sui punti multipli: elementi che negli ordini inferiori non compaiono geometricamente, e quindi non possono venire analizzati. Da Newton in poi, molti matematici si sono dedicati agli studi di questi punti di flessione, creandone una tassonomia ed una organizzazione: vi sono dei punti di flessione multipli, doppi e tripli; vi sono dei punti di flessione chiamati nodi, come nel caso della parabola lemniscata, ovvero quando vi sono due rette distinte tangenti alla curva presso l’origine. La matematica barocca fu particolarmente interessata allo studio del comportamento di queste figure non lineari e tendenti all’infinito, cosa che – come Deleuze ed altri studiosi hanno notato – si è ripercossa negli stili architettonici, teatrali, grammaticali e filosofici[286]. In Newton possiamo già notare l'attenzione per la figura a cuspide (E), nonché per alcune curve che richiamano ciò che Deleuze determinerà come *piega* (B, D) – e che assumeranno importanza decisiva nella matematica novecentesca, dove troveranno il loro spazio precipuo grazie agli studi *topologici*.

Ma dopo Newton ed il Seicento, gli studi sulle serie divergenti e sulla loro configurazione geometrica caddero sotto la coltre di una specie di tabù epistemologico, fin quando la situazione cambiò radicalmente a fine Ottocento, grazie al sopraggiungere improvviso ma radicale della geometria non euclidea e delle nuove algebre. I limiti di Cauchy e di Abel vennero lasciati in disparte, e si affrontarono le serie divergenti nella loro natura colma di nuove potenzialità. Come abbiamo già avuto modo di descrivere nei capitoli precedenti, furono Gauss e successivamente Riemann ad esplorare per primi le effettive conseguenze che derivano dallo studio *locale* di una curva, applicando il calcolo differenziale proprio per riuscire a separare il comportamento di una curva dallo spazio in cui questa è inserita, prestando attenzione allo spazio che a partire dalla curva si crea, e non viceversa. Colui che più di tutti si dedicò a questo genere di studi, e che, come abbiamo notato nel primo capitolo è il padre dell'intuizionismo francese e, quindi, è una figura perpetuamente in latenza nelle conoscenze matematiche di Deleuze, è Henri Poincaré. Poincaré rinominò le serie divergenti come *serie asintotiche*, rifiutando la proposta di Legendre, formulata nel 1798, di chiamarle semidivergenti[287]: un segnale, questo, di come gli studi matematici fossero oramai definitivamente maturi per confrontarsi con i movimenti complessi della divergenza e della sua infinità senza più bisogno di zone stabili e ordinate a cui demandarli. Tuttavia, prima di dedicarci al lavoro effettivo di Poincaré, è necessario comprendere il particolare tipo di ambito in cui operò; ovvero le regole generali di quel ramo della geometria che ha saputo contrassegnare un passaggio fondamentale nella storia della disciplina: la *topologia*.

Oggetti di studio della topologia, forma più evoluta della branca della matematica che Leibniz chiamava *analysis situs*[288], sono le proprietà dei corpi geometrici che restano invariate

[286] Cfr. Riegl (1959), pp. 205-206: «Il Barocco tardo procede in modo simile a questo nostro gruppo di oggetti, per via della comune tendenza alle curve divergenti. Ma, mentre queste si sviluppano sempre presso gli antichi dalla regolare forma circolare, il Barocco tardo ha prediletto curve ellittiche del tutto irrazionali».
[287] Legendre (1798), p. 13.
[288] Cfr. Kline (1972b), pp. 1355-1356: «Già nel 1679 Leibniz cercò di formulare, nella sua *Characteristica Geometrica*, le fondamentali proprietà geometriche delle figure geometriche, di usare simboli speciali per rappresentarle e di combinarle per mezzo di operazioni, in modo da produrne altre. Egli chiamò questo studio analysis situs o geometria situs. […] I pochi esempi dati da Leibniz di ciò che proponeva

quando la figura viene piegata, compressa, stirata o deformata in qualunque modo che, tuttavia, non crei nella figura nuovi punti o costringa punti già esistenti a fondersi fra loro. In altre parole, i punti che risultano prossimi nella figura di partenza devono risultare prossimi anche nella figura deformata. Questa regola operativa esclude immediatamente dalla topologia la maggior parte delle proprietà della geometria classica, dato che questa riconosce come proprietà dei corpi le caratteristiche che rimangono invariate quando i corpi stessi vengono sottoposti a *trasformazioni rigide*, ovvero alla traslazione, alla rotazione ed alla riflessione. La topologia, occupandosi di trasformazioni *continue*, distrugge di conseguenza queste proprietà "classiche" che in linea di massima sono la linearità, la circolarità, l'angolo, la lunghezza, l'area e la perpendicolarità. La differenza risulta più evidente se si pensa a cosa sia l'equivalenza nella geometria classica, e a cosa invece corrisponda questa proprietà in topologia. Per verificare se due oggetti sono equivalenti, la geometria classica infatti fa compiere ai due corpi un movimento rigido di trasformazione in modo da constatare se l'uno riesce ad occupare il posto dell'altro, creando, nei fatti, oggetti *distinti* da quelli di partenza. Topologicamente, invece, due corpi risultano equivalenti quando esiste una trasformazione topologica, ovvero continua, che li porti uno nell'altro: l'esempio classico è l'equivalenza topologica fra cerchio e triangolo, che, se deformati, divengono simili. Se nella geometria classica il metodo per comprendere se due corpi non siano equivalenti è constatare che uno possieda una proprietà che all'altro manchi, in topologia il procedimento è piuttosto simile, ma questa branca della matematica è particolarmente attenta nel ricercare le proprietà singolari che impediscano l'equivalenza – ovvero le *invarianti topologiche* – proprio perché queste caratteristiche risultano i cardini sopra cui è poi possibile costruire un discorso sulle trasformazioni continue. Ovvero, in altre parole, la topologia cerca con attenzione quelle proprietà che non variano nemmeno in un mondo di trasformazione pura, e che sanno contraddistinguere singolarmente un corpo rispetto ad un altro. Tre fondamentali invarianti topologiche sono l'*orientabilità* di un corpo, il *numero di bordi* di una superficie (una superficie

di costruire facevano ancora uso delle proprietà metriche, anche se egli mirava ad algoritmi geometrici che fornissero la soluzione di problemi puramente geometrici. Forse perché Leibniz era stato sul vago sul tipo di geometria che stava cercando, Huygens non si mostrò entusiasta delle sue idee e del suo simbolismo. Nei limiti dati dalla sua mancanza di chiarezza, Leibniz prefigurava ciò che oggi noi chiamiamo topologia combinatoria».

con un solo bordo non può essere equivalente ad una che ne possieda, invece, cinque) ed il *numero di Eulero*[289].

Come branca matematica si è storicamente divisa in due rami: la topologia generale, che si occupa delle figure in qualità di famiglie di punti, e la topologia combinatoria, la quale considera le figure come aggregati di unità più piccole, comunque maggiori di un punto. Prima della propria divisione contemporanea, è comunque difficile riconoscere le origini della disciplina in maniera unitaria, poiché la topologia è frutto sia delle nuove algebre, sia della rinascita della geometria prospettica di metà Ottocento/inizio Novecento. Ma fra i nomi dei matematici che compongono la costellazione di chi ispirò, formulò o apportò i cambiamenti che poi sfociarono, eterogeneamente, nella topologia, spicca in particolar modo e nuovamente quello di Riemann, che oltre ad occuparsi del problema della geometria si occupo anche dello studio delle *superfici*.

Si prenda, ad esempio, la funzione complessa $w^2 = z$ che possiede due valori possibili di w per z. Riemann assegnò ciascuno di questi due valori ad un piano - che da questo momento in poi verrà chiamato *foglio* – creando, di conseguenza, un foglio per $\sqrt{z}$ ed uno per $-\sqrt{z}$; poi li sovrappose, lasciandoli uniti tramite quei punti in cui i valori di w assegnati a z risultano uguali, ovvero: z = 0 e z = ∞. L'unione dei due fogli dà una *superficie di Riemann*, ovvero una superficie i cui punti possano mettersi non solo in una corrispondenza biunivoca, ma anche continua; ovvero è una superficie esprimente *tutti* i possibili valori che w è in grado di assumere. Più una funzione è complessa, più vengono prodotti e tagliati i fogli rappresentativi dei valori delle variabili, ottenendo un corpo geometrico che è la somma di tutto il valore che la funzione può assumere nello spazio.

In altre parole: è illegittimo considerare l'essenza di un ente come separata dal come l'ente si comporti nello spazio, e da quali siano le sue effettive strutturazioni nel presente (effetti di superficie); dall'altro lato, è altrettanto illegittimo considerare l'ente in virtù della sua estensione e non della sua attività, esattamente come Leibniz stesso teorizza nei *Nuovi Saggi*. Un corpo è la costellazione di movimenti che compie, non la quantità di luogo che impegna: lo spazio è prodotto dai corpi, non una proprietà a-priori in cui questi si trovano immersi prescindendo dalla loro attività singolare. Le superfici di Riemann, a fondamento della topologia, rappresentano proprio questo: ovvero che lo spazio geometrico di una funzione

---

[289] Un numero, ovvero, ottenibile tramite l'operazione V – E + F, dove V sta per i vertici, E per i lati ed F per le facce.

complessa è dato dalle variabili che la compongono; il passo successivo – ed è ciò che Riemann riuscì a fare - è classificare le superfici secondo il tipo di connessione che lega le variabili di cui sono rappresentazione[290], ovvero studiarne il modo peculiare di *creare* spazio.

Il suo lavoro, che si estese anche a molti altri ambiti della geometria e della matematica, venne raccolto e continuato da Klein; ed oltre allo studio sulle superfici topologiche, anche la teoria degli insiemi elaborata da Cantor, da Jordan, da Borel e Lebesque contribuì a far nascere il concetto di topologia matematica; nonché le produzioni di Fréchet, di Hilbert, Banach, Hausdorff, Möbius[291] e Peano. Colui che però agì definendo la disciplina in maniera compiuta, particolarmente nel suo ramo combinatorio, conducendola ad un livello mai raggiunto sino a quel momento, fu proprio il già citato Poincaré[292].

Ultimo matematico ad essere considerato portatore di una visione universale della disciplina a cavallo tra i due secoli, Poincaré si dedicò sia all'aspetto combinatorio sia alla teoria qualitativa delle equazioni differenziali. Quest'ultimo campo è particolarmente importante per il nostro lavoro, in quanto ha come oggetto le equazioni differenziali *non* lineari; in altre parole: le serie divergenti. Poincaré iniziò il proprio lavoro su questo tipo di equazioni ispirato dalle pubblicazioni di Hill, il primo grande matematico americano di fama internazionale, che si occupò della risoluzione di equazioni lineari a coefficienti periodici, risolvendo alcuni problemi di calcolo sul moto del perigeo lunare e sul moto generico del satellite terrestre[293]. L'importanza delle soluzioni periodiche deriva dal problema della stabilità dell'orbita di un corpo celeste: qualora un pianeta venisse spostato di poco dalla sua orbita e gli venisse impressa – contemporaneamente – una velocità piccola, farebbe ritorno

---

[290] Kline (1972b), p. 1360: «Riemann aveva così classificato le superfici secondo il loro tipo di connessione e, ciò di cui egli stesso si rese conto, aveva introdotto una proprietà topologica. […] Riemann aveva classificato le superfici chiuse per mezzo del loro genere p, dove 2p è il numero di curve chiuse (tagli chiusi o Rückerschnitte) necessario per rendere la superficie semplicemente connessa e 2p+1 è il numero dei tagli necessari per dividere la superficie in due parti distinte. Egli riteneva intuitivamente evidente che se due superfici di Riemann chiuse (orientabili) sono topologicamente equivalenti, allora hanno lo stesso genere. Osservò anche che tutte le superfici (algebriche) chiuse di genere zero, cioè semplicemente connesse, sono topologicamente (e conformemente, e birazionalmente) equivalenti. Ciascuna può essere mandata su una sfera».

[291] Möbius, assistente di Gauss, è particolarmente noto in ambito topologico per via dello studio sulle superfici ad una faccia, il cui modello prende il nome di *nastro di Möbius*. Per ottenerlo, basta prendere una striscia di carta rettangolare e torcere di 180° uno dei lati corti, unendolo poi al lato opposto.

[292] Devlin (1988), p. 232: «Eppure la topologia non ha neanche un secolo di vita. Sebbene alcune delle idee risalgano a Eulero e a Gauss, fu solo negli ultimi anni del secolo XIX, con il lavoro di Henri Poincaré e altri, che la topologia ebbe inizio».

[293] Hill pubblicò le proprie opere nel 1877 e nel 1878, ma non ricevette alcun credito dalla comunità scientifica fino all'intervento di Poincaré.

nella propria orbita o se ne allontanerebbe? Se facesse ritorno, l'orbita si potrebbe definire stabile; nel secondo caso, ovviamente, instabile. Comprendere quindi se il moto dei pianeti è periodico o meno è di importanza fondamentale per la risoluzione dei calcoli.

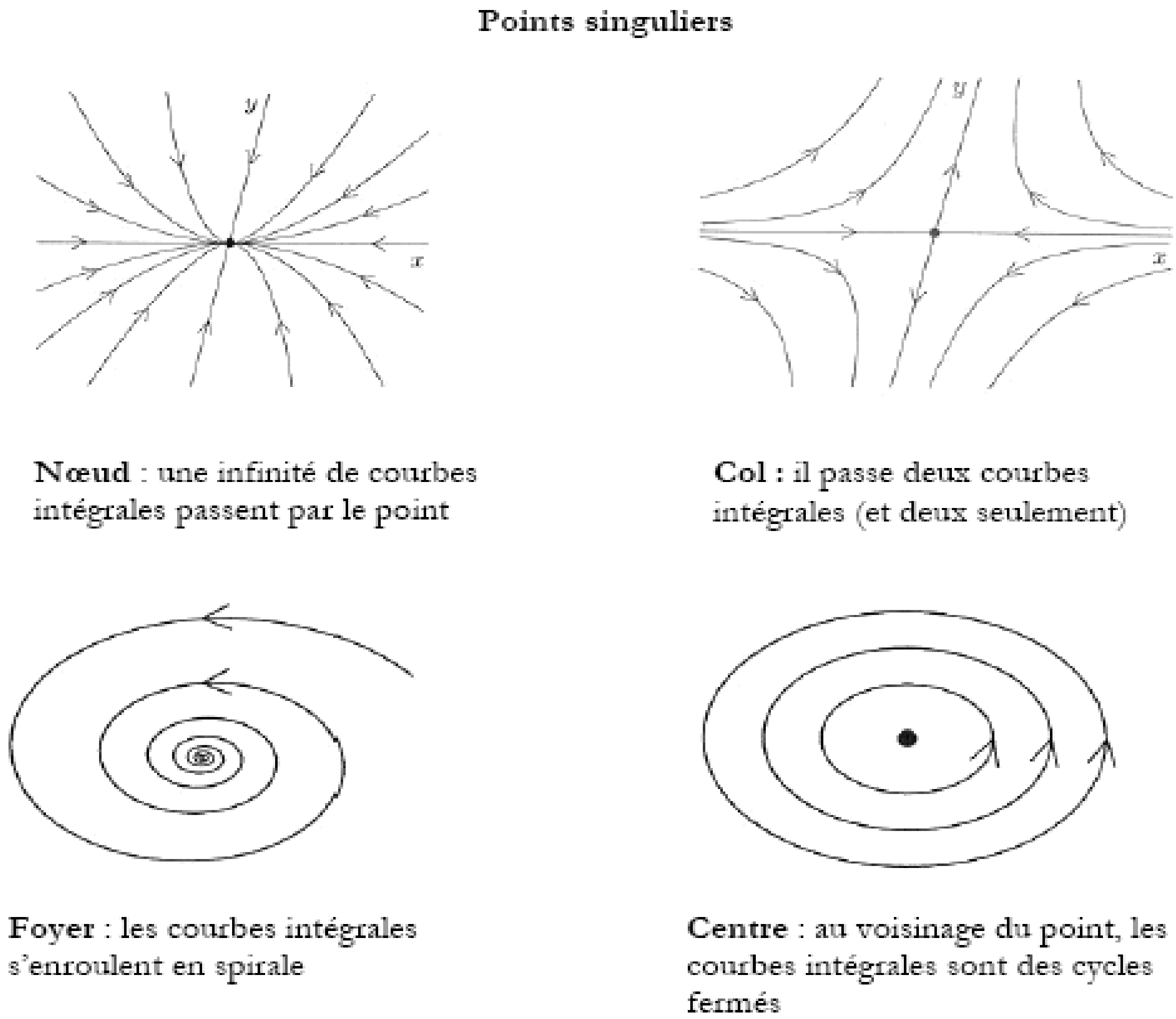
Tuttavia, le equazioni differenziali *non* lineari che Poincaré scelse di esaminare – e che in ambito astronomico erano molto usate, nonostante la scarsa conoscenza che se ne avesse e nonostante il "divieto" formale di Cauchy ed Abel[294] - non poterono in alcun modo venir risolte tramite i termini di funzioni note. Poincaré si dedicò dunque ad uno studio della loro struttura intrinseca, aprendo un ramo della matematica che ai tempi di Leibniz, Newton e Huyghens venne còlto, ma non intrapreso. Questo genere di equazioni chiesero a Poincaré la capacità di creare un metodo adeguato per affrontarle, che non somigliasse alle storiche vie risolutive utilizzate per le equazioni convergenti e che facesse a meno della nozione di risultato. Ricordiamo brevemente come la differenza fra i due tipi di serie consista proprio nel fatto che le serie convergenti garantiscano un risultato sin dai primi termini, essendo i successivi tendenti a zero e quindi irrisori; mentre le divergenti non possiedono alcun termine trascurabile, essendo ogni loro elemento imprevedibile (tendendo ad infinito) ed avendo parte attiva nel valore del risultato finale. Fare a meno del risultato è dunque necessario, ed è ciò che Poincaré fa tramite il proprio metodo *qualitativo*, che prende il nome proprio in opposizione alla strada quantitativa – legata, ovvero, al valore del risultato – delle serie convergenti.

In quattro lavori pubblicati in annate differenti, ma sotto lo stesso titolo, ovvero *Mémoire sur les courbes définies par une équation différentielle*[295], Poincaré mostrò ed applicò il proprio metodo qualitativo giungendo ad un risultato importante. Tramite le proprie analisi Poincaré scoprì che nella risoluzione delle equazioni divergenti i punti singolari svolgono un ruolo fondamentale, distinguendone principalmente quattro. Il primo tipo è il fuoco (*foyer*), intorno a cui la soluzione si avvolge a spirale avvicinandosi indefinitamente quando t (valore dell'asse delle ordinate) varia da $-\infty$ a $+\infty$; il secondo è il colle (*col*) o punto di sella; il terzo il nodo (*nœd*), il punto in cui si incontrano infinite soluzioni; infine, il quarto, l'ultimo luogo singolare,

[294] Cfr. Kline (1972b), p. 1279: «Gli astronomi continuarono ad usare le serie divergenti anche dopo la loro messa al bando, perché le esigenze della loro scienza le richiedevano per fare i calcoli. Poiché i primi termini di quelle serie offrivano utili approssimazioni numeriche, gli astronomi ignoravano il fatto che le serie sono divergenti, mentre i matematici, preoccupati dal comportamento non dei primi dieci o venti termini, ma dal carattere dell'intera serie, non potevano giustificare il loro interesse per quelle serie solo sulla base della loro utilità».

[295] Pubblicati nel 1881, 1882, 1885 e 1886, trovabili in *Jour. de Math.*, (3) VII, VIII, (4) I, II.

è il *centro*: un punto intorno a cui esistono delle traiettorie chiuse che lo contengono e che sono a loro volta contenute le une nelle altre.



Con il passaggio al metodo qualitativo per la risoluzione di equazioni differenziali non lineari, Poincaré riuscì a portare nell'ambito matematico l'idea che le equazioni descriventi un qualsiasi sistema dinamico possano venire risolte principalmente comprendendo il modo in cui si distribuiscono topologicamente, senza basarsi sul valore matematico-algebrico dei loro termini. Dopo Poincaré, lo studio di queste equazioni venne proseguito ed esteso, tanto ad arrivare con Fuchs alla teorizzazione di punti singolari mobili, non stabili, e con Painléve al riconoscimento della necessità di alcune funzioni trascendenti (le *trascendenti di Painléve*) per la risoluzione di alcune equazioni irregolari di second'ordine. La capacità descrittivo-dinamica di queste equazioni che con Riemann, la topologia e Poincaré hanno raggiunto un grado di comprensibilità sufficiente per poter essere utilizzate, porta queste funzioni a venir applicate in un numero enorme di altri campi di ricerca esterni alla geometria ed all'analisi: l'elettronica, la teoria delle comunicazioni, i servomeccanismi, i sistemi di controllo; nonché, come vedremo, la previsione delle catastrofi.

Com'è tipico di Deleuze, l'analisi filosofica di cosa sia una piega e di come funzioni non trova il suo riferimento principale o immediato nell'ambito in cui sarebbe più naturale cercarlo: pur dichiarando immediatamente come l'essenza di una piega - e delle curve che traccia - sia nel punto di *flessione* che si pone come origine delle sue circonvoluzioni, Deleuze non si riferisce alla topologia, ma all'arte per descrivere questo momento concettuale di fondamentale importanza. Cita Klee, e poi l'architetto-filosofo Bernard Cache. Ma il motivo è piuttosto comprensibile.

> L'elemento genetico ideale della curvatura variabile, o della piega, è l'inflessione. L'inflessione è il vero atomo, il punto elastico. Klee la enuclea come elemento genetico della linea attiva, spontanea, testimoniando così la sua affinità con il Barocco e con Leibniz, in opposizione a Kandinsky, cartesiano, per il quale gli angoli sono duri, il punto è duro, messo in movimento da una forza esterna. Per Klee, invece, il punto come «concetto non concettuale della non contraddizione» percorre un'inflessione. È il punto stesso d'inflessione, là dove la tangente attraversa la curva. È il punto-piega. […] Bernard Cache definisce l'inflessione, o il punto d'inflessione, come una singolarità intrinseca. Contrariamente agli *extrema* (singolarità estrinseche, massimo e minimo), essa è svincolata da ogni coordinata: non è né in basso né in alto, né a destra né a sinistra, né regressione né progressione. […] Per questo l'inflessione è il puro Evento, della linea o del punto, il Virtuale, l'idealità per eccellenza.[296]

Riflettendo sul passaggio che la teoretica di Gilles Deleuze sta subendo a cavallo tra gli anni settanta ed ottanta, ed al ruolo che l'arte, l'architettura, il teatro, la pittura ed il cinema stanno godendo nell'attenzione teoretica, può a nostro avviso risultare chiaro come mai proprio da questi ambiti venga lo spunto principale per potersi esprimere sulla genesi delle pieghe, ovvero sul principio di movimento e di strutturazione del reale, piuttosto che dal punto di vista matematico. L'origine non può che corrispondere al Fuori perpetuo, ovvero al movimento latente ed impensabile che permette tutti quelli reali: un movimento che le forme artistiche analizzate da Deleuze esprimono al pensiero proprio perché, banalmente, non lo pensano, ma lo *esperiscono* in un silenzio dei concetti. Se il pensiero è macchina-che-riceve, e che tende a

[296] *P*, pp. 24-25.

mantenere ciò che riceve nella sua stabilità, ovvero ad affibbiare alle proprie strutture carattere di perennità e unità, l'Arte, invece, è libera da questo tipo di presunzione ed illusione, ma ricorda e ri-presenta il puro tempo in cui le forme si rilanciano e le eternità o le uguaglianze non esistono. La genesi può giungere esclusivamente dall'arte, dunque, proprio perché la filosofia non è ancora abituata a riproporla da sé tramite le proprie forze: questo avverrà nell'opera conclusiva del percorso filosofico di Gilles Deleuze, come vedremo nel prossimo capitolo, ma nelle pagine del 1988 è spontaneo – e necessario – che il punto genetico, il Virtuale nella sua nuova accezione slegata dalla Struttura, venga da un dizionario non filosofico e forse, addirittura, *pre*-filosofico, come quello dell'arte, del cinema e dell'architettura.

Nel suo essere punto non dimensionale, punto genetico, «luogo della cosmogenesi», il momento dell'inflessione, tuttavia, risulta essere *già* qualcosa di reale: non esistendo infatti nella fisica leibniziana-deleuziana il vuoto, persino il punto che funge da matrice intensiva per il movimento generale degli altri enti ha già su di sé qualcosa di materico. Le analisi di Bernard Cache, nell'ottica di Deleuze, hanno saputo distinguere le tre possibili trasformazioni che il punto di flessione, «l'attesa dell'evento che è già un evento»[297], subirebbe proprio in qualità di già-materia; e ci permetterebbero di cogliere come il Tempo assoluto, il Fuori perpetuo, si presenti sempre come il già-accaduto, come il fra-le-cose che è passato un attimo prima del nostro arrivo.

Il perpetuo-Fuori non è sperimentabile apertamente: persino nel punto di inflessione, nel luogo di intensità più puro ed importante, ha già agito, dandogli delle forme precipue e distribuendone quindi le forze. Il punto di inflessione ha già disegnato la propria struttura ed il proprio spazio quando lo individuiamo, ed è la prova più evidente di come il concetto di Evento sia completamente mutato dagli anni sessanta al momento della scrittura de *La piega*: da manifestazione piena, l'Evento è infatti divenuto indice della non esistenza del Mondo; dito puntato verso qualcosa che non c'è, ma che pure ha agito. L'Evento degli anni Ottanta e, vedremo, dell'ultimo deleuze è un Evento-fantasma che sottolinea la limitatezza del luogo e delle condizioni in cui lo catturiamo, distruggendone l'unità proprio grazie all'intuizione – forse al sospetto - di come le strutture che si vivono siano un dono fragile del caso-caos, e di come Altro continui ad agire e le ponga. Una volta intuita l'imprendibilità del Fuori, le forme si rompono e le unità si spezzano: ci si rivolge al piano pre-filosofico, pre-scientifico, pre-

[297] P, p. 25.

concettuale, che, come vedremo, sarà la radicalizzazione dell'*hybris* ideale barocca, ovvero il *piano di immanenza*. Le trasformazioni di Cache sono le seguenti:

1) La prima è rappresentata dall'ogiva: un movimento che segue le leggi ottiche della simmetria e del taglio ortogonale, «trasformando l'inflessione in punto di regresso o cuspidale»[298]; ricreando l'immagine del profilo di un fondovalle in cui le acque si raccolgano in un solo letto, ovvero un'immagine in cui lo scorrere del fluido si mescoli al punto di regresso del terreno.

2) La seconda modalità di trasformazione è proiettiva: ovvero rappresenta la proiezione di spazi interni definiti da punti singolari, su uno spazio – o più spazi – esterni. Qui Deleuze porta l'esempio cui già accennammo all'inizio di questo paragrafo, ovvero la morfologia di René Thom e le sue *sette trasformazioni*: «la piega, la cuspide, la coda di rondine, la farfalla, l'ombelico iperbolico, ellittico, parabolico»[299].

3) La terza e ultima possibilità trasformativa del punto di flessione è data da una curvatura infinita: una curva «ottenuta a forza di arrotondare gli angoli, nel rispetto delle esigenze barocche, e di farli proliferare secondo una legge d'omotetia: essa passa attraverso un numero infinito di punti angolosi e non ammette tangente in nessuno di questi punti, avviluppa un mondo infinitamente spugnoso e cavernoso, rappresenta più di una linea e meno di una superficie». E vengono fatti i nomi di Koch e di Mandelbrot per rappresentare questo tipo di mutazione.

La definizione della seconda possibilità trasformativa di un punto di flessione ha una caratteristica importante: viene definita "proiettiva". E questo aggettivo, insieme alla descrizione di come si comporta la trasformazione nella pratica, ovvero proiettando uno spazio da un luogo interno definito da punti singolari ad uno esterno, ci rimanda prima ancora che a René Thom ad un altro enorme protagonista de *La piega* e della matematica barocca: Girard Desargues (1591-1661).

[298] *ivi*, p. 26.
[299] *ibid.*

Ufficiale dell'esercito divenuto poi ingegnere ed architetto, autodidatta, considerato incomprensibile da molti studiosi a lui contemporanei e tollerato – e poi apprezzato – unicamente da amici intimi come Cartesio, Pascal e Fermat, Desargues fu il primo ad occuparsi di quei problemi della geometria classica considerati irrisolvibili da Apollonio in poi, legati in particolare ai teoremi delle coniche. Il metodo che Desargues utilizzò appartiene alla geometria proiettiva, ovvero ha come propri parametri l'orizzonte e la prospettiva, e fu il primo ad applicarlo per risolvere problemi considerati scioglibili esclusivamente per via algebrica[300]. Si coglie sin da ora come Desargues possa allinearsi a quel percorso matematico a cui Deleuze sin da DF, e poi per LS e, infine, nell'opera del 1988, è interessato: ovvero a quella famiglia di pensatori che non considerano la matematica come scienza solitaria o arbitraria, ma come una disciplina modellistica e fisica, che non solo può rappresentare il reale, ma può svelarne le matrici creative più profonde.

In ottica e nella geometria proiettiva due rette parallele (AB e CD) si incontrano in un punto, che chiameremo O, come dimostrato da Alberti. Ma O ed AB formano un piano, esattamente come O e CD ne formano un altro: i due piani così formati tagliano lo schermo di vetro su cui il metodo proiettivo opera – e ragiona - in A'B' e C'D' e, poiché anche questi due nuovi piani si incontrano in O, devono avere una retta in comune che tagli lo schermo anche in un altro punto (O') che corrisponde al punto di intersezione di A'B' e C'D'. Il punto O' viene detto *evanescente*, poiché non ha riferimenti sulle linee AB e CD. Questo era lo stato dell'arte al momento in cui Desargues intervenne, e ciò che fece il matematico fu di completare i punti di corrispondenza tra AB, CD e A'B', C'D' *aggiungendo* un nuovo punto su AB e CD. Questo punto prende il nome di *punto all'infinito* e deve essere aggiunto ai punti ordinari delle due rette nonché considerato come loro punto comune; in più, ogni altra retta parallela ad AB e a CD deve contenere questo stesso punto in modo che sia il luogo di incontro tra lei ed AB e CD. Il risultato definitivo è particolarmente importante:

> Ogni insieme di rette parallele aventi direzione distinta da quella di AB e CD avrà analogamente un punto in comune all'infinito. Poiché ciascun insieme di rette parallele ha un punto in comune e ci sono infiniti insiemi di questo tipo, la convenzione di

[300] Lo stesso Cartesio, sapute le intenzioni dell'amico di applicare ed ideare un metodo geometrico per risolvere i problemi delle coniche, confidò ad un conoscente comune, padre Marsenne, come ritenesse la cosa impossibile e come la matematica stessa non lo permettesse. Questo dimostra come l'opera di Desargues fu in grado di far compiere al pensiero matematico una torsione decisamente importante verso una fisicizzazione dei propri modelli.

> Desargues introduce nel piano euclideo infiniti nuovi punti. Egli fece l'ulteriore assunzione che tutti questi nuovi punti giacciano su un'unica retta, che corrisponde alla retta d'orizzonte o retta evanescente della sezione. In questo modo viene aggiunta una nuova retta a quelle già esistenti nel piano euclideo. Si assume inoltre che un insieme di piani paralleli abbiano in comune la loro retta all'infinito; vale a dire, tutti i piani paralleli s'incontrano in una retta[301].

In altre parole Desargues, introducendo un punto all'infinito, permette che questo generi nel piano una linea che racchiuda in sé tutti i movimenti dell'intero insieme di rette parallele del sistema scelto, contraddistinguendo il comportamento precipuo del sistema in quanto tale e rendendo inevitabilmente il punto all'infinito un punto generativo, anche se per proiezione e non direttamente. La geometria proiettiva ed i risultati di Desargues vennero poi raccolti qualche secolo più tardi, in quella che è considerata la rinascita della geometria ed i nomi di coloro che se ne occuperanno in maniera particolare ci sono già noti, riconducendoci immediatamente alla topologia matematica: Möbius, Carnot, Klein, insieme a molti altri.

Deleuze propone Desargues soprattutto per trattare la dinamica che vige tra il piano alto della casa barocca – ovvero l'anima – ed il primo piano materico e sensibile, procedendo a quell'opera di immanentizzazione di Leibniz a cui abbiamo già accennato precedentemente. Deleuze non tratta le idee innate come semi lanciati da Dio nella struttura umana, ma come luoghi *genetici* da cui derivano i comportamenti e le onde di ripercussione della materia. In altre parole, Deleuze tratta Desargues esattamente come se fosse un *topologo*, riferendolo ad una costellazione concettuale di modellisti matematici che uniscono fisica, geometria ed algebra, piuttosto che ponendolo nel suo "giusto spazio" sulla linea storica della disciplina. Desargues, in altre parole, è un personaggio; ed un personaggio che abita la famiglia concettuale dei matematici moderni nella definizione che dà a questo termine Deleuze, come vedremo.

> L'anima e il corpo hanno un bell'essere inseparabili, restano comunque realmente distinti (lo abbiamo già constato per le parti della materia). Per cui, la localizzazione dell'anima in una parte del corpo, per quanto piccola sia, è piuttosto una proiezione dell'alto sul basso, in conformità alla geometria di Desargues, e secondo una prospettiva barocca. In breve, la prima ragione di un piano superiore è la seguente: vi sono anime al piano inferiore,

[301] Cfr Kline 1972, p. 338.

> alcune delle quali sono però chiamate a diventare razionali, e a cambiare quindi piano. […] L'unità di movimento è sempre competenza di un'anima, potremmo quasi dire di una coscienza, seguendo le indicazioni posteriori di Bergson. Così come l'insieme della materia rinvia ad una curvatura che non è più determinabile dal di fuori, la curva seguita da un qualsiasi corpo sotto l'azione dell'esterno rinvia a un'unità «superiore» interna e individuante, all'altro piano, che contiene «la legge della curvatura», la legge delle pieghe o dei cambiamenti di direzione[302].

Ma colui che incarna effettivamente il secondo tipo di movimenti reali che possono inquietare il punto di flessione è René Thom; la cui teoria delle catastrofi viene – come abbiamo visto – citata da Deleuze nel suo aspetto morfogenetico[303]. Cerchiamo di capire di cosa si tratta.

La teoria elementare delle catastrofi considera possibile descrivere i modelli dinamici (ovverosia i modelli che evolvono secondo alcuni parametri, come i sistemici fisici legati alla temperatura ed alla pressione, o i sistemi di mercato che seguono le coordinate del prezzo e le leggi della domanda/offerta, ecc…) tramite un *potenziale*, cioè tramite una funzione numerica. Trovandoci nell'ambito della topologia matematica, la selezione dei modelli dinamici descrivibili risponde ai requisiti dell'*equivalenza* e della *stabilità topologiche*: in altre parole, sono modelli specifici della topologia e della matematica quelli su cui René Thom si esprime, escludendone molti altri e sottolineando le complicazioni di una eventuale estensione universalistica della propria teoria. Sull'onda di Poincaré, a cui Thom si rifà, la teoria delle catastrofi è qualitativa e non quantitativa: esamina le proprietà degli oggetti geometrici senza considerarne le dimensioni e le grandezze, cercando quelle caratteristiche che – come già mostrato precedentemente – possono risultare delle invarianti topologiche.

> A causa delle sue radici topologiche, la teoria delle catastrofi è qualitativa e non quantitativa. Proprio come la geometria esamina le proprietà di un triangolo senza considerarne le dimensioni, la topologia tratta proprietà senza grandezza, come quella (relativa al punto) di essere all'interno o all'esterno di una curva chiusa o di una superficie. Questa proprietà è ciò che i topologi chiamano un «invariante», cioè qualcosa che non cambia anche se la curva viene deformata. Un topologo può lavorare in uno spazio a sette dimensioni, ma non misura, né può misurare (nel senso comune del termine) in nessuna

[302] *P*, pp. 21-22.

> di esse. La capacità di classificare e di trattare ogni tipo di forma viene raggiunta soltanto rinunciando a concetti quali lunghezza o distanza. Così, mentre la teoria delle catastrofi è particolarmente adatta a descrivere e a prevedere la configurazione dei processi, le sue descrizioni e le sue previsioni non sono quantitative come quelle delle teorie fondate sull'analisi. Assomigliano piuttosto a una carta topografica priva di scala che indica la presenza di alcune montagne, di un fiume e di un dirupo, ma non indica né la loro lontananza né la loro ampiezza[304].

La propria natura qualitativa dà alla teoria delle catastrofi la possibilità di considerarsi anche come *morfogenetica*: può adattarsi alle forme che ricorrono ripetutamente in natura e descriverne i mutamenti ed i luoghi in cui questi avvengono, ovvero analizzare quei punti del modello che – in determinati contesti ed al variare di specifici parametri – divengono epicentri per quei cambiamenti che riguardano tutto la struttura cui appartengono. Il "salto" da una forma all'altra da parte di un modello è chiamato da Thom, per l'appunto, *catastrofe*: una transizione continua qualsiasi che si verifica in un sistema che disponga di più di uno stato stabile e che possa seguire più di un cammino stabile di trasformazione. In altre parole, la catastrofe riguarda i corpi che *possono* mutare.

René Thom ha identificato sette catastrofi elementari che rappresentano i modi più semplici in cui possa avvenire una transizione all'interno di un corpo valutato qualitativamente, e a loro volta queste sette *forme archetipiche* possono venir rappresentate da diagrammi che riportano gli stati stabili sotto forma di punti, di linee o di superfici, disegnando lo spazio di comportamento di un sistema dinamico. Finché un sistema occupa uno di questi punti è detto *stabile*, quando lo abbandona, invece, *instabile*. Contenendo però il modello cui il sistema appartiene già tutti i mutamenti che gli sono possibili, il sistema stesso approderà ad uno degli punti già previsti, anche se topologicamente lontani rispetto a quello di partenza.

In definitiva, si può riassumere e concludere affermando che la teoria elementare delle catastrofi teorizza «come in ogni sistema regolato da un potenziale, ed il cui comportamento sia determinato da non più di quattro fattori diversi, siano possibili solo sette tipi di

304 Woodcock – Davis 1978, pp.19-20.

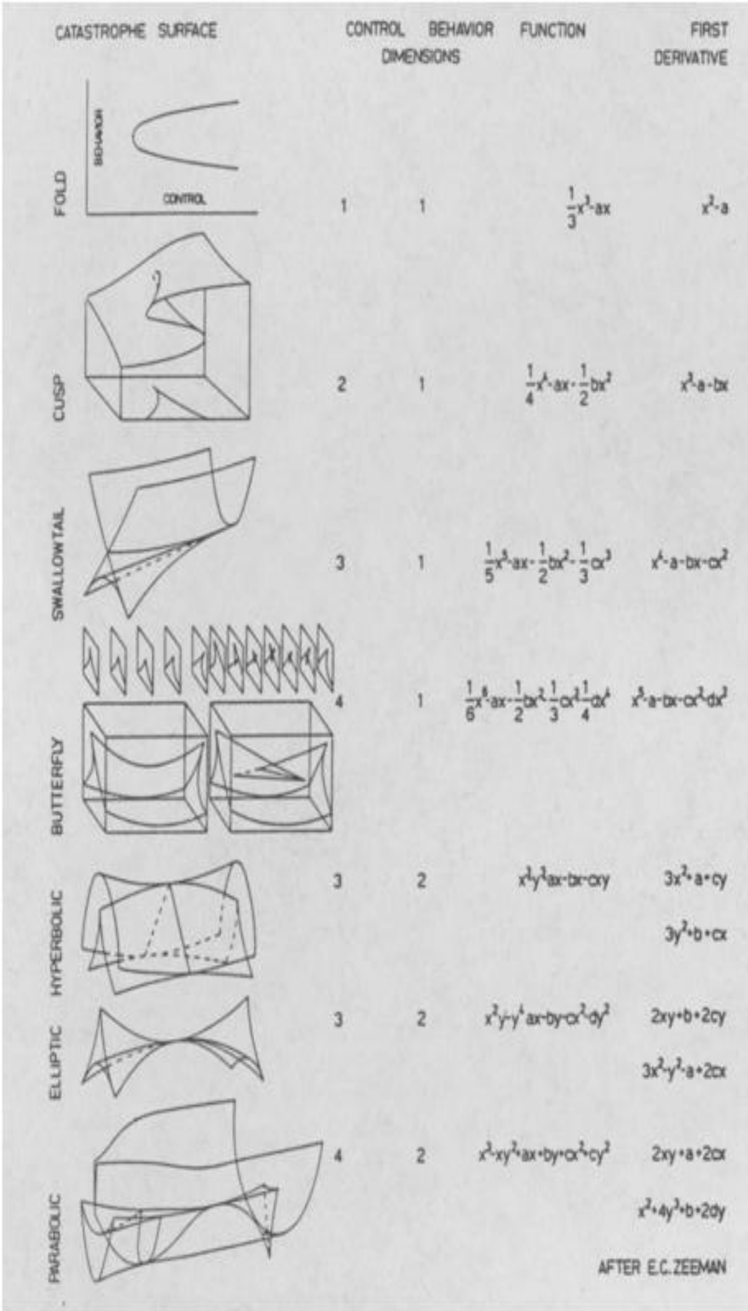
discontinuità qualitativamente differenti»[305]. Mentre esistono infiniti modi in cui i sistemi possono mutare in maniera continua, ovvero restando in equilibrio, ne esistono solamente sette strutturalmente stabili perché essi cambino con discontinuità (ovvero passino attraverso stati di non-equilibrio). E sono i sette che anche Deleuze, ne *La piega*, cita, traendovi il concetto stesso di *piega*.

Tra la catastrofe a *cuspide*, a *coda di rondine*, a *farfalla* e ad *ombelico iperbolico*, *ellittico* e *parabolico*, la catastrofe a *piega* è la più semplice ed elementare: rappresenta il comportamento di tutti quei sistemi che sono caratterizzati da una sola variabile e da un solo fattore di controllo. Il potenziale del sistema allinea i punti lungo la curva continua della parabola, ovvero nella zona del *minimo* di potenziale a cui naturalmente un sistema in equilibrio tende; ad un certo valore critico del fattore di controllo, però, ovvero ad una certa soglia del potenziale energetico, i massimi ed i minimi del sistema si fondono in un punto di flesso metastabile che coincide con l'intersezione dell'asse delle ordinate e delle ascisse. Superato questo valore critico, il sistema è definitivamente instabile. Curioso notare come la catastrofe a piega sia il modello che è in grado di rappresentare il minor numero di fenomeni tra tutti e sette gli archetipi-topologici disponibili, e come, nonostante ciò, non risulti nemmeno essere "la base" od il fondamento degli altri[306].

---

[305] Woodcock – Davis (1978), p. 72: «Per le catastrofi con più di cinque fattori di controllo esiste un nimero infinito di singolarità, senza un'unica configurazione. Quando ciò avviene, non è più possibile distinguere le diverse superfici di catastrofe possibili».

[306] *ivi*, p. 60: «La catastrofe a piega ha ben poco da dirci, dato che sono ben poche le cose che possono accadere in un sistema di questo tipo, e sono del tutto ovvie. Il sistema può muoversi verso uno stato di potenziale minimo (se le condizioni permettono che ne esista uno), trovarsi in equilibrio nel punto di flesso, o essere essenzialmente instabile, non avendo alcun minimo disponibile. Come esempio di un sistema simile si può considerare un elastico in cui il fattore di controllo sia la forza applicata per tenderlo e la sua tensione il comportamento. Fino a un livello critico di forza, l'elastico è teso e rettilineo, riduce cioè al minimo la tensione restando il più corto possibile; oltre il livello critico l'elastico si spezza e non c'è più alcuna tensione da misurare. I pezzi rotti potrebbero stare su qualsiasi curva: nessuna posizione è più stabile di qualsiasi altra».



La sua semplicità corrisponde infatti al comportamento di *certi* fenomeni, non alle caratteristiche di base di un fenomeno eventualmente – poi – complicabile ed esprimibile da una delle altre forme di catastrofe. In altre parole, la piega di René Thom non è genetica per tutti gli altri modelli, ma solo di specifici fenomeni. Gilles Deleuze opera in maniera diversa, ma sembrerebbe allo stesso tempo consapevole di questo “limite” topologico della piega. Dopo aver elencato le tre possibili trasformazioni del punto di flessione (la terza la discuteremo successivamente) scrive, infatti, una cosa fondamentale:

> Tutto cambia invece quando si fa intervenire la fluttuazione al posto dell'omotetia interna. Non si ha più la possibilità di determinare sempre un punto angoloso tra due altri, per quanto ravvicinati essi siano, ma si dispone della latitudine per aggiungere sempre una deviazione, facendo di ogni intervallo il luogo di una nuova piegatura. È in questo caso che si procede di piega in piega, non di punto in punto, ed ogni contorno sfuma a profitto delle potenzialità formali del materiale, che risalgono alla superficie e si presentano come altrettante deviazioni o piegature supplementari. La trasformazione dell'inflessione non ammette più qui alcuna simmetria, né alcun piano privilegiato di proiezione. Diventa vorticosa, e viene attuata per ritardo, per differita, piuttosto che per prolungamento o proliferazione: la linea infatti si ripiega in una spirale per differire l'inflessione in un movimento sospeso tra cielo e terra, che si allontana e si avvicina indefinitamente a un centro di curvatura […] Ma la spirale verticale non trattiene, non differisce l'inflessione, senza al tempo stesso prometterla e renderla irresistibile, in trasversale: una turbolenza non si produce mai da sola, e la sua spirale obbedisce a un modulo di costruzione frattale grazie al quale le nuove turbolenze si intercalano tra le prime. La turbolenza si nutre di turbolenze e, nel disfarsi di ogni contorno, si trasforma in schiuma o in criniera. È l'inflessione stessa a diventare vorticosa, nel momento stesso in cui la sua variazione si apre alla fluttuazione, diventa fluttuazione[307].

Per quanto in questo paragrafo vengano utilizzati termini di natura fisica e matematica come *fluttuazione*, *omotetia*, *proiezione*, *spirale*, *vortice*, … - ciò che viene descritto segna il limite fondamentale proprio tra la filosofia e la matematica. Analizzando con cura l'operazione di Deleuze emerge un dettaglio di radicale importanza: Deleuze rende turbolento il punto di flessione di una piega costringendolo ad una rotazione talmente brusca ed intensa da spingere la piega a risalire lungo un ramo verticale, tracciando la forma di una spirale che «si allontana e si avvicina indefinitamente ad un centro di curvatura». In altri termini, inietta nel meccanismo genetico della piega una *velocità infinita* che la porta a turbinare e a muoversi, frantumando i propri limiti topologici e rimanendo sospesa su un materiale informe e caotico – le fluttuazioni – sopra cui continua ad agire, ma in maniera schizofrenica e tormentata. Possiamo immaginare quanto descritto da Deleuze come un vortice in mezzo al mare: i singoli cerchi che formano il corpo del vortice sono le pieghe; l'insieme verticale del vortice – dalla punta contro il fondale all'apertura in superficie – la spirale che fa degenerare le pieghe in «schiuma» ed in «criniere»; ed il mare come il Caos che, muovendosi, sobbollendo,

[307] *P*, pp. 27-28.

ondeggiando, sposta il corpo del vortice che continua ad agire anche se deviato, anche se strozzato od espanso.

Per definizione abbiamo visto come la topologia non tolleri parametri quantitativi o di misura come la velocità e le grandezze: Deleuze, dopo aver elencato i tre parametri di mutazione di un punto di flessione, di cui due di origine evidentemente matematica, si smarca dagli ambiti da cui ha estratto le immagini “utili”, storpiandone completamente la natura. Dare velocità agli elementi della topologia significa fare qualcos’altro rispetto a questa: non solo perché il tipo di velocità che Deleuze utilizza è infinita – e in fisica una velocità infinita non esiste -, ma soprattutto perché un simile parametro non può venir contemplato dalla disciplina topologica così come questa è strutturata. Ciò che Deleuze sta cercando di descrivere è, evidentemente, un’idea di mondo ed un’idea di fisica legata a questo mondo a cui la matematica può dare molto, ma non tutto: per contemplarne la struttura trascendentale è necessario l’apporto della filosofia in grado di “reggere” valori quantitativi e corporei anche là dove la presenza di una massa distruggerebbe la possibilità di un’operazione formale. Troviamo qui uno dei sensi più importanti dell’empirismo trascendentale di Deleuze, nonché troviamo qui il principio di quella distinzione tra funtivi e concetti che, come vedremo, prenderà corpo nell’opera del 1991. La scienza dà immagini e sagome del reale figlie del rallentamento del caos e, di conseguenza, di una sua eliminazione; la filosofia, invece, regge la portata metafisica del Caosmo facendo della sua riproducibilità concettuale il proprio senso.

In DF ed in LS, ovvero negli anni sessanta, filosofia e matematica erano entrambe rivolte al Problematico, ma le loro attività peculiari, specialmente quella della filosofia, non erano specificate: entrambe erano luoghi di manifestazione di un senso della struttura precipuo, chiamato – a seconda della disciplina- matematico o filosofico; ma dal 1988 in poi le due attività cominciano a specificarsi ed a farsi nettamente distinte. Il concetto filosofico comincia ad assumere un profilo del tutto proprio, soprattutto dirimpetto quelli di arte e di scienza che – rispettivamente nelle opere sul cinema e, poi, ne *La piega* – si manifestano.

Capitolo V

Lo splendore neutrale dell'immanenza

L'ultimo Deleuze.

5.1 La domanda che viene fatta alla fine

Il testo del 1991 scritto con Félix Guattari si apre con una domanda che risuona «a mezzanotte, quando non c'è più altro da chiedere»[308], ovvero nel momento della giornata (o della vita, come i due autori ribadiscono più volte, fuor di metafora) in cui ci si confronta con quanto si è fatto sino a quel momento. Ed è proprio questa domanda fondamentale che fa da titolo all'opera, considerata l'ultima fatica ufficiale e pubblica di Gilles Deleuze, nonché sicuramente l'ultima occasione in cui Deleuze e Guattarì, insieme, lavorarono a quattro mani come per due decenni erano oramai soliti fare. *Che cos'è la filosofia?* è dunque un libro testamento, ma anche il luogo in cui l'incredibile e infaticabile processo di radicalizzazione di Deleuze prende definitivamente forma, raccogliendo i risultati di anni di riflessione ed aprendosi ad un futuro teoretico che Deleuze personalmente non potrà vivere, ma i cui concetti additano come orizzonte.

Paradossalmente, Deleuze e Guattarì rispondono immediatamente alla domanda che si sono posti, affermando sin dalle prime pagine come la filosofia sia «l'arte di formare, di inventare, di fabbricare i concetti»[309]. Non è dunque una risposta al problema quello che i due autori vogliono offrire con la loro opera; *Che cos'è la filosofia?* sembra, anzi, voler far di tutto come testo per sbarazzarsi di una concezione "investigativa" e "risolutiva" del fare filosofico, impegnandosi, piuttosto, nel compito quasi impossibile di esporre agli occhi dei lettori la

[308] *QPh*, p. VII.
[309] *Ivi*, p. VIII.

filosofia intesa come *pratica creatrice* nel suo stesso farsi. Un'impossibilità *quasi* del tutto tale, poiché lo sforzo di Deleuze e Guattarì, spingendosi proprio al limite del dicibile e del non-dicibile, ovvero nel momento in cui la filosofia, per mostrarsi, deve quasi andare oltre se stessa, riesce in realtà a nostro avviso ad offrire un dizionario completamente nuovo e sufficientemente plastico per reggere rigorosamente il compito di una filosofia intesa come pura creazione perpetua. È questo il luogo, dunque, dell'ultima e definitiva torsione della concettualità deleuziana, che si spalanca su una cosmologia dell'immanenza in cui la matematica e le riflessioni condotte su questa per più di quarant'anni svolgono un ruolo fondamentale, genealogicamente ancora poco analizzato dalla critica. Tenteremo dunque di ricostruire quanto Deleuze e Guattarì tracciano sul ruolo della filosofia, sui concetti, sul loro riferirsi ad un piano di immanenza, nonché sulla scienza, e cercheremo di sottolineare come l'ultima parte dell'opera sia esattamente il momento ed il luogo in cui Deleuze tenti il definitivo ingresso in un terreno nuovo e libero per il fare filosofico e, forse, persino *dal* fare filosofia.

> Perché, secondo la sentenza nietzschiana, non conoscerete niente attraverso i concetti se non li avrete prima creati, cioè costruiti con un'intuizione che è loro propria: un campo, un piano, un suolo, che non si confonde con essi ma che ospita i loro germi e i personaggi che li coltivano. Il costruttivismo esige che ogni creazione sia una costruzione su un piano che le conferisce un'esistenza autonoma. Creare concetti significa almeno fare qualcosa. La questione dell'uso o dell'utilità della filosofia, o anche della sua nocività (a chi nuoce?) ne risulta modificata[310].

La prima affermazione che viene fatta è che la filosofia è perpetuamente legata, nel suo procedimento, ad un piano che la precede e che la supera, ma che, allo stesso tempo, compare in maniera propria solamente tramite il fare filosofico, restando altrimenti invisibile nel fondo delle produzioni delle altre modalità di espressione dell'essere umano. La seconda importante affermazione è che la filosofia non lavora con strumenti relativi o mutevoli, di volta in volta differenti o dipendenti dal pensatore, ma con un preciso oggetto che si chiama *concetto*. Nelle prime pagine di *Che cos'è la filosofia?*, Deleuze e Guattarì desiderano chiarire

[310] *ivi*, p. XI.

lo statuto di questo particolare oggetto su cui opera la filosofia stessa, come pratica creatrice e potremmo dire quasi artigianale.

> Non esistono concetti semplici. Ogni concetto ha delle componenti e si definisce a partire da esse: il concetto ha dunque una cifra. È una molteplicità, sebbene non sempre una molteplicità si presenti come concettuale. Non ci sono concetti a una sola componente: anche il primo concetto, quello da cui una filosofia «comincia», ha numerose componenti, poiché la filosofia non deve necessariamente avere un inizio e anche quando ne determina uno, deve aggiungervi un punto di vista o una ragione. […] Ogni concetto ha un contorno irregolare, definito dalla cifra delle sue componenti. È per questo che, da Platone a Bergson, si ritrova l'idea che il concetto sia una questione di articolazione, di ritaglio e di accostamento. È un tutto, perché totalizza le sue componenti, ma è un tutto frammentario. Soltanto a questa condizione il concetto può uscire dal caos mentale che lo attende al varco e non cessa di minacciarlo per riassorbirlo[311].

È immediatamente evidente come Deleuze e Guattarì applichino la definizione che in *Differenza e Ripetizione* era valida unicamente per le Idee, in *Mille Piani* e *La piega* per il mondo caotico e poroso descritto dalla cosmologia leibniziana-riemanniana, a ciò che ora stabilisce invece il cuore della pratica filosofica: il concetto. Affermare infatti che il concetto è una molteplicità (*n-dimensioni*) le cui componenti ne determinano la cifra (valore di *n*), e che la cifra rappresenta a propria volta la frastagliatura del bordo dei concetti (linee di attualizzazione), porta a compimento un percorso di radicalizzazione all'interno del pensiero di Deleuze in cui il pensiero e la realtà convergono sempre di più sino al punto di toccarsi e di coinvolgersi definitivamente, in una radicalizzazione estrema di Spinoza ed in una deviazione di Leibniz e Bergson verso una posizione priva di mediazioni. Se la realtà è un processo creativo esprimentesi e realizzantesi in tutte le sue pieghe, la filosofia è la piega in cui la realtà stessa si guarda tramite il proprio farsi, accelerando ulteriormente il processo. Il concetto, infatti, è un «tratto intensivo», e producendosi costituisce nuove zone di senso della realtà, ampliando il confine e la complessità della piegatura.

Tuttavia, Deleuze e Guattarì stabiliscono le qualità che contraddistinguono un concetto in quanto tale, tracciandone il profilo tassonomico rispetto a quello delle altre possibili costruzioni astratte con cui si potrebbe confondere. Le proprietà di un concetto sono:

---

[311] *ivi*, p. 5.

- l’essere composto da parti che, a loro volta, possono essere prese singolarmente come concetti. In questo senso, i concetti filosofici non sono altro che porzioni ritagliate quasi arbitrariamente dal filosofo sul piano del reale, la cui profondità, il cui disegno e la cui forma stabiliscono lo *stile* del suo fare filosofia. Se un concetto è composto da parti che possono costituire a loro volta dei concetti, significa che anche queste ultime, a loro volta, sono composte da ulteriori parti, in un regresso all’infinito che non è altro che la positività dell’infinita piegatura del reale, sempre nuova ed impossibile da arrestare.

- la forza endogenetica, ovvero il fatto che per quanto composto da parti teoricamente individuali e rincorribili in un regresso all’infinito, l’unicità del concetto garantisce una consistenza interna che è l’occasione per le sue parti di sperimentare nuove modalità di convivenza reciproca. Microscopicamente, le parti di un concetto vengono messe nella condizione di entrare coerentemente a contatto con altre porzioni di realtà, che, altrove, in altri concetti, possono essere loro nemiche o sconosciute. Macroscopicamente, l’endo-struttura del concetto ha come proprio riflesso un’eso-struttura: il concetto in quanto tale a sua volta forma una rete con gli altri concetti adiacenti, riproducendo “in grande” quanto avviene nel piccolo. Questa proprietà rende ulteriormente labile il confine tra realtà e virtualità, tra pratica e concettualizzazione: ciò che in *Mille Piani* e *La piega* era il mondo, ora diventa il pensiero; ma un pensiero a tal punto creativo e “vivo” da essere indubbiamente capace di produrre realtà.

- Un concetto è il luogo di coincidenza e di condensazione delle proprie componenti. Questa caratteristica discende direttamente dalla prima, ma smarca il concetto da altre creazioni del pensiero, come la scienza o l’arte. Un concetto, infatti, è il luogo in cui delle parti eterogenee si trovano ordinate secondo una concatenazione nuova e creatrice, che costituisce in se stessa una *singolarità*. Ma il concetto in quanto tale non forza le proprie parti ad assumere un aspetto omogeneo per convivere tra di loro, ne la struttura che offre loro è in grado di intaccarne la natura: la consistenza del concetto offre un timbro a delle note che musicalmente possiedono il loro valore autonomo, e che in altri timbri e in altri contesti suonano se stesse in maniera differente, ma sempre coerente con quanto sono. «Contrariamente a quanto avviene nella scienza», quindi, «nel concetto non ci sono né costanti né variabili»[312]. Una distinzione che vedremo essere fondamentale.

- Il concetto è incorporeo. Non è spaziale ne temporale, ma esclusivamente intensivo. Deleuze e Guattarì, anche con questa "regola" che definisce un concetto, rimarcano una distinzione con la scienza: il concetto è intensivo, ma non per questo energetico, in quanto l'energia «non è l'intensità, ma la maniera in cui questa si dispiega e si annulla in uno stato di cose estensivo». "Energia", dunque, sarebbe il modo della scienza di pensare, di costruire il reale, evitando tuttavia lo sforzo di concepire l'assoluta velocità creativa ed intensiva, affatto estensiva o coordinata, del processo che è la natura più intima del reale stesso, che invece nella filosofia lascia una traccia in latenza.

- Il concetto è un Evento unico, una singolarità, motivo per cui risulta essere allo stesso tempo relativo e assoluto. Relativo, perché composto da parti che a loro volta costituiscono altri concetti, tale per cui il singolo concetto risulta essere una variazione di un piano molto più ampio, in cui quasi si smarrisce. Assoluto, tuttavia, in quanto tutto: in quanto specifica e unica coordinazione di parti eterogenee, che in *quel* concetto specifico si trovano composte in una nuova intensività mai sperimentata prima.

- Infine, il concetto non è discorsivo. «Il concetto non è affatto una proposizione, non è proposizionale e la proposizione non è mai un'intensione»[313]. In una battuta, con un'unica regola, viene ribadita la nuova posizione rispetto alle assunzioni degli anni sessanta, dove la proposizione era un luogo di fondamentale importanza per la circolazione del senso.

---

[312] *QPh*, p. 10.
[313] *ivi*, p. 13.

Oltre a queste regole che corrispondono al comportamento interno di un concetto, ciò che costituisce davvero la specificità di un concetto è il suo legame con la proposta più importante e radicale dell'opera del 1991, ovvero il *piano di immanenza*.

> La filosofia è un costruttivismo e il costruttivismo ha due aspetti complementari che differiscono per natura: creare dei concetti e tracciare un piano. I concetti sono come le onde multiple che si alzano e si abbassano; ma il piano di immanenza è l'onda unica che li avvolge e li svolge. Il piano avvolge i movimenti infiniti ricorrenti che lo percorrono, mentre i concetti sono le velocità infinite di movimenti finiti che ogni volta percorrono soltanto le proprie componenti. I concetti sono l'arcipelago o l'ossatura, una colonna vertebrale piuttosto che un cranio, mentre il piano è la respirazione che bagna queste isole. I concetti sono superfici o volumi assoluti, difformi o frammentari, mentre il piano è l'assoluto illimitato, informe, né superficie né volume ma sempre frattale[314].

Il piano di immanenza viene definito con un aggettivo che abbiamo già visto essere diventato per Deleuze fondamentale a partire dal 1988 e dall'opera dedicata a Leibniz, in cui *frattale* indica già la natura del mondo costituito da un processo in continua espansione e ripiegatura, senza fine, senza scopo e senza una direzione. È ora evidente come Deleuze mostri la propria concezione più profonda ed ontologica del reale, definitivamente concepito come un processo realizzantesi da e nelle stesse parti che lo compongono. La distinzione tra soggetto ed oggetto è oramai completamente superata, così come quella tra la realtà empirica e la realtà del pensiero, motivo per cui costruire un concetto significa allestire un'ulteriore piega del reale *consapevoli* del fatto che il reale non è nient'altro che un processo di molteplicità in divenire. Questo è il compito della filosofia e questa è l'implicita consapevolezza che anima e rende tali i concetti, sebbene occorra fare delle importanti distinzioni tra i concetti ed il piano di immanenza che permettono di intravedere.

Il piano di immanenza, infatti, «non è un concetto, né pensato né pensabile, ma l'immagine del pensiero, l'immagine che esso si dà di cosa significhi pensare, usare il pensiero, orientarsi nel pensiero…»[315], ovverosia è lo sfondo di velocità infinita in cui il pensiero scorre naturalmente, ma che nelle sue singole costruzioni tende a dimenticare e a rallentare. Il concetto filosofico, invece, è quella specifica costruzione del pensiero in cui il pensiero *ricorda*

---

[314] *Ivi*, p. 26.
[315] *Ivi*, p. 27.

la propria velocità infinita: è un prodotto distinto dal piano di immanenza, che come tale lo precede in un senso trascendentale e non causale. Il concetto non deriva dal piano ne è deducibile da questo, proprio perché il piano di immanenza non è altro che il divenire creativo delle molteplicità che si concretizza esclusivamente tramite le molteplicità stesse. Non prima delle molteplicità e non in un potenziale che attende solo di venire attuato, ma con *e* nelle molteplicità stesse. In questo specifico senso di *tra*, di contemporaneità, di ulteriorità non temporale ma qualitativa, il piano di immanenza è *pre*-filosofico: un prefisso che dovrebbe sempre venire usato per nominare la filosofia pensata da Deleuze e Guattarì, che a rigore dovrebbe chiamarsi, dunque, *pre-filosofia*[316]. Una creazione del pensiero dove il concetto si staglia contro e ricorda costantemente il "pre" del processo a cui continua a riferirsi; caratteristica, questa, che costituisce il carattere specifico della "filosofia".

Tuttavia, il piano di immanenza mostra come la tendenza di Deleuze e Guattarì sviluppata da *Mille Piani* di tentare un approccio cosmologico al reale, proponendo teorie e modelli che in parte sembrerebbero fare il verso alle costruzioni della fisica, ma in parte proporre un'idea effettiva del funzionamento del mondo empirico, raggiunga in queste pagine una nuova fase del proprio sviluppo. Dopo aver mostrato la specificità del concetto filosofico ed avere distinto i due tipi di velocità (velocità finita del concetto, velocità infinita del piano) Deleuze e Guattarì specificano come:

> Il piano di immanenza ha due facce, in quanto pensiero e in quanto Natura, in quanto Physis e in quanto Noûs. Per questo ci sono sempre molti movimenti infiniti presi gli uni negli altri, piegati gli uni negli altri, nella misura in cui il ritorno dell'uno rilancia istantaneamente l'altro, in modo tale che il piano di immanenza non cessa di tessersi, come una spoletta gigantesca. […] Anche il negativo produce movimenti infiniti: il cadere nell'errore come l'evitare il falso, il farsi dominare dalle passioni come il superarle. I diversi movimenti dell'infinito sono talmente mischiati gli uni con gli altri che, lungi dal rompere l'Uno-Tutto del piano di immanenza, ne costituiscono la curvatura variabile, le concavità e le convessità e, in qualche modo, la natura frattale. Questa natura frattale fa del

[316] Cfr. *QPh*, p. 31: «Prefilosofico non significa qualcosa che preesiste, ma qualcosa «che non esiste al di fuori della filosofia», benché questa lo presupponga. Sono le sue condizioni interne. Il non-filosofico si trova nel cuore della filosofia forse più della filosofia stessa, il che significa che la filosofia non può limitarsi a essere compresa soltanto in maniera filosofica o concettuale, ma si rivolge, nella sua essenza, anche ai non-filosofi».

> planomeno un infinito sempre diverso da ogni superficie o volume definibile come concetto[317].

Da questo passaggio si evincono alcune informazioni fondamentali. La prima è che il piano di immanenza possiede un aspetto di Natura, di Physis, e che quindi si può proporre come modello – un modello di velocità infinita, in continuo e costante costruire – del mondo reale. La seconda è che proprio nel piano di immanenza la distinzione tra pensiero e natura collassa, offrendo l'immagine vorticosa e ripiegante di infinite serie divergenti che si incontrano le une sulle altre, in un infinito *istinto* creativo del reale che non può in alcun modo limitarsi o venire limitato da semplici distinzioni quali pensiero/realtà, buono/giusto, etc. L'immanenza assume proprio ora il contorno dell'assoluto: nulla cade oltre il piano di immanenza, ma tutto rilancia, costituisce e corrobora il piano stesso. Questa è una posizione particolarmente importante e problematica, anche solo a livello politico: una posizione ben diversa da quella del Deleuze degli anni sessanta, che infatti utilizzava un dizionario in cui i nemici esistevano ed erano perfettamente riconoscibili (borghese, fascista, totalitario, paranoico, etc.). Ora il dizionario ha espunto gli aggettivi ed introdotto esclusivamente dei verbi: si parla di velocità più ampie o più ristrette, di cristallizzazioni o territorializzazioni, anche se in entrambe il piano di immanenza produce se stesso e si concretizza. Il fatto poi che il piano venga descritto utilizzando termini topologici e evidentemente tratti dalla storia della matematica ci conferma nuovamente come Deleuze abbia definitivamente abbracciato l'idea che solamente l'azione, le linee d'attuazione, descrivano il reale.

La *natura frattale* dello spazio estrae dal bacino dei concetti matematici soprattutto il polo spaziale e topologico che da Riemann passa per Brunschvicg, in cui l'intuizionismo si carica – come abbiamo analizzato nel primo capitolo – di uno spinozismo processuale e dinamico. In Deleuze, insomma, la natura a priori e legata al senso interno dell'intuizionismo viene definitivamente rovesciata nel senso esterno: a crearsi sono i concetti, che sono regioni ulteriori di un campo che li pre-cede e che, proprio perché si stagliano su uno spazio percorso da una velocità infinita che non è altro che un processo inarrestabile di produzione e di azione, ne corroborano la velocità e ne ampliano la gittata. Tutto produce il reale, ma la qualità della produzione si può determinare dal tipo di velocità che si è in grado di sostenere: l'arte, la

---

317 *QPh*, p. 29.

filosofia e la scienza vengono distinte proprio dalla vicinanza all'infinito proprio del piano di immanenza a cui riescono ad arrivare.

> La filosofia procede per frasi, ma non sempre dalle frasi in generale si ricavano delle proposizioni. Per ora disponiamo soltanto di un'ipotesi molto generica: dalle frasi o dai loro equivalenti la filosofia estrae i concetti (che non vanno confusi con le idee generali o astratte), mentre la scienza i prospetti (proposizioni che non vanno confuse con i giudizi) e l'arte i precetti e affetti (da non confondere a loro volta con percezioni e sentimenti). Ogni volta il linguaggio è sottoposto a prove e a usi incomparabili che definiscono la differenza delle discipline non senza però costituire al tempo stesso i loro incroci perpetui[318].

La prima e più importante differenza tra scienza e filosofia si trova a livello dell'oggetto che le anima: se la filosofia è la pratica che si occupa di concetti, la scienza procede con e verso delle *funzioni*, i cui elementi basilari vengono chiamati da Deleuze e Guattari *funtivi*. Questo comporta immediatamente un'assenza di concetti nelle discipline scientifiche, ovvero un'assenza di pensiero filosofico nelle strutture matematiche, biologiche, chimiche e fisiche, tanto che Deleuze e Guattari dichiarano immediatamente come la pratica filosofica possa trarre dalla scienza frammenti o strutture che le possono interessare, ma smarrendo irrimediabilmente così il loro valoro scientifico[319]. I "prestiti" tra i due ambiti servono solo a marcarne le differenze, non a costruire ponti: non esiste, in altre parole, un "oggetto" che rimanga uguale nel passaggio da un ambito produttivo ad un altro; se questo infatti avviene, l'oggetto in questione muta la propria forza ed il proprio senso, in perfetto allineamento con l'*oggettile* già descritto nell'opera del 1988 dipendente dal luogo in cui si manifesta (il punto di vista).

Se si riflette poi sul percorso che la filosofia analitica - sempre più forte negli anni novanta – stava affrontando in contemporanea alla scrittura di *Che cos'è la filosofia?*, e che portava sempre più la filosofia ad interrogarsi sulla propria scientificità basandosi sui paradigmi delle scienze riconosciute come "rigorose", le pagine di Deleuze e Guattari non solo

---

[318] *ivi*, p. 15.

[319] *ivi*, p. 111: «In compenso, quando un oggetto è scientificamente costruito con funzioni, per esempio uno spazio geometrico, resta da cercarne il concetto filosofico che non è assolutamente dato nella funzione. Inoltre un concetto può prendere per componenti i funtivi di qualunque possibile funzione, senza per questo avere il minimo valore scientifico, ma allo scopo di determinare le differenze di natura tra concetti e funzioni».

vanno controtendenza, ma parlano un linguaggio completamente alieno alla corrente più comune del periodo. Non vi è primarietà di una disciplina sull'altra e non vi è nemmeno una teorizzazione di una ipseità degli oggetti, ovvero di una loro verità che la disciplina "migliore" saprebbe cogliere rispetto alle altre, in Deleuze e Guattari: la loro questione è piuttosto la *creatività* e la *produzione* degli ambiti umani, esulando dalle verità eterne o dalle presunzioni gerarchiche tra le scienze. «La scienza non ha nessun bisogno della filosofia per i suoi compiti» e, viceversa, la filosofia non ha bisogno della scienza per essere se stessa, ma trae dalla scienza – così come dall'arte – quelle strutture da mettere in una tensione del tutto *particolare* tramite i propri concetti.

> La filosofia non può parlare della scienza se non per allusione, e la scienza non può parlare non può parlare della filosofia se non come di una nuvola. Se le due linee sono inseparabili, lo sono nella loro rispettiva sufficienza e i concetti filosofici non intervengono nella costituzione delle funzioni scientifiche così come le funzioni non intervengono nella costituzione dei concetti. È nella loro piena maturità e non nel processo della loro costituzione che i concetti e le funzioni si incrociano necessariamente, ciascuno essendo creato a partire dai suoi propri mezzi – per ogni caso un piano, degli agenti. Per questo è sempre increscioso che gli scienziati facciano filosofia senza mezzi realmente filosofici o che i filosofi facciano scienza senza mezzi effettivamente scientifici (noi non abbiamo avuto la pretesa di farlo)[320].

Per comprendere però la differenza effettive che intercorre tra funzioni e concetti, Deleuze e Guattari tracciano delle distinzioni *pratiche* tra i due ambiti. La prima è il loro rapporto nei riguardi del Caosmo, ovvero nei confronti del virtuale infinito già descritto ne *La piega*, e che abbiamo già avuto modo di considerare. Se la filosofia è interessata a mantenere la velocità infinita del piano di immanenza, la scienza, invece, «*rinuncia all'infinito, rinuncia alla velocità infinita*»[321] per acquisire una capacità di *referenza*. In altre parole la scienza rallenta il Caos e lo cristallizza in immagini, lo rinchiude in "riserve intellettuali" sicure, ramificate in funzioni (che sono le matrici organizzative del Caos scientifico) le quali, poi, tramite i funtivi che le compongono, descrivono e studiano i movimenti di queste microregioni ritagliate preventivamente.

---

[320] *Ivi,* p. 158.
[321] *ivi*, p. 112.

La *referenza* è la relazione tra i valori interni dei modelli con cui la scienza attua il passaggio dal mondo informe-performativo del Caosmo alle serie dei modelli rallentati; modelli che la scienza costituisce sia rallentando la velocità metafisica, sia *per* rallentarla, ovvero per escluderla da ciascuna costruzione. Ogni modello è poi interiormente organizzato in funzioni, ognuna avente ulteriori matrici operative minori (i funtivi) come, ad esempio, i *limiti*, le *variabili*, le *ascisse* e le *ordinate, ecc.*

> Una funzione è una Rallentata. Certo, la scienza non smette di provocare delle accelerazioni, non soltanto nelle catalisi, ma negli acceleratori di particelle, nelle espansioni che allontanano le galassie. Questi fenomeni tuttavia non trovano nel rallentamento primordiale un istante-zero, un punto di rottura, ma piuttosto una condizione coestensiva a tutto il loro sviluppo. Rallentare significa porre un limite al caos, limite al cui interno passano tutte le velocità che formano così una variabile determinata come ascissa, mentre il limite forma una costante universale che non si può superare (per esempio un massimo di contrazione). I primi funtivi sono dunque il limite e la variabile, e la referenza è un rapporto tra valori della variabile o, più precisamente, il rapporto della variabile come ascissa delle velocità con il limite[322].

Il rapporto della scienza con la propria origine è un rapporto intrinsecamente impossibile, in quanto i modelli scientifici intuiscono i propri fondamenti *già* allo stato di referenze e modelli, mai come un Fuori assoluto. Proprio questo rende radicalmente lontani il mondo scientifico ed il mondo filosofico ed è esattamente questo il motivo per cui la filosofia, anche qualora si occupasse dell'origine della scienza, non potrebbe produrre un discorso *scientifico* a tal riguardo. La scientificità parla per modelli, ma i modelli tollerano la propria origine esclusivamente come un punto limite o una soglia matematica, non come Alterità assoluta del Caosmo. Il risultato è una divisione tra "una scienza" per la filosofia (ovvero un concetto) e delle scienze senza pensiero delle proprie origini.

Questa radicale distinzione compiuta nel 1991 è in grado di illuminare l'operazione con cui il personaggio-Leibniz, in *La piega*, ha superato la topologia: nel momento in cui sono state aggiunte le monadi ai modelli matematici del mondo leibniziano, ovvero non appena sono stati aggiunti i punti di vista ed i luoghi di intensità che sanno far compiere il movimento

[322] *Ivi.* p. 112.

genetico finale di una piega, i modelli non hanno resistito e sono trapassati in un'altra forma; ovvero nella filosofia. La spirale turbinosa della piega non è più matematica, ma è la velocità infinita di un *concetto*: di un concetto di mondo capace di tenere in sé l'auto-produzione del Caos. Ciò è dimostrato anche dal fatto che la distinzione tracciata da Deleuze e Guattari nel 1991 tra la *variazione filosofica* e la *variabilità scientifica* la si può trovare già dichiarata ne *La piega,* anche se solo in uno dei suoi termini. L'unità soggettiva (il punto pensante, l'*anima*) che romperebbe i limiti della topologia matematica e produrrebbe, con gli elementi matematici stessi, un concetto, è già chiamata nelle pagine del 1988 *punto di variazione*; nel 1991 i due filosofi procedono oltre, ed identificano ancora meglio la natura e della scienza e della filosofia:

> Ciò è molto diverso dal concetto filosofico: le ordinate intensive non designano più delle componenti inseparabili agglomerate nel concetto in quanto sorvolo assoluto (variazioni), ma delle determinazioni distinte che devono commisurarsi, in una formazione discorsiva, ad altre determinazioni prese in estensione (variabili). Le ordinate intensive di forme devono coordinarsi con le ascisse estensive di velocità, in modo tale che le velocità di sviluppo e l'attualizzazione delle forme si rapportino le une alle altre, come determinazioni distinte, estrinseche. […] È appunto il nuovo senso della referenza come forma della proposizione: il rapporto di uno stato di cose al sistema. Lo stato di cose è una funzione: è una variabile complessa che dipende da un rapporto tra almeno due variabili indipendenti[323].

Il concetto filosofico costituisce un *insieme di variazioni* trovanti unità proprio nella forza del concetto, che come sorvolo, come *super-iectum*, organizza i propri elementi in nome della consistenza che possiede[324], rendendoli *inseparabili*; la scienza procede invece per insiemi di variabili *indipendenti*, la cui unità è garantita esclusivamente dalla referenza ad un modello, ovvero dalle funzioni e dai funtivi con cui la scienza crea le proprie operazioni. In altre parole, un concetto è *intensivo*: è un centro di vibrazione in cui tutto risuona invece di susseguirsi o di corrispondersi, e per questo motivo ha una propria profondità, un proprio gioco di chiari-scuri, proprie verticalità e proprie architetture. La scienza, invece, opera per *estensione*: fa susseguire continue operazioni di messa in ascissa che spingono i valori delle ordinate a

[323] *QPh*, pp. 115-116.
[324] *ivi*, p.12: «Il concetto si definisce attraverso la sua consistenza, endo-consistenza ed eso-consistenza, ma non ha referenza: è autoreferenziale, pone se stesso e il suo oggetto nel momento stesso in cui è creato. Il costruttivismo unisce il relativo e l'assoluto».

rendersi classificabili come punti spazio-temporali, zone energetiche, leggi matematiche, strutture chimiche o come modelli topologici; elementi che verranno poi confrontati tra di loro in qualità di insiemi di coordinate.

Un concetto non è dunque discorsivo, non allinea, non segue catene di valori, ma fora gli oggetti che chiama a sé, unisce per vie non forzatamente lineari (ma anche curvilinee, trasversali, dinamiche, cieche) le dimensioni, aggancia elementi disparati che, sottoposti alla sua tensione interiore, trovano però un proprio senso; un senso singolare, in quanto unicamente legato a *quel* concetto che è in grado di generarlo. Uno dei più grandi errori della contemporaneità – scientifica – è confondere un concetto proprio per quello che non è, ovvero per una proposizione, cioè per il senso che una frase esprime. Una confusione fatale, che comporta la credenza dell'esistenza di una grammatica del pensiero filosofico, ovvero di una linearità, di una logica interna al fare-filosofia che, di conseguenza, avrebbe anche dei criteri, ovvero una referenza al Vero. Ma la filosofia non produce concetti veri: produce concetti che sappiano intensificare nuovamente l'eccezionalità del momento di incontro tra le strutture ed il Fuori; in altre parole: è una produzione di Eventi[325].

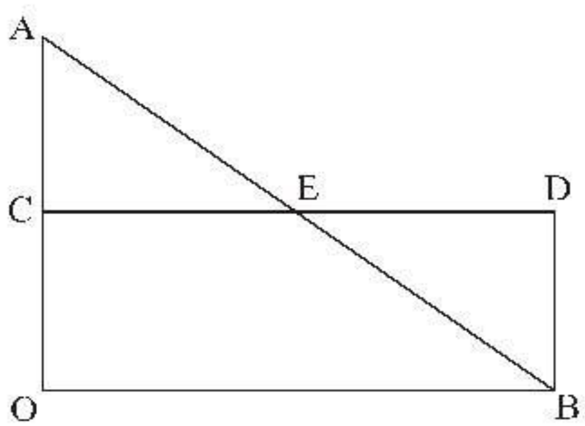
Tornando all'estensività della scienza, Deleuze e Guattari, dopo aver mostrato la dinamica differente tra concetto e funzione, dichiarando – in maniera coerente – come il primo crei insiemi inscindibili di variazioni e la seconda, invece, l'unione di variabili indipendenti grazie ad un'unica referenza che le proietta verso (ed in) modelli, fanno il nome di un matematico nella nota che amplierebbe il senso del loro discorso; ovvero si riferiscono «all'instaurazione delle coordinate da parte di Nicolas Oresme»[326].

Il vescovo di Lisieux Nicola d'Oresme (1323-1382), docente presso il Collegio di Navarra a Parigi, oltre a procedere nella scoperta dei numeri irrazionali seguendo l'esempio del *Practica geometriae* (1220) di Leonardo da Vinci, si dedicò allo studio della natura del *mutamento*, ed è esattamente a questo che si riferiscono Deleuze e Guattari. Aristotele tracciò una distinzione fondamentale tra qualità e quantità, organizzando tutte le caratteristiche dei corpi in questi due insiemi; il calore, ad esempio, sarebbe una qualità, tanto che per mutarla sarebbe

---

[325] *ivi*, p. 12: «Questa confusione regna nella logica e spiega l'idea puerile che essa si fa della filosofia. […] In tal modo veniamo costantemente imprigionati in alternative tra proposizioni, senza vedere che il concetto è già slittato nel terzo escluso. Il concetto non è affatto una proposizione, non è proposizionale e la proposizione non è mai un'intensione. Le proposizioni si definiscono a partire dalla loro referenza e la referenza non riguarda l'Evento, ma un rapporto con lo stato delle cose o dei corpi, come anche le condizioni di tale rapporto».
[326] *ivi*, p. 115.

necessario che una sostanza intervenga in un corpo causandone o l'aumento o la perdita. Oresme, contro la tradizione, cercò di quantizzare ciò che sino a quel momento era considerato esclusivamente come una proprietà qualitativa, e per farlo si dedicò allo studio dei vari tipi di moto conosciuti all'epoca (uniforme, difforme e uniformemente difforme). Il tutto raggiunse il proprio apice nel *De uniformitate et difformitate intensionum* del 1350, dove Oresme sfruttò la proprietà greca secondo cui le quantità misurabili diverse dai numeri possono venir rappresentate tramite insiemi di linee, punti e superfici, per rappresentare i tipi di moto cui si stava applicando. La velocità variabile nel tempo divenne così una linea orizzontale (*longitudine*) e la velocità presente in un istante preciso una normale, ovvero una retta verticale (*latitudine*). Per rappresentare una velocità che diminuisce uniformemente, Oresme si servì di un triangolo.



La velocità diminuisce dal valore OA in O al valore zero in B; ed Oresme osservò anche come il rettangolo OBDC possieda la stessa area del triangolo OAB, rappresentando – di conseguenza – un moto uniforme. In altre parole, Oresme prima tradusse in figura un movimento, e poi fu in grado di leggere le variazioni del movimento stesso studiando le proprietà della figura ottenuta, facendo a meno dell'avvenire reale del moto. Si venne a creare così un *modello* nel senso deleuziano del termine. L'atto di movimento è stato prima orientato secondo tre tipi (uniforme, difforme, uniformemente difforme): le *funzioni*; poi organizzato in coordinate (*funtivi*) ed, infine, studiato sotto quest'aspetto (*referenza*). Non è un caso che proprio Oresme sia e venga riconosciuto come uno dei padri del concetto di funzione e della geometria analitica, come sottolinea Morris Kline[327].

Il triangolo di Oresme è un esempio di come si comporti la scienza nei riguardi del Caos. Tutta la procedura geometrico-matematica trova infatti il proprio avvio da un moto *reale*, che poi viene prelevato, orientato, analizzato e riprodotto secondo il meccanismo che abbiamo descritto. In altri termini, la scienza ruberebbe un frammento di Caos dal Caos stesso, e lo addormenterebbe su velocità standard e definite per poterlo studiare, ampliare e fissare in una serie di rimandi tra insiemi di coordinate. Per questo motivo Deleuze e Guattari citano la *Scienza della Logica* di Hegel nel momento in cui Hegel tratta del funzionamento del calcolo differenziale, subito dopo il riferimento ad Oresme: Hegel dimostrerebbe come, perché un calcolo differenziale avvenga, uno dei due termini debba subire un aumento di potenza, ovvero una *variazione* di potenza[328]; e Oresme, col suo triangolo, con la sua rappresentazione dei moti puramente geometrica, mostrerebbe il fine a cui porta questa mutazione. La scienza deve infatti depotenziare il Caos per poter ottenere i propri elementi, ma deve poi anche creare potenze distinte per poterli differenziare tra di loro: in altre parole, non deve semplicemente rallentare il movimento originario, ma anche disporlo su velocità differenti per poter creare referenze.

A seconda del grado di velocità, ovvero di potenziale, concesso ai propri elementi, la scienza può trattare sia di *stati delle cose*, sia di *cose*, sia di *corpi*: tre costruzioni distinte ottenute da un rallentamento generale del Caosmo[329], secondo gradi di potenziale differenti. E non è un caso che proprio nel distinguere i tre tipi di potenziale, Deleuze e Guattari raccontino una dinamica di differenziazione di valori del potenziale che sembrerebbe tratta dai libri di René Thom e dalla sua teoria delle catastrofi. Come abbiamo notato già nel capitolo

[327] Cfr. Kline (1972b), pp. 245-248.
[328] *QPh*, p. 116: «L'indipendenza rispettiva delle variabili appare in matematica quando una è a una potenza più elevata della prima. Per questo Hegel mostra che la variabilità nella funzione non si limita ai valori che si possono cambiare (2/3 e 4/6), o che si possono lasciare indeterminati (a=2b), ma esige che una delle variabili sia elevata a una potenza superiore (y^2/x =P). Solo allora, infatti, un rapporto può essere direttamente determinato come rapporto differenziale dy/dx in base al quale il valore delle variabili non ha più altra determinazione che quella di nascere o svanire, malgrado sia sottratto alle velocità infinite».
[329] *ivi*, p. 116: «In generale, uno stato di cose non attualizza un virtuale caotico senza mutuarne un potenziale che si distribuisce nel sistema di coordinate. Esso attinge dal virtuale che attualizza un potenziale di cui si appropria. Il sistema più chiuso ha ancora un filo che sale verso il virtuale, e da cui deriva la ragnatela».

precedente, il potenziale è un elemento genetico fondamentale all'interno della topologia dei modelli.

> Ma il problema di sapere se il potenziale possa essere ricreato nell'attuale, se possa essere rinnovato e ampliato, permette di distinguere più precisamente gli stati di cose, le cose e i corpi. Quando passiamo dallo stato di cose alla cosa stessa, vediamo che una cosa si rapporta sempre contemporaneamente a più assi secondo variabili che sono funzioni le une delle altre, anche se l'unità interna resta indeterminata. Ma quando la cosa passa attraverso dei cambiamenti di coordinate, essa diventa un vero e proprio corpo, e la funzione non ha più come referenza il limite e la variabile, ma piuttosto un'invariante e un gruppo di trasformazioni. [...] Il corpo, in realtà, non è in questo caso una specialità biologica, e riceve una determinazione matematica a partire da un minimo assoluto rappresentato dai numeri razionali; operando delle estensioni, indipendenti da questo corpo di base, si limitano sempre di più le sostituzioni possibili fino a una perfetta individuazione[330].

In definitiva, gli *stati di cose* sono legati a coordinate geometriche che possono rappresentare anche solo delle traiettorie o dei moti molto semplici (il triangolo di Oresme); le *cose* a coordinate energetiche che stabiliscono interazioni anche fra elementi tra di loro distinti; ed i *corpi*, infine, risultano i valori più complessi, dato che le variabili che li compongono saturano sufficientemente la referenza tanto da risultare del tutto autonomi, liberi e singolari (diminuiscono lo spazio tra modello e realtà). Compiendosi però i loro mutamenti tramite cambiamenti di potenziale, anche i corpi afferiscono ancora al mondo scientifico ed ai suoi modelli, tradendo una dipendenza fondamentale. Geometria, Fisica e Biologia corrispondono a queste tre velocità rallentate possibili, ma il modello che li regge basato sui potenziali è di evidente derivazione matematica.

È interessante notare come quest'ultima non compare mai singolarmente od in maniera distinta rispetto alle altre scienze nelle pagine del 1991, anche se continua a mantenere una peculiare capacità di rappresentare le dinamiche dei modelli, come abbiamo mostrato. Thom, Riemann, Koch e Mandelbrot non vengono citati da Deleuze e Guattari, ma la struttura descrittiva che regge la distinzione tra i corpi, gli stati di cose e le cose, viene indubbiamente dai loro studi sul potenziale. Se in DF il calcolo differenziale rappresentava la matrice

[330] *QPh*, pp. 116-117.

combinatoria delle Idee, e quindi del piano trascendentale; e se nel 1988 la matematica veniva utilizzata già nel suo punto di incontro con le altre discipline, sottolineandone la carica modellistica (topologia); nell'opera del 1991 il processo è compiuto: la matematica è struttura e forgiatrice di modelli per tutta la Scienza.

Possiamo in conclusione osservare che, se la Scienza è rallentamento del Caos, la matematica è la sua prima espressione ad intervenire per renderne possibili le ulteriori operazioni, ovvero allestisce la *calcolabilità di potenziale* con cui poi si definiscono gli oggetti delle scienze particolari. La matematica nel suo aspetto topologico è la *funzione*; fisica, biologia, chimica sono invece i *funtivi*, insieme alla parte algebrica e geometrica della matematica stessa. Questo a nostro avviso è lo stato della disciplina nella teoretica di Gilles Deleuze durante gli anni novanta, coerente con i cambiamenti avvenuti dal 1968 in poi. In particolare, ricordiamo come in DF il problema fosse quello di spiegare l'emergenza del calcolo differenziale tra tutte le operazioni scientifiche possibili, senza, tuttavia, dare alla matematica un ruolo di primo piano o di esclusività. In *Che cos'è la filosofia?* la questione appare del tutto risolta: la matematica nel suo aspetto differenziale più evoluto, ovvero la topologia, appartiene alla Scienza in quanto tale e non emerge autonomamente, ma rientra in un ambito preciso e unico, a cui sono allacciate *tutte* le scienze in maniera interdipendente.

Se astraiamo dallo studio della dinamica interna del meccanismo funzione-funtivi-referenza e osserviamo l'ambiente "Scienza" che Deleuze e Guattari allestiscono insieme ad altre due sfere contigue, ovvero la Filosofia e l'Arte, ecco che l'unione di tutte le scienze in un'unica modalità assume un ulteriore senso; un senso che ci conduce direttamente nell'analisi finale di questo lavoro. Deleuze e Guattarì scrivono infatti, nelle pagine conclusive del loro libro:

> Un analogo movimento, sinuoso e ofidico, anima forse anche la scienza. Una lotta contro il caos sembra appartenerle essenzialmente, quando fa passare la variabilità rallentata sotto costanti o limiti, quando la rapporta così a dei centri di equilibrio e la sottomette a una selezione che ammette solo un piccolo numero di variabili indipendenti in assi di coordinate [...] Ma, ancora una volta, la scienza non può impedirsi di provare una profonda attrazione per il caos che combatte. Se il rallentamento è la sottile membrana che ci separa dal caos oceanico, la scienza si avvicina più che può alle onde più vicine, stabilendo dei rapporti che si conservano con l'apparizione e la sparizione delle variabili (calcolo differenziale); la differenza tra lo stato caotico in cui l'apparizione e la sparizione di una

> variabilità si confondono, e lo stato semicaotico che presenta un rapporto come limite delle variabili che appaiono o scompaiono tende dunque ad assottigliarsi. […] La scienza darebbe tutta l'unità razionale alla quale aspira in cambio di una particella di caos da esplorare[331].

Ci vengono dati così due ulteriori dettagli; il primo legato alla Scienza in quanto tale, ovvero si descrive una sua intima tendenza a bramare ed a desiderare *comunque* il Caos che, strutturalmente, si impegna a raggelare, diradare in assi di coordinate e spegnerne in tutti i modi la carica intensiva. Dall'altro lato, proprio questa tendenza rende la Scienza un punto importante di una costellazione a tre stelle formata, insieme a lei, da Arte e Filosofia.

Nelle pagine finali dell'opera del 1991, le tre *Caoidi*[332] si presentano, definitivamente, come un tentativo di approccio al Caos: l'Arte per *affezioni*, la Filosofia per *concetti* e la Scienza per *funzioni-rallentamenti*. Questo approccio, che da un lato è bramosità e dall'altro può essere – specialmente nel caso della scienza – *ripudio*, mentre per l'Arte e per la Filosofia è più un'impossibilità di trattenimento, ridisegna anche la storia delle tre Caoidi: Deleuze e Guattari individuano nella tendenza contemporanea della scienza (ma anche dell'arte) di utilizzare attrattori strani, ovvero calcoli differenziali, frattali, serie divergenti, una conseguenza proprio del duplice andamento insito nella scienza stessa. Là dove si è attratti dal Caos e se ne tenta di riprodurne la velocità infinita, si hanno studi sui movimenti aberranti e sui cambiamenti perpetui di stato; là dove, invece, se ne è intimoriti o non si ha un atteggiamento di accoglienza nei suoi riguardi, ecco che si procede per linearità di proposizioni e per scorrimento fra insiemi di modelli valoriali[333]. Ma la prospettiva cambia ulteriormente e si ridefinisce quando si pone

---

331 *Ivi*, pp. 207-208.

332 *ivi*, p. 211: «Insomma, il caos ha tre figlie a seconda del piano che lo ritaglia: sono le Caoidi, l'arte, la scienza e la filosofia, in quanto forme del pensiero o della creazione. Si chiamano caoidi le realtà prodotte su piani che ritagliano il caos».

333 *ivi*, p. 209: «È così che uno degli aspetti più importanti della fisica matematica si manifesta in transizioni verso il caos sotto l'azione degli attrattori «strani» o caotici: due traiettorie vicine in un sistema determinato di coordinate non restano tali, e divergono in modo esponenziale prima di riavvicinarsi attraverso operazioni di stiramento o di ripiegamento che si ripetono e ritagliano il caos. Se gli attrattori di equilibrio (punti fissi, cicli limite, tori) esprimono adeguatamente la lotta della scienza con il caos, gli attrattori strani smascherano la sua profonda attrazione per il caos, così come la costituzione di un caosmos interno alla scienza moderna (tutte cose che si profilavano in un modo o nell'altro in periodi precedenti, in particolare nel fascino esercitato dalle turbolenze)». Gli attrattori sono valori matematici utilizzati nella topologia più avanzata, in particolare da Verhulst, Julia e Mandelbrot: curioso notare come nel 1988 Deleuze non li considerasse, tanto da citare gli studi Mandelbrot – come abbiamo visto - solamente nei riguardi dei frattali lineari (Koch, Sierpinski); ed è anche curioso notare come Deleuze e Guattari inseriscano la figura topologica per antonomasia,

alle tre Caoidi la domanda che ha tormentato e cambiato la storia della filosofia francese dagli anni ottanta in poi: per *chi* è necessario rallentare, affettare, concettualizzare il Caos?

> Ritroviamo dunque una conclusione analoga a quella cui ci conduceva l'arte: la lotta con il caos non è altro che lo strumento di una lotta più profonda contro l'opinione, perché è dall'opinione che provengono le sventure degli uomini. La scienza si rivolta contro l'opinione che le presta un gusto religioso di unità o unificazione. Ma si rivolta anche al proprio interno, contro l'opinione propriamente scientifica in quanto Urdoxa, che consiste sia nella previsione deterministica (il Dio di Laplace), sia nella valutazione probabilistica (il demone di Maxwell): svincolandosi dalle informazioni iniziali e dalle informazioni su grande scala, la scienza sostituisce la comunicazione con le condizioni di creatività definite dagli effetti singolari di fluttuazioni minime. […] Il congiungimento (non l'unità) dei tre piani [scienza, arte e filosofia] è il cervello[334].

5.2 Il Cervello oltre il concetto

Il *cervello* è la parabola finale di un lungo cammino teoretico anti-umanista che cerca definitivamente di restituire l'immagine di un "soggetto" inserito in una realtà che non preveda distinzioni tra oggetti, gerarchie o punti lontani dal flusso costruttivo che è il farsi del mondo. *Cervello* è l'unico modo di dire la singolarità dell'Evento, pensata dal punto di vista di ciò che solitamente si chiama "umano". È infatti «*il cervello che pensa e non l'uomo*»[335]; l'uomo, a rigore, «*è soltanto una cristallizzazione celebrale*», ovvero un modo di formazione, fra i tanti, che il Cervello può assumere, nonché una delle tante strutture che possono concretizzare il piano di immanenza.

Porre il cervello alla base dell'uomo e non l'uomo a fondamento del proprio cervello significa rovesciare in maniera radicale ogni pretesa fenomenologica, ovvero ogni *Urdoxa* trascendentale come coscienza che appercepisce un Mondo. Allo stesso tempo, per *come* è

ovvero il *toro*, nella storia della scienza di *ripudio* del Caos. Questo, a nostro avviso, va proprio nella direzione che abbiamo sostenuto sino a questo momento: la topologia crea un modello ontogenetico del reale di indubbio valore, ma che manca totalmente di velocità metafisica; quindi può prestarsi anche alle costruzioni della scienza più "classica" e lineare, diventandone *funzione*.

334 *Ivi*, pp. 209-211.

335 *Ivi*, p. 213.

posto il cervello da parte di Deleuze e Guattari, significa anche distruggere le pretese deterministiche con cui la biologia [la Scienza] tende a descriverlo, essendo irriducibile il connotato di *non-fondamento fondamentale* del Cervello a semplici scariche chimiche o spiegazioni neuroscientifiche. Già dalle prime pagine di *Che cos'è la filosofia?*, Deleuze e Guattarì avevano messo ben in chiaro questo punto, sapendo molto probabilmente di avere scelto un nome facilmente fraintendibile, motivo per cui specificano sin immediatamente – mentre descrivono il piano d immanenza – come il pensiero «non è riconducibile al lento cervello come se fosse uno stato di cose scientificamente determinabile, in cui esso si limitasse a effettuarsi, quali che siano il suo uso e il suo orientamento»[336]. Ciò che i due filosofi stanno teorizzando non è dunque un ammiccamento al mondo della scienza, ma il tentativo di esprimere definitivamente una soggettività pensata per singolarizzazione e per pura creazione, al di là della scienza, ma anche della filosofia.

Il cervello è una forma in sé, ovvero una singolarità inseparabile da ogni propria piega o andamento, una «*forma vera*»[337], ma di una verità propria e *immanente*. Il cervello assomiglia molto ad un concetto intensivo prodotto dalla filosofia, ma mentre per un concetto vi è un solo sorvolo, ovvero il proprio (la *cifra* del concetto), il cervello tollera in sé molti sorvoli e molti concetti, tenuti insieme dall'unità maggiore del sorvolo intensivo singolare che è il cervello stesso. In altre parole, il cervello riesce a ragionare secondo il *piano di immanenza*: è fatto della sua stessa velocità infinita e può dunque venire abitato dai concetti, dai funtivi e dalle affezioni, ovvero dai modi in cui si realizza il Caosmo. Questo è il motivo per il cui cervello può dire Io, ma può dirlo molte volte e sempre indicando personalità diverse, rimanendo irriducibile a queste forme e sempre spostato più in là, come orizzonte mai del tutto colmabile. La natura più propria del cervello è dunque quella di una performatività assoluta e perpetua, motivo per cui il cervello può dirsi un "io", ma l' "io", se affrontato singolarmente, è perpetuamente un Altro.

La Filosofia ha un legame d'elezione col cervello, in quanto entrambi ragionano per intensità e produzioni e cambiamenti di personaggi concettuali, ma se il cervello fosse tutto rappresentato dalle intensità filosofiche patirebbe ben presto una stanchezza[338] che ne

---

[336] *Ivi*, p. 27.
[337] *Ivi*, p. 213.
[338] *ivi*, p. 217: «Questi due primi aspetti o strati del cervello-soggetto, la sensazione e il concetto, sono molto fragili. Non si tratta soltanto di sconnessioni e di disintegrazioni obiettive, ma di un'immensa fatica che fa sì che le sensazioni, divenute pastose, lascino sfuggire gli elementi e le vibrazioni che esse hanno sempre più difficoltà a contrarre. La vecchiaia è proprio questa fatica».

impedirebbe i mutamenti, esattamente come se funzionasse esclusivamente per affezioni artistiche o ragionasse soltanto nei termini estensivi della scienza. Tra le tre Caoidi due sono peculiarmente intensive, come abbiamo già analizzato (Arte, Filosofia), e la Scienza è l'unica estensiva. Tuttavia è proprio quest'ultima che permettere al cervello, con la sua natura proposizionale, di orientarsi e di trovare, quindi, l'elasticità necessaria per caricarsi successivamente di ulteriori e nuove intensioni. In altre parole, il cervello, auto-leggendosi tramite la strumentazione scientifica, abdica all'intensità e diviene estensione: *egetto*; un terreno su cui, poi, può nuovamente intensificare.

Possiamo immaginare Filosofia e Arte come linee verticali di pura intensità (Aion) che frantumano la linea orizzontale e perpetua dell'ascissa "scienza", che organizza spazi e presta territori proprio perché queste intensificazioni avvengano. Se si pensa infatti a come la Scienza viene descritta come la capacità di generare funzioni, ovvero insiemi di variabili i*ndipendenti* tenute insieme da un'unica proiezione contro un modello, si comprende perché le intensità-singolari dei concetti e delle affezioni trovino, nel ponte-scientifico, una base su cui installarsi. Ma questi incroci non accadono mai nella realtà dei tre ambiti, ovvero non mutano gli andamenti interni delle tre "discipline": si verificano solamente in quello che è il centro del grafico che abbiamo appena proposto, ovvero nel punto zero, virtuale, che è il *cervello*. In definitiva, il cervello si sperimenta intensamente con l'Arte e con la Filosofia, ma trova la dinamica di scorrimento tra queste singolarità assolute grazie agli spazi creati dalla conoscenza scientifica.

> La conoscenza [scientifica] non è né una forma, né una forza, ma una «funzione»: «io funziono». Il soggetto si presenta ora come un «egetto» perché estrae degli elementi la cui caratteristica principale è la distinzione, il discernimento: limiti, costanti, variabili, funzioni, tutti i funtivi o i prospetti che formano i termini della proposizione scientifica. […] In modo analogo, quando in un'operazione scientifica viene assegnata una costante, non si tratta di contrarre dei casi o dei momenti in una stessa contemplazione, ma di stabilire una relazione necessaria tra fattori che restano indipendenti. Gli atti fondamentali della facoltà scientifica ci sembrano in questo senso essere i seguenti: porre dei limiti che sanciscano una rinuncia alle velocità infinite e tracciare un piano di referenza; assegnare delle variabili che si organizzino in serie tendenti verso questi limiti; coordinare le variabili indipendenti in modo da stabilire tra loro o tra i loro limiti dei rapporti necessari da cui dipendano delle funzioni distinte, il piano di referenza essendo una coordinazione in atto; determinare le mescolanze o stati di cose che si rapportino alle coordinate

> e cui le funzioni si riferiscono. Non basta dire che queste operazioni della conoscenza scientifica sono funzioni del cervello; le funzioni stesse sono le pieghe di un cervello che traccia le coordinate variabili di un piano di conoscenza (referenza) e che invia dappertutto degli osservatori parziali[339].

Un cervello che è attraversato, ma allo stesso tempo che *è* i propri tagli, godendo di uno statuto d'eccezionalità rispetto ai tre ambiti della Scienza, dell'Arte e della Filosofia, che in lui trovano non solo uno spazio di realizzazione, ma anche una spinta creativa ed una apertura che preme fino ai loro bordi, essendo il cervello costituito dal vuoto infinito dell'immanenza. Siamo così al momento finale del percorso deleuziano: iniziato con una Struttura che si attua in punti singolari tramite cui manifesta il proprio Senso (DF ed LS); passato per un cambiamento di paradigma ed una attenzione più analitica sul meccanismo tramite cui i punti singolari si pongono come momenti ontogenetici; infine approdato all'immanentizzazione completa del piano trascendentale nel cervello: luogo di concetti, di creazioni artistiche e di modelli scientifici, nel loro perpetuo divenire. Il Cervello è la proposta finale per pensare senza soggetti, ma solo per creazioni: è il soggetto delle molteplicità.

In conclusione, nel cervello del 1991 Deleuze trova il compimento definitivo per il proprio *empirismo trascendentale*, avendo individuato un principio che non si ponga come fondamento, ma come punto di rilancio per ogni ambito di conoscenza ed ogni possibilità manifestativa dei fenomeni. Svendo dato all'immanenza un ruolo di primo piano senza, per questo, irrigidirla in un determinismo assoluto, ed essendo riuscito coll'inumanità del cervello, col suo essere-macchinico, ad evitare di scadere in concezioni soggettivistiche e di coscienza, ovvero nella forma del buon senso. Ma come l'empirismo trascendentale si nutriva di un paradosso, così fa il cervello: a rigore, l'essere costituito della stessa velocità del piano di immanenza stona con il suo possedere una *propria* singolarità irriducibile. Il Caosmo, infatti, sfrutta le singolarità senza dipenderne; invece ogni cervello viene connotato nel 1991 con un proprio timbro singolare, tanto da togliere ogni dubbio che Deleuze e Guattari stiano parlando di un cervello che generi tutta l'umanità (solipsismo) – e tanto da creare una distinzione tra il cervello ed il piano di immanenza. Di questo sembra consapevole l'ultimo Deleuze che si

[339] *Ivi*, p. 219.

esprime in uno dei suoi scritti più estremi, brevissimo e quasi apodittico; una delle ultime collezioni di pagine che abbiamo dell'autore.

Il cervello, dunque, è paradossale nel discorso filosofico-concettuale perché continuamente confrontato con un piano informe e che pure possiede tutte le strutture, ovvero il Fuori; ma questo è necessario perché, nel *discorso filosofico* di Deleuze, il cervello non appaia mai come fondamento radicale o principio teologico, ma come continuo gioco di superficie. Bisogna dunque ricordarsi che Deleuze sta producendo concetti, sta facendo-filosofia, e che dunque l'accostamento di due termini non va considerato nel suo valore proposizionale-grammaticale, ma nell'intensità che produce: il concetto cervello emerge proprio perché continuamente sfidato, e reso paradossale, da un piano di immanenza che ne riduce la carica ontogenetica e impedisce la sua "salita" a principio totale. Il piano di immanenza è il Fuori concettuale che permette di rendere in un concetto l'attività intensiva *pratica* di *un* cervello.

5.3 Una vita, tutte le esistenze

Gli ultimi anni di vita di Gilles Deleuze sono contrassegnati da un forte dolore esistenziale, privato, dovuto alla malattia sempre più invalidante ed alla perdita di molti amici, primo fra tutti Fèlix Guattarì, che morirà d'infarto il 29 Agosto del 1992. Nei pochi testi che Deleuze ha lasciato dopo le pagine di *Che cos'è la filosofia?* il tono è sommesso e ben lontano dal vigore creativo che era quasi diventato lo stile di scrittura tipico di Deleuze, costantemente in bilico tra la beffa, la caricatura e la pura e semplice costruzione di concetti del tutto innovativi. Due sono principalmente i testi che Deleuze ha lasciato tra il 1991 e la data della sua morte, il 4 Novembre del 1995: un commento a quattro *pièces* scritte da Samuel Beckett, intitolato *L'Esausto*, e le pochissime pagine che vengono riconosciute come il testamento teoretico di Deleuze, *Immanenza, una vita…* Analizzeremo queste due opere con l'intento di mostrare come dalle riflessioni di *Che cos'è la filosofia?* Deleuze si fosse oramai definitivamente inoltrato in un regno concettuale in cui la creazione doveva avvenire senza mediazioni, al punto che la grande assente in queste poche, densissime pagine, è proprio la parola "filosofia". L'ontologia si è tramutata dunque in una cosmologia, il cui mondo teorizzato è un processo creativo ed inesauribile, motivo per cui Deleuze si sofferma esclusivamente nell’analizzare i dettagli dal punto di vista delle singole prospettive all’interno di questo paradigma, come se cogliere oramai il gesto singolo, che a rigore sarebbe *un* gesto tra i molti, fosse diventato definitivamente l’approccio teoreticamente più coerente per illuminare indirettamente il processo che compone tutto il reale. Un processo che, appunto, può essere solo additato, lasciato intuire, avvistato quasi per caso nel *fra* tra le singolarità e le loro relazioni, dato che sono le singolarità, creandosi, agendo, che compongono il reale. Come abbiamo mostrato nei precedenti paragrafi, nessun concetto, se è un vero concetto filosofico, può cristallizzare la verità del piano di immanenza: è più rigoroso mostrare la dinamica delle singolarità con l’intento di illuminare il processo del mondo, piuttosto che seguire la strada inversa (da un’idea di mondo alle sue singolre parti), che rischia di tramutarsi in un paradigma, perdere il carattere di *ecceità* di ogni singolo evento.

Proprio perché oramai dedito alle ragioni dei punti di vista, Deleuze analizza cosa accade nel momento in cui una singolarità esaurisce la propria cifra trascendentale, ovvero quando le linee di attualizzazione (il valore di n) si smorzano e non risultano più né in divenire né in grado di incontrare altre linee di attualizzazione presenti sul campo d’immanenza. L’esausto, appunto, è l’interruzione di una serie divergente: è l’improvviso arrestarsi del movimento nel punto in cui le linee di attualizzazione non hanno più energia per mutare, esaurendosi come un flebile rumore che si smarrisce fino a diventare un completo silenzio.

> L’esausto è molto più dello stanco. “Non è semplice stanchezza, non sono semplicemente stanco nonostante la salita”. Lo stanco non dispone più di nessuna possibilità (soggettiva): e non può quindi mettere in atto la minima possibilità (oggettiva). Ma questa possibilità permane, perché non si attua mai tutto il possibile, anzi lo si produce mano a mano che lo si va attuando. Lo stanco ha esaurito solo la messa in atto, mentre l’esausto esaurisce tutto il possibile. Lo stanco non può più realizzare, ma l’esausto non può più possibilizzare. “Mi si domandi pure l’impossibile, mi va bene, cos’altro mi si potrebbe chiedere?” Non c’è più possibile: uno spinozismo accanito. Esaurisce il possibile perché è lui stesso esausto, oppure è esausto ha esaurito il possibile? Si esaurisce esaurendo il possibile e inversamente. Esaurisce quel che nel possibile *non si realizza*. Mette fine al possibile, al di là di ogni stanchezza, “per continuare a finire”[340].

[340] *E*, p. 15.

Deleuze traccia una distinzione radicale tra una singolarità *stanca* ed una singolarità *esausta*. La prima è la condizione particolare di una singolarità che soffra di una mancanza di energia produttiva nonostante le linee d'attualizzazione che la circondano risultino ancora aperte e capaci di produrre, ovvero siano ancora *sane* dal punto di vista spinoziano. Una singolarità esausta, invece, sperimenta la fine della percezione che ci siano linee di trasformazione ancora possibili: il suo valore di *n* tende a zero e, conseguentemente, gli strati che ne indicavano la capacità performativa scompaiono uno dopo l'altro, incidendo la natura della singolarità stessa mettendo a repentaglio il suo essere una molteplicità.

Come Giorgio Agamben[341] ha notato, è forse questo il momento in cui Deleuze si confronta maggiormente con Heidegger: l'esausto sperimenta la fine del possibile perché sperimenta la fine di se stesso, ovverosia entra nell'orizzonte del Niente e dell'angoscia. Persa la propria natura di molteplicità, il molteplice, a propria volta, si affievolisce, al punto che le coordinate del mondo ed il suo senso sfumano, fino a che una singolarità esausta può dire che «eravamo stanchi di qualcosa, siamo esausti di niente»[342]. A rigore, dunque, l'esausto non è il punto conclusivo di una serie, ma un elemento che diviene talmente alieno al concetto stesso di divenire e di produzione singolare, da perdere addirittura il "diritto" di essere contato come un termine delle serie. L'inattività dell'esausto è talmente profonda da portarlo in un regno che non è più quello del reale; metaforicamente, Deleuze chiama l'esausto non l'ultimo, ma il *penultimo*: l'abisso che si apre nel *fra*. Riprendendo le immagini date dai personaggi di Beckett, Deleuze immagina una serie determinata dai movimenti di una singolarità semplicemente stanca: una serie che ha come estremi una sagoma in piedi, sana ed attiva, ed una sagoma sdraiata e immobile, l'apice della stanchezza. Nel mezzo vi sono tutti i gradi di stanchezza possibile. L'*esausto* corrisponderebbe invece in questa seria alla sagoma seduta: al luogo perpendicolare che risulta la posizione «più orribile per aspettare la morte, seduti senza

---

[341] Cfr G. Agamben (2015), pp. 85-86: «Si tratta, per Deleuze, di fare i conti con Heidegger, una delle sue due bestie nere in filosofia ("Io sono il solo filosofo francese," amava ripetere, "che non è mai stato né heideggeriano né marxista"). Egli sapeva, infatti, che il primo a aver messo l'essere in una postura era stato proprio Heidegger, la cui analitica dell'essere si apre proprio con la celebre constatazione di una implacabile giacitura: "L'essenza dell'esserci giace [*liegt*] nell'esistenza". L'esserci è stato "gettato" nel mondo, ma si direbbe che, una volta gettato, non cade in piedi, ma sdraiato (*liegen* significa innanzitutto "essere sdraiato"). […] Che l'essenza giaccia, sia distesa nell'esistenza significa che il mondo si apre per l'uomo in possibilità, che tutto gli si presenta come un possibile modo di essere a cui è già sempre consegnato».

[342] *E*, p. 17.

potersi alzare né distendere, a spiare il colpo che ci raddrizzerà per l'ultima volta e ci stenderà per sempre».

Nell'ontologia deleuziana non percepire più il possibile significa coerentemente non essere più una molteplicità in divenire, che del possibile è matrice di realizzazione e di espansione. Nel mondo privo di indicazioni del Niente, l'esausto si muove combinando i segni che non risultano più distinti l'uno dall'altro: ogni valore è equivalente ad un altro, ogni linea d'attuazione tace, e le singolarità non presentano più una carica precipua. Proprio in questo senso, l'arte propria dell'esausto, la maniera di stare nell'esistenza dell'esausto, è l'arte combinatoria, cioè l'organizzazione di segni oramai del tutto privi di significato in maniera paranoica e totalmente inutile: «la combinatoria esaurisce il suo oggetto, perché anche il suo soggetto è esausto […] bisogna essere esausti per darsi all'arte combinatoria, a meno che sia l'arte combinatoria a sfinirci, a portarci all'esaurimento, o che siano addirittura entrambe, combinatoria ed esaurimento?»[343].

L'arte combinatoria dell'esausto costituisce l'alter-ego negativo del linguaggio. Il linguaggio, infatti, «nomina il possibile»[344], mentre l'esausto, incapace di individuare o conoscere il possibile, opera un'arte che ha come fine non la nomenclatura e, quindi, la creazione del possibile, ma la destituzione di significato di tutti i possibili, l'esaurimento dei *possibilia*. Per farlo, i personaggi di Beckett, emblema degli esausti, operano con tre tipi di contro-linguaggio che scendono sempre più in profondità nel problema del senso e del possibile. Il primo linguaggio - *lingua I* - con cui un esausto sabota il possibile consiste nel sostituire le cose ai numeri, ovvero nel cercare di minare la specificità di senso di una singolarità portandola al livello appiattente e trasversale della numerazione, allo scopo di «esaurire il possibile con le parole», alterando un dizionario in cui brulicano differenze con un dizionario simile, ma negativo, dove vigono soltanto le uguaglianze (un numero più grande o più piccolo permane nella stessa categoria di numero). Non essendo però sufficiente esaurire le parole per colpire i possibili, ma dovendo anche "ferire" chi delle parole è portatore, l'esausto utilizza un secondo linguaggio – *lingua II* – con cui tenta di essiccare il flusso che trasporta le parole e dona loro movimento.

[343] *Ivi*, p. 20.
[344] *Ivi*, p. 24.

> Per esaurire il possibile, bisogna ricondurre i *possibilia* (oggetti o “cosi”) alle parole che li designano per disgiunzioni incluse, all’interno di una combinatoria. Per esaurire le parole, bisogna ricondurle agli Altri che le pronunciano, o meglio le emettono, le secernono, in flussi che ora si mescolano e ora si distinguono. Questo secondo momento, molto complesso, è legato in qualche modo al primo: è sempre un Altro che parla, visto che le parole non aspettavano me e che non c’è lingua che non sia straniera; è sempre un Altro il “proprietario” degli oggetti che possiede parlando[345].

Questo secondo livello è particolarmente interessante, perché permette di comprendere esattamente cosa Deleuze stia cercando di indicare e quale sia l’oggetto perturbante intorno a cui le pagine de *L’Esausto* ruotano. Se esaurire le parole non è sufficienti ad esaurire il possibile, come si possono eliminare gli Altri che danno energia e corpo alle parole e contribuiscono alla sussistenza del possibile? La risposta di Deleuze è che soltanto l’esausto può fermare una serie, semplicemente essendo se stesso ed offrendo il proprio punto di vista “sterile”.

Per poter prosciugare l’energia degli Altri occorre parlare degli Altri, emulare il loro modo di produrre senso, ma non assecondando come gli Altri parlano di sé, altrimenti si finirebbe per estendere la loro serie portatrice di senso cadendo di nuovo nel regno dei possibili. Per fermarli, bisogna parlare degli Altri *dal punto di vist*a dell’esausto: esausto che ricorda con la sua semplice presenza come il non-senso si possa spalancare improvvisamente nel colmo del senso, come il non-senso sia in agguato al di sotto della gioia creatrice del processo. Gli Altri, descritti dall’esausto, risultano distorti, ed invece che come produttori di serie di senso si trovano descritti come punti singoli sul punto di esaurire le loro energie: punti separati, isolati e lontani dal processo di creazione. L’esausto, non essendo in grado di cogliere più il possibile, descrivere i *possibilia* come punti unici, monadi sole, conclusi in loro stessi, creando una contro-storia che ne azzera completamente il potenziale creativo. Ed è proprio a questo punto che emerge il linguaggio più profondo di cui l’esausto è il paradossale portatore: la *lingua III*.

> C’è dunque una lingua III, che non riconduce più il linguaggio a oggetti numerabili e combinabili, né a voci emittenti, ma a limiti immanenti che non finiscono mai di spostarsi, lacune, buchi o lacerazioni di cui non ci si accorgerebbe nemmeno, attribuendoli alla

[345] *Ivi*, p. 26.

> stanchezza, se non si allargassero all'improvviso per accogliere qualcosa che viene da fuori o da altrove. […] Questo qualcosa di visto o sentito si chiama Immagine, visiva o sonora, purché la si liberi dalle catene in cui la mantenevano le altre due lingue. Non si tratta più di immaginare con la lingua I, un tutto della serie (immaginazione combinatoria viziata di ragione), né di inventare storie o di fare l'inventario dei ricordi con la lingua II (immaginazione viziata di memoria). […] È molto difficile strappare tutte queste aderenze dell'immagine per arrivare al punto "Immaginazione morta immaginate". È molto difficile fare un'immagine pura, incontaminata, nient'altro che un'immagine, raggiungere il punto in cui sorge nella sua singolarità senza più niente di personale o di razionale e accedere all'indeterminato come allo stato celeste. *Una* donna, *una* mano, *una* bocca, *degli* occhi…[346]

La *lingua III* è la lingua delle singolarità pure, prive di una struttura e prive di un dialogo con altre singolarità: è la lingua dello sforzo di contemplare nella sua "purezza" la sagoma di una molteplicità, stagliandola contro lo sfondo buio di un orizzonte senza futuro o movimento. I passaggi de *L'Esausto* ci offrono due spunti particolarmente importanti. Da un lato esplicano il percorso che Deleuze stesso ha fatto nel corso di quarant'anni di scritti e di studi sul problema del senso: a rigore, potremmo infatti paragonare la *lingua I* al momento strutturalista, dedicato a trovare le corrispondenze tra le parole e i codici, ovvero tra le caselle e le strutture donatrici di senso. La *lingua II* è invece il momento in cui Deleuze, negli anni settanta, abbandona l'idea di una scienza strutturalista per dedicarsi, come abbiamo visto, ai punti di vista: in altre parole, si concentra – esattamente come l'esausto – sugli Altri, su chi porta le parole ed aggiunge un livello non-linguistico al fare filosofico. Tuttavia, da *Che cos'è la filosofia?* in poi, nel momento in cui la filosofia, la scienza e l'arte sono state "ridotte" a Caoidi per indicare un livello ulteriore di assoluta ed immediata praticità creativa (l'immanenza assoluta del Cervello) il tentativo di Deleuze è stato quello di restare a quest'altezza del fare-filosofia; talmente "puro" da sfociare quasi nella non necessità della pratica filosofica. La *lingua III*, cioè la lingua delle immagini, è la lingua che Deleuze trova essere la più filosofica e quella che, proprio per questo, non ha bisogno di concetti né di filosofia. Esattamente come Spinoza, il punto più alto del fare filosofico è il momento in cui si diventa non filosofi, ma si vive il totale connubio tra pratica, pensiero e vita, supportati dalla consapevolezza dell'essere una singolarità specifica. *Una* vita, appunto.

[346] *Ivi*, p. 32.

La seconda caratteristica fondamentale che si può dedurre da questo passaggio di *L'esausto*, è ciò che Deleuze individua "dietro" le immagini. Scrive, infatti, che «questo fuori del linguaggio non è solo l'immagine, ma la vastità, lo spazio». La *lingua III* «non precede soltanto per immagini, ma per spazi. E come l'immagine deve accedere all'indeterminato pur restando completamente determinata, così pure lo spazio deve essere sempre uno spazio qualunque, disertato e deserto, pur essendo geometricamente determinato (un quadrato con quei lati e quella diagonale, un cerchio con quell'area, un cilindro di "cinquanta metri di circonferenza e sedici di altezza")»[347].

Si conclude così il passaggio, all'interno dei due poli che abbiamo visto essere presenti nell'eredità concettuale matematica di Deleuze, dal tempo allo spazio: lentamente, nell'arco di quarant'anni, si è passati dal tempo dell'Evento e della struttura allo spazio del territorio e della costruzione, scivolando lungo i due cardini che erano stati fusi insieme dalla tradizione epistemologica francese nei concetti matematici. Intuizionismo, bersgonismo e spinozismo hanno installato, in Francia, all'interno dei termini più importanti della scienza matematica, una tensione tra la necessità e l'a-priorità del senso interno, temporale, privilegio della struttura, e invece uno slancio creativo verso la fisica ed il mondo. Deleuze, in questo, è stato un ottimo interprete, e più il suo pensiero filosofico evolveva spontaneamente verso una cosmologia – come abbiamo visto – dell'Evento, più il suo intuito era in grado di trarre esempi e supporto dall'ambito matematico, che infatti non lo ha mai abbandonato, nemmeno in queste ultimissime pagine.

Ne *L'Esausto,* la visione del limite estremo a cui può venire condotto il pensiero per poter contemplare e vivere l'immanenza assoluta data da una Singolarità pura era connotata dalla negatività quasi nichilista dell'esausto stesso, che come personaggio concettuale instillava un certo grado di disperazione nel percorso che risaliva (o scendeva) verso la pura potenza di un Evento. Tuttavia, l'ultimo scritto di Deleuze, composto poco prima di morire, riequilibra in parte questa negatività tornando ad un tono che ricorda di più lo stile beffardo e apertamente creativo del Deleuze degli anni precedenti. Nelle pagine de *Immanenza, una vita…* Deleuze utilizza nuovamente ed in maniera ampia il termine virtuale, che tuttavia non compare mai associato ad un concetto di struttura o di permanenza, ma indica la logica creativa insita in una singolarità, da cui e in cui tutto il mondo si realizza. Sono pagine brevi, percorse da una velocità altissima, vorticosa, in cui compaiono i nomi più importanti per

[347] *Ivi*, p. 34.

Deleuze (come Spinoza) ed in cui Deleuze chiude anche i conti – pur senza citarlo apertamente - con uno dei suoi antichi maestri: Sartre. In conclusione della nostra ricerca, *Immanenza, una vita*… offre uno scorcio significativo che conferma la posizione pratica e quasi a-filosofica cui Deleuze giunge sul finire dei propri giorni, al punto che il termine chiave intorno a cui ruotano le pochissime pagine è quello di *beatitudine*. Tradizionalmente, un termine più vicino alla mistica che alla filosofia. La citazione di Fichte, una delle rare fatte da Deleuze, risulta in questo senso molto significativa.

> La vita dell'individuo ha lasciato il posto a una vita impersonale, e tuttavia singolare, che esprime un puro evento affrancato dagli accidenti della vita esteriore e interiore, ossia dalla soggettività e dall'oggettività di ciò che accade. "Homo tantum" di cui tutti hanno compassione e che conquista una sorta di beatitudine. È una ecceità, che non deriva più da una individuazione, ma da una singolarizzazione: vita di pura immanenza, neutra, al di là del bene e del male, poiché solo il soggetto che la incarnava in mezzo alle cose la rendeva buona o cattiva. La vita di questa individualità scompare a vantaggio della vita singolare immanente a un uomo che non ha più nome, sebbene non si confonda con nessun altro. Essenza singolare, una vita…[348]

Nelle proprie ultime pagine, Deleuze resta nell'atmosfera pura, quasi insostenibile, in cui individuazione e singolarità possono venire distinte. L'individuazione è infatti il processo che dal piano discende fino ad una piccola area, che di conseguenza si trova distinta e riconosciuta: assume la dignità di un ruolo, di un nome e di elementi "noti". Una singolarità, invece, rappresenta il processo esattamente opposto: è una frazione del piano còlta nell'atto di produrre, un atto che la equipara al piano stesso e che dunque la rende formalmente indistinguibile da questo. Il piano, infatti, è pura intensità creativa, ed una singolarità in atto di creare mette in moto la stessa qualità intensiva che percorre il piano, tagliata però dalla specifica cifra della singolarità in quanto tale. Una cifra che però Deleuze, in queste pagine, sembra quasi lasciare intendere svolga un ruolo di secondo piano: la struttura di una singolarità nell'atto creativo, infatti, smarrisce in quanto tale la propria importanza, non essendo il piano di immanenza altrove se non nel momento in cui la singolarità si attua. Per questo, dunque, una singolarità còlta nell'atto di creare è neutra, è totalmente immanente,

[348] *IM*, pp. 10-11.

ed è il piano stesso: in una vita si compie la vita. In una vita, si può trovare la beatitudine veloce e infinita del piano di immanenza.

Conclusioni

Nel corso di questo lavoro, abbiamo dimostrato come sia possibile ricostruire la storia dei concetti e dei termini matematici frequenti nei testi di Gilles Deleuze nell'ambito più generale della crisi dei fondamenti scientifici che attraversa tutto il Novecento; in particolare, soffermando l'attenzione della ricerca sulla storia della scuola intuizionista francese. Un aspetto, questo, a nostro parere finora non considerato sufficientemente dalla bibliografia secondaria sull'argomento. L'intuizionismo, infatti, a differenza delle altre due scuole più importanti, ovverosia il logicismo di Russell ed il formalismo di Hilbert, difende una concezione della matematica come assoluta opera creativa da parte del soggetto che la compie e che, quasi letteralmente, la dispiega. Se in Inghilterra, America e Germania furono il formalismo ed il logicismo – con quote differenti e, spesso, miste – ad avere la meglio sulle Università e nei progetti di ricerca, in Francia ed in Italia l'intuizionismo ebbe invece una voce sufficientemente forte da influenzare intere generazioni di matematici e, in particolare, di non specialisti del settore, ovvero i filosofi, dando vita ad una congiuntura storico-epistemologica unica.

A partire da Poincaré, infatti, ovverosia da uno dei più importanti matematici dello scorso secolo, considerato dagli intuisti forti (Brouwer, etc.) come un loro fondamentale precursore nonché padre della topologia contemporanea, in Francia si diffusero un generale anti-logicismo ed anti-formalismo che hanno influenzato i più grandi epistemologi e, conseguentemente, i filosofi che a questi poi si rifecero. Le tesi fondamentali dell'intuizionismo sono principalmente due: la matematica come *costruzione* e l'essenza psicologica *temporale* al fondo di questa scienza. Tesi che, attraverso i testi di Poincaré, di Lebesgue, e dei matematici intuizionisti dell'epoca, vennero usati e studiati da Leon Brunschvicg, maestro diretto di Gaston Bachelard, Cavaillès e di Albert Lautman. Brunschvicg fu il primo a trarre un significato filosofico dall'intuizionismo matematico di Poincaré, rafforzando ed estremizzando l'idea di una matematica intesa come *pensiero* matematico e non solo come scienza, e radicalizzandone la proprietà *costruttiva*, legata al volere del matematico stesso. Tuttavia, secondo Brunschvicg la matematica mancherebbe a se stessa se non si proiettasse nel mondo fisico, divenendo una fisica-matematica. L'aspetto costruttivo del neo-razionalismo, dunque, si carica di una forte componente modellistico-spaziale. Cavaillès e Lautman (fondamentali autori di riferimento per Deleuze) proseguirono sull'onda del loro maestro, ragionando sui concetti – non a caso – di struttura e di problema. Bachelard, infine, parlò apertamente di una topologia del pensiero e di una epistemologia polifonica, decentrata, costruttiva, che riguardasse più il pensare in quanto tale che non una scienza nello specifico: in altre parole, portò a compimento ed in maniera profonda l'idea latente nell'intero intuizionismo matematico di un *pensiero creatore*, radicalizzando però al tempo stesso anche il pensiero di Brunschvicg, suo maestro, installando la sostanza spinoziana proprio nel processo creativo in quanto tale.

Brunschvicg infatti scrisse anche un importante testo su Spinoza, ed è noto come Cavaillès stesso – morto fucilato dai nazisti nel 1944 – si considerasse uno spinozista, e pensasse la resistenza politica una "necessità della ragione". Bachelard, in una non molto nota ma importante conferenza proprio su Spinoza, legò esplicitamente il pensiero matematico alla Sostanza del filosofo olandese, pensandole entrambe come pensiero-creativo e dotandole di una certa importanza ontologica, capace di descrivere il farsi reale del mondo.

La prima tesi che il nostro lavoro ha cercato di dimostrare è dunque la seguente: i concetti matematici ereditati da Deleuze giungono a Deleuze stesso già filtrati da autori che installarono sul loro *background* intuizionista una forte matrice spinoziana-spaziale, con il risultato di depositarvi all'interno una peculiare polarità concettuale. Da un lato la matematica è un atto intuitivo e creativo nel tempo calibrato sul soggetto (intuizionismo), dall'altro il dispiegarsi di strutture razionali che sottostanno al funzionamento del mondo (neo-razionalismo). Con questa nuova strumentazione ermeneutica, che vede nella matematica due poli distinti, spaziale e temporale, posizionati però sullo stesso terreno (quello del concetto), è possibile riattraversare tutta l'opera di Deleuze assistendo ad un oscillamento, nel suo modo di utilizzare i termini matematici, proprio tra questi due poli; coerentemente con il percorso della metafisica deleuziana che dalla logica della struttura e dell'Evento si avvicina sempre di più ad una teoria dell'immanenza assoluta e degli spazi topologici.

In questo senso, lo scopo ultimo del presente lavoro è stato quello di tentare di modulare tutta la produzione deleuziana in tre fasi a partire proprio dall'uso che l'autore fa della matematica. La prima è quella che raccoglie la fine degli anni cinquanta e tutti gli anni sessanta della produzione di Deleuze, dove Deleuze stesso risulta essere più vicino allo strutturalismo ed ha dei precisi bersagli politici contro cui scagliare i propri lavori. In questa atmosfera, il calcolo differenziale è sicuramente lo strumento matematico che fa da padrone, in quanto rappresenta al meglio non solo lo statuto della soggettività e del reale secondo

Deleuze, ovvero la molteplicità, ma anche il rapporto "dialettico" e drammatico che lega la virtualità alla sua attualizzazione. Nelle prime opere degli anni sessanta, come *Il Bersgonismo*, Deleuze mostra una competenza profonda nell'uso dei concetti di molteplicità e di problema, riferendosi in maniera propria e consapevole a Riemann: cioè al padre delle geometrienon euclidee. Tuttavia, nel proseguo del decennio, Deleuze svela di essere legato non solo più al concetto di struttura piuttosto che a quello di creazione dinamica degli spazi, ma anche all'univocità linguistica dell'Essere che tramite le strutture si articola. In *Differenza e Ripetizione* ed in *Logica del Senso,* insomma*,* gli autori matematici da lui citati sono perlopiù tratti dalla storia del calcolo differenziale, al fine di dimostrare come già la matematica fosse in grado di concepire strutture vuote e autosussitenti; esattamente ciò che la filosofia era ora chiamata a fare. Sono questi gli anni in cui Albert Lautman è un personaggio concettuale essenziale, insieme a Cauchy, Abel e personaggi considerati "minori" persino dai matematici stessi, come Bourdas-Demolin, Wronski, etc.

Dopo gli anni dello Strutturalismo, però, tutta la classe intellettuale francese che più si era mostrata appassionata di questa "scuola" non ufficiale mutò piuttosto velocemente il proprio atteggiamento; Deleuze compreso. Negli anni settanta ed ottanta è il Fuori del pensiero, il non dicibile, il non visibile, ciò che nessuna stuttura può catturare, ad ottenere il primato dell'attenzione teoretica. Il linguaggio dismette la propria funzione assoluta, com'era invece nel primo momento, lasciando aperto il problema della creazione di singolarità e degli spazi che queste tracciano con il loro agire. Dalla virtualità e dalle strutture, Deleuze – passando per il Cinema, per l'arte e per il non linguistico – sembra interessarsi di più alle porzioni di reale nel loro farsi. Dalla molteplicità virtuale la sua attenzione scivola quindi alle *linee d'attuazione*, in un evolersi coerente del suo pensiero sempre più interessanto alle pratiche ed all'immanenza. La formalizzazione di questo momento inizia con le pagine di *Mille Piani*, dove i concetti di territorio e di rizoma, e non più di simulacro e di struttura, fungono da cuore del testo. Ma il passaggio si conclude definitivamente nel 1988, con *La piega*, dove il titolo stesso viene scelto tra uno dei modelli matematici proposti da un famoso intellettuale e topologo francese, René Thom. La topologia, infatti, è un altro ramo della matematica presente in latenza nel *background* francese ereditato da Deleuze; un ramo che diparte da Riemann, come il calcolo differenziale, ma che si concentra più sulla creazione di spazi e sui movimenti dei corpi, che sulle loro strutture latenti. Dall'intuizione temporale, Deleuze scivola così verso la costruzione spaziale, concretizzando maggiormente il polo spinoziano-costruttivo presente nei concetti matematici. Compaiono personaggi della scienza matematica mai citati prima, come Koch, Mandelbrot e Desargue: autori che sostituiscono i riferimenti alla storia del calcolo differenziale, dando nuova luce al problema dello spazio.

Nel terzo ed ultimo periodo, rappresentato dagli anni novanta, in cui Deleuze scrive la sua ultima opera con Guattarì, viene compiuto un ulteriore e straordinario passo in avanti, separando definitivamente la filosofia (che per la prima volta diventa apertamente creazione di concetti riferentesi ad un *piano di immanenza*) dalla matematica, che viene raccolta sotto la macrocategoria concettuale (caoide) denominata "scienza". Questo, a nostro parere, mostra come la matematica non sia mai stata sufficiente a Deleuze, e come Deleuze non abbia mai voluto né matematizzare la filosofia né rendere più filosofica la matematica, ma abbia sempre operato conscio delle diverse tensioni che abitano le due creazioni del pensiero. Negli anni novanta, soprattutto in *Che cos'è la filosofia?,* il dizionario di Deleuze è sorprendentemente spoglio di nomi e di riferimenti al mondo dell'algebra o della geometria, ma abbiamo dimostrato come aggettivi quali "frattale, curvo, derivato" vengano comunque utilizzati anche nelle parti dell'opera non dedicate alla scienza in quanto tale, dimostrando una maniera istintiva e spontanea di Deleuze di riferisi all'ambito del matematico anche quando, apparentemente, sembrerebbe incoerente o superfluo. Questa spontaneità, però, ha al suo fondo, secondo il nostro tentativo di studio, una ragione molto chiara: la filosofia di Deleuze si è trasformata duranta gli anni sempre più verso una cosmologia, una filosofia della Natura, trovando nell'ambito matematico un terreno fertile e già pronto a reggere questo tipo di tensione concettuale. Il polo spaziale-spinoziano, infatti, presente in latenza già nei concetti riemanniani di molteplicità e di topologia, risulta comunque adeguato al pensiero di Deleuze anche quando questi desidera pensare la natura più profonda e creativa del reale aldilà delle strutture o del calcolo per esprimerle. Alla fine della propria vita, Deleuze sembra volersi esprimere esclusivamente nell'ottica di una creazione perpetua ed assoluta, che riduce persino il compito della filosofia e spalanca la visione della possibilità di una creazione pura senza concetti e senza mediazioni: un mondo che si fa nell'atto stesso in cui si pensa, ovvero il Cervello.

Riassumendo, le tesi che questo lavoro sostiene sono principalmente tre:

- mostrare l'esistenza e la peculiarità della saldatura storico-concettuale, finora lasciata quasi completamente in ombra dalla bibliografia secondaria, tra la matematica intuizionista e lo spinozismo nella Francia del XX secolo.

- mostrare come, in questo concetto “doppio” di una matematica intuizionista-spinozista, Deleuze oscilli lentamente dall’aspetto più temporale (anni 50-60) all’aspetto più spaziale (anni 80-90): dai ruoli della soggettività, alla creazione di spazi, fino alla definizione dello Spazio Assoluto, ovverosia del piano di immanenza, dichiarato apertamente sono nell’ultimo Deleuze.

- proporre un’analisi dell’ultimo Deleuze come di radicale e completo spinozismo, dove Deleuze si spinga al voler pensare una creazione che non sia né soggettiva né concettuale, ma sia oltre la filosofia, cioè, e oltre il soggetto. L’esito “ultimo” della filosofia di Deleuze, dunque, sarebbe una cosmologia avente al proprio cuore l’idea di un processo desoggettivato e perpetuo, formalizzabile solamente con concetti “topologici”, cioè descriventi regioni di spazio e costruenti regioni di senso nuove.

Bibliografia

Opere dell'autore.

DELEUZE, G. 1953, *Empirisme et subjectivité. Essai sur la nature humaine selon Hume*, PUF, Paris; trad. it di A. Vinale, *Empirismo e soggettività: saggio sulla natura umana secondo Hume*, Cronopio, Napoli 2012.

- 1962, *Nietzsche et la philosophie*, PUF, Paris; trad. it. F. Polidori, *Nietzsche e la filosofia*, Einaudi, Torino 1992.

- 1963, *La philosophie critique de Kant. Doctrine des facultés*, PUF, Paris; trad. it di M. Cavazza, *La filosofia critica di Kant. Dottrina delle facoltà*, Cronopio, Napoli 2009.

- 1964, *Marcel Proust et les signes*, PUF, Paris; trad. it. di C. Lusignoli, *Marcel Proust e i segni*, Einaudi, Torino 1967.

- 1966, *Le bergsonisme*, PUF, Paris; trad. it. di F. Sossi, *Il bergsonismo*, Feltrinelli, Milano 1983, poi in *Il bergsonismo e altri saggi*, Einaudi, Torino 2001.

- 1967, *Présentation de Sacher-Masoch. Le froid et le cruel*, Lés Editions de Minuit, Paris; trad. it. di G. de Col, *Il freddo e il crudele*, SE, Milano 2007.

- 1968, *Différence et répétition*, PUF, Paris; trad. it di G. Guglielmini, *Differenza e ripetizione*, Cortina, Milano 1997.

- 1968, *Spinoza et le problème de l'expression*, Les Èditions de Minuit, Paris [= b]; trad. it. di S. Ansaldi, *Spinoza e il problema dell'espressione*, Quodlibet, Macerata 1999.

- 1969, *Logique du sens*, Les Éditions de Minuit, Paris; trad. it di M. De Stefanis, *Logica del senso*, Feltrinelli, Milano 2005.

- 1983, *Cinéma 1. L'image-mouvement*, Les Édition de Minuit, Paris; trad. it. di L. Rampello, *L'immagine-movimento*, Ubulibri, Milano 1993.

- 1985, *Cinéma 2. L'image-temps*, Les Éditions de Minuit, Paris; trad. it. di L. Rampello, *L'immagine-tempo*, Ubulibri, Milano 1993.

- 1986, *Foucault*, Les Éditions de Minuit, Paris; trad. it di P. Rovatti e F. Sossi, *Foucault*, Cronopio, Napoli 2002.

- 1988, *Le pli. Leibniz et le Baroque*, Les Éditions de Minuit, Paris; trad. it di D. Tarizzo, *La piega. Leibniz e il Barocco*, Einaudi, Torino 2004.

- 1995, *L’immanence: une vie…*, «Philosophie», n. 47, pp. 3-7; trad. it. F. Polidori, *L’immanenza: una vita…*, “aut aut”, 271-272, 1996, pp. 4-7.

DELEUZE, G. - GUATTARI, F. 1972, *L'Anti-Œdipe*, Les Éditions de Minuit, Paris; trad. it di A. Fontana, *L'anti-Edipo. Capitalismo e schizofrenia*, Einaudi, Torino 1975.

- 1980, *Mille plateaux. Capitalisme et schizophrénie*, Les Éditions de Minuit, Paris; trad. it. M. Carboni, *Mille piani. Capitalismo e schizofrenia*, Castelvecchi, Roma 2010.

- 1991, *Qu'est-ce que la philosophie?*, Les Éditions de Minuit, Paris; trad. it di A. De Lorenzis, *Che cos'è la filosofia?*, Einaudi, Milano 1996.

Opere di altri autori.

ANDREATTA, M. 2019, *La forma delle cose. L’alfabeto della geometria*, il Mulino, Bologna.

BACHELARD, G. 1932, *Physique et Métaphysique*; trad. it. di G. Ienna, Metafisica della Matematica, Castelvecchi, Roma 2016.

- 1938, *La formation de l’esprit scientifique*, Vrin, Paris [= a]; trad. it. di E. C. Gattinara, *La formazione dello spirito scientifico*, Raffello Cortina, Milano 1995.

- 1938, *La psychanalyse du feu*, Gallimard, Paris [= b]; trad. it. di A. Pellegrino e G. Silvestri, *L’intuizione dell’istante*. *La psicoanalisi del fuoco*, Dedalo, Bari 1993.

- 1940, *La philosophie du non*, PUF, Paris; trad. it. di A. Vio, *La filosofia del non. Saggio di una filosofia del nuovo spirito scientifico*, Pellicanolibri, Catania 1978.

- 1960, *La poetique de la reverie*, PUF, Paris; trad. it. di G. Silvestri Stevan, *La poetica della reverie*, Dedalo, Bari 1993.

BADIOU, A. 1997, *Deleuze. «Le clameur de l'Etre »*, Hachette Littératures, Paris; trad. it di D. Tarizzo, *Deleuze. «Il clamore dell'Essere»*, Einaudi, Torino 2004.

BARTHES, R. 1980, *La chambre claire. Note sur la photographie*, Éditions Gallimard, Paris; tr. it. di R. Guidieri, *La camera chiara. Nota sulla fotografia*, Einaudi, Torino 1980.

BERGSON, H. 1889, *Essai sur les données immédiates de la conscience*, PUF, Paris 2007; trad. it. di F. Sossi, *Saggio sui dati immediati della coscienza*, Raffaello Cortina, Milano 2002.

- 1896, *Matière et mémoire*. *Essai sur la relation du corps à l'esprit*, PUF, Paris 2008; trad. it. di A. Pessina, *Materia e Memoria*, Laterza, Bari 1996.

- 1907, *L'évolution créatrice*, PUF, Paris 2007; tr. it. di F. Polidori, *L'evoluzione creatrice*, Raffaello Cortina, Milano 2002.

- 1932, *Les Deux sources de la morale et de la religion*, PUF, Paris 2008; trad. it. di A. Pessina, *Le due fonti della morale e della religione*, Laterza, Roma 1995.

- *Histoire de la mémoireet histoire de la métaphysique. Cours inédit de Bergson au Collège de France*, in *Annales bergsoniennes* II, PUF, Paris 2004; trad. it. di R. Ronchi e F. Leoni, *Storia della memoria e storia della metafisica*, ETS, Pisa 2007.

BERTHELOT, M. 1886, *Science et philosophie*, Calmann Lévy, Paris.

BORGA, M. – FURINGHETTI, F., (a cura di), 1986, *Il problema dei fondamenti della matematica*, ECIG, Genova.

BOTTAZZINI, U. 2018, *Infinito*, il Mulino, Bologna.

BOUTROUX, É. 1874-1895, *De la contingence des lois de la nature*, *De l'idée de loi naturelle dans la science et la philosophie contemporaines*; trad. it. di G. Polizzi, *Contingenza e leggi della natura*, Mimesis, Milano.

BOYER, C. B. 1968, *A History of Mathematics*, John Wiley & Sons, New York; trad. it. di L. L. Radice*, Storia della Matematica*, ISEDI, Milano 1976.

BROUWER, L. E. K., *Leven, kunst en mystiek*, Dirk van Dalen; trad. it. di C. di Palermo e L. Perilli, a cura di L. Perilli e P. Zellini, *Vita, arte e mistica*, Adelphi, Milano 2015.

BRUNSCHVICG, L. 1912, *Les ètapes de la philosophie mathématique*, PUF, Paris.

- 1922, *L'Experience humaine et la causalité physique*, PUF, Paris.

- 1954, *Ecrits philosophiques*, PUF, Paris.

CANGUILHEM, G. 1966, *Le normal et le pathologique, augmenté de Nouvelles réflexions concernant le normal et le pathologique*, PUF, Paris; trad. it di D. Buzzolan, *Il normale e il patologico*, Einaudi, Milano 1998.

CANTONE, D. 2008, *Cinema, tempo e soggetto. Il sublime kantiano secondo Deleuze*, Mimesis, Milano.

CASTELLANA, M. 2004, *Razionalismi senza dogmi. Per una epistemologia della fisica-matematica*, Rubbettino, Catanzaro.

CASTELLI GATTINARA, E. 1996, *Epistemologia e storia. Un pensiero* *all’apertura nella Francia fra le due guerre mondiali*, FrancoAngeli, Milano.

CATASTINI, L. – GHIONE, F. 2018, *Geometrie senza limiti. I mondi non euclidei*, il Mulino, Bologna.

CAVAILLÉS, J. 1976, *Sur la logique et la théorie de la science*, Librairie J. Vrin, Paris; trad. it. di V. Morfino e L. M. Scarantino, *Sulla logica e la teoria della scienza*, Mimesis, Milano 2006.

CUÉNOT, L. 1936, *L'espèce*, Doin, Paris.

DALQ, A. 1941, *L'oeuf et son dynamisme organisateur*, Albin Michel, Paris.

DELANDA, M. 2002, *Intensive Science and Virtual Philosophy*, Bloomsbury.

- 2006, *A New Philosophy of Society. Assemblage Theory and Social Complexity*, Bloomsbury.

- 2010, *Deleuze. History and Science*, Atropos, New York.

DEVLIN, K. 1988, *Mathematics. The New Golden Age*, Columbia University Press, New York; trad. it. di A. Giannetti, A. Manassero e L. Servidei, *Dove va la matematica*, Bollati Boringhieri, Torino 2013.

DOPLICHER, S. 2018, *Mondo quantistico e Umanesimo*, Carocci editore, Roma.

DOSSE, F. 1950, *Gilles Deleuze & Félix Guattari. Intersecting lives*, Columbia University Press, NY.

DUFFY, S. B. 2006, *The role of mathematics in Deleuze's critical engagement with Hegel*, “International Journal of Philosophical Studies”, 17 (4).

- 2013, *Deleuze and the History of Mathematics. In Defense of the 'New'*, Bloomsbury, New York.

EINSTEIN, A. – INFELD, L. 1938, *The Evolution of Physics. The Growth of Ideas from Early Concepts to Relativity and Quanta*, Simon&Shuster, New York; trad. it. di A. Graziadei, *L’evoluzione della fisica. Sviluppo delle idee dai concetti iniziali alla relatività e ai quanti*, Bollati Boringhieri, Torino 2007.

EKELAND, I. 2002, *Le chaos*, Editions Les Pommiers, Paris; trad. it. di A. Migliori, *Come funziona il Caos. Dal moto dei pianeti all’effetto farfalla*, Bollati Boringhieri, Torino 2017.

ENRIQUES, F. – DE SANTILLANA, G. 1937, *Compendio di storia del pensiero scientifico. Dall’antichità fino ai tempi moderni*, Zanichelli, Bologna.

ESFELD, M. 2018, *Filosofia della Natura. Fisica e ontologia*, trad. it di T. Ferrando, A. Oldofreddi e O. Sarno, Rosenberg&Seller, Torino.

FRANZINI, E. 2018, *Moderno e postmoderno. Un bilancio*, Raffaello Cortina

Editore, Milano.
GALOIS, E. 2000, *Scritti matematici*, (a cura di) L. T. Rigatelli, Bollati Boringhieri, Torino.

GEYMONAT, L. 2008, *Storia e filosofia dell’analisi infinitesimale*, Bollati Boringhieri, Torino.

GHYKA, M. 1931, *Le nombre d'or*, 2 voll., Gallimard, Paris.

GIL, J. 2008, *O Imperceptível Devir de Imanência*, Relógio d’Água; trad. it. G. Ferraro e M. Masini, *L’impercettibile divenire dell’immanenza. Sulla filosofia di Gilles Deleuze*, Cronopio, 2015 Napoli.

GODANI, P. – CECCHI, D. 2007, *Falsi racconti. Cinema e filosofia in Deleuze*, ETS, Pisa.

- 2008, *Bergson e la filosofia*, ETS, Pisa.

- 2016, *Deleuze*, Carocci editore, Roma.

HARDT, M. 1993, *Gilles Deleuze. An Apprenticeship in Philosophy*, University of Minnesota Press; trad. it. di C. Savi, *Gilles Deleuze. Un apprendistato in filosofia*, DeriveApprodi, Roma 2016.

HEIDEGGER, M. 1927, *Sein und Zeit*, trad. it. di F. Volpi, *Essere e Tempo*, Longanesi, Milano 2005.

KLINE, M. 1972, *Mathematical Thought from Ancient to Modern Times*, Oxford University Press, Oxford; trad. it. L. Lamberti e L. Mazzi, *Storia del pensiero matematico*, Einaudi, Torino 1999. Vol 1 (*a*), Vol 2 (*b*).

KOYRÉ, A. 1948, *Du monde de l’«à-peu-près» à l’univers de la précision*, in «Critique», n. 28; trad. it. di P. Zambelli, *Dal mondo del pressappoco all’universo della precisione*, Einaudi, Torino 1967.

LAPOUJADE, D. 2014, *Deleuze. Les mouvements aberrants*, Les Éditions de Minuit, Paris.

LAUTMAN, A. 2006, *Les mathématiques, les idées et le réel physique*, VRIN, Paris; trad. it. di M. Castellana dei testi del 1935, 1936 e 1937, *La matematica come resistenza*, Castelvecchi, Roma 2017.

LEIBNIZ, G. W., *Nuovi Saggi sull’intelletto umano*, trad. it. di S. Cariati, Bompiani, Milano 2011.

LÉVY, P. 1995, *Qu’est-ce que le virtuel?*, Editions La Découverte, Paris; trad. it. di M. Colò e M. Di Sopra, *Il virtuale*, Raffaello Cortina, Milano 1997.

LÉVI-STRAUSS, C. 1958, *Anthropologie structurale*, Librairie Plon, Paris, tr. it di P. Caruso, *Antropologia Strutturale*, il Saggiatore, Milano, 1966.

- 1960, *Le totémisme aujourd'hui*, PUF, Paris, tr. it D. Montaldi, *Il totemismo oggi*, Feltrinelli, Milano, 1964.

MACH, E. 1992, *La meccanica nel suo sviluppo storico-critico*, trad. it. di A. D'Elia, Bollati Boringhieri, Torino.

MANDELBROT, B. B., *Les objets fractals*, tr. it. R. Pignoni, *Gli oggetti frattali. Forma, caso e dimensione*, Einaudi, Torino, 1987

MEILLASSOUX, Q. 2008, *Apres la finitude. Essai sur la necessité de la contingence*, Seuil, Paris; trad. it di M. Sandri, *Dopo la finitudine. Saggio sulla necessità della contingenza*, Mimesis, Milano 2012.

MEYER, F. 1964, *Problématique de l'évolution*, PUF, Paris.

MUSATTI, C. L. 2019, *Geometrie non-euclidee e problemi della conoscenza*, Mimesis, Milano.

NICHTERLEIN, M. – MORSS, J.R. 2017, *Deleuze and Psychology. Philosophical Provocations to Psychological Practices*, Routledge; trad. it. di E. Valtellina, *Deleuze e la psicologia*, Carocci Editore, Milano 2017.

LERA, L. 2016, *La filosofia francese e i Greci. Deleuze, Derrida, Foucault*, Carocci editore, Roma.

RAMETTA, G. 2008, (a cura di), *Metamorfosi del trascendentale. Percorsi filosofici tra Kant e Deleuze*, Cleup, Padova.

PALOMBI, F. 2017, *Elogio dell'astrazione. Gaston Bachelard e la filosofia della matematica*, Mimesis, Milano.

PANELLA, G. - ZANOBETTI, S. 2012, *Il secolo che verrà. Epistemologia letteratura etica in Gilles Deleuze*, Clinamen, Firenze.

PATRAS, F. 2001, *Le Pensée mathématique contemporaine*, PUF, Paris; trad. it. di G. de Vivo e P. Pagli, *Il pensiero matematico contemporaneo*, Bollati Boringhieri, Torino 2006.

PEDEN, K. 2014, *Spinoza Contra Phenomenology. French rationalism from Cavaillès to Deleuze*, Stanford University Press.

POMIAN, K. 1984, *L'ordre du temps*, Editions Gallimard, Paris; trad. it. di P. Arlorio, *L'ordine del tempo*, Einaudi, Torino 1992.

RADICE, L. L. 2014, *L'infinito*, Editori Riuniti University Press, Roma.

RIA, D. 2005, *L'unità fisico-matematica nel pensiero epistemologico di Hermann Weyl*, Congedo Editore, Lecce.

RIEMANN, B. 1994, *Sulle ipotesi che stanno alla base della geometria e altri scritti scientifici e filosofici*, trad. it. di R. Pettoello, Bollati Boringhieri, Torino.

RONCHI, R. 2015, *Gilles Deleuze*, Feltrinelli, Milano.

- 2017, *Il canone minore. Verso una filosofia della natura*, Feltrinelli, Milano.

RUELLE, D. 2013, *Hasard et chaos*, Éditions Odile Jacob, Paris; trad. it. di L. Sosio, *Caso e caos. La scoperta della complessità ai confini tra matematica e fisica*, Bollati Boringhieri, Torino 1992.

SANZO, U. 1975, *Significato epistemologico della polemica Poincaré-Couturat*, in "*Scientia*", 110 (pp. 369-396).

SHEA, W. R. 1991, *The Magic of Numbers and Motion. The Scientific Career of René Descartes*, Watson Publishing International, Sagamore Beach MA; trad. it. di N. Sciaccaluga, *Cartesio. La magia dei numeri e del moto. René Descartes e la scienza del Seicento*, Bollati Boringhieri, Torino 2014.

SIMONDON, G. 1964, *L'individuation et sa genèse physico-biologique*, PUF, Paris.

- 1964-1965, *Cours sur la perception*, La Transparence, Chatou, 2005.

SOMERS-HALL, H. 2013, *Deleuze's Difference et Repetition. An Edimburgh Philosophical Guide*, Edimburgh University Press.

STILLWELL, J. 2018, *Da Pitagora a Turing. Elementi di filosofia nella matematica*, ETS, Pisa.

TARIZZO, D. 2003, *Il pensiero libero. La filosofia francese dopo lo strutturalismo*, Raffaello Cortina, Milano.

TASIĆ, V. 2001 *Mathematics and the Roots of Postmodern Thought*, Oxford University Press, New York.

THOM, R. 1972, *Stabilité structurelle et morphogenèse*, InterEditions, Paris; trad. it. *Stabilità strutturale e morfogenesi. Saggio di una teoria generale dei modelli*, Einaudi, Torino 1980.

- 1980, *Parabole e Catastrofi. Intervista su matematica, scienza e filosofia*, il Saggiatore, Milano.

- 1991, *Prédire n'est pas expliquer*, Flammarion, Paris.

TREPPIEDI, F. 2016, *Le condizioni dell'esperienza reale. Deleuze e l'empirismo trascendentale*, Clinamen, Firenze.

VANZO, A. 2012, *Kant e la formazione dei concetti*, Verifiche, Trento.

VARTABEDIAN, V. 2018, *Multiplicity and Ontology in Deleuze and Badiou*, Springer.

VINTI, C. 1977, *L'epistemologia francese contemporanea*, La città nuova editrice, Roma.

- 1997, *Il soggetto qualunque. Gaston Bachelard fenomenologo della soggettività epistemica*, ESI, Napoli.

VIRILIO, P. 1976, *Essai sur l'insécurité du territoire*, Stock, Parigi.

WEYL, H. 1918, *Das Kontinuum: Kritische Untersuchungen über die Grundlagen der Analysis*, Veit&Co; trad. it. A. B. V. Riccioli, *Il continuo: indagini critiche sui fondamenti dell'Analisi*, Bibiliopolis, Napoli, 1977.

- 1926, *Philosophie der Mathematik und Naturwissenschaft*, R. Oldebourg, Munchen; trad. it. di A. Caracciolo di Forino*, Filosofia della Matematica e delle scienze naturali*, Bollati Boringhieri, Torino 1967.

- 1932, *The open World*, Yale University Press, London; trad. it. E. Moriconi, *Il mondo aperto*, Bollati Boringhieri, Torino 1981.

WHITEHEAD A. N. 1926, Science and the modern world, Cambridge University Press; trad. it. A. Banfi, La scienza e il mondo moderno, Bollati Boringhieri, Torino 2015.

- 1929, *Process and Reality. An essay in Cosmology*; trad. it. di M. R. Brioschi e L. Vanzago, *Processo e Realtà. Saggio di Cosmologia*, Bompiani, Milano 2019.

WIGNER, P. E. 1960, *The Unreasonable Effectiveness of Mathematics in the Natural Sciences*, Wiley Periodicals, Inc.; trad. it. di M. Sellitto, *L'irragionevole efficacia della matematica nelle scienze naturali*, Adelphi, Milano 2017.

WITTGENSTEIN, L. 1976, *Wittgenstein's Lectures on the Foundations of Mathematics*, Cornell University Press, Ithaca NY; trad. it di E. Picardi, *Lezioni sui fondamenti della matematica*, Bollati Boringhieri, Torino 1982.

WOODCOCK, A. – DAVIS, M. 1978, *Catastrophe theory*; trad. it. di G. Guerrerio, *La teoria delle catastrofi*, Garzanti, Milano 1982.

ZELLINI, P. 2010, *Numero e Logos*, Adelphi, Milano.