

Pavel Florenskij: le forme dello Spazio e del Tempo

Luciano Tripepi

La figura di Pavel Florenskij suscita sempre più interesse ed attenzione nel dibattito filosofico europeo, che cresce quanto più i frammenti, le riflessioni, i saggi incompiuti di questa eccezionale personalità poliedrica di scienziato, filosofo e teologo vengono tradotti nelle lingue più diffuse, confermando, se ve ne fosse bisogno, il giudizio sull'autore de "*La Colonna e il fondamento della Verità*" espresso da un altro significativo rappresentante del pensiero russo del Novecento, Sergej Bulgakov:

“ La piena assimilazione dell'oggetto di ricerca, lontana da ogni dilettantismo, unitamente all'ampiezza dei suoi interessi scientifici, la sua rara ed eccezionale personalità enciclopedica, la cui grandezza non possiamo nemmeno stabilire per mancanza di capacità equivalenti”¹.

La singolarità tragica di Florenskij si specchia, solo fisicamente infranta, nella fucilazione del 1937, quando, dopo cinque anni di lavori forzati e di deportazione nel sistema concentrazionario staliniano delle isole Solovki, la vita del “Leonardo” russo viene spezzata dalla violenza totalitaria al suo apogeo.

Ma, oltre l'esempio di umanità e di coerenza con le proprie convinzioni e con il proprio pensiero, che cos'è che affascina di questo scienziato, teologo, filosofo russo del ventesimo secolo, se non il suo essere, allo stesso tempo, rappresentante della *crisi* e della *ridefinizione attiva* dei paradigmi scientifici contemporanei, dei loro linguaggi e della loro paradossale *ricostituzione* in relazione *polemica* con la tradizione spirituale ortodossa?

Questa polarità sviluppa una contraddizione vivente che, nel senso con il quale Florenskij connota questo termine capitale della storia del filosofia, genera una *dialettica* dell'esistenza:

“ Che cosa ho fatto per tutta la vita? Ho contemplato il mondo come un insieme [*celoe*], come un quadro e una realtà compatta, ma ad ogni tappa della mia vita da un determinato punto di vista [...] le sue angolature mutano, l'una arricchendo l'altra; e qui è la ragione della continua dialettica del pensiero, assieme al costante orientamento di guardare il mondo come un unico insieme”²

1. La verità in questione

Se la verità, intesa come contemplazione dell'essere unitario totale si traduce nel termine russo *Istina*, come perdurare dell'esistenza del vivente, la *Alétheia* greca, per Florenskij, riflette, invece, la visione occidentale eraclitea della temporalità degli enti e, al tempo stesso, la memoria della permanenza eterna dell'essente. La *Veritas* latina, scrive Florenskij, ha un carattere prima mistico, poi giuridico, infine filosofico. Nell'accezione ebraica la verità è Parola di Dio: *Emèt*, saldezza, solidità, durata, fondamento³. La vita, scrive Florenskij, è infinitamente più ricca di ogni formula razionale, ogni conoscenza determinata mantiene il suo valore di

¹ S.N. Bulgakov, *Lo spirituale nella cultura*, trad. it. di M. Campatelli, Roma, 2006, p. 145.

² P.A. Florenskij, “*Non dimenticatemi*”. *Dal Gulag staliniano le lettere alla moglie e ai figli del grande matematico, filosofo e sacerdote russo*, a cura di N. Valentini e L. Žák, Milano, 2003, p. 385.

³ P.A. Florenskij, *La colonna e il fondamento della verità*, trad. it. di P. Modesto, p. 54 e sgg.

verità finita se è aperta alla contraddizione potenziale, se la *pre-vede*, lo stesso movimento di comprensione del finito, sottende ed attende la propria negazione, accoglie il dubbio in se stesso, come il proprio limite: la natura della verità filosofica è antinomica:

“ nel cielo la verità è una, da noi c’è una moltitudine di verità, di schegge della verità, che non si possono comporre fra loro”⁴.

Il processo razionale di accertamento dell’attendibilità della verità è necessariamente tautologico, espressione di una logica dell’identità astratta tipica delle discipline scientifiche particolari e dello stesso atteggiamento razionalistico:

“Noi spezzettiamo inevitabilmente ogni cosa che vogliamo analizzare e distinguiamo l’analizzato in parti incompatibili(...) *L’antinomicità* viene dal frazionamento stesso dell’essere stesso e il raziocinio fa parte dell’essere”⁵.

Al carattere tautologico delle descrizioni scientifiche della realtà nel suo isolamento, nella sua statica immobilità, Florenskij contrappone la *Dialektika* “come relazione viva con la realtà”, espressione della spiegazione concreta dell’essere nel suo farsi e nel dispiegarsi infinito delle relazioni vitali:

“ Se soffocate dalla storia, le scienze – pressate dalla necessità – perdono per di più la loro unità interna, la filosofia, al contrario, essendosi determinata al movimento spontaneamente e avendo fatto del *movimento* il principio della propria coerenza, conserva l’unità nel moto della vita e sola può – a giusto diritto – riconoscersi quale esplicitazione della vita stessa”⁶.

Il soggetto della filosofia come linguaggio che conferisce *forma* alla realtà non è, per Florenskij, la coscienza trascendentale o l’autocoscienza hegeliana, ma la relazione vitale ed inesauribile dello stesso processo della conoscenza: la dialettica è “lo spartiacque del pensiero” in quanto passaggio dall’esperienza analitica della realtà, alla dimensione linguistica del significato:

“ La filosofia è linguaggio; essa, però, non è una sola descrizione, bensì una pluralità di descrizioni che trapassano l’una nell’altra. Essa è *dramma*, poiché i suoi simboli sono simboli in movimento”⁷.

In tal senso la dialettica è anche un metodo di conoscenza, come tale è un *ritmo*, che sorge dallo stupore [*thauma*] per divenire dialogo infinito.

La dialettica nel suo identificarsi con l’esperienza completa del pensiero “ è relazione viva con la realtà”, il movimento del pensiero è un approfondimento all’infinito di tentativi di descrizione linguistico-simbolica dei suoi strati più profondi⁸.

La filosofia come *dialettica* “ è stupore organizzato”, tutta la storia del pensiero, a cominciare dal *Teeteto* platonico e dalla *Metafisica* aristotelica richiama e custodisce quest’immagine della meraviglia che scuote e spinge alla filosofia di fronte al mondo. Già nelle scarse e profonde pagine di *Dialektika*, Florenskij sfida il senso comune e, al tempo stesso, l’immagine della scienza della crisi del

⁴ *Op. cit.*, p. 206.

⁵ P.A. Florenskij, *op. cit.*, p. 207.

⁶ P. A. Florenskij, *Stupore e Dialettica*, trad. it. di C. Zonghetti, Macerata, 2011, p. 48.

⁷ P.A. Florenskij, *op. cit.*, p. 47.

⁸ *Op. cit.*, p 49..

positivismo. La critica radicale ai limiti del metodo analitico avviene e matura, da parte di Florenskij, con l'assorbimento critico e lo studio profondo delle prospettive rivoluzionarie che presagivano la *crisi dei fondamenti* delle scienze, la ridefinizione dell'idea di filosofia non come mera restaurazione rivolta al passato dell'ortodossia, ma come dialogo polemico innovativo e radicale intorno all'idea di verità in tutti i suoi aspetti e in tutti gli ambiti del pensiero, dall'epistemologia, all'estetica, dalla gnoseologia, alla storia dell'arte, dalla logica, all'ontologia.

È in *Dialektica* che la relazione fra Filosofia e Scienza, il loro essere *compagne in dissidio*, viene rinvenuto da Florenskij nella categoria di Tempo: “ Il Tempo trascina la scienza recalcitrante, il Tempo ne scava gli scogli”⁹, la filosofia *esiste* nella contrapposizione fra “il pensiero che sta “fermo” ed “immobile” col pensiero che scappa e non vuole restare fermo dove lo si pone” e diviene critica in movimento dell'unilateralità dello schematismo analitico.

Inevitabili e stupefacenti sono le assonanze, prima ancora che il richiamo all'*Eutifrone* platonico, con la lingua che descrive il processo di costituzione della realtà nella processualità infinita della Logica hegeliana.

Se l'eredità della frequentazione critica con l'idealismo tedesco ha in Florenskij il filtro dell'assonanza paradossale e del richiamo diretto all'icastica definizione di Novalis: “ Ogni metodo è ritmo”¹⁰, è proprio invece all'interno della *Colonna* che si struttura il dialogo inquieto di Florenskij con gran parte del pensiero e della scienza a lui contemporanei:

“ Il secolo XIX è caratterizzato fin dall'inizio dalla critica del sapere, il secolo XX critica i metodi del sapere. (...) Soltanto un'esperienza infinita potrebbe fornire una conoscenza sicura, mentre nella nostra conoscenza la probabilità è un riflesso dell'infinita potenzialità dell'esperienza. Ciò vale per la fisica, per l'astronomia, per la chimica e soprattutto per le scienze storiche”¹¹

È la categoria di tempo che viene discussa da Florenskij all'interno della *Colonna* come destino della filosofia e del pensare in generale in tutte le sue forme: il fato che incombe su di noi è il tempo, il fato dei romani e il *rok* russo s'intrecciano con le categorie di tempo e di infinito.

Le ultime pagine del capolavoro del pensatore russo, sono appendice e approfondimento della tematica dell'infinito matematico nella sua genesi interna al dibattito, anteriore e successivo, alla grande svolta cantoriana degli insiemi transfiniti:

“ Tutta la matematica attuale è costruita sui concetti di limite e di tensione al limite, con i quali si ha a che fare ogni volta trapeli l'idea di infinito (...) senza cui non si può fare un passo innanzi nella costruzione della scienza”¹².

Florenskij sottolinea come tutte le ricerche del dibattito matematico e epistemologico a cavallo fra Ottocento e Novecento convergano verso il superamento della finitezza: da Du Bois-Reymond ad Abel, da Borel a Poincaré, tali ricerche hanno un'importanza decisiva anche dal punto di vista della filosofia e c'è da meravigliarsi, scrive il filosofo russo, che quest'ultima non ne abbia fatto buon uso.¹³

⁹ *Op.cit.*, p. 43.

¹⁰ Cfr. Novalis, *Frammenti*, trad. it. di E. Pocar, Milano, 1976, p. 390.

¹¹ Cfr. P.A. Florenskij, *op. cit.*, p. 605.

¹² *Ibidem*, p. 579.

¹³ *Ibidem*, p. 580.

Florenskij cita anche il capolavoro di Poincaré, *La scienza e l'ipotesi*, interlocutore altre volte implicito alle *lettere* di connotazione epistemologica interne alla *Colonna*, per sottolineare l'intuibilità dell'infinito attuale ed introdurre il concetto cantoriano di *transfinito*:

“ Secondo la definizione di cui sopra dell'infinito attuale si può concludere che esso può essere pensato in due modi. In primo luogo, essendo maggiore di ogni *quantum* finito, può trovarsi privo di un *quantum* pure infinito che sia maggiore di esso; in altre parole esso risulta incapace di essere *minore* di una qualunque altra cosa: Si tratta dell'infinità attuale che non può aumentare, del *massimo assoluto*; in genere presso Cantor esso viene chiamato *Absolutum* . in secondo luogo, dalla definizione d'infinità attuale scaturisce la possibilità di una sua seconda variante, cosa che non rilevarono quelli che parlarono dell'infinità. L'infinito attuale può avere al di sopra di sé altri *quanta* , maggiori di sé; in questo caso sarà capace di aumentare, sarà un infinito attuale aumentabile. Per evitare una volta per sempre la confusione dei termini e delle lungaggini, Cantor la definisce *Überendlichkeit*”¹⁴.

La *verità in questione* è equivalente per Florenskij alla messa in discussione dello stesso statuto della razionalità, delle stesse condizioni di possibilità della ragione:

“ Come è possibile la ragione? La presente opera è tutta un tentativo di rispondere a questa domanda¹⁵.

L'interrogazione florenskijana presuppone la valorizzazione e, al tempo stesso, il ridimensionamento della fondazione trascendentale kantiana delle possibilità della ragione:

“L'esistenza di una quantità di schemi e teorie discordanti, ugualmente coscienti, ma partenti da punti di vista diversi, è la migliore dimostrazione delle crepe che solcano l'universo”. (...) L'antinomicità proviene dal frazionamento dell'essere stesso, e il raziocinio fa parte dell'essere”¹⁶

La critica radicale all'autosufficienza del finito, la connotazione limitativa del sapere analitico sono considerate da Florenskij proprietà peculiari del sapere scientifico inteso nell'accezione che il pensatore di Evlach conferisce a queste definizioni. Il suo intento è cosa ben diversa da una semplice negazione mistica dei contenuti della ricerca razionale ma , al contrario, esprime il serrato confronto con i linguaggi e le esperienze della ricerca, pur nella visione più profonda del carattere antinomico e contraddittorio di ogni enunciato e schema formale che rinunci alla relazione con la dimensione dell'essere nella sua organica totalità vivente:

“Florenskij anticipa il dibattito epistemologico transdisciplinare del XX secolo”¹⁷ e “alcuni nodi cruciali della rivoluzione scientifica compiuta dai fisici del Novecento, in gran parte ancora sconosciuti ed inesplorati”¹⁸

Se le radici russe della riflessione florenskijana affondano nell'opera di Solov'ev, Vernadskij, Bachtin, Lotman, Uspenskij, nel mondo occidentale le fonti di

¹⁴ *Op.cit.*, p. 565.

¹⁵ *Op.cit.*, p. 555.

¹⁶ *Op.cit.*, pp. 206-207.

¹⁷ Cfr. N. Valentini, introduzione a P. Florenskij, *Il Simbolo e la Forma*, p. XV.

¹⁸ *Ibidem*.

riflessioni di Florenskij sono amplissime e vanno da N. Bohr, ad A. Einstein, da G. Bateson a G. M. Edelman, da E. Mach a H. Helmholtz, da Poincaré a Cassirer. L'esperienza poliedrica di padre Florenskij è indubbiamente quella di un epistemologo transdisciplinare, che definisce le proprie posizioni teoretiche a partire dalla concreta e personale pratica sperimentale, ma anche dalle problematiche metodologiche e squisitamente gnoseologiche, da cui poi sgorga una forma della verità (*istina*) che non può essere ridotta a mera struttura logico-formale, poiché dalla *fenditura* e dalla *discontinuità* di ogni processo reale, dalla sua antinomica autocontraddittorietà, deve maturare l'energia che rappresenta simbolicamente la vita nella sua incontenibile ed indefinibile pienezza¹⁹.

Le considerazioni epistemologiche di Florenskij possono essere inquadrare all'interno del vasto dibattito fra i fisici e i filosofi della scienza tra la fine del XIX secolo e l'inizio del XX: qual è lo statuto veritativo del discorso scientifico? La sua natura è convenzionale o oggettiva nel senso tardo-positivistico? Nello scritto di Florenskij *Agli spartiacque del pensiero* (1922), la riflessione del pensatore russo interpreta e valuta le posizioni allora recenti o coeve di Mach, Hertz, Poincaré, Duhem, Kelvin, Avenarius fra gli altri.

Nella prima sezione di questo testo, intitolata la "*Scienza come descrizione simbolica*" l'immagine meccanicistica e deterministica della scienza ottocentesca viene sottoposta ad una critica radicale sulla base, da un lato, della discussione aperta dalla 'crisi dei fondamenti' della geometria e della matematica, dall'altro, a causa della svolta relativistica appena iniziata nell'ambito della fisica.

2. La scienza come descrizione simbolica

La contrapposizione fra *descrizione* e *spiegazione* della realtà risale a P. Duhem²⁰ e con essa la messa in discussione dell'unità del modello positivistico e meccanicistico di conoscenza della realtà come *reductio ad unum* di ogni possibile sapere scientifico. Il sapere fisico sperimentale è, invece, la forma più *efficace* ed *economica* di descrizione della realtà esterna, la sua potenza semantica dipende dalle caratteristiche funzionali del suo linguaggio e della sua relativa sintassi formalizzata. Le caratteristiche positive dell'approccio fisico sperimentale dipendono dall'evidente economicità e utilità dei suoi procedimenti metodologici di controllo e di revisione, dal loro rigore e dalla loro "comodità", come scriveva Hertz o "economia del pensiero" come preferiva Mach²¹. Già Mach aveva giudicato il meccanicismo alla stregua di mera mitologia settecentesca, che aveva sostituito l'animismo, ma non era meno fantastico di esso²² nella sua presunzione deterministica e nella supposta corrispondenza tra modello teorico e contenuto oggettivo. Poincaré ritiene che la costruzione ipotetica sul meccanismo degli eventi fisici dimostra solo che i comportamenti osservabili sono in accordo con il

¹⁹ Cfr. M. Cacciari, *Icone della legge*, Milano, 1985, pp. 173-211.

²⁰ Cfr. P. Duhem, *La teoria fisica*, Bologna, 1978, p. 9.

²¹ Cfr. H.R. Hertz, *The Principles of Mechanics*, Dover, New York, 1956, p. 2; E. Mach, *La meccanica nel suo sviluppo storico-critico*, Torino, 1977, p. 273.

²² *Op.cit.*, Torino, 1977, p. 455.

modello teorico-convenzionale e che, addirittura, se un fenomeno ammette una spiegazione meccanica, tali spiegazioni possono essere in numero infinito²³. Florenskij condivide la concezione della scienza fisica come descrizione simbolica e l'estende a qualunque processo conoscitivo, per cui la scienza è sempre un'impresa traducibile ed interpretabile in un linguaggio storico-naturale. Ciò però non spinge Florenskij ad accettare le conseguenze convenzionalistiche (nominalistiche) intorno alla struttura delle teorie scientifiche e dei modelli di spiegazione della realtà fisico-naturale. Scrive Florenskij:

“Bisogna astenersi dalla conclusione affrettata, come se con il semplice riconoscimento del carattere descrittivo si facesse pendere il piatto della bilancia a favore dello scetticismo e del fenomenismo. In effetti non si è ancora detto che cosa la realtà fisica descriva, né quale sia il grado di portata metafisica di questa descrizione, né infine in che cosa consista la sua economicità”²⁴.

Nella sezione seguente, intitolata *Il Termine*, Florenskij precisa, utilizzando Mill, Whewell e lo stesso Poincaré, come il valore conoscitivo del linguaggio scientifico non risieda nella sua *pragmatica*, ma in un processo rigoroso di spiegazione e costruzione controllabile di definizioni e di concetti che, come annota il medesimo Poincaré conducono ad un'invariante universale matematica, la quale indica e denota proprietà del mondo reale e, al tempo stesso, della razionalità umana²⁵. Denominare scientificamente, anche per Florenskij conduce al “legame legittimo, ovvero intrinsecamente necessario, fra espressione esterna e contenuto interno”²⁶.

L'aporia nello statuto della spiegazione scientifica è evidente e in essa traluce l'antinomia stessa del linguaggio e della parola. Florenskij, in modo analogo a Saussure, ma con diversa intenzione teoretica distingue due aspetti fondamentali dell'antinomia linguistica: “La lingua è un equilibrio vivo di *érgon* ed *enérghēia*, di “prodotti finiti” e “vita”²⁷.

In termini più generali, per Florenskij la scienza è descrizione della realtà, linguaggio, parola, immagine, simbolo. La scienza rappresenta la realtà al soggetto, ed è il frutto dell'incontro fra il soggetto stesso e la realtà conoscibile, anche se questa rappresentazione non è l'unica, né, forse, la più completa.

Florenskij, riferendosi ad una lettura approfondita di Maxwell, giunge a sostenere la struttura simbolica del linguaggio scientifico ben prima del Circolo di Vienna o del principio di complementarietà di N. Bohr²⁸.

Il simbolo è, pertanto, la categoria centrale nella riflessione di Pavel Florenskij, il punto cruciale d'intersezione fra Scienza, filosofia e teologia. Nella stratificazione linguistico-simbolica della conoscenza della realtà il pensatore russo coglie il denominatore comune fra ambiti che la cultura moderna abbandonerebbe all'incomprensione, all'indifferenza o, cosa ben peggiore, all'ostilità.

Il simbolo in Florenskij non è semplice segno d'una realtà *altra* e superiore, né tantomeno un sostituto del significato. Già in *Empiria ed Empirismo* il simbolo veniva definito come “l'unità organica di raffigurante e raffigurato, di simbolizzante e simbolizzato” e, nello stesso testo, il pensatore russo introduceva anche il principio di stratificazione simbolica dei vari livelli della realtà e del

²³ Cfr. H. Poincaré, *Opere epistemologiche*, Padova, 1989, p. 213.

²⁴ Cfr. P. Florenskij, *Attualità della parola*, Milano, 1989, p. 41.

²⁵ Cfr. H. Poincaré, *op. cit.*, pp. 362-370.

²⁶ Cfr. P. Florenskij, *op. cit.*, p. 133.

²⁷ Cfr. P. Florenskij, *op. cit.*, pp. 120-121.

²⁸ Cfr. N. Bohr, *I quanti e la vita*, Torino, 1984 e W. Heisenberg, *Fisica e oltre*, Torino, 1999.

mondo, rendendolo affine ad alcune riflessioni di Husserl e di Heidegger, ma anche alla Filosofia delle forme simboliche di Cassirer e alle pagine di Bachelard e di Ricoeur .

3. Matematica e concezione del mondo

Nell'*Autoreferat* [Note autobiografiche], Florenskij rievoca gli anni trascorsi all'Università di Mosca, nella cui facoltà di Matematica e Fisica si laurea nel 1904, specializzandosi in Matematica pura con una tesi su *Le particolarità delle curve piane come luoghi di violazione della discontinuità* che impressionò il suo maestro Nikolaj Bugaev e i suoi principali collaboratori. L'influenza di Bugaev è decisiva nella formazione scientifica di Florenskij e nel suo approccio innovativo alle problematiche dell'analisi matematica. Infatti, è da questo grande matematico moscovita che Florenskij mutua la bipartizione fondamentale introdotta nella teoria delle funzioni, suddivisa in due branche: 1. La teoria delle funzioni continue, ossia l'*analisi matematica*; 2. La teoria delle funzioni discontinue, ossia l'*aritologia*. Bugaev, fondatore della Scuola matematica di Mosca considerava la matematica come la scienza che esamina le congruenze e le diversità nell'ambito dei fenomeni di modificazione quantitativa sulla base di un utilizzo essenziale della geometria nella costruzione spaziale e della predizione probabilistica delle condizioni di determinazione di un evento. Florenskij trae linfa e vigore per la costruzione di una visione filosofica originale dal rapporto con N. Bugaev e N. Žukovskij nell'area scientifica, S. Trubeckoj e L. Lopatin nelle discipline umanistiche.

Nell'*Autoreferat* Florenskij delinea in poche righe una contrapposizione straniante per la concezione del mondo tardo-positivistica: una critica radicale alla concezione del progresso lineare e della cultura come perfezionamento e specializzazione progressiva nel tempo e nello spazio. Al contrario, contrappone a questa visione una concezione tipologica alternativa:

“La cultura medievale e quella rinascimentale. La prima si distingue per organicità, oggettività, concretezza, autoreferenzialità; la seconda per frammentarietà, soggettivismo, astrattezza e superficialità”²⁹.

Questa dicotomia non può essere considerata in alcun modo semplice *nostalgia* reattiva di fronte al Moderno, né tantomeno è una semplice critica della cultura e del progresso lineare. Florenskij considera ed interpreta la radicalità della *krisis* del moderno, nelle sue conseguenze profondamente rivoluzionarie, agli inizi del Novecento:

“ È opinione dell'autore che la cultura rinascimentale europea abbia cessato di esistere agli albori del XX secolo, e che sin dai primi anni del Novecento in ogni orientamento culturale si possano osservare i germogli di un nuovo tipo di cultura”³⁰.

²⁹ Cfr. P. Florenskij, *Autoreferat*, in *Il Simbolo e la Forma*, trad. it. cit., Torino, 2007, p. 6.

³⁰ *Ibidem*.

Intendere la posizione storica di Florenskij come pura e semplice riproposizione di una pura ed integra identità tradizionale ortodossa significa cadere in un banale fraintendimento letterale e in un grave errore interpretativo:

“ A legge fondamentale del mondo Florenskij elegge il secondo principio della termodinamica, la legge dell’*entropia*, che egli accoglie in senso lato quale legge del *Caos* in ogni luogo del creato. A questa dinamica si contrappone si contrappone il *Logos*, o principio dell’ *Ectropia*”³¹.

La *Dialektika* entropia/ectropia svela il reale significato critico di cultura in Florenskij che, per avere forma storica concreta, non può non essere intrinsecamente diretto alla realizzazione di differenze concrete:

“ La cultura è la lotta consapevole contro l’appiattimento generale; la cultura è il distacco quale resistenza al processo di livellamento dell’universo, è l’accrescersi della *diversità* di potenziale in ogni campo che assurge a condizione di vita, è la contrapposizione all’*omologazione*, che è sinonimo di morte”³².

In contrapposizione alla filosofia sistematica continentale, Florenskij si sente più affine, paradossalmente, al pensiero anglo-americano e quello orientale, nel ritenerli più pronti ad accettare la multiforme contraddittorietà del reale come conseguenza dello stesso processo conoscitivo, almeno nel momento in cui supera la logica analitica. La teoria della conoscenza si articola, per Florenskij, su due livelli:

“(…) ai livelli inferiori crea modelli e schemi e a quelli superiori simboli. Quella del linguaggio dei simboli è una delle questioni fondamentali della teoria della conoscenza”³³.

Florenskij aveva già nel fondamentale saggio la *Prospettiva rovesciata* contrapposto due *Weltanschauungen*, due visioni del mondo:

“L’esperienza umana in senso lato e l’esperienza “scientifica”, cioè “kantiana”, come ci sono due tipi di rapporto con la vita: quello *interiore* e quello *esteriore*, come ci sono due tipi di cultura: contemplativo-creativa e rapace-meccanica”³⁴.

Se la concezione del mondo di Florenskij si radica nella matematica, la sua logica è quella delle funzioni discontinue, dell’aritmologia. Nel mondo domina la discontinuità nelle correlazioni e la discretezza quanto alla realtà: questa radicale rottura con la tradizionale concezione del continuo non può non entrare in conflitto con la visione positivista e kantiana della realtà e ne mette in discussione alla radice le intuizioni pure dello Spazio e del Tempo:

“ la lotta con la concezione kantiana dello spazio e la coscienza della convenzionalità e dell’insufficiente flessibilità degli spazi proiettivi non euclidei convogliano l’interesse di Florenskij verso gli spazi non proiettivi e la topologia. Proprio in questo campo si formò in misura significativa la sua estetica”³⁵.

³¹ Ibidem.

³² Ibidem.

³³ *Op. cit.*, p. 8.

³⁴ Cfr. P. Florenskij, *La prospettiva rovesciata*, trad. it. di N. Misler, Reggio Calabria, p.92.

³⁵ Cfr. P. Florenskij, *Autoreferat*, trad.it .cit., p.10.

4. Discontinuità e Forma

Nel breve saggio *Su un presupposto della concezione del mondo* (1904) Florenskij sferra un attacco diretto e serrato al principio di continuità nella scienza e nella matematica contrapponendogli il principio di discontinuità sulla base della linea teorica sviluppata in quegli anni dal suo maestro N. Bugaev all'Università di Mosca. Il testo testimonia le prime aperture della scuola matematica moscovita alla teoria degli insiemi e delle funzioni della variabile reale.

La *lex continuitatis* appare a Florenskij espressione del carattere peculiare del XIX secolo e, per quanto ben più antica nelle sue origini “ solo l'evo moderno ha reso il termine “continuità”, “continuo”, una parola banale e nota a chiunque, solo nell'evo moderno è sgorgata la fonte da cui quest'idea si è riverberata nelle menti di intere generazioni”³⁶.

Tutto ha origine con Leibniz, Newton e, prima della generalizzazione e dell'estensione del concetto di integrale a funzioni discontinue operata da Riemann, la matematica operava sulla continuità con la convinzione che il discontinuo avesse le caratteristiche dell'accidente increscioso e dell'intralcio alla coerenza nell'applicazione dell'analisi. Nelle scienze fisico-matematiche il *continuum* giunse per mezzo della geometria, poi s'allargò la sua sfera d'influenza alla biologia, alla teoria dell'evoluzione e alle scienze umane in termini di linearità progressiva.

La svolta venne compiuta da Georg Cantor che, dalla sua piccola università, diede una definizione di continuo che aggrediva il problema, ma apriva scenari ancora più complessi ed inquietanti: “ Il *continuum* è un *gruppo* coerente e perfetto di punti”³⁷.

Se il concetto misterioso di *continuo* veniva rapportato a quello di *gruppo* (insieme unito), la continuità non può essere considerata assolutamente più un *a priori*, né una caratteristica essenziale dell'intuizione spaziale:

“ Al contrario, la realtà, come i rapporti funzionali dei fenomeni, dovrà essere ritenuta discontinua finché non verrà effettuata una revisione empirica del materiale empirico e dei dati sperimentali che ci porteranno ad individuare il tale o il tal altro aspetto specifico della discontinuità, poiché la continuità non è altro che *una* delle continue modificazioni della discontinuità”³⁸.

L'analisi della costituzione e dello statuto ontologico dello spazio geometrico diviene per Florenskij la chiave per scardinare “l'ultima roccaforte del continuo”, quello spazio che ha origine fra i pensatori occidentali delle origini, Parmenide e Zenone di Elea:

“In via di principio le figure spaziali sono discontinue, e solo particolari condizioni apportano loro quel complesso di segni tramite il quale abbiamo il diritto di definirle continue”³⁹.

La lezione di Bugaev sulla centralità delle funzioni discontinue per comprendere su base approssimata ed indeterministica la *complessità* dei fenomeni al di là della causalità analitica, viene ripresa ed approfondita da Florenskij: il continuo nello

³⁶ Cfr. P. Florenskij, *Su un presupposto della concezione del mondo*, trad. it. di C. Zonghetti, Torino, 2007, p. 16.

³⁷ Cfr. G. Cantor, *La formazione della teoria degli insiemi. Saggi 1872-1883*, a cura di G. Rigamonti, Firenze, 1992, p. 37.

³⁸ Cfr. P. Florenskij, *op. cit.*, p. 18.

³⁹ *Op. cit.*, p. 21.

spazio e nel tempo non permette di cogliere la forma degli oggetti, né la loro libertà e unicità. Per tale motivo, in modo originale Florenskij collega strettamente l'*aritologia* all'analisi tradizionale per costruire una visione matematica che superi il determinismo, la chiave di volta è l'unione dell'*aritologia* con la teoria degli insiemi di Georg Cantor⁴⁰.

La nozione di insieme [gruppo] ridimensiona il *continuum* ad una delle possibili manifestazioni di una realtà che è, in gran parte, discontinua, anche nello studio delle funzioni⁴¹. La nozione di discontinuità ripropone quella di *forma*, perché implica il *limite* come schema globale di relazione e legame fra le parti e gli elementi, il confine della sua variazione. Il *continuum* è, al contrario, *assenza di forma*, incomprendimento dell'individualità dei fenomeni⁴².

Il paradigma lineare della scienza positivista non può cogliere le novità radicali della crisi novecentesca, perché è solo l'ultimo capitolo della grande trasformazione dovuta al grande pensiero rinascimentale, Florenskij è, invece consapevole del mutamento di paradigma in corso e delle sue prospettive rivoluzionarie:

“ Dall' inizio del secolo la comprensione scientifica del mondo ha compiuto uno scatto senza uguali nella storia del pensiero umano; se raffrontato alle rapide del pensiero del nostro tempo, persino il balzo dal Medioevo al Rinascimento risulta meno rilevante. Finanche la parola *rivoluzione* manca di forza per definire un tale evento della cultura, che davvero non sappiamo – o per meglio dire non sappiamo ancora – come definire”⁴³.

L'analisi formale matematica va sempre coniugata per Florenskij all'analisi concreta dei materiali sperimentali e, in prospettiva, la stessa divaricazione fra dimensione teorica e sperimentale spariranno nella concretezza della pratica scientifica, le cui nuove aree di ricerca vengono indicate dal grande scienziato e filosofo russo con sorprendente affinità con gli oggetti frattali di Mandelbrot:

” Già ora – nelle curve meteorologiche, nelle traiettorie dei moti browniani, e forse anche in alcuni casi di oscillazioni ondulatorie, così come nelle superfici che limitano i granelli colloidal di alcune emulsioni, nelle superfici di alcuni cristalli, non troviamo forse linee e superfici curve continue prive di tangenti, cioè funzioni continue senza derivata?”⁴⁴.

⁴⁰ Cfr. R. Betti, *La matematica come abitudine del pensiero*, Milano, 2009, p. 27.

⁴¹ Cfr. R. Betti, *op. cit.*, p. 29.

⁴² Cfr. P. Florenskij, *I numeri pitagorici*, a cura di N. Valentini, Torino, 2007, p. 232.

⁴³ *Op. cit.*, p. 230.

⁴⁴ *Op. cit.*, p. 233.

5. Le forme dello Spazio

“Poiché ora so che il tempo è sempre il tempo
E che lo spazio è sempre ed è soltanto spazio
E che ciò che è reale lo è solo per un tempo
E per un solo spazio (T.S. Eliot)”.

“Se lo spazio esiste davvero non occorre che sia *necessariamente* continuo. Gran parte delle sue proprietà rimarrebbero invariate anche se fosse discontinuo”⁴⁵.

Così scrive Dedekind, il quale aveva riconosciuto, fra pochi, il grande valore della ricerca di Cantor sui fondamenti della matematica. Similmente per Florenskij “ la concezione del mondo, lo ripetiamo ancora una volta, è concezione dello spazio”⁴⁶, una linea divisoria fra categoria dello spazio e realtà in generale è impossibile o illusoria, le forme della realtà si costituiscono a partire dai luoghi di

“determinate curvature dello spazio, della sua irregolarità,; certi suoi *nodi*, certe sue *pieghe*, etc., mentre i campi di forze sono le regioni di approssimazione continua ai valori massimi o minimi di curvatura. E infine, allora, quelle immagini visibili che l’arte presuppone o quei congegni che la tecnica costruisce, e anche quei modelli mentali che si impostano attraverso la parola dello scienziato e del filosofo, sono soltanto *segni* di queste pieghe e in generale di queste deformazioni, insieme alle regioni intorno a questi punti[di curvatura particolare]”⁴⁷.

Lo spazio è, per Florenskij definito dai corpi che contiene, si costituisce come *spazio di corpi*, ma la sua struttura non può che essere *plurale*, non può che essere il frutto di un’*organizzazione* spaziale, la quale è generata dalla *trasformazione* dei suoi elementi: le forme dello spazio, corrispondono alle sfere dell’attività umana che agisce sui dati della realtà: la spazialità non è che il punto d’incontro fra gli spazi fondamentali di ogni conoscenza umana: scienza, arte e tecnica. La spazialità è il sistema delle relazioni che ordinano in modo stabile le forme distinte della sua rappresentazione geometrica, fisica ed estetica:

“Tutta la cultura- scrive Florenskij- può essere interpretata come l’attività di organizzazione dello spazio. In certi casi si tratta dello spazio delle nostre relazioni vitali, e allora l’organizzazione corrispondente si chiama *tecnica*. In altri casi si tratta dello spazio mentale della realtà e la realtà della sua organizzazione si chiama allora *scienza* o *filosofia*. Infine la terza classe di casi si trova fra i primi due . In essi lo spazio, o meglio gli spazi, sono visibili come gli spazi della tecnica , ma allo stesso tempo, non ammettono l’ingerenza della vita, come gli spazi della scienza e della filosofia. L’organizzazione di questi ultimi spazi si chiama arte”⁴⁸.

L’unità della categoria dello spazio viene preservata dal riferimento ad un unico soggetto [*subekt*], gli ambiti specifici dell’organizzazione spaziale sono dei *distinti* che però interferiscono reciprocamente e, al di là degli ambiti specifici, nel

⁴⁵ Cfr. R. Dedekind, *Continuità e numeri irrazionali*, Roma, 1926, p.12.

⁴⁶ Cfr. P. Florenskij, *Lo spazio e il tempo nell’arte*, a cura di N. Misler, Milano, 1995, p. 15.

⁴⁷ *Op. cit.*, p. 52. Corsivi nostri.

⁴⁸ *Op. cit.*, p. 51.

costituire il legame fra cose, contenuti teorici e ambiente, tutte le varianti dell'agire spaziale: “ cambiano la realtà per *ricostruire* lo spazio”⁴⁹.

Sono le trasformazioni a determinare la struttura dello spazio e la sua forma specifica, così come nel mondo fisico sono le forze attive a determinare le traiettorie.

Florenskij è interprete attivo e originale del movimento rivoluzionario *interno* alla crisi epistemologica dell'inizio del Novecento e della stessa categoria di *Spazio*, anche se la sua *lettura* della crisi ha una complessità filosofica e teologica specifica in *tensione dialogica* radicale con il pensiero occidentale.

Solo cinque anni prima della laurea in matematica di Florenskij, nel 1899, erano usciti in Germania i *Grundlagen der Geometrie* di Hilbert che, apparentemente, chiudevano una discussione secolare iniziata con la pubblicazione degli elementi di Euclide nel III secolo a. C. conservando la centralità della potenza assiomatica nella costruzione della scienza geometrica, sottolineando la coerenza logica e il carattere *formale* della sua consistenza interna, indipendentemente da riferimenti empirici. Nel caso di Poincaré, invece, lo statuto della Geometria diviene convenzionale e i criteri di discernimento dei modelli esplicativi sono la semplicità e l'utilità:

“ La géométrie euclidienne est-elle-vraie? Autant demander si le système métrique est vrai et les anciennes mesures fausses; si les coordonnées cartésiennes sont vraies et les coordonnées polaires fausses. Une géométrie ne peut pas être plus vraie qu'une autre; elle peut seulement être plus *commode*”⁵⁰.

Lo statuto *finito* della geometria euclidea, la crisi della sua *assolutezza* e non della sua mirabile validità *regionale*, sono anche i presupposti teoretici dell'analisi florenskijana della spazialità. La definizione e la costituzione del fondamento conoscitivo dell'analisi spaziale e della costruzione delle sue forme si pongono in relazione inevitabile con il dibattito novecentesco nelle scienze fisiche:

“ N.I. Lobacevskij un secolo fa enunciò un pensiero decisamente antikantiano, rimasto allora solo un aforisma coraggioso, e cioè che fenomeni diversi del mondo fisico si estendono a spazi diversi e, di conseguenza, si sottomettono alle rispettive leggi di tali spazi. Clifford, Poincaré, Einstein, Weyl, Eddington hanno sviluppato questo pensiero e l'hanno espresso in modo più articolato in rapporto ai processi meccanici ed elettromagnetici. Da loro è stata completamente chiarita la dipendenza delle proprietà dello spazio dalle cose e dall'ambiente in quello spazio contenuti, vale a dire dal campo di forze; o, al contrario, la dipendenza delle proprietà di quel campo di forze dalle proprietà di quello spazio corrispondente”⁵¹.

I modelli teorici esplicativi nel loro isolamento hanno parità logica, ma solo la loro correlazione ci dà una forma della realtà nello spazio, nelle cose, nell'ambiente. Lo stile del pensiero determinerà la qualità della struttura spaziale: scientifica, filosofica o artistica.

L'attacco allo spazio euclideo-kantiano, come *indifferente e senza forma*, presuppone l'assorbimento e la rielaborazione sia della lezione di Lobacevskij che di quella di Riemann. La natura di questa critica così radicale è certamente di tipo gnoseologico ma, in ultima analisi, è una polemica sul suo valore di fondazione ontologica. Riguarda, infatti, le conseguenze storico-filosofiche della scienza

⁴⁹ Ibidem. Corsivo nostro.

⁵⁰ Cfr. H. Poincaré, *La science et l'hypothèse*, Paris, 1968, p. 76.

⁵¹ Cfr. P. Florenskij, *Op. cit.*, p. 21.

meccanicistica e della sua categoria di spazio come intuizione pura *a priori*, uno spazio predicabile come omogeneo, isotropo, continuo, infinito, illimitato. Kant così definiva la Geometria nell' *Estetica trascendentale*:

“ La geometria è una scienza che determina le proprietà dello spazio sinteticamente, e tuttavia a priori. Cosa dev'essere dunque la rappresentazione dello spazio, affinché questa sua conoscenza risulti possibile? Lo spazio dev'essere originariamente un'intuizione: da un semplice concetto non si possono infatti ricavare delle proposizioni che vadano al di là del concetto, come invece accade nella geometria. Ma questa intuizione deve trovarsi in noi *a priori*, cioè *prima* di qualsiasi percezione di un oggetto, e quindi deve essere un'intuizione pura, non empirica. Le proposizioni geometriche sono tutte apodittiche, congiunte cioè con la coscienza della loro necessità, come quella per esempio che lo spazio ha soltanto tre dimensioni”⁵².

Le proposizioni geometriche traducono, nella visione kantiana, la necessità del loro statuto conoscitivo a partire dalla definizione di retta data nella prefazione alla *Critica* stessa. È tale definizione che Florenskij rovescia icasticamente quando scrive:

“ Una retta può essere definita in modi diversi. La si può collegare ad un raggio di luce, ci si può basare su un regolo rigido, si può partire da un filo teso, la si può immaginare come la traiettoria inerziale di una certa massa, o la si può vedere come il percorso più breve fra due punti”⁵³.

Si può, pertanto, legittimamente definire la retta in modo euclideo a patto di specificare unitamente la costituzione in termini di coerenza con la correlativa conformazione dello spazio:

“ Di conseguenza, se la retta si definisce come la distanza minima fra due punti, questa definizione non ha, in sé, alcun senso, fino a che non sia stata data una definizione supplementare su come precisamente debba essere misurata la distanza”⁵⁴.

Una volta accettata la definizione euclidea di retta come premessa costruttiva della forma spaziale in quanto tale, siamo obbligati ad attenerci al procedimento stabilito e a non sostituirlo con altri ritenuti più corretti. La certezza però che tale metodo di verifica sia quello giusto non esiste, né esisterà mai:

“ E' evidente che la geometria non ha altra via d'uscita che quella di attaccarsi alla fede in un certo metodo di verifica dei suoi enti e di non abbandonarlo mai, senza ascoltare i sussurri e i bisbigli di altri metodi la cui irreprensibilità resta tutta da dimostrare”⁵⁵.

Lo spazio euclideo e la prospettiva lineare che da esso discende sono, per Florenskij, l'esito storico di una concezione dello spazio meno carica di contenuto e meno organizzata, segno di una perdita di articolazione e di connessione fra gli enti concreti:

“questa concezione è propria del positivismo nelle scienze e del naturalismo nell'arte”⁵⁶.

La struttura dello spazio euclideo nella sua *traduzione* fisica implica un gruppo fondamentale di movimenti meccanici che si riferiscono a corpi assolutamente rigidi, le stesse proprietà dello spazio euclideo (omogeneità, isotropia, infinità,

⁵² Cfr. I. Kant, *Critica della ragion pura*, trad. it. di C. Esposito, Milano, 2007, p. 123.

⁵³ Cfr. P. Florenskij, *op. cit.*, p. 22.

⁵⁴ *Op. cit.*, p. 25.

⁵⁵ *Op. cit.*, p. 26.

⁵⁶ *Op. cit.*, p. 29.

illimitatezza, continuità), ne caratterizzano la *potenza* e ne delimitano il *dominio*, poiché:

“ Si suppone inoltre tacitamente la mancanza di campi di forze e la presenza di un abbraccio divino di tutto lo spazio da parte della coscienza al di là delle mediazioni fisiche e delle condizioni attraverso le quali si dà conoscenza”⁵⁷.

Questa astrazione isolante nella sua rigidità può indicare e connotare solo la variante costruttiva della spazialità euclidea, un modello della costituzione spaziale che esclude completamente altre regioni della spazialità come quello percettivo, emozionale, mentale.

Gli elementi della spazialità sono posti al di fuori l'uno dell'altro, come gli elementi di un insieme, secondo Riemann, sono i modi di determinazione [*Bestimmungsweisen*] di un insieme.

Ogni modo di determinazione è, però, sempre un centro di forze:

” la curvatura di questo spazio si stabilisce in ciascun punto in cui le forze agiscono”⁵⁸.

Il richiamo a Riemann è decisivo per comprendere l'analisi critica più complessa e completa condotta da Florenskij sulla categoria di *spazio* durante le sue lezioni al *Vuchtemas*, gli atelier superiori tecnico-artistici del neonato stato sovietico, soprattutto nel capitolo intitolato *L'assolutezza della spazialità*: la ricostruzione dei fondamenti della fisica da parte della teoria della relatività coinvolge direttamente le categorie di spazio e di tempo, la geometria riemanniana diviene traducibile nella fisica di Einstein, questa complementarità è di estrema importanza per Florenskij stesso:

“In futuro si può prevedere la negazione, a cui già si accenna nel pensiero contemporaneo, della continuità sulla base della teoria dei quanti. La fisica contemporanea ha già rotto con lo spazio kantiano-euclideo. E' sufficiente notare la conclusione che Einstein ha tratto dalla teoria generale della relatività sulla quasi sfericità dello spazio del mondo con un raggio pari $\sqrt{1,08 \times 10^{27} \times \rho^{-1}}$ per essere convinti di quanto sia lontana la geometria euclidea dalla fisica contemporanea”⁵⁹.

La grande rottura epistemologica provocata dalla relatività einsteiniana e, in modo ancor più radicale dalla struttura dei fondamenti della fisica dei quanti è, pertanto, assimilata e ripensata teoreticamente da Florenskij nella partizione in *tre strati* del concetto di spazio:

“quello geometrico, quello fisico e quello psicofisiologico, strati che si avvicinano progressivamente allo spazio concreto, cioè alla nostra esperienza vitale”⁶⁰.

La stratificazione della categoria di spazialità ne rappresenta la complessità, all'interno della quale, pur nella relazione, non è riscontrabile alcun fondamento *a priori* comune:

⁵⁷ *Op. cit.*, p. 49.

⁵⁸ Cfr. B. Riemann, *Sulle ipotesi che stanno alla base della geometria*, a cura di R. Pettoello, Torino, 1994, p. 5.

⁵⁹ Cfr. P. Florenskij, *op. cit.*, trad. It. cit., p. 228.

⁶⁰ *Op. cit.*, p. 229.

“Il concetto di spazio estetico è uno strato autonomo nella concezione generale dello spazio: Il più vicino allo spazio estetico è il concetto di spazio psicofisiologico, mentre il più lontano è il concetto di spazio geometrico; quello che si costruisce attraverso la fisica si trova a metà fra gli ultimi due”⁶¹.

Florenskij si guarda bene dal considerare *falsa* la concezione spaziale euclideo-kantiana, ma restringe *finitamente* il suo valore di verità alla sua efficacia generale e alla sua potenza assiomatico-deduttiva nello stabilire la forma dell'esperienza, schematica ed astratta, dello spazio geometrico dei corpi rigidi. Vi è, però, inoltre, una contraddizione palese, una generale dicotomia delle proprietà fondamentali non solo fra lo spazio euclideo e quello della *nuova fisica*, ma fra lo spazio astratto in generale e lo spazio visivo della *percezione psicofisiologica*.

L'articolazione dei tre strati spaziali e la loro *distinzione* ha come fonte sicura lo studio e l'interpretazione critica delle opere di due grandi personalità della scienza a cavallo fra Ottocento e Novecento: Helmholtz e Mach.

Ernst Mach, padre originale del neopositivismo novecentesco, è spesso citato da Florenskij sia in relazione alla concezione della scienza come descrizione, sia in rapporto alla questione dibattuta dello spazio euclideo e, ne *Le porte regali* riguardo alla natura della sostanza delle cose e dell'Io. Pur non condividendone l'indirizzo teoretico ed epistemologico generale, Florenskij *dialoga* instancabilmente con Mach e ne apprezza la serietà metodologica e l'accuratezza nei risultati analitico-sperimentali.

Non è difatti comprensibile la ricerca Florenskijana sulla categoria di *spazio* senza considerare due opere fondamentali di Mach come *Erkenntnis und Irrtum* (Conoscenza ed Errore) e *Die Analyse der Empfindungen und das Verhältnis des Physischen zum Psychischen* (L'analisi delle sensazioni e il rapporto fra il fisico e lo psichico).

Nel confrontare la distinzione insuperabile fra spazio psicofisiologico e spazio euclideo, Florenskij presuppone criticamente le ricerche del grande scienziato e filosofo di lingua tedesca. Scrive Mach nel nono capitolo de *L'analisi delle sensazioni*:

“Abbiamo già sottolineato ripetutamente che il sistema delle nostre sensazioni spaziali, lo spazio fisiologico, se così ci è lecito esprimerci, si distingue notevolmente dallo spazio geometrico (intendiamo qui lo spazio euclideo). Ciò vale non soltanto per lo spazio visivo ma anche per lo spazio tattile dei ciechi. Lo spazio geometrico ha le stesse proprietà ovunque e in tutte le direzioni (è omogeneo ed è isotropo); esso è inoltre illimitato ed infinito (in senso riemanniano). Lo spazio visivo è limitato e finito; anzi addirittura come ci insegna la vista della “volta celeste” appiattita, ha un'estensione diversa nelle varie direzioni. A causa delle proprietà dei corpi di rimpicciolirsi e di ingrandirsi quando si avvicinano, lo spazio visivo assomiglia di più a certe creazioni della geometria non euclidea che non allo spazio euclideo”⁶²

Ne *La prospettiva rovesciata* Florenskij utilizza persino gli stessi esempi della pagina machiana appena citata e per poi articolare il carattere oppositivo dei predicati psicofisiologici rispetto allo spazio astratto geometrico tradizionale:

“Lo spazio visivo è limitato e finito (...). Lo spazio fisiologico non è omogeneo, non è isotropo: ciò è evidente della diversa valutazione delle distanze angolari, in rapporto alle diverse distanze

⁶¹ Ibidem.

⁶² Cfr. E. Mach, *L'analisi delle sensazioni e il rapporto fra il fisico e lo psichico*, trad. it. di L. Sosio, Milano, 1975, p. 172.

rispetto all'orizzonte, nella diversa valutazione delle lunghezze, continue e discontinue, nella diversa qualità della percezione in punti diversi della retina, etc. etc.⁶³.

In accordo con l'opinione di Hermann Helmholtz, Florenskij ritiene che la struttura dello spazio abbia una diversa *tensione* di proprietà *topogene*, una diversa *capienza* dello spazio nei diversi luoghi:

“in un certo luogo un dato volume dello spazio è capace di contenere più impressioni concrete di quante non ne contenga in un altro”⁶⁴.

Lo spazio di una stanza, ad esempio, è qualcosa di completamente diverso per il tatto che per la vista. Per una visione binoculare che per una visione monoculare, per una vista affaticata che per una vista riposata:

” Ciò non significa che si debba abbandonare la geometria pura e cedere all'arbitrio. Significa invece che l'approccio metodologico dello spazio determina anche l'interpretazione di esso e la sua natura e, allo stesso tempo, definisce l'uno e l'altra”⁶⁵.

Piuttosto, per Florenskij, nel considerare la geometria euclidea come una delle innumerevoli possibilità di costruzione dello spazio risiede la divaricazione fra visione e schema astratto: se lo spazio viene considerato come recipiente vuoto, non ha più senso la categoria di distanza nella correlazione fisica e psicologica delle cose.

Nella geometria eretta a schema scompare la *tensione* fra il soggetto e l'oggetto della visione, mentre il punto viene eretto ad elemento base del mondo esterno, il soggetto psicofisiologico “è un mondo intero, complicato, misterioso, e in gran parte oscuro”⁶⁶. Il mondo esterno come forma geometrica è solo un'appendice dell'esperienza psicofisiologica, un'appendice della propria organizzazione:

“ Guardando gli altri cioè i loro corpi, io li vedo e li rappresento come *pezzi di mondo*. Ma questa mia visione non ha il minimo rapporto con la loro percezione del mondo e con la loro percezione di se stessi, così come io non inizio a percepirmi come un punto per il fatto che altri vedano così il mio corpo”⁶⁷.

Il carattere *paradossalmente* cartesiano di questa analisi florenskijana connota la differenza irrimediabile fra l'attività della visione, tensione conoscitiva fra soggetto ed oggetto, e le cose visibili, intese come mera correlazione fra oggetti posti schematicamente.

Lo spazio dei processi e delle funzioni biologiche spiegano il carattere non euclideo dello spazio da noi percepito e la sua riduzione ad uno degli innumerevoli schemi che sono in grado di rappresentare la realtà esterna. Nell'analisi dello spazio psicofisiologico si propone infine la questione della sua continuità:

“ (...) lo spazio delle percezioni è sostanzialmente e interamente discontinuo ed è costituito da singoli elementi. In certi casi esso è *granulare* e deve essere immaginato come simile a quel tessuto di singole cellette scintillanti che si vede in un cocomero tagliato. In altri casi lo spazio è costituito da un reticolo strutturato secondo un certo ordine oppure un altro. Ma in ogni caso, che

⁶³ Cfr. P. Florenskij, *La prospettiva rovesciata*, trad. it. cit., p. 128.

⁶⁴ Cfr. P. Florenskij, *L'assolutezza della spazialità*, in op. cit., p. 233.

⁶⁵ *Op. cit.*, p. 293.

⁶⁶ *Op. cit.*, p. 235.

⁶⁷ *Ibidem*.

si tratti di un mosaico o di un'incisione lo spazio non può mai essere ricondotto allo schema del continuum⁶⁸.

Il carattere *illusionistico-convenzionale* della prospettiva nella storia dell'arte occidentale è il cuore polemico del mirabile scritto florenskijano intitolato *La prospettiva rovesciata*. Florenskij, ancora una volta, nel definire nel modo più radicale la contrapposizione fra prospettiva lineare e prospettiva rovesciata simbolica si richiama al “ più positivista dei positivisti”, Ernst Mach, il quale nei suoi *Saggi scientifico-popolari* scriveva:

“ Vi sembra una cosa da niente, osservando un quadro, coglierne la prospettiva?”⁶⁹

La risposta a questa domanda afferma, per Florenskij, l'impossibilità della verosimiglianza e dell'arte intesa come *mimesis* della natura:

“Il fatto è che la rappresentazione di un oggetto non è lo stesso oggetto in qualità di rappresentazione, non è una ‘copia’ delle cose, non è il duplicato di un angolo del mondo, ma indica l'originale come il suo simbolo. Il naturalismo, inteso come verosimiglianza esteriore, come imitazione della realtà, come fabbricazione di sosia delle cose, come fantasma del mondo, non solo non è necessario,(...) ma è anche semplicemente impossibile”⁷⁰.

La prospettiva non è una proprietà degli oggetti, ma solo uno fra i tanti modi di espressione simbolica, i suoi postulati teorici nascondono inevitabilmente la radice della *trasgressione* prospettica nella concreta esperienza artistico-pittorica. Le condizioni generali della prospettiva nelle arti figurative sono:

1. Lo spazio del mondo è lo spazio euclideo, isotropo, omogeneo, infinito, illimitato, di curvatura nulla, tridimensionale, rispettoso del quinto postulato sull'unicità della parallela ad un punto dato;
2. Un Soggetto trascendentale kantiano che privilegi un punto unico, un punto *monarchico*, il centro ottico dell'occhio destro del pittore;
3. Il punto di vista del centro ottico, l'occhio destro del pittore, è insidiato dall'altro occhio;
4. L'occhio che guarda il mondo è privo di vita ed è statico, non è l'occhio dinamico di un essere vivente;
5. Il mondo viene immaginato come immobile e sommerso in un sonno eterno;
6. I processi psicofisiologici vengono esclusi;

Se venissero rispettate tutte e sei queste condizioni postulate, allora sarebbe possibile la corrispondenza fra “i punti “cutanei” del mondo e i punti della rappresentazione artistica.

Pur ammettendo, però, il successo e il rispetto delle sei condizioni elencate, l'*immagine del mondo* sarebbe simile all'istantanea fotografica, immobile e passiva, prodotta da un soggetto inerte e speculare:

“La prospettiva è il procedimento che, inevitabilmente, risulta da una concezione del mondo, in cui si ammette un certo tipo di soggettività, la più priva di realtà, come vera base degli oggetti- rappresentazioni semireali”⁷¹.

⁶⁸ *Op. cit.*, p. 240.

⁶⁹ Cfr. E. Mach, *Nove lezioni popolari*, Milano, 2010, p. 23.

⁷⁰ Cfr. P. Florenskij, *La prospettiva rovesciata*, trad. it. cit., p.116.

⁷¹ *Op.cit.*, p. 127.

Il passare immediato dalla realtà al quadro è per Florenskij inammissibile: l'opera non solo non è un duplicato della realtà, ma non è neppure in grado di rendere l'apparenza geometrica della "pelle" delle cose, essa è necessariamente "simbolo di un simbolo". Dal quadro l'osservatore va alla "pelle" della cosa, e dalla "pelle" alla cosa stessa.

La corrispondenza fra rappresentazione e realtà è geometricamente possibile, anche se in maniera *controintuitiva* stabilendo una corrispondenza biunivoca fra un qualsiasi segmento di retta ed una realtà a molte dimensioni (la realtà naturale è almeno tridimensionale la superficie bidimensionale). Ad esempio, sia un teorema di Cantor, sia le curve di Peano ed Hilbert riempiono lo spazio di un quadrato. Ciò che si perde però è la *forma* nella corrispondenza fra una rappresentazione e l'altra (cubo su quadrato, quadrato su segmento,etc.), pertanto la *continuità*:

" Rappresentare lo spazio sul piano è possibile, ma non lo si può fare che distruggendo la *forma* del rappresentato"⁷².

L'uomo *esistente* non può mai identificarsi pienamente con uno schema prospettico, la visione frazionata della prospettiva lineare è l'opposto del carattere policentrico della visione dinamica e sintetica dell'individuo vivente. La visione di una casa, ad esempio non sarà mai simultanea: simultaneamente non cogliamo nemmeno un pezzetto d'intonaco. Nella rappresentazione dinamica ha luogo un continuo scorrere e fluire, scintillare, pulsare che impedisce alla casa di ridursi a schema inerte . La casa vive nella nostra rappresentazione:

"il pittore deve e può rendere la propria rappresentazione della casa, ma non può trasferire sulla tela la casa stessa"⁷³.

La prospettiva è solo un modo di intendere la rappresentazione dello spazio, la prospettiva ad ogni costo " è una violenza sulla realtà" che tradisce una *Weltanschauung* impositiva, la quale pretende di essere "autentica *parola* del mondo, mentre, piuttosto, è soltanto una particolare ortografia, una costruzione fra le tante"⁷⁴(...).

Quando Florenskij scrive che " tutto il senso dell'arte si riduce all'*organizzazione dello spazio*, ad una *curvatura consapevole* dello spazio"⁷⁵ presuppone le varietà infinite dello spazio geometrico e le corrispettive variazioni delle proprietà caratteristiche, sottintende la crisi dell'unicità dello *spatium absolutum* newtoniano e la costruzione dinamica delle proprietà in base ai processi che avvengono al suo interno:

"Tutti i tipi fondamentali di spazio costituiscono delle varietà e, di conseguenza, sia in una costruzione teorica, vale a dire scientificamente astratta, sia in quel quadro del mondo che può essere dato visivamente nell'arte figurativa, sono possibili infinite variazioni delle loro proprietà"⁷⁶.

⁷² *Op. cit.*, p. 91.

⁷³ *Op. cit.*, p. 132.

⁷⁴ *Op. cit.*, p. 80.

⁷⁵ Cfr. P. Florenskij, *Lo spazio e il tempo nell'arte*, trad. it. cit., p. 296.

⁷⁶ *Op. cit.*, p. 273.

Florenskij, nell' *Analisi della spazialità* cita l'introduzione di Hertz ai *Principi della Meccanica* per quanto riguarda la relazione fra gli oggetti della ricerca e le loro rappresentazioni in termini di "immagini interiori o simboli", non copie ma modelli della realtà.

Florenskij estende anche alla sfera del linguaggio artistico, nella sua autonomia e diversità, il carattere della simbolicità:

"Quegli aspetti e quelle particolarità della vita che vengono fissati attraverso simboli logici nella filosofia e nella scienza trovano nell'arte le loro formule simboliche espresse in immagini"⁷⁷.

Il medesimo riferimento ad Hertz si ritrova nel primo volume della *Phylosophie der symbolischen Formen* di Cassirer, così come la coscienza spaziale si ritiene possibile come processo di unificazione della pluralità delle diverse esperienze spaziali sensoriali. Non è un caso che Cassirer usi l'espressione *Forma simbolica* per la prima volta nel suo libro sulla relatività einsteiniana del 1921.

Gli spazi florenskijani delle relazioni vitali (tecnica), dei modelli mentali (scienza e filosofia), infine di quelli intermedi (arte), sembrano in parte *filtrare* alcune formulazioni del pensatore tedesco, oltre a Mach, Helmholtz e Whitehead, così come l'esigenza di riunificazione dei vari spazi sensoriali ("senso generale") viene descritta da Florenskij come un'estensione del concetto fisico di campo.

Infine, è necessario sottolineare come tutto il dibattito occidentale sull'arte e la forma estetica dell'esperienza, da Hildebrand, a Wölfflin, da Worringer a Fiedler viene assimilato e interpretato da Florenskij sulla base della propria alta competenza fisico-matematica:

"Egli supera inoltre lo schematicismo con il quale venivano sviluppate nella *Pura Visibilità* le coppie astrazione/empatia di Worringer, rappresentazione visiva/rappresentazione motoria di Hildebrand, tattile/ottico di Riegl, lineare/pittorico di Wölfflin, nel rapporto che s'instaura fra grafica e gestualità. Attraverso la sintesi del gesto si manifesta infatti il nostro "concreto" intervento nel mondo in tutta la sua "astratta" indivisibilità di vettore spaziale"⁷⁸.

Il gesto artistico e, di conseguenza, l'opera d'arte, si costituisce a partire da una linea *intenzionale*, una direzione, un sistema di gesti che opera in un universo, quello artistico, in cui la discontinuità, i salti, la separabilità, i modi di determinazione (*Bestimmungswesen*), come li chiamava Riemann, vengono poi connessi e saldati in una visione unitaria, quella dell'opera d'arte come totalità, come relazione tra forma e contenuto, tra costruzione e composizione, le cui *vibrazioni* vengono comprese ed intuite nella contemplazione estetica come in una sorta d'illuminazione che corre lungo le linee e le superfici che racchiudono simbolicamente lo spazio dell'opera nell'unità della sua bellezza.

⁷⁷ *Op. cit.*, p. 397.

⁷⁸ Cfr. N. Misler, *Postfazione*, in N. Florenskij, *Lo Spazio e il Tempo nell'arte*, Milano, 1995, p. 391.

6. Le forme del Tempo

La lezione tenuta da Florenskij al *Vuchtemas* il 22 giugno 1924 affronta il problema del tempo come *quarta coordinata*, il suo legame con la realtà e la sua interpretazione scientifica e filosofica. La rivoluzione *relativistica* è del tutto *compresa* nelle riflessioni florenskijane e, anche se il suo obiettivo è orientato verso l'analisi e la definizione della temporalità dell'opera d'arte, le sue valutazioni teoretiche hanno una dimensione molto più ampia e radicale. Il legame reciproco fra la realtà e il tempo sono, afferma Florenskij, un dato immediato, quasi risaputo e scontato ma, a ben vedere, a tutti sfugge la radicale penetrazione di tutta la realtà nel tempo.

La natura del tempo appare tradizionalmente come una sorta di *ostacolo* o di *malinteso* del cui carattere insidioso e paradossale occorre liberarsi al più presto per considerare la realtà degli eventi secondo le tre coordinate tradizionali della geometria euclidea, eppure, scrive Florenskij:

“ Tutti sanno che la misurazione delle grandezze avviene nel tempo, ma quasi nessuno pensa alle conseguenze sostanziali che ne derivano. Tutti sanno che la percezione del mondo reale e l'idea stessa del mondo reale si realizzano nel tempo e ciascuno conosce il tempo di reazione psicologica e durate simili che caratterizzano la vita del nostro organismo psicofisico”⁷⁹.

La temporalità è costitutiva del nostro rapporto conoscitivo con la realtà fisica:

“Nel tempo qualsiasi oggetto reale ha infallibilmente la sua *durata*, che sia grande o piccola non ha importanza, ma essa infallibilmente esiste: è lo *spessore* secondo la quarta coordinata, secondo il tempo, e un oggetto soltanto tridimensionale, cioè di durata zero, di spessore nullo rispetto al tempo, è un'astrazione e in nessun modo può essere considerato parte della realtà. Tanto più che un oggetto di questo genere, oltre all'impossibilità di essere effettivamente percepito nell'esperienza, non potrebbe neppure essere pensato, perché i processi stessi del pensiero, del pensiero reale, avvengono nel corso del tempo e hanno essi stessi una loro durata e una certa sequenza dei loro elementi”⁸⁰.

Il riconoscimento della temporalità intrinseca ad ogni processo conoscitivo conduce, però, alla crisi della sua misura assoluta: “ processi fisici diversi che servono per la conoscenza del mondo avvengono con velocità diverse” e, se possiamo trascurare i ritardi temporali dei trasferimenti di informazioni nei processi fisici ordinari, la crisi della simultaneità e dell'assolutezza della sua misura è evidente quanto più ci si avvicina alla trasmissione delle onde elettromagnetiche:

“In tal modo qualsiasi parte della realtà, persino dal punto di vista propriamente fisico, ha il suo spessore temporale e non può essere in alcun modo esaminata come se fosse soltanto tridimensionale. Ciò che si è detto si rafforza enormemente, se volgiamo la nostra attenzione all'aspetto fisiologico, psicofisiologico e psicologico della realtà in quanto realtà percepibile nell'esperienza effettiva. E in questo contesto, la realtà tanto più deve essere riconosciuta come quadrimensionale in tutte le sue parti e in tutte le sue singole configurazioni”⁸¹.

⁷⁹ Cfr. P. Florenskij, *op. cit.*, p. 134.

⁸⁰ *Op. cit.*, p. 136.

⁸¹ Cfr. *Op. cit.*, p.138.

Kurt Gödel scrive, in un breve testo sulla relatività e la filosofia⁸², che uno degli aspetti più affascinanti della rivoluzione einsteiniana consiste nella relatività della simultaneità e, conseguentemente, della successione:

“L'esistenza di un oggettivo scorrere del tempo significa, però, (o almeno è equivalente al fatto) che la realtà consiste in una infinità di strati di “*adesso*” che vengono successivamente in esistenza. Ma, se la simultaneità è qualcosa di relativo nel senso appena chiarito, la realtà non può essere spezzata in quegli strati in un modo oggettivamente determinato. Ogni osservatore ha il suo insieme di *adesso*, e nessuno di questi diversi sistemi di strati può pretendere il privilegio di rappresentare lo scorrere oggettivo del tempo”⁸³.

Nella riflessione di Florenskij qualunque realtà si estende in *linea temporale* e ogni immagine reale di corpo possiede una struttura quadrimensionale, di cui la sezione tridimensionale è parte irriducibile.

Florenskij, più che sviluppare la sua riflessione intorno alla crisi della simultaneità come categoria fisica, sulla base delle sue stesse intuizioni già richiamate, sottolinea l'inevitabile parzialità ed unilateralità di ogni analisi scientifica della realtà che inchiodi la realtà e ne arresti, almeno approssimativamente, i processi interni alla *durata* ad ogni *punto-evento* nel suo isolamento:

“(…) quando si cerca di allontanare la quarta dimensione, si ha in mente non tanto di il momento tecnico della ricerca, che purtroppo non si può attualmente eliminare, quanto l'autenticità dell'immagine ottenuta con questo procedimento”⁸⁴.

Qualunque realtà, per Florenskij, è quadrimensionale e si definisce in un'immagine a quattro dimensioni che ha il tempo come propria quarta coordinata intrinseca:

“Questo tempo non è un tempo *esteriore*, vale a dire il tempo delle cose senza vita privo di chiara individualità. E perciò il tempo di questa immagine non può essere giudicato in base ad altri tempi a esso estranei, e per avvicinarsi ad esso con la sua misura è necessario o entrare nel tempo proprio dell'immagine data ed esaminarla come un'unità chiusa in sé, o invece elevare la nostra contemplazione sino all'immagine che unisce concretamente attraverso sé quell'immagine e le altre dalle quali dovremmo partire”⁸⁵.

Così come per le forme dello spazio, le forme del tempo istituiscono una pluralità della misura che, nell'intenzione di Florenskij, dalla sfera della realtà meccanica si estende al territorio dell'immagine complessa del vivente che si *temporalizza* nello spazio quadrimensionale, per cui la questione diviene quella della percezione e della rappresentazione unitaria della realtà temporale:

“Come si organizza il tempo nella coscienza? Una risposta preliminare si richiamerebbe alla *sintesi* della successione temporale”⁸⁶.

⁸² Cfr. K. Gödel, *La teoria della relatività e la filosofia idealistica*, in AAVV, *Albert Einstein scienziato e filosofo*, Torino, 1958, p. 503.

⁸³ *Op. cit.*, p. 505.

⁸⁴ Cfr. P. Florenskij, *op. cit.*, p. 140.

⁸⁵ Cfr. *Op. cit.*, p. 154.

⁸⁶ *Ibidem*.

Il tempo si struttura per mezzo dell'*attività* della coscienza, mentre attraverso la *passività* si disgrega in singoli frammenti che non derivano da un'unità temporale, come in un brano musicale si può cogliere la sintesi dell'opera o, al contrario, ogni singola battuta come un'unità insignificante.

Nell'esperienza ordinaria del tempo e nell'esistenza alienante dell'uomo comune rischia di spegnersi la sintesi del tempo e, pertanto, la coscienza temporale:

“ Allora l'uomo, come una cosa in mezzo alle cose del mondo viene trasportato insieme alle altre sulla superficie del fiume del tempo. Ma egli non sa niente di ciò, perché non è cosciente in generale di ciò che avviene in lui. Il tempo si è disgregato, e ciascun momento nella sua coscienza esclude del tutto qualsiasi altro. Il tempo è diventato per la coscienza soltanto un punto, ma non un punto di pienezza, che assorba in sé tutto il tempo, bensì un punto di svuotamento dal quale è stato estratto e cacciato via qualsiasi tipo di varietà, movimento, forma”⁸⁷.

L'opera d'arte figurativa è, per Florenskij, il contrario della mera passività nichilistica trascinata dal tempo di cui non ha misura né cognizione: l'opera riempie lo spazio della percezione, ma la sua struttura è schema che si dipana nel ritmo della successione:

“ Evidentemente le condizioni della resa e dell'organizzazione di questo tempo interno si devono ricercare nella possibilità stessa di articolare la rappresentazione”⁸⁸.

L'opera d'arte è obbligata a dispiegarsi nella percezione lungo una linea di successione che configura il suo schema interno secondo una specifica dinamica e secondo un certo *ritmo* determinato.

Un tempo omogeneo, che scorra come un continuo, non può divenire *ritmo*:

“Quest'ultimo presuppone pulsazione, concentrazione e dilatazione, rallentamento e accelerazione, passi avanti e fermate”⁸⁹.

Il tempo in cui si trova l'opera in quanto *cosa* non ha nulla in comune con il tempo in cui si trova l'opera come *rappresentazione*: l'articolazione interna che organizza la struttura temporale dell'opera si deve suddividere in momenti di *quiete* e in momenti di *salto*. Gli elementi di *quiete* sono analiticamente indifferenti alla durata e si fissano, per un atomo di tempo, su un singolo elemento unitario. Gli elementi di *salto* non sono valutabili percettivamente, ma producono, insieme agli elementi di quiete, un ritmo temporale. Nella struttura temporale dell'opera si possono distinguere, pertanto, un aspetto analitico-risolutivo ed uno sintetico-compositivo. Entrambi sono fondamentali per l'interpretazione e il godimento dell'opera, infatti, scrive Florenskij:

“Una fotografia del movimento non è in grado di rendere effettivamente il movimento e offre lo spettacolo insopportabile del castello della Bella Addormentata con i suoi corpi raggelati in un dato istante. Si alza una gamba, e così resta nei secoli, senza mostrare alcun tentativo di abbassarsi; e il sorriso raggelato che non proviene da nulla e non si rivolge a nulla diventa la maschera di un'anima morta”⁹⁰.

Il procedimento cinematografico scompositivo è necessario, ma va completato nella connessione in serie dei momenti dell'opera in un'unità essenziale che si

⁸⁷ *Op. cit.*, p. 160.

⁸⁸ *Op. cit.*, p. 161.

⁸⁹ *Op. cit.*, p. 162.

⁹⁰ *Op. cit.*, pp. 176-177.

manifesti nello spaziotempo della rappresentazione estetica. La fine della separazione rigida spazio assoluto, tempo assoluto conduce Florenskij a sostenere la differenza qualitativa fra il tempo delle emozioni e quello della fisica:

“E’ del tutto possibile che il tempo fisico abbia delle caratteristiche e che l’altro tempo ne abbia altre che ritroveremo nell’opera d’arte. Bisogna così aspettarsi tempi diversi, costruiti secondo diverse tipologie, così come avviene per gli spazi dell’opera d’arte”⁹¹.

Sebbene, però, l’esperienza della temporalità sia *stratificata* come quella spaziale nelle sue forme fisica, fisiologica, psicofisiologica ed estetica, il principio acquisito è che:

“ Il tempo e lo spazio non sono divisibili: non si può affermare che ci sia prima il tempo e poi lo spazio. Essi si danno sempre congiuntamente”⁹².

D’altronde, Florenskij ribadisce la grande svolta della relatività einsteiniana come parte integrante della sua concezione della temporalità:

“La fisica contemporanea guarda al tempo in modo assolutamente diverso da come si faceva in epoche ancora recenti: nel principio di relatività, per esempio, secondo il quale il tempo sarebbe ciclico, sebbene chiuso in se stesso. Qui la coordinata temporale ci riconduce allo stesso evento nello stesso tempo e se anche il ciclo temporale dal punto di vista della fisica contemporanea è estremamente grande, per noi ciò non è sostanziale, perché si tratta di una questione di principio”⁹³.

⁹¹ *Op. cit.*, p. 319.

⁹² *Ibidem.*

⁹³ *Ibidem.*