



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

DOTTORATO DI RICERCA IN
PHILOSOPHY, SCIENCE, COGNITION, AND SEMIOTICS (PSCS)

Ciclo 38

Settore Concorsuale: 11/C3 - FILOSOFIA MORALE

Settore Scientifico Disciplinare: M-FIL/03 - FILOSOFIA MORALE

LEIBNIZ E LA MATERIA ETEROGENEA: ATTI MANCATI E LOGICA
DELL'EVITAMENTO

Presentata da: Alberto Rinaldi

Coordinatore Dottorato

Luisa Lugli

Supervisore

Lorenzo Vinciguerra

Co-supervisore

Emanuele Mariani

Esame finale anno 2026

LEIBNIZ E LA MATERIA ETEROGENEA.
ATTI MANCATI E LOGICA DELL'EVITAMENTO

SINTESI

Il presente lavoro indaga il tema dell'eterogeneità della materia nel pensiero di Leibniz, allo scopo di ricostruirne il significato teorico e la funzione sistemica, con particolare riferimento alla metafisica della maturità.

Il primo capitolo colloca l'indagine leibniziana sullo sfondo delle principali correnti della filosofia della natura moderna, che si organizzano attorno a due modelli opposti: da un lato, il modello cartesiano, fondato sulla concezione della *res extensa* come omogenea, uniforme, differenziata per mezzo del movimento; dall'altro, il modello atomista, che concepisce la materia come composta da elementi indivisibili dotati di una *vis motrix* originaria.

Il secondo capitolo ricostruisce l'evoluzione del lessico dell'eterogeneità nel *corpus* leibniziano. Nei testi parigini (1672–1676), ancora segnati dal paradigma meccanicistico, l'eterogeneità indica perturbazioni locali del moto entro una materia concepita come omogenea: concentrazioni di densità, elasticità, coagulazioni periferiche che generano differenze quantitative. Successivamente, la nozione si estende all'ambito matematico, dove Leibniz discute la differenza fra ordini geometrici distinti (punto, linea, superficie, solido) e all'ambito logico-classificatorio, dove viene tematizzata la distanza fra concetti che non condividono un genere prossimo. In questi ambiti, l'eterogeneità viene compensata da relazioni sovraordinate che non precludono l'articolazione continua tra gli elementi eterogenei.

A partire dagli anni Novanta del Seicento, e in particolare con il *De ipsa natura* (1698), la nozione di eterogeneità assume un valore ontologico decisivo. Nella polemica con Johann Christoph Sturm, Leibniz rifiuta la concezione di una materia omogenea e passiva, sostenendo che un universo composto di parti perfettamente simili e prive di attività intrinseca non potrebbe generare alcuna varietà reale. La *variatio* dei fenomeni richiede dunque un principio interno di differenziazione, che Leibniz identifica con la *vis activa* o *entelechia*. La materia cessa di essere concepita come un sostrato inerte per divenire una struttura dinamica di forze individuali. I carteggi con De Volder e con Des Bosses consolidano questa prospettiva, esprimendo con chiarezza la tesi secondo cui se la materia non fosse eterogenea (per via delle *entelechie*) non si potrebbe spiegare la varietà dei fenomeni.

Il terzo capitolo approfondisce le implicazioni sistematiche di questo paradigma, attraverso l'elaborazione di un modello fondato su due principi fondamentali: la *M-eterogeneità*, che designa l'irriducibile distinzione delle sostanze individuali, e la *F-continuità*,

che descrive la transizione infinitesimale fra gli stati percettivi di una medesima sostanza. Il modello, denominato *logica dell'evitamento*, tenta di definire le condizioni che presiedono la compossibilità fra sostanze eterogenee, attraverso l'analisi unitaria di alcuni decisivi snodi concettuali della metafisica monadologica.

INDICE

INTRODUZIONE	5
CAPITOLO I: IL DIBATTITO SULL'OMOGENEITÀ DELLA MATERIA E L'ETEROGENEITÀ DEI CORPI NEL CONTESTO LEIBNIZIANO	8
1.1 <i>Riduzione e realizzazione dell'esperienza</i>	8
1.2 <i>Descartes e il programma riduzionista</i>	18
1.3 <i>Malebranche e la passività della materia</i>	22
1.4 <i>Spinoza e l'ontogenesi dei corpi</i>	24
1.5 <i>L'atomismo e il programma realizzativo</i>	27
1.6 <i>La terza via di Leibniz</i>	33
CAPITOLO II: LEIBNIZ E L'IDEA DELL'ETEROGENEITÀ	36
2.1 <i>Il primato dell'omogeneità nella fase pre-monadologica</i>	38
2.2 <i>L'eterogeneità dimensionale</i>	47
2.3 <i>L'eterogeneità concettuale</i>	54
2.4 <i>L'eterogeneità materiale nei suoi fondamenti ontologici</i>	57
2.5 <i>Sugli sviluppi della risposta a Sturm: i carteggi con De Volder e con Des Bosses</i>	62
CAPITOLO III: TEORIA DELLA MATERIA ETEROGENEA	67
3.1 <i>F-continuità e M-eterogeneità: l'ambitus</i>	69
3.2 <i>Percezione e appetizione: l'evitamento</i>	75
3.3 <i>Esistenza e co-esistenza: il corpo</i>	87
3.4 <i>Dalla discontinuità delle monadi alla continuità dei fenomeni: letture tripartite dell'ontologia di Leibniz nei suoi fondamenti matematici</i>	99
CONCLUSIONE	113
BIBLIOGRAFIA	119

INTRODUZIONE

Questo studio intende analizzare le tensioni che percorrono il dibattito seicentesco sull'eterogeneità della materia, con particolare attenzione alla filosofia di Leibniz. Infatti, contrapponendosi al meccanicismo cartesiano e all'atomismo classico, la concezione leibniziana della materia come aggregato dinamico di forze individuali – o entelechie – si configura come un tentativo originale rispetto al panorama del XVII secolo di rendere intelligibile la realtà corporea, ancorandola a un principio interno di differenziazione e di unità.

Nonostante la diversità degli approcci che segnano il procedere scientifico della modernità, la posizione comunemente accettata dai pionieri della meccanica moderna in relazione alla natura della materia e dei corpi può essere riassunta mediante tre tesi la cui concatenazione conduce all'elaborazione del modello meccanicistico:

1. La materia di cui sono costituiti i corpi è una sostanza uniforme e omogenea, estesa e impenetrabile;
2. La varietà dei corpi, non potendo essere attribuita alla materia (la quale, è omogenea), deve essere attribuita a un principio eterogenetico non incluso nella materia;
3. Il principio eterogenetico è il movimento.

Lo schema tracciato trova conferma nell'impostazione di uno degli autori più rappresentativi della filosofia corpuscolare, le cui idee possono essere considerate paradigmatiche per via dell'influenza esercitata sulla filosofia e sulla scienza moderna. Si tratta di Robert Boyle¹, il quale, nel suo famoso *The Origin of Forms and Qualities according to the Corpuscular Philosophy*², assume l'esistenza di una materia universale, comune a tutti i corpi, interpretata come una sostanza estesa, divisibile e impenetrabile. Tuttavia, poiché tale materia è per definizione omogenea, la diversità dei corpi deve essere spiegata ricorrendo a un altro principio. Seguendo Descartes, Boyle individua nel movimento il principio della varietà dei corpi, e gli attribuisce una funzione co-originaria alla materia nel processo di genesi e sviluppo del mondo fisico. L'estensione omogenea e continua, in qualità di stoffa dell'universo, funge da sostrato invariante dei corpi; invece, il movimento funge da principio di variazione.

In opposizione al modello meccanicistico, fondato sull'assunzione di una materia omogenea e continua, i modelli atomistici sviluppano una concezione strutturalmente antitetica,

¹ Cfr. Robert Boyle, *Opere*, a cura di Clelia Pighetti, Torino: UTET, 1977.

² Id., *L'origine delle forme e delle qualità*, in *Opere*, a cura di Clelia Pighetti, Torino: UTET, 1977, pp. 272-344.

secondo la quale la materia risulta originariamente frammentata in una molteplicità di entità discrete e indivisibili. L'eterogenesi dei corpi, anziché essere ricondotta a un principio estrinseco – come il movimento applicato al sostrato omogeneo –, è spiegata a partire dalla configurazione intrinseca degli atomi e dalla loro interazione nel vuoto.

Una delle elaborazioni più note di questo paradigma si deve a Pierre Gassendi³, il quale, nel quadro di una riabilitazione dell'atomismo epicureo, elabora una teoria della materia volta a conciliare il pluralismo ontologico con le esigenze epistemologiche della scienza moderna e con i presupposti teologici della filosofia cristiana. Gassendi concepisce gli atomi come entità indivisibili, dotate di estensione, forma geometrica e impenetrabilità. A fondamento della loro attività egli introduce il concetto di *vis motrix*, una forza interna, innata e incorruttibile, mediante la quale gli atomi si muovono spontaneamente. Questo principio attivo, instillato negli atomi da Dio al momento della creazione, consente a Gassendi di preservare la *seconda causalità naturale*, quella deputata all'eterogenesi dei corpi, senza incorrere nel determinismo ateo dell'epicureismo classico.

La varietà dei corpi deriva, secondo tale impostazione, non da una modificazione di un sostrato continuo, ma dalle differenti combinazioni e collisioni cui sono soggetti gli atomi che si muovono nel vuoto. Gassendi respinge quindi sia l'idea cartesiana di uno spazio pieno, sia la dottrina scolastica della materia come potenza pura, sostituendole con un'ontologia fisica capace di spiegare i fenomeni attraverso le sole interazioni atomiche. In tal modo, egli costruisce un sistema atomistico in linea di principio compatibile con l'ortodossia cristiana, nel quale la causalità naturale e l'efficacia corporea possono trovare spazio senza compromettere il primato della causa prima.

Anche in questo caso, è possibile riassumere la struttura teorica del modello atomistico attraverso tre tesi fondamentali:

1. La materia è composta da una pluralità di atomi indivisibili e impenetrabili;
2. Il movimento degli atomi è reso possibile dall'esistenza del vuoto e da una forza motrice interna (*vis motrix*) trasmessa da Dio;
3. La varietà dei corpi dipende dalle combinazioni e disposizioni spaziali degli atomi.

³ Pierre Gassendi, *Opera omnia in sex tomos divisa*, 6 voll., Laurent Anisson et Jean-Baptiste Devenet, Lugduni 1658; rist. anast. con introd. di T. Gregory, Friedrich Frommann, Stuttgart-Bad Cannstatt, 1964. Sull'atomismo di Gassendi cfr. Olivier Bloch, *La philosophie de Gassendi. Nominalisme, matérialisme et métaphysique*, La Haye: Martinus Nijhoff, 1971. Sul ruolo della *vis motrix* nell'atomismo di Gassendi cfr. Antonia Lolordo, *Pierre Gassendi and the Birth of Early Modern Philosophy*, Cambridge: Cambridge University Press, 2007, pp. 138-144. Per una contestualizzazione della filosofia di Gassendi nel contesto dell'aristotelismo e del meccanicismo seicentesco cfr. Barry Brundell, *Pierre Gassendi. From Aristotelianism to a New Natural Philosophy*, Dordrecht: Reidel, 1987.

Uno dei meriti del pensiero di Leibniz consiste nell'aver mostrato l'insufficienza del paradigma meccanicistico da un lato, e atomista dall'altro, attraverso l'elaborazione di una teoria della materia eterogenea originale rispetto alle metafisiche a lui contemporanee. L'idea di una materia concepita come compagine eterogenea di forze, o entelechie, emerge solo nella fase matura del pensiero leibniziano e non è oggetto di una trattazione sistematica. Tuttavia, essa è il risultato di considerazioni che hanno tenuto occupata la mente di Leibniz almeno a partire dal ventennio che precede il carteggio con De Volder. Si tratta di considerazioni che traggono anzitutto spunto dalle nuove idee dinamiche che caratterizzano la fisica e la metafisica leibniziana, e che maturano in relazione a problemi filosofici di ordine teologico e morale. Infatti, se il terreno da cui l'idea di una materia eterogenea insorge è quello fisico-dinamico, il terreno su cui queste considerazioni giungono attiene in ultimo al problema teologico-morale della libertà⁴, poiché, per il Leibniz maturo, affermare che la materia è composta da forze eterogenee significa giustificare metafisicamente la libertà del creato.

Il presente studio si articola in tre capitoli. Nel primo capitolo si procede con la contestualizzazione del dibattito relativo all'omogeneità materiale e ai principi eterogenetici che presiedono l'individuazione dei corpi alla luce delle indicazioni offerte da alcuni tra i più importanti autori della modernità. In questo modo, si definisce la costellazione di concetti e di nodi teorici con cui Leibniz si trova a operare nel momento in cui elabora la propria teoria della materia eterogenea.

Nel secondo capitolo si analizzano le occorrenze esplicite del concetto di eterogeneità nella produzione leibniziana, per chiarire quali sono i compiti che Leibniz le affida, e quali i cambiamenti semantici cui essa va incontro in relazione agli sviluppi della metafisica leibniziana.

Infine, nel terzo capitolo viene presentato un modello di spiegazione della metafisica matura di Leibniz fondato sul primato ontologico dell'eterogeneità.

⁴ Leibniz sottolinea più volte il carattere organico e sistematico del proprio pensiero, in cui i principi sono così strettamente interconnessi che la dimostrazione di uno può spesso fungere da premessa per la dimostrazione di altri, anche appartenenti a campi differenti del sapere. Come egli stesso afferma: «I miei principi sono tali che difficilmente possono essere separati gli uni dagli altri. Chi ne conosce bene uno, li conosce tutti», G. W. Leibniz, *Die philosophischen Schriften*, a cura di C. I. Gerhardt, vol. II, Berlin: Weidmann, 1875–1890, p. 412 (d'ora in poi citato come GP). Su questo tema si veda anche l'analisi di Benson Mates, *The Philosophy of Leibniz: Metaphysics and Language*, Oxford: Oxford University Press, 1986, pp. 4–5.

CAPITOLO I: IL DIBATTITO SULL'OMOGENEITÀ DELLA MATERIA E L'ETEROGENEITÀ DEI CORPI NEL CONTESTO LEIBNZIANO

1.1 Riduzione e realizzazione dell'esperienza

La spiegazione della varietà dei fenomeni emerge come una delle esigenze più cogenti all'interno del contesto moderno, caratterizzato dalla moltiplicazione degli enti che nei più svariati campi ha ampliato la visione del mondo entro cui si trovavano a operare gli autori del Sei e del Settecento. Per chiarire quali funzioni logiche svolgono l'idea dell'omogeneità e dell'eterogeneità della materia in alcuni tra i più importanti sistemi filosofico-scientifici di età moderna adotto la terminologia coniata dal filosofo della scienza Gerd Buchdahl in un articolo dedicato principalmente a Kant, ma che contiene idee metodologiche riguardanti vari protagonisti della modernità filosofica, come Descartes, Leibniz e Berkeley.

Buchdahl propone un modello epistemologico e insieme ermeneutico chiamato *processo di riduzione-realizzazione*⁵. Nel linguaggio di Buchdahl il processo di riduzione-realizzazione si caratterizza per un movimento che va dall'oggetto metafisico alla sua riduzione, e dalla riduzione approda a una determinata realizzazione. L'oggetto metafisico è l'incognita posta a fondamento della realtà. L'oggetto ridotto si riferisce alla possibilità dell'oggetto in generale, e rappresenta il primo reale movimento della conoscenza. Infine, l'oggetto realizzato rappresenta l'oggetto nella sua forma specifica. La riduzione, quindi, traduce l'incognita metafisica in un *dato* dell'esperienza. La realizzazione segna invece il passaggio dall'oggetto in generale, a una sua configurazione particolare.

Impiego la terminologia di Buchdahl come strumento euristico, utile a mettere a fuoco con maggior rigore analitico alcune delle principali articolazioni del problema dell'omogeneità e dell'eterogeneità della materia nel contesto moderno. In questo studio, utilizzo l'espressione *riduzione* per indicare il processo attraverso cui il coacervo di elementi materiali che permea l'esperienza viene *ridotto* a una base concettuale comune. In generale, il processo di riduzione all'interno di un modello di spiegazione scientifica serve a individuare nei fenomeni delle costanti che ne consentano una determinazione oggettiva, al di là delle variazioni cui essi sono soggetti nel flusso dell'esperienza. Ma proprio perché la riduzione offre solo la possibilità dell'oggetto in generale, essa non esaurisce la ricchezza del fenomeno individuale. In altri

⁵Gerd Buchdahl, *Reduction–Realization: A Key to the Structure of Kant's Thought*, in J. N. Mohanty e R. W. Shahan, eds., *Essays on Kant's Critique of Pure Reason*, Norman: University of Oklahoma Press, 1982, pp. 39–98; trad. it. di M. Cardinaletti, *Riduzione – Realizzazione: una chiave per la struttura del pensiero di Kant*, in *Modelli di spiegazione: per una lettura neotrascendentale delle teorie scientifiche*, a cura di F. Bevilacqua e F. Giudice, Pavia: La Goliardica Pavese, 1995, pp. 5–62.

termini, la riduzione offre solo la forma dei fenomeni, ma non offre ciò che rende i fenomeni diversi gli uni dagli altri. Viceversa, il processo di realizzazione è il processo attraverso cui avviene una variazione interna alla base concettuale omogenea dei fenomeni, la quale dà luogo a oggetti determinati entro un comune sistema di riferimento.

La funzione svolta dal momento riduttivo consente di analizzare i dati dell'esperienza sulla base di una loro considerazione unitaria. In mancanza di un momento riduttivo, opereremmo epistemologicamente su molteplicità sparse. Viceversa, la funzione svolta dal momento realizzativo consente di approfondire la specificità dei fenomeni entro un comune *framework*. In mancanza di un momento realizzativo, opereremmo epistemologicamente solo sulla forma ideale dei fenomeni. In altre parole, il processo di riduzione svolge la funzione logica della generalizzazione, mentre il processo di realizzazione svolge la funzione logica della specificazione.

La riduzione, ossia l'individuazione della base comune dei fenomeni, serve a porre degli elementi invarianti che consentano di condurre la riflessione da alcune condizioni iniziali verso ciò che da tali condizioni segue. In questo senso, la forma del modello di spiegazione scientifica che si assume dipende dalla decisione di cosa poniamo come elemento invariante. Naturalmente, trattandosi della formazione di un oggetto ridotto, ossia di una struttura concepita e non percepita, le proprietà invarianti non possono essere dimostrate tramite via sperimentale. L'esperimento mostra solo il grado di affidabilità della struttura scelta nell'anticipazione dell'esperienza. L'esperimento può dirsi riuscito se conferma l'ipotesi, ossia se conferma la bontà della decisione che riguarda la determinazione degli elementi invarianti. L'efficacia di un modello esplicativo si misura dunque nella sua capacità di anticipare l'esperienza, ossia di offrire previsioni affidabili sulla base della struttura concettuale assunta come invariante.

Per chiarire il rapporto tra riduzione e realizzazione all'interno dei modelli filosofico-scientifici moderni, può essere utile richiamare alcuni esempi storiografici. Se si prende in esame il rapporto tra gli elementi invarianti e le loro specificazioni all'interno del sistema aristotelico alla luce del modello riduzione-realizzazione otteniamo il seguente schema: le forme aristoteliche rappresentano gli elementi invarianti, mentre le differenze percepibili tra i singoli oggetti derivano dal diverso grado in cui tali forme si attualizzano nella materia⁶. Così, ad esempio, per Aristotele⁷ un corpo è più caldo di un altro se la forma invariante chiamata

⁶ Cfr. Dennis Des Chene, *Physiologia: Natural Philosophy in Late Aristotelian and Cartesian Thought*, Ithaca, NY: Cornell University Press, 1996.

⁷ Per un'analisi approfondita del rapporto tra l'impostazione aristotelica e quella meccanicista nel pensiero leibniziano, cfr. Christia Mercer, *Leibniz's Metaphysics: Its Origins and Development*, Cambridge: Cambridge University Press, 2004.

“calore” è più presente rispetto a quanto non sia nel corpo meno caldo. Allo stesso modo, la crescita di un organismo verso la forma adulta è spiegata nell’aristotelismo sulla base della graduale realizzazione della forma invariante chiamata “specie”, presente solo potenzialmente nell’infante. In questo senso, in Aristotele il rapporto che lega l’oggetto ridotto e l’oggetto realizzato è un rapporto finalisticamente orientato: dati due corpi, essi saranno diversi l’uno dall’altro sulla base del diverso grado di approssimazione con cui tendono verso una determinata forma invariante.

Diversamente dall’impostazione aristotelica, il pensiero moderno tende a rendere immanenti le forme, identificandole con le configurazioni interne della materia⁸. Un esempio particolarmente significativo del modo in cui si è storicamente ridefinito il rapporto tra forme e fenomeni individuali, secondo una prospettiva immanentista, è offerto da Francis Bacon⁹. Nel *Novum Organum*, egli distingue tra *natura*, intesa come qualità sensibile percepita, e *forma*, intesa come ciò che rende possibile l’apparire di quella qualità. La forma di una natura è dunque la definizione che ne isola gli elementi costitutivi, vale a dire quegli elementi necessari e sufficienti alla sua manifestazione.

Il passaggio dalla percezione della natura alla determinazione della forma avviene mediante *induzione*. A differenza dell’induzione aristotelica, che procede dal particolare al generale, quella baconiana analizza le *condizioni ricorrenti* che consentono il manifestarsi di

⁸ Sul rapporto tra meccanicismo e cause finali, cfr. Dennis Des Chene, *Spirits and Clocks: Machine and Organism in Descartes*, Ithaca, NY: Cornell University Press, 2001, e Margaret Osler, *Whose Ends? Teleology in Early Modern Natural Philosophy*, in «Osiris», 16, 2001, pp. 151–168. Per il legame tra meccanicismo e occasionalismo cfr. Lisa Downing, *Occasionalism and Strict Mechanism: Malebranche, Berkeley, Fontenelle*, in *Early Modern Philosophy: Mind, Matter, and Metaphysics*, Christia Mercer and Eileen O’Neill, eds., Oxford: Oxford University Press, 2005, pp. 206–226. Tuttavia, il meccanicismo ortodosso di matrice cartesiana sembra escludere strutturalmente la possibilità di una finalità interna ai processi naturali. Basti pensare a quanto affermato da Descartes nei *Principia philosophiae*, I, §28, dove si segnala esplicitamente l’incompatibilità tra spiegazione meccanicistica e ricerca di fini.

⁹ Il legame tra il pensiero scientifico di Francis Bacon e la tradizione della *maker’s knowledge* è stato approfonditamente analizzato da Antonio Pérez-Ramos. In questa linea si colloca anche Dana Jalobeanu, la quale interpreta l’opera di Bacon come tentativo di fondare un’arte sperimentale applicata alla filosofia della natura. Inoltre, Rose-Mary Sargent ha messo in luce il ruolo di Bacon come promotore di una concezione cooperativa della ricerca scientifica. Cfr. Antonio Pérez-Ramos, *Francis Bacon’s Idea of Science and the Maker’s Knowledge Tradition*, Oxford: Clarendon Press, 1988, p. 14; Dana Jalobeanu, *The Art of Experimental Natural History: Francis Bacon in Context*, Bucharest: Zeta Books, 2015, p. 200; Rose-Mary Sargent, *Bacon as an Advocate for Cooperative Scientific Research*, in *The Cambridge Companion to Bacon*, Markku Peltonen, ed., Cambridge: Cambridge University Press, 1996, pp. 146–171. Inoltre, tra gli studi che analizzano la trasformazione della filosofia nella prima modernità a partire dalla figura di Francis Bacon, si segnalano i contributi di Stephen Gaukroger, che mette in luce l’impatto della sua proposta metodologica sul pensiero moderno, e di William T. Lynch, che esamina il ruolo della *Royal Society* nella ricezione e nello sviluppo del metodo sperimentale, con particolare attenzione alle sue implicazioni epistemologiche e istituzionali. Cfr. Stephen Gaukroger, *Francis Bacon and the Transformation of Early-Modern Philosophy*, Cambridge: Cambridge University Press, 2001; William T. Lynch, *Solomon’s Child: Method in the Early Royal Society of London*, Stanford, CA: Stanford University Press, 2001, pp. 1–33 e 233–249.

una determinata natura. Non si tratta, in questo caso, di stabilire un'essenza universale, bensì di individuare i fattori costanti che accompagnano sistematicamente il manifestarsi del fenomeno. L'induzione diventa così uno strumento logico per cogliere le variazioni all'interno di un sistema di condizioni, nonché un metodo per risalire dalla natura percepita alla sua struttura generativa. In questa prospettiva, le forme non sono date a priori, ma si ricavano empiricamente attraverso l'osservazione di *pattern* ricorsivi. Nuove esperienze conducono alla scoperta di nuove forme e, di conseguenza, di nuove nature. In questo contesto, la forma non si configura più come un archetipo trascendente, bensì come una funzione logica che presiede alla genesi del fenomeno.

Un esempio emblematico dell'approccio baconiano è rappresentato dal fenomeno del calore. Analizzando le tavole esemplificative incluse nel *Novum Organum*, si osservano tre tipologie di casi: situazioni in cui il calore si presenta insieme ad altre qualità sensibili (concordanze)¹⁰; situazioni in cui, pur aspettandoci la presenza del calore, questa non si verifica (discordanze)¹¹; e infine situazioni in cui il calore varia in relazione al mutare di altre qualità (variazioni concomitanti)¹². Attraverso l'induzione, Bacon ricava da questi *pattern* che il calore è effetto dell'agitazione delle particelle più minute dei corpi. La forma invariante del calore è dunque il movimento. Uno degli esiti più rilevanti di questo metodo consiste nella possibilità di riprodurre un fenomeno sotto condizioni controllate; infatti, una volta compresa la logica della variazione che lo determina, possiamo realizzarlo intenzionalmente. Anche in questo caso, la capacità predittiva dell'induzione costituisce il criterio fondamentale per valutarne l'efficacia.

Che per Bacone la forma non sia trascendente rispetto alla materia emerge da numerosi passi del *Novum Organum*:

Quando parliamo di *forme*, intendiamo semplicemente quelle leggi e determinazioni dell'atto puro che organizzano e costituiscono una natura semplice – come il calore, la luce o il peso – all'interno di qualsiasi tipo di materia o di realtà idonee a riceverle. La forma del calore, dunque, o la forma della luce, coincide con la legge del calore o con la legge della luce; e non ci separiamo mai dalle cose stesse né dal loro aspetto operativo¹³.

¹⁰ «*Inquisitio formarum sic procedit; super naturam datam primo facienda est comparentia ad intellectum omnium instantiarum notarum, quae in eadem natura conveniunt, per materias licet dissimillimas*», Francis Bacon, *Novum Organum*, ed. Thomas Fowler, 2^a ed., Oxford: Clarendon Press, 1889, pp. 360-361.

¹¹ «*Secundo, facienda est comparentia ad intellectum instantiarum quae natura data privantur: quia forma (ut dictum est) non minus abesse debet, ubi natura data abest, quam adesse, ubi adest*», ivi, p. 365.

¹² «*Tertio facienda est comparentia ad intellectum instantiarum in quibus natura, de qua fit inquisitio, inest secundum magis et minus; sive facta comparatione incrementi et decrementi in eodem subjecto, sive facta comparatione ad invicem in subjectis diversis*», ivi, p. 381.

¹³ «*Nos enim, quum de formis loquimur, nil aliud intelligimus quam leges illas et determinationes actus puri, quae naturam aliquam simplicem ordinant et constituunt. ut calorem, lumen, pondus, in omnimoda materia*

Nel caso del calore, il procedimento induttivo conduce alla conclusione che esso è una *variazione specifica* del movimento, la cui essenza si identifica interamente con l'insieme delle condizioni che ne determinano il manifestarsi. A sua volta, anche il calore può fungere da forma rispetto ad altre nature, dando luogo a una catena di realizzazioni. In termini baconiani, una natura – che in questo studio corrisponde a un *oggetto realizzato* – è dunque il risultato della variazione di una forma, ovvero di un *oggetto ridotto*.

L'individuazione di un principio immanente alla materia capace di spiegare la *variatio* dei fenomeni è ampiamente tematizzata anche da Hobbes. Nel *De Corpore*, egli afferma che «la causa universale di tutte le cose è una sola, cioè il movimento, mentre la varietà di tutte le figure nasce dalla varietà dei movimenti con i quali vengono costruite le figure¹⁴». Anche la diversità delle qualità sensibili – colori, suoni, sapori – dipende, secondo Hobbes, unicamente dal movimento: «la varietà delle cose percepite con i sensi [...] non ha altra causa che non sia il movimento¹⁵».

Per Hobbes, la base concettuale omogenea da cui si producono queste differenze – ovvero l'*oggetto ridotto* – coincide con lo spazio. Esso è definito come «il fantasma di una cosa che esiste in quanto esiste, cioè senza considerare alcun altro accidente di quella cosa, tranne il fatto che appare fuori di noi¹⁶», e rappresenta il fondamento concettuale da cui si deducono nozioni fondamentali del discorso scientifico come quelle di corpo e di tempo. Il corpo stesso, nel *De Corpore*, è definito interamente in relazione al movimento e allo spazio, in quanto esso non è altro che una sezione di spazio in atto di muoversi¹⁷.

et subjecto susceptibili. Itaque eadem res est forma calidi aut forma luminis, et lex calidi sive lex luminis; neque vero a rebus ipsis et parte operativa unquam nos abstrahimus aut recedimus», Ivi, p. 398.

¹⁴ Thomas Hobbes, *Elementorum Philosophiae Sectio Prima: De Corpore*, in *The English Works of Thomas Hobbes of Malmesbury*, vol. I, William Molesworth, ed., London: John Bohn, 1839, trad. it. di Antimo Negri, in *Elementi di filosofia*, vol. II, Torino: UTET, 1972, p. 128.

¹⁵ Ivi, p. 130.

¹⁶ Ivi, p. 149.

¹⁷ Daniel Garber, pur definendo il giovane Leibniz come una sorta di «hobbesiano eretico», osserva che almeno fino agli anni Settanta del Seicento egli non nega che i corpi siano definiti dall'estensione, pur considerandola insufficiente a costituirne la piena realtà. Nella sua ricostruzione, Garber mette in rilievo come Leibniz condivida inizialmente alcune premesse hobbesiane, per poi distanziarsene progressivamente, in particolare riguardo alla concezione del corpo, del movimento e dell'estensione. Cfr. Daniel Garber, *Leibniz: Body, Substance, Monad*, Oxford: Oxford University Press, 2009, p. 3, dove Leibniz è definito «a heretical Hobbesian», e p. 24 sulle differenze con Hobbes riguardo alla natura del corpo, del moto e dell'estensione. Questo sviluppo emerge anche in alcune lettere cruciali del periodo, in cui Leibniz discute questi temi con interlocutori come Arnauld e Oldenburg. Cfr. lettera ad Arnauld, inizio novembre 1671, in G. W. Leibniz, *Sämtliche Schriften und Briefe*, Reihe II, Band 12 (A II, 12), p. 278; e lettera a Oldenburg, 15/25 ottobre 1671, ivi, p. 271.

Che la materia sia intesa come base concettuale dei corpi, ossia come oggetto ridotto, utile ai fini della considerazione scientifica dei fenomeni, ma priva di verità se assunta come un ente sostanziale, emerge con chiarezza dal seguente passaggio:

La materia comune di tutte le cose che i filosofi, seguendo Aristotele, sono soliti chiamare materia prima, non è un corpo distinto dagli altri corpi, né è uno di essi. Che cos'è dunque? Un mero nome. Tuttavia, non è un nome usato invano. Ed invero ha un significato che un corpo sia considerato senza la considerazione di una forma, o di un accidente, fatta eccezione per la grandezza o estensione e dell'attitudine ad accogliere forme e accidenti, così che se tutte le volte che occorre servirsi della voce corpo generalmente assunto ci serviamo di materia prima faremo bene¹⁸.

In questo senso, la nozione hobbesiana di *corpo generalmente assunto* corrisponde a quella di *oggetto ridotto* impiegata nel presente studio: una costruzione concettuale astratta che fornisce una base teorica per analizzare i corpi secondo una considerazione unitaria.

Il problema dell'individuazione di una base concettuale omogenea per i fenomeni, insieme alla questione dei principi eterogenetici responsabili della differenziazione tra i corpi, ha rappresentato un terreno di indagine centrale nella filosofia moderna. Ciò emerge chiaramente anche nel confronto tra figure di primo piano come Descartes e pensatori meno noti nella storiografia successiva, ma all'epoca coinvolti in dibattiti rilevanti. Un esempio significativo è offerto dall'opera di Sébastien Basson¹⁹.

Sebbene Descartes non mostri entusiasmo per il sistema filosofico di Basson²⁰, quest'ultimo affronta con acume il problema dell'eterogeneità dei corpi, contestando alcuni assunti fondamentali del meccanicismo seicentesco. La sua variante dell'atomismo, arricchita da elementi vitalistici e dinamici, lo pone in una posizione eretica rispetto al paradigma dominante. Il suo rifiuto del meccanicismo si fonda sull'insufficienza tanto dei modelli meccanicistici quanto di quelli fondati sulle forme sostanziali nel rendere conto della molteplicità empirica. Questo nodo teorico lo conduce a soluzioni affini a quelle occasionaliste. Basson attribuisce, infatti, alla mente divina un ruolo attivo e costante nella causazione del movimento. Nel suo sistema, la forma sostanziale aristotelica viene rigettata in quanto incapace di spiegare la varietà fenomenica²¹. La critica di Basson si spinge fino a sostenere che,

¹⁸ T. Hobbes, *De Corpore*, cit., p. 170.

¹⁹ Sébastien Basson, *Philosophiae naturalis adversus Aristotelem libri XII*, Genevae: Ex Typographia Vignoniana, 1621, edizione a cura di A. Lamarra e R. Palaia, rist. anast. dell'ed. del 1621, Firenze: Olschki, 2009.

²⁰ A tal proposito cfr. Tullio Gregory, *Studi sull'atomismo del Seicento: I. Sebastiano Basson*, in «Giornale critico della filosofia italiana», 1964, p. 64, nota 1.

²¹ Tra le difficoltà teoriche che Basson rintraccia nelle forme sostanziali vi è quella riguardante l'eterogenesi dei fenomeni; in particolare, Basson si domanda come possa «*uno simplicique motu tam diversas eiusdem*

paradossalmente, l'aristotelismo precristiano – sebbene fondato su un'idea errata di divinità (le forme sostanziali sono infatti interpretate come residui del credo politeista) – salvaguardava meglio la dignità filosofica dei fenomeni naturali rispetto alla visione meccanicista, che li riduce a semplici divisioni di una materia continua.

Il modello proposto da Basson prevede un primo principio ordinatore, la Mente divina, da cui scaturisce una forza motrice, e lo *spiritus*, assimilabile al movimento, che agisce su una materia composta da atomi eterogenei. La varietà dei corpi nasce così dalla resistenza che la materia oppone all'azione dello *spiritus*. In chiave neoplatonica, Basson interpreta questa resistenza come il fattore che differenzia gli enti. Il momento riduttivo, cioè l'unificazione teorica dei fenomeni sotto un principio comune, è affidato all'ordine impresso dalla Mente; il momento realizzativo, invece, dipende dal modo in cui lo *spiritus* interagisce con la materia eterogenea, generando la pluralità dei corpi. Per tali ragioni, e al netto delle opacità esegetiche, l'opera di Basson testimonia le difficoltà insite nel rapporto tra l'omogeneità concettuale e l'eterogeneità fenomenica, che costituisce uno dei nodi centrali del pensiero scientifico moderno.

L'identificazione tra la forma sostanziale aristotelica e la particolare configurazione che assume una porzione di materia differenziata dal movimento è uno dei perni attorno a cui ruota il meccanicismo di Boyle. Se riprendiamo in esame l'analisi che Boyle offre nel suo *L'Origine delle forme e delle qualità*, notiamo che la materia universale posta a fondamento dell'esperienza è ciò che consente di analizzare i corpi alla luce di alcune proprietà invarianti. Ma come nota Boyle, una base omogenea e universale non può assicurare da sola la differenziazione dei corpi che in essa insorgono. Essa cioè assicura solo il momento riduttivo del sapere scientifico. È a quest'altezza che Boyle chiama in causa il movimento come principio co-originario alla materia. Il movimento traccia nella materia universale dei confini o delle partizioni che generano *figure*²². Il movimento cioè altera la tessitura della materia universale, producendo variazioni che consentono l'individuazione di forme diverse all'interno di un'unica compagine materiale. L'immagine della tessitura, e dell'attività di ricamo prodotta dal movimento, è diffusa in età moderna e trova una delle sue principali fonti in Lucrezio, che la utilizza per descrivere la struttura dei corpi²³ in opposizione alla fisica degli elementi di matrice

corporis partes formare?», in Giancarlo Zanier, *Il macrocosmo corpuscolaristico di S. Basson*, in *Ricerche sull'atomismo del Seicento*, Atti del Convegno di studio di Santa Margherita Ligure (14-16 ottobre 1976), Firenze, La Nuova Italia, 1977, p. 87.

²² Per un'analisi storico-filologica del termine *figura* nel contesto della modernità, e per un esame delle sue radici nella tradizione classica, cfr. Christia Mercer, *Leibniz's Metaphysics*, op. cit., pp. 107–109.

²³ Lucrezio, *De rerum natura*, I, 241–247.

presocratica²⁴. L'idea di fondo è che la materia sia assimilabile a un tessuto uniforme, reso infinitamente variegato dalle diverse trame e dai differenti ordini impressi da una causa motrice.

La realizzazione di un corpo (o di una determinata forma della materia) si configura quindi come l'insorgenza di una particolare configurazione del tessuto materiale. In questo senso un corpo è una piega della materia prodotta dal movimento. Se non vi fossero pieghe nel tessuto materiale non vi sarebbe percezione possibile di un corpo, richiedendo, la percezione, una differenza tra il percepito e il sistema di riferimento cui il percepito appartiene. Così, secondo Boyle il termine forma non indica una reale sostanza distinta dalla materia, quanto piuttosto

la materia stessa di un corpo naturale, considerata con il suo particolare modo di esistenza; cosa che penso può tranquillamente essere chiamato il suo stato specifico o denominante, o la sua modificazione essenziale o, se volete che lo esprima in una parola, il suo stampo²⁵.

La nozione di forma sostanziale subisce in tal modo una profonda riconfigurazione rispetto alla tradizione aristotelico-scolastica. Lungi dal costituire un'entità separata o una realtà superiore rispetto al composto corporeo, essa coincide con la modalità specifica attraverso cui una data porzione di materia si organizza secondo una certa configurazione strutturale. In tal senso, la forma si configura come lo «stampo» che definisce lo stato fisico e le proprietà fenomeniche del corpo, rendendolo distinguibile e concettualmente determinabile all'interno del quadro esplicativo della filosofia naturale.

Già alla fine degli anni Sessanta Oldenburg richiama l'attenzione di Leibniz su *The Origin of Forms and Qualities* e ne segnala poco dopo la traduzione latina, trasmettendogli inoltre notizie sulle altre pubblicazioni di Boyle. Il soggiorno londinese del 1673 costituisce, da questo punto di vista, un momento decisivo nell'incontro con la filosofia meccanicistico-corpuscolare inglese²⁶. Gli appunti redatti durante la visita mostrano infatti una concentrazione di riferimenti a Boyle superiore a quella riservata a qualunque altro autore, sia in relazione a esperimenti propri sia per informazioni sugli studi condotti nell'ambito della Royal Society. Boyle rappresenta, per Leibniz, il tramite attraverso cui la nuova filosofia naturale si presenta non solo come dottrina, ma come pratica di ricerca organizzata, fondata su osservazioni controllate, circolazione delle informazioni e verifica pubblica dei risultati. In questo contesto

²⁴ Ivi, I, 675 ss.

²⁵ Boyle, *Opere*, cit., pp. 328–329.

²⁶ Cfr. Leroy E. Loemker, *Boyle and Leibniz*, in «Journal of the History of Ideas», 16 (1955), n. 1, pp. 22–43.

la critica boyleana alle forme sostanziali di matrice aristotelica viene accolta come acquisizione ormai necessaria. La spiegazione naturale non può più consistere nel richiamo a qualità intrinseche o facoltà operative, ma deve procedere mediante la determinazione delle condizioni materiali da cui dipendono i fenomeni osservabili. La forma, reinterpretata come configurazione stabile delle parti della materia, assume allora una funzione descrittiva: essa designa lo stato di un corpo in quanto una certa disposizione corpuscolare produce regolarmente determinate proprietà. L'indagine naturale consiste pertanto nel variare sistematicamente le circostanze materiali – composizione, pressione, posizione delle parti – e nel registrare quali proprietà permangano e quali mutino, ricondurre cioè la causalità alla connessione costante tra struttura e fenomeno.

L'adesione a questo quadro non elimina tuttavia, per Leibniz, una difficoltà interna alla spiegazione meccanica. L'appello a grandezza, figura e moto resta infatti troppo generale se non viene accompagnato dalla determinazione concreta dei processi implicati. Spiegare meccanicamente un fenomeno significa stabilire quali grandezze, quali figure e quali movimenti intervengano effettivamente nella sua produzione, e quindi trasformare il meccanicismo da schema descrittivo complessivo in criterio esplicativo effettivo. In questo modo il problema non riguarda più il rifiuto delle forme sostanziali, ma la definizione delle condizioni attraverso cui la fisica individua cause determinate. Il contatto con Boyle rende inoltre esplicito il carattere ipotetico della conoscenza naturale. La filosofia corpuscolare coordina un ampio insieme di fenomeni, ma non fornisce dimostrazione necessaria, poiché un medesimo effetto può essere ricondotto a più configurazioni possibili della materia e l'esperienza consente soltanto di preferire quella che spiega il maggior numero di casi. La conoscenza fisica possiede così una certezza pratica, distinta dalla necessità matematica, e la distinzione tra connessione empirica e dimostrazione diviene parte integrante della riflessione metodologica leibniziana. Il confronto con Boyle produce quindi un duplice risultato: da un lato offre il modello di un'indagine naturale fondata sull'esperimento e sulla formulazione di ipotesi controllabili, dall'altro rende evidente che la riduzione della forma a configurazione materiale, pur permettendo di descrivere le trasformazioni dei corpi, non chiarisce la questione della loro unità. La materia rimane la stessa mentre variano le disposizioni delle parti, e ciò che a un certo livello appare come individuo può, a un'analisi più fine, presentarsi come aggregato; la spiegazione meccanica rende conto del modo in cui i corpi si modificano, ma la determinazione dell'individualità corporea resta aperta, divenendo uno dei problemi attorno a cui si concentrano gli sforzi teorici di Leibniz negli anni Settanta.

Tali sforzi conducono Leibniz a elaborare, intorno agli anni Novanta, una posizione teorica chiamata a innovare il meccanicismo a lui contemporaneo. La tesi dell'eterogeneità materiale, che si delinea nella sua metafisica matura attraverso l'affermazione secondo cui «se la materia non fosse eterogenea (...) non saremmo in grado di spiegare la varietà dei fenomeni»²⁷ si fonda su una duplice esigenza: da un lato, la riduzione concettuale dell'esperienza a una struttura logico-metafisica unitaria – esigenza espressa nella dottrina dell'armonia prestabilita –; dall'altro, il riconoscimento di un principio interno di differenziazione, affidato alla monade in quanto centro irriducibile di forza e attività. Questa doppia articolazione costituisce il fulcro della critica leibniziana tanto al meccanicismo cartesiano quanto all'atomismo moderno, ritenuti entrambi incapaci di dar conto della determinazione reale e della varietà fenomenica.

Per comprendere adeguatamente la posizione leibniziana in merito all'eterogeneità della materia, è necessario collocarla all'interno del dibattito teorico che la precede e la accompagna. In particolare, l'elaborazione leibniziana si confronta in modo diretto con alcune delle principali proposte teoriche della modernità – il meccanicismo cartesiano, il monismo di Spinoza e l'atomismo post-galileiano – che, pur condividendo l'esigenza di fondare la spiegazione naturale su un principio unitario e omogeneo, differiscono profondamente nella trattazione del momento realizzativo, ovvero nella modalità in cui rendono conto della differenziazione fenomenica. L'analisi di queste posizioni risulta pertanto imprescindibile per chiarire lo sfondo filosofico da cui emergono le scelte teoriche di Leibniz, e per valutare con maggiore precisione in che senso la sua teoria della materia intenda superare i limiti delle soluzioni precedenti, articolando una relazione originale tra l'omogeneità formale e l'eterogeneità materiale.

Va, inoltre, ricordato che nei primi scritti il rapporto di Leibniz con la filosofia corpuscolare si presenta ancora privo di una precisa delimitazione dottrinale. La *Confessio naturae contra atheistas* offre un'indicazione particolarmente significativa del fatto che per il giovane Leibniz – ma si tratta di un atteggiamento che caratterizza anche la sua postura matura – le differenze tra alcuni dei maggiori sistemi meccanicistico-corpuscolari e atomisti fossero meno interessanti dei loro punti di convergenza, come ad esempio l'ateismo di cui li accusa. Come nota Gianfranco Mormino²⁸, infatti, nel testo compare un elenco eterogeneo di autori – Galileo, Bacon, Gassendi, Descartes, Hobbes, Magnenus, Digby – riuniti senza distinzioni sostanziali sotto la medesima etichetta teorica. Leibniz li considera complessivamente come

²⁷ Leibniz a De Volder, A II, 4, N. 6, 27.

²⁸ Gianfranco Mormino, *Atomismo e volontà divina nei primi scritti leibniziani (1663–1671)*, «Rivista di Storia della Filosofia», 54 (1999), n. 2, pp. 255–281.

restauratori dell'antica filosofia di Democrito ed Epicuro, segno che la ricezione della nuova scienza avviene inizialmente attraverso una categoria generale, quella di "filosofia corpuscolare", più ampia delle differenze effettive tra le posizioni.

1.2 Descartes e il programma riduzionista

Nelle *Regulae ad directionem ingenii*, Descartes assegna al concetto di grandezza un ruolo centrale nella costituzione dell'oggetto matematico. È infatti attraverso la *riduzione a grandezze* che numeri, figure e proporzioni possono essere ricondotti a un campo concettualmente unificato. Ma perché ciò sia possibile, è necessario che le grandezze condividano un criterio comune di misurabilità. Per tale ragione, Descartes introduce il concetto di «dimensione»²⁹, intesa come una struttura formale che rende possibile la misurazione. Essa fonda, di fatto, la possibilità di comparare elementi diversi, subordinandoli a un'unità concettuale: quella «unitas»³⁰ che Descartes definisce come la «*natura communis*» di cui partecipano le grandezze confrontate.

In questo quadro, la riduzione a grandezza può essere letta come un'operazione epistemica che consente la formalizzazione degli oggetti entro un sistema omogeneo. La misurazione diventa così il punto di passaggio dal molteplice empirico a un ordine intelligibile, in cui le relazioni tra oggetti sono rese accessibili matematicamente. La commensurabilità, in breve, non è un dato naturale, ma il risultato di una costruzione concettuale che agisce attraverso l'omogeneizzazione del reale.

Una volta garantita l'unità richiesta dal momento analitico della matematica, restava da chiarire il principio di differenziazione che fonda la costruzione effettiva dei corpi. Occorreva dunque affiancare al processo di riduzione anche un processo di realizzazione, in grado di spiegare l'individuazione e la varietà dei corpi. Il problema insorge, sul terreno cartesiano, in relazione al modo con cui viene concepita l'estensione. Infatti, l'estensione costituisce, per Descartes, il fondamento concettuale del corpo, vale a dire ciò che permane una volta astratte dal corpo percepito tutte le proprietà sensibili. Poiché è presupposta da proprietà come durezza, peso e figura, l'estensione rappresenta l'idea chiara che consente una trattazione unitaria dei

²⁹ «*Per dimensionem, nihil aliud intelligimus, quam modum et rationem, secundum quam aliquod subjectum consideratur esse mensurabile*», René Descartes, *Regulae ad directionem ingenii*, in *Œuvres de Descartes*, éd. par Charles Adam et Paul Tannery, vol. X-1, Paris: Vrin-CNRS, 1897-1913, p. 447.

³⁰ «*Unitas est natura illa communis, quam supra diximus debere aequaliter participari ab illis omnibus quae inter se comparantur. Et nisi aliqua jam sit determinata in quaestione, possumus pro illa assumere, sive unam ex magnitudinibus jam datis, sive aliam quamcumque, et erit communis aliarum omnium mensura*», *ivi*, p. 448.

corpi. Tuttavia, la chiarezza con cui concepiamo l'estensione non garantisce di per sé una conoscenza distinta. Tale conoscenza è da intendersi, a sua volta, come insieme di condizioni che individuano la modificazione essenziale di un corpo rispetto all'estensione omogenea. Tuttavia, se l'estensione coincide con uno spazio infinitamente divisibile, omogeneo e uniforme, allora risulta problematico stabilire come un corpo possa distinguersi da un altro. In altre parole, considerata isolatamente, l'estensione – in quanto *oggetto ridotto* – non consente di individuare differenze reali tra corpi. Da ciò deriva la necessità di comprendere come un corpo possa distinguersi dal *continuum* materiale che lo circonda.

Come in Boyle e Hobbes, anche in Descartes il movimento rappresenta il principio eterogenetico che permette il passaggio dall'estensione pura a quella determinata. Il movimento consente di spiegare le variazioni che conducono dal corpo come estensione al singolo corpo individuale. Non a caso, nei *Principia Philosophiae*, Descartes definisce il corpo con riferimento essenziale al movimento e alla partizione della materia: «Per un corpo, ovvero per una *parte della materia*, intendo tutto quello che è trasportato insieme»³¹. Si tratta di una definizione volta a illuminare la co-dipendenza del corpo dall'estensione omogenea che ne costituisce l'ambiente materiale. Individuare un corpo all'interno di un sistema significa quindi cogliere una variazione tra il corpo e l'ambiente in cui si trova immerso. Senza tale variazione sarebbe impossibile avere idea distinta di un corpo, perché ogni determinazione svanirebbe nella chiarezza indistinta dell'estensione. Essere *trasportato insieme* significa che, quando una porzione di materia si muove, anche le parti adiacenti subiscono una variazione. Questo movimento si propaga secondo determinate leggi d'urto, in funzione del grado di contiguità tra le porzioni di materia. La natura del corpo è pertanto essenzialmente relazionale. La contiguità che contraddistingue le parti della materia dipende dal fatto che, in assenza di vuoto, lo spazio lasciato dal movimento di un corpo viene immediatamente occupato dal movimento dei corpi adiacenti.

Nel quadro cartesiano, il processo di riduzione-realizzazione si articola quindi nel seguente modo: l'estensione costituisce il momento riduttivo, in quanto fornisce una base concettuale omogenea per una trattazione unitaria dei corpi; il movimento, invece, rappresenta il momento realizzativo, in quanto offre un principio differenziale atto a spiegare la varietà fenomenica. In questo senso, l'assunzione dell'esistenza di una *res extensa* in Descartes risponde anzitutto a esigenze di carattere logico; infatti, l'omogeneità della materia consente di

³¹ «Per unum corpus, dicitur unam partem materiae, intelligo quod simul transfertur», Id., *Principia philosophiae* (1644), in *Œuvres de Descartes*, éd. C. Adam – P. Tannery, vol. VIII, Paris: Vrin-CNRS, 1978, Parte II, art. 25, p. 52.

avere a disposizione una struttura invariante sulla cui base misurare le differenze dei corpi prodotte dal movimento. Se non vi fosse una struttura omogenea alla base dei fenomeni, il movimento dei corpi non sarebbe misurabile né il loro comportamento fisico e geometrico prevedibile. Secondo questa prospettiva, l'estensione e il movimento non ricavano la loro evidenza da un'apprensione immediata dei sensi, bensì dalla loro funzione logica. Essi sono strumenti che, attraverso un processo di astrazione, permettono di ridurre i dati sensibili a entità dotate di omogeneità, continuità e uniformità. Proprio per questo con Descartes, il movimento non viene più considerato come un concetto impuro perché misto alla sensibilità, come nell'impostazione platonico-euclidea, ma viene considerato come operatore formale della costruzione geometrica³². Se l'estensione e il movimento non fossero ricavati da considerazioni di natura logica, bensì da un'apprensione immediata dei sensi, essi sarebbero oggetti determinati della percezione, vale a dire *oggetti realizzati*. Ma se così fosse, allora mancherebbero la funzione che Descartes gli attribuisce, la quale consiste proprio nel fatto che l'estensione e il movimento strutturano la base concettuale a partire da cui si realizzano gli oggetti della percezione. Pertanto, il concetto ideale di estensione (*oggetto ridotto*) non va confuso con l'estensione che immediatamente percepiamo nella nostra esperienza (*oggetto realizzato*). La distinzione tra questi due diversi livelli semantici può essere esemplificata dal noto passaggio cartesiano sulla cera. Se consideriamo un blocco di cera astraendo dalle proprietà individuali che lo caratterizzano, otteniamo una *res extensa*, ossia la forma omogenea che funge da basamento per possibili figure determinate. Tuttavia, astratta dalle sue proprietà individuali, la cera diviene un puro concetto logico, nella misura in cui ciò che incontriamo nell'esperienza è sempre una cera particolare.

Ora, malgrado il fatto che la teoria della materia non costituisce l'oggetto di una trattazione lineare nell'opera cartesiana³³, alcuni passaggi del trattato *Le Monde* e dei *Principi*

³² «La nature du mouvement duquel j'entends ici parler est si facile à connoître, que les geometres memes qui entre tous les hommes, se sont le plus etudies à concevoir bien distinctement les choses qu'ils ont considerees, l'ont juge plus simple et plus intelligible, que celle de leurs superficies et de leurs lignes, ainsi qu'il paroît en ce qu'ils ont explique la ligne par le mouvement d'un point, et la superficie par celui d'une ligne», René Descartes, *Le Monde ou Traité de la lumière*, in *Œuvres de Descartes*, éd. C. Adam – P. Tannery, vol. IV, Paris: Vrin–CNRS, 1964, p. 255.

³³ Il dibattito sulla natura della materia in Descartes, e sui principi d'individuazione dei corpi delimita il perimetro di un dibattito ancora acceso tra gli specialisti del pensiero cartesiano. Ad esempio, la tesi che Descartes non attribuisca differenze sostanziali alle parti della materia è stata messa in discussione da alcuni studiosi (cfr. Marleen Rozemond, *Real Distinction, Separability, and Corporeal Substance in Descartes*, «Midwest Studies in Philosophy», 35 (2011), pp. 240–258; Calvin Normore, *Descartes and the Metaphysics of Extension*, in *A Companion to Descartes*, a cura di John Carriero e Janet Broughton, Oxford, Blackwell, 2010, pp. 271–287; Dan Kaufman, *Cartesian Substances: Individual Bodies and Corruptibility*, «Res Philosophica», 91 (2014) 1, pp. 71–102).

chiariscono il rapporto tra la materia omogenea e gli oggetti particolari. Nel trattato *Le Monde*, Descartes attribuisce l'ineguaglianza dei corpi alla diversità dei movimenti impressi da Dio alla materia solida e compatta che si trova all'inizio della creazione. A partire da questa originaria differenza impressa nella materia le parti che la costituiscono hanno iniziato a comportarsi diversamente sotto il rispetto della velocità e della forma assunta. La legge della trasmissione del movimento viene poi integrata nei *Principi* attraverso un modello che chiama in causa il concetto di forza, che Descartes concepisce come il rapporto tra la grandezza del corpo o massa, e la velocità. Più questo rapporto è elevato e più il corpo in questione ha la possibilità di influenzare il movimento degli altri corpi dotati di minore forza. Nei *Principia*, l'indice di variazione è fatto dipendere dalla resistenza che i corpi oppongono alle pressioni dell'ambiente materiale circostante, e a sua volta la resistenza è ricondotta alla *soliditas*.

Il trinomio forza-resistenza-solidità consente a Descartes di articolare la varietà interna alla materia omogenea. Tuttavia, tale varietà non implica ancora, come accadrà in Leibniz, la presenza di una forza intrinseca alla materia. Se così fosse, allora la meccanica cartesiana avrebbe aperto la strada verso una riqualificazione dei corpi in base a leggi dinamiche, più simile all'impostazione leibniziana. La questione è sollevata nel carteggio con Henry More, dove quest'ultimo sottolinea che il movimento, inteso come semplice relazione tra corpi, non può spiegare l'effettiva variazione materiale: «Se all'idea di questo trasporto o di questo movimento – scrive More commentando la meccanica dei *Principia* – non aggiungete una forza [...] esso sarà solo un rapporto estrinseco, se non qualcosa di meno»³⁴. L'obiezione del platonico di Cambridge coglie un nodo teorico centrale della dottrina cartesiana del movimento locale; infatti, se il movimento si configura solo come un rapporto estrinseco tra corpi, esso non può causare effetti sostanziali; se invece il movimento agisce come un fattore positivo di determinazione, allora la materia deve essere riqualificata secondo proprietà dinamiche. Descartes opta per la prima opzione, affermando che la forza è distinta dal corpo in cui si trova solo *modaliter*. Dunque, nell'impianto cartesiano la forza non si configura come un principio qualitativo non riconducibile alle interazioni meccaniche.

In sintesi, nel pensiero cartesiano la tensione tra la riduzione e la realizzazione dei corpi è governata da un impianto teorico fondato sul primato quantitativo dell'estensione.

³⁴ Henricus More a René Descartes, 2 luglio 1649, in *Œuvres de Descartes*, éd. C. Adam – P. Tannery, vol. V, Paris: Vrin-CNRS, 1974, p. 380.

1.3 Malebranche e la passività della materia

Secondo Leibniz³⁵, Malebranche è tra i pensatori che hanno colto con maggiore lucidità il problema eterogenetico. In generale, per gli occasionalisti è l'intervento costante di Dio a garantire il movimento da cui dipende l'individuazione dei corpi. E poiché i corpi che suddividono la materia sono infiniti, l'intervento divino deve assumere la forma di un'azione infinitamente differenziata. Malebranche critica i sistemi corpuscolari per l'incapacità di fornire un modello realizzativo coerente, nella misura in cui essi riducono la varietà dei corpi alla sola configurazione delle loro particelle costitutive, senza giustificare tale varietà con una causa sufficiente:

Poiché dunque il miele e il sale e gli altri corpi naturali differiscono essenzialmente gli uni dagli altri, ne consegue che s'ingannano grossolanamente quanti ci vogliono far credere che tutta la differenza tra questi corpi si riduca alla diversa configurazione delle particelle che li compongono. Infatti, non essendo la figura essenziale ai diversi corpi, se anche la figura di queste particelle che immaginano nel miele mutasse, il miele resterebbe sempre lo stesso, quando anche le sue parti assumessero la figura delle particelle del sale. Quindi deve necessariamente esserci qualche sostanza che, unita alla materia prima comune a tutti i diversi corpi, li renda essenzialmente diversi gli uni dagli altri³⁶.

In questa prospettiva, la figura non può costituire la causa della differenza tra i corpi, poiché si tratta di un principio di determinazione estrinseco. A fronte di questa insufficienza, Malebranche esamina la tesi dei filosofi delle forme sostanziali, i quali rispondono al problema dell'eterogenesi dei corpi attribuendo la *variatio* alla molteplicità delle forme che abitano la materia inerte. Tuttavia, le forme sostanziali della tradizione aristotelica, nel momento in cui devono in-formare le parti della materia, presuppongono un ulteriore principio eterogenetico, chiamato a giustificare il diverso atteggiamento ontologico che ciascuna forma assume nei confronti delle porzioni di materia. A questo proposito, nel terzo libro della *Recherche*, Malebranche critica l'aristotelismo a lui contemporaneo, denunciandone l'incapacità di spiegare la *variatio* dei fenomeni a partire da principi formali sostanziali:

Infatti, tutto ciò che si ricava da questa specie di studio è l'illusione di sapere meglio degli altri ciò che tuttavia si sa molto peggio, non solo perché si ammettono parecchie entità che non sono mai esistite, ma anche perché, dominati da una teoria preconcepita, si diventa incapaci di concepire come può accadere che una semplice materia come

³⁵ Leibniz acquistò la *Recherche* di Malebranche nell'aprile del 1685 (cfr. A VI, 4, b3, N. 348, 1803).

³⁶ Nicolas Malebranche, *La ricerca della verità*, a cura di Maria Garin, introduzione di Eugenio Garin, con una nota di Emanuela Scribano, Bari: Laterza, 2007, p. 118.

quella del fuoco, mossa contro corpi variamente disposti, vi produca tutti i diversi effetti che vediamo prodotti dal fuoco³⁷.

Il punto è così importante agli occhi del filosofo della *Recherche* che egli imputa alla mancata spiegazione della *variatio* l'errore fondamentale che si riscontra in fisica³⁸. La critica all'aristotelismo delle forme sostanziali si concentra su quella che Malebranche considera la questione fondamentale: l'essenza della materia. Nel terzo libro della *Recherche*, il filosofo passa in rassegna le proprietà comunemente attribuite alla materia – durezza, mollezza, fluidità, movimento, riposo, figura, divisibilità, impenetrabilità ed estensione – sostenendo che solo quest'ultima può considerarsi realmente essenziale. Infatti, tutti gli altri attributi, osserva Malebranche, possono essere separati dalla materia senza contraddizione, mentre l'estensione rappresenta il fondamento implicito di tutte le altre qualità geometriche. Come egli scrive:

Si deve perciò concludere che l'estensione è l'essenza della materia [...]; e non credo ci sia nessuno al mondo che possa dubitarne dopo averci seriamente riflettuto³⁹.

Tuttavia, secondo Malebranche si sbaglia ad attribuire alla materia un principio interno d'attività, capace di generare forme diverse o produrre effetti distinti. La materia, infatti, non ha alcuna capacità causale propria e non può individuarsi autonomamente in figure o corpi. In linea con la sua visione occasionalista, ogni cambiamento osservabile – ad esempio, la trasformazione della forma di un oggetto – non è causato dalla materia stessa, ma dall'intervento diretto di Dio. La materia è pertanto del tutto passiva: ogni mutamento equivale, in ultima analisi, a un atto creativo, e poiché la creazione esige un potere infinito, solo Dio può esserne l'autore. Gli enti finiti, siano essi materiali o spirituali, non sono quindi cause in senso proprio, ma semplici *occasioni* attraverso cui si manifesta l'azione divina.

Leibniz riconosce a Malebranche il merito di aver sviluppato con coerenza e rigore le premesse fondamentali del cartesianesimo, conducendole fino alle loro implicazioni più radicali. In particolare, Malebranche accetta l'idea, in linea con l'assunto cartesiano, che la materia sia per natura omogenea, estesa e passiva, e che il movimento, attraverso cui i corpi si costituiscono e si differenziano, debba avere origine in un principio estrinseco. Coerentemente con questa impostazione, egli conclude che solo l'intervento perpetuo di Dio può rendere conto della varietà dei corpi, poiché nessuna struttura interna alla materia può spiegare l'articolazione fenomenica del reale. L'individuazione, in questa prospettiva, non si configura più come un

³⁷ Ivi, p. 329.

³⁸ Ivi, p. 330.

³⁹ Ivi, pp. 331–332.

processo naturale, ma un atto continuo di creazione. In opposizione a questa ipotesi, Leibniz sostiene la necessità di un principio intrinseco di attività, interno alla sostanza corporea, che sostituisca alla passività dell'estensione cartesiana una forza capace di fondare l'identità e la differenziazione dei corpi in modo autonomo rispetto all'azione divina.

In questa direzione si muove anche Spinoza che, secondo Leibniz, sviluppa nel modo più rigoroso *l'errore cartesiano*.

1.4 Spinoza e l'ontogenesi dei corpi

Il problema cartesiano del rapporto tra il corpo individuale e il suo ambiente materiale nello spinozismo viene ripreso e riformulato in termini radicalmente nuovi. In Spinoza, l'ambiente materiale coincide con la sostanza divina, intesa come totalità infinita di modificazioni che si dispiegano su un piano di integrale immanenza. In questa prospettiva, lo spinozismo rappresenta una delle espressioni più rigorose del riduzionismo meccanicistico di età moderna, orientato a interpretare i fenomeni naturali attraverso strumenti geometrici e quantitativi. La sostanza spinoziana, in quanto *causa sui*, realizza una perfetta identità di essenza ed esistenza. D'altra parte, i corpi, in quanto modi finiti dell'estensione, sono soggetti a divisione infinita. Sorge così un problema teorico che caratterizza l'ontologia spinoziana: come può l'unità indivisibile della sostanza originare corpi la cui natura è, invece, infinitamente divisibile?

Spinoza risolve questa apparente contraddizione distinguendo la sostanza in quanto tale dalla sostanza colta per mezzo dell'estensione e del pensiero. Considerata sotto questi due attributi – che segnano il passaggio metodologico dall'*oggetto metafisico* all'*oggetto ridotto* – la sostanza spinoziana risulta articolabile in realtà distinte, rendendo così possibile l'esistenza sia delle idee sia dei corpi. E dal momento che gli attributi sono infiniti, non potendo essere limitati da niente del proprio genere, essi possono ospitare infinite divisioni al proprio interno. La riduzione operata dall'attributo «estensione» configura un piano omogeneo sulla base del quale si articolano, secondo un ordine necessario, le relazioni tra i corpi. È in questo senso che Spinoza nel Lemma II della seconda parte dell'*Etica*, afferma che «tutti i corpi convengono in alcune cose»⁴⁰, chiarendo che tale comunanza trova fondamento nell'attributo dell'estensione.

La nozione di *corpus simplicissimum* rappresenta uno dei luoghi principali dove il programma riduzionista di Spinoza si confronta con le esigenze eterogenetiche sottese alla varietà dei corpi. In altri termini, tale nozione riflette la tensione tra la struttura omogenea

⁴⁰ Baruch Spinoza, *Opera*, ed. Carl Gebhardt, vol. II, Heidelberg: Carl Winters Universitätsbuchhandlung, 1925 (d'ora in poi citato come GEB); trad. it. di Filippo Mignini, in *Opere*, Milano: Mondadori, 2007, p. 850.

dell'estensione e la necessità di differenziazione che attraversa il mondo fisico. I *corpora simplicissima* sono intesi come le unità minime che compongono la realtà estesa. Tali unità si definiscono attraverso le relazioni dinamiche che intrattengono con l'insieme dei corpi circostanti. Ne consegue che la distinzione tra i corpi dipende dalla rete di relazioni dinamiche che ciascun corpo intrattiene con l'ambiente materiale entro cui si trova immerso. Il concetto di *corpora simplicissima* svolge quindi un ruolo centrale nella concezione della natura come sistema di interazioni continue, in cui ogni corpo è definito dalla sua relazione con gli altri e dalla sua integrazione nell'ordine necessario dell'universo. Fin qui, tuttavia, le differenze rispetto alla fisica cartesiana e, più in generale, rispetto ai modelli meccanicistici del Seicento appaiono contenute. Del resto, già nel *Breve trattato*, Spinoza aveva affermato che i corpi esistono in virtù del movimento e della quiete, e che la loro differenza consiste esclusivamente in una certa proporzione tra queste due determinazioni⁴¹.

Nei lemmi successivi alla proposizione XIII della seconda parte dell'*Etica*, Spinoza delinea la propria teoria dell'individualità corporea, della composizione dei corpi complessi e, in parte, delle leggi che governano il comportamento della materia. Gli *individua* sono porzioni di materia considerate sotto l'aspetto di totalità relativamente stabili e autonome rispetto alle sollecitazioni dell'ambiente circostante. Nell'*Etica* la nozione di *individuum* viene introdotta nel seguente modo:

Se alcuni corpi di uguale o diversa grandezza sono premuti dai restanti corpi in modo tale da aderire l'uno all'altro, oppure se si muovono con lo stesso o con diversi gradi di velocità in modo da comunicarsi reciprocamente i propri movimenti secondo un certo rapporto, diremo che quei corpi sono uniti tra loro e che tutti insieme compongono un solo corpo o individuo, che si distingue dagli altri per questa unione dei corpi⁴².

⁴¹ Il rapporto tra la meccanica cartesiana e l'ontologia del movimento e dell'individuazione di Spinoza è analizzato nell'ottimo articolo di Marco Messeri, *Il corpo singolo nella teoria fisica della materia di Spinoza ed in quella di Descartes*, in «Annali della Scuola Normale Superiore di Pisa. Classe di Lettere e Filosofia», serie III, vol. 14, n. 2, 1984, pp. 771–795. L'articolo di Messeri si propone di chiarire la nozione di *corpus simplicissimum* nell'ambito della filosofia naturale di Spinoza, esaminando in particolare i Lemmi della seconda parte dell'*Etica*. Egli sostiene che la trattazione spinoziana dell'individualità corporea si fonda su una tensione strutturale tra l'infinità dell'estensione e la stabilità delle forme corporee, analizzata attraverso il concetto di *ratio motus et quietis*. L'identità corporea dipende dunque da una *forma* intesa non come struttura geometrica statica, ma come costanza di un certo rapporto dinamico. L'analisi qui proposta segue quella di Messeri. Inoltre, nel suo articolo, Messeri spiega i caratteri generali del «programma riduzionista cartesiano» facendo riferimento proprio al carattere omogeneo della materia che costituisce uno dei perni attorno a cui ruota la presente indagine: «I passi caratteristici del programma riduzionista cartesiano sono guidati da questa concezione dell'omogeneità della materia: i corpuscoli elementari e le loro leggi possono essere analizzati in termini di entità identiche per essenza, diverse soltanto per posizione, rette da un unico complesso di leggi del movimento», Ivi, p. 786. E ciò, secondo l'autore, è reso possibile solo a condizione che si operi entro un universo concettuale ove «non valga l'identità degli indiscernibili», ivi, p. 778.

⁴² «Cum corpora aliquot ejusdem aut diversae magnitudinis a reliquis ita coërcentur, ut invicem incumbant, vel si eodem, aut di versis celeritatis gradibus moventur, ut motus suos invicem certa quadam ratione

L'*individuum* viene definito attraverso il permanere di una certa *ratio*, che ne assicura l'identità specifica. È la *ratio* a determinare l'articolazione interna dell'individuo, permettendogli di mantenere la propria singolarità nonostante il continuo fluire di pressioni, urti e trasformazioni causate dall'ambiente in cui esso si trova immerso. Infatti, nel Lemma V Spinoza a proposito della conservazione della forma dell'individuo scrive:

Se le parti che compongono un individuo diventano maggiori o minori, ma in una proporzione tale da conservare tutte, come prima, lo stesso reciproco rapporto di movimento e di quiete, l'individuo conserverà parimenti la sua natura, come prima, senza alcun mutamento di forma⁴³.

Analogamente, nel Lemma VI, Spinoza precisa che anche nel caso in cui le parti di un individuo modifichino la direzione del proprio movimento, purché sia conservato il rapporto di comunicazione tra i moti, l'individuo non subisce alcuna alterazione di forma⁴⁴. Un ulteriore tratto caratteristico dell'*individuum* consiste nel fatto che esso è sempre un corpo composto: gli *individua* sono infatti costituiti da *corpora simplicissima*.

Il nodo interpretativo più complesso relativo ai *corpora simplicissima* riguarda la natura del loro principio di individuazione. Per i fini di questa indagine, la questione dell'individuazione dei *corpora simplicissima* in Spinoza può essere riformulata come un problema relativo al principio che rende possibile la distinzione tra una determinata porzione di materia e l'ambiente materiale che la circonda. In altri termini, che cosa rende la materia una pluralità di corpi piuttosto che un *continuum* indifferenziato? Se i *corpora simplicissima* fossero effettivamente le unità ultime della materia, il problema del rapporto tra il corpo e il suo ambiente risulterebbe già risolto: ogni *corpus simplicissimum*, in quanto elemento indivisibile, disporrebbe infatti di proprietà stabili e indipendenti dalle influenze esterne. Tuttavia, nonostante il richiamo implicito all'atomismo, la semplicità dei *corpora simplicissima* non comporta la loro indivisibilità. Infatti, la materia di Spinoza è infinitamente divisibile, poiché l'estensione non è limitata da niente del medesimo genere⁴⁵. Parimenti, non è possibile fondare

communicent, ilia corpora invicem unita dicemus, et omnia simul unum corpus, sive Individuum componere, quod a reliquis per hanc corporum unionem distinguitur», Spinoza, *Etica*, in *Opere*, cit., p. 852.

⁴³ Ivi, p. 853.

⁴⁴ Ivi, p. 854.

⁴⁵ Cfr. B. Spinoza, *Breve trattato su Dio l'uomo e il suo bene*, in *Opere*, cit., p. 131, dove si legge «Ogni cosa particolare che viene a esistere diviene tale mediante moto e quiete, e così esistono nell'estensione sostanziale tutti i modi che chiamiamo corpi», e p. 132, dove si legge «La diversità dei medesimi [corpi] nasce solo da

l'individuazione dei *corpora simplicissima* sulla loro sostanzialità; infatti, nel Lemma I Spinoza scrive che: «I corpi si distinguono rispettivamente in ragione del movimento e della quiete, della velocità e della lentezza; e non in ragione della sostanza»⁴⁶. Come già osservato, nel caso degli *individua*, l'identità è assicurata dalla costanza del rapporto di moto e quiete tra le parti componenti. Tuttavia, quando si considerano entità semplici prive di composizione interna – come i *corpora simplicissima* – l'applicazione dello stesso criterio si rivela problematica; infatti, in assenza di una pluralità di parti, non vi è alcun rapporto interno che possa fungere da fondamento per un principio di individuazione di tipo dinamico.

Nonostante la continuità tra la fisica dell'*Etica* e quella dei *Principi della filosofia cartesiana*, si possono individuare alcuni spunti che sembrano introdurre una dimensione dinamica nell'*Etica*, ancora latente negli scritti precedenti. In tale contesto, il concetto di *conatus* acquista un ruolo centrale nella spiegazione spinoziana della dinamica corporea, in quanto espressione della tendenza intrinseca di ogni ente a perseverare nel proprio essere. Inteso come espressione della potenza che deriva dalla comune partecipazione dei modi al processo di ontogenesi, il *conatus* introdurrebbe un principio dinamico capace di spiegare la singolarità dei *corpora simplicissima* rispetto all'ambiente materiale che li circonda. Tuttavia, l'analisi dei passi in cui Spinoza tratta dei *corpora simplicissima* suggerisce che la loro identità continui a fondarsi su proprietà geometriche, piuttosto che su caratteristiche dinamiche capaci di costituire una differenziazione ontologicamente irriducibile. Stabilire se la nozione di *conatus* proposta nell'*Etica* implichi un effettivo mutamento teorico – tale da sostituire al criterio geometrico una forma di individuazione dinamica – resta una questione aperta, anche perché nell'*Etica*, diversamente dai *Principi*, manca una trattazione sistematica della materia e della natura dei corpi. Tuttavia, se il *conatus* venisse interpretato come un principio interno di auto-movimento, allora la distanza tra Spinoza e Leibniz – almeno sul piano della teoria dell'individuazione – si ridurrebbe sensibilmente.

1.5 L'atomismo e il programma realizzativo

La nozione di divisione, intesa come operazione che attraverso il movimento articola la materia generando corpi distinti, può assumere diverse accezioni nel pensiero moderno. Seguendo le

una differente proporzione di moto e quiete, per la quale *questo è così* e non *così*, *questo è questo* e non è *quello*».

⁴⁶ «*Corpora ratione motus, et quietis, celeritatis, et tarditatis, et non ratione substantiae ab invicem distinguuntur*», Spinoza, *Etica*, in *Opere*, cit., p. 850.

indicazioni di Thomas Holden, esposte in *The Architecture of Matter*⁴⁷, è possibile individuare quattro diversi significati che il pensiero moderno attribuisce all'idea della divisione:

- *Divisione fisica*, quando un corpo può essere separato per mezzo di un processo naturale (come un urto);
- *Divisione metafisica*, quando le parti di un corpo sono pensabili come esistenti separatamente, anche solo logicamente;
- *Divisione formale*, se è possibile distinguere le parti di un corpo in base alla loro localizzazione nello spazio;
- *Divisione concettuale*, quando l'intelletto può rappresentare un corpo come composto da parti distinte, indipendentemente dalla loro separabilità reale.

La *divisione fisica*, che riguarda processi osservabili come tagli e urti, ha valore sperimentale ma è poco rilevante per una valutazione filosofica dell'omogeneità o eterogeneità della materia, poiché ciò che è fisicamente separabile non implica necessariamente una reale discontinuità ontologica.

La *divisione metafisica* riguarda invece l'effettiva separazione delle parti che compongono un corpo, tale per cui da un'unità precostituita si possano ottenere pluralità discrete indipendenti in senso assoluto. In età moderna sono frequenti due esperimenti mentali che tentano di catturare l'idea di una divisione metafisica. Il primo poggia sull'identificazione tra la concepibilità e la possibilità logica e consiste nel domandare se una parte può essere concepita senza contraddizione indipendentemente dall'esistenza dell'intero cui appartiene. Se una parte può essere concepita senza contraddizione al di fuori dell'intero cui appartiene, allora significa che è essa possibile indipendentemente dall'intero. In questo senso si dice che l'intero è metafisicamente divisibile. In alternativa, si afferma che un corpo è metafisicamente divisibile se Dio potrebbe separarne le parti senza contraddizione.

La *divisione formale* ha a che fare con le parti di un intero che differiscono in base alle rispettive proprietà spaziali. Se un ente presenta un sopra, un sotto, un lato destro e un lato sinistro, ecc., allora esso è formalmente divisibile, nella misura in cui può essere rappresentato

⁴⁷ Cfr. Thomas Holden, *The Architecture of Matter*, Oxford: Oxford University Press, 2004. T. Holden offre una ricostruzione sistematica del dibattito filosofico sulla costituzione della materia tra Seicento e Settecento, centrato su interrogativi fondamentali come la possibilità della divisione infinita dei corpi, l'eventuale esigenza di postulare atomi o unità elementari, e la natura ultima delle parti materiali, concepite ora come realtà fisiche, ora come mere potenzialità. Sebbene la sua indagine non si concentri esplicitamente sul contrasto tra omogeneità della materia ed eterogeneità dei corpi, alcuni nodi centrali della sua analisi – in particolare la distinzione tra divisione attuale e potenziale – intersecano i temi affrontati nel presente lavoro. Dipendo da Holden per quanto concerne la divisione del concetto di «divisione», cui faccio riferimento nelle seguenti pagine.

geometricamente. In questo senso, è formalmente divisibile qualsiasi entità che abbia parti spazialmente distinte. I corpi per Descartes sono formalmente divisibili, poiché occupano regioni di spazio geometricamente analizzabili. Un punto metafisico è formalmente indivisibile in quanto non ha parti che possono essere distinte in base a proprietà spaziali. In generale, la divisione formale ha quindi a che fare con la località, che è la proprietà di cui godono i corpi che intrattengono relazioni con lo spazio.

Infine, la *divisione concettuale* riguarda il modo con cui si compone la rappresentazione di un certo oggetto. Se la rappresentazione di un oggetto si compone di più concetti, allora si dirà che essa è concettualmente divisibile.

La divisione fisica e quella metafisica sono da intendersi come divisioni reali, poiché implicano la separazione effettiva delle parti materiali. In base al modo in cui una teoria concepisce queste due forme di divisione, si delineano precise implicazioni ontologiche, per esempio riguardo all'esistenza o all'inesistenza del vuoto. Al contrario, la divisione formale e quella concettuale sono da intendersi in senso logico, poiché non implicano una effettiva separazione delle parti. Questa distinzione, di matrice aristotelica, introduce un ulteriore livello di analisi, che ruota attorno al rapporto tra la *divisione attuale* e la *divisione potenziale* della materia.

Secondo la teoria della divisione attuale, le parti in cui un corpo si divide godono di un'esistenza autonoma: esse sono realmente distinte, indipendenti dall'intero, e formano una pluralità eterogenea. Disconnessione, distinzione e separazione costituiscono, in questa prospettiva, i tratti ontologici fondamentali della materia. Ne consegue una forma di eterogeneità assoluta, in cui la discontinuità tra le unità elementari non è solo fenomenica, ma strutturale. La teoria della divisione attuale rappresenta quindi l'estremo compimento del processo di realizzazione, poiché la materia è rappresentata come un insieme di entità originariamente individuate e pienamente differenziate. In questa prospettiva, la divisibilità attuale della materia conduce direttamente alla tesi dell'eterogeneità materiale.

Di contro, la teoria della divisione potenziale presuppone che l'intero preceda ontologicamente le sue parti, le quali non godono di un'esistenza autonoma, ma vengono generate dall'atto stesso del dividere. Le differenze emergono così all'interno di un tutto omogeneo, senza implicare una reale discontinuità tra le sue componenti. In questa prospettiva, la divisione potenziale si dimostra più adatta a fondare un processo di riduzione, in quanto consente di ricondurre ogni differenza alla comune appartenenza a un sostrato materiale unitario.

Pertanto, se si ritiene che le divisioni della materia siano solo potenziali (in senso formale o concettuale), allora si assume la materia come sostanzialmente omogenea.

Nel cartesianesimo, la tesi riduzionista secondo cui ogni corpo-figura si origina da una divisione dello spazio esteso si fonda sull'assunzione che tale divisione sia primariamente di ordine concettuale. Questa idea, così centrale nella filosofia cartesiana, costituisce il criterio distintivo tra mente e corpo. A tal proposito Descartes scrive:

In primo luogo, dunque, noto qui che c'è una grande differenza fra la mente ed il corpo, per il fatto che il corpo è per sua natura sempre divisibile, mentre la mente assolutamente | indivisibile: certamente, infatti, quando considero quest'ultima, ossia me stesso in quanto sono soltanto una cosa pensante, non posso distinguere in me alcuna parte, ma intendo che io sono una cosa assolutamente una ed intera; [...]. Al contrario, invece, non può essere da me pensata alcuna cosa corporea, ossia estesa, che io non possa facilmente dividere in parti col pensiero e intendere per ciò stesso come divisibile⁴⁸.

Secondo questa prospettiva, il corpo è divisibile perché concepibile come tale. La discontinuità percepita non ha ripercussione sulla densità ontologica che contraddistingue l'estensione materiale, ma appare piuttosto come un effetto dell'attività rappresentativa della mente. Ne consegue che la materia, pur articolandosi in corpi distinti, conserva un'unità ontologica fondamentale. La divisione concettuale permette così di spiegare l'eterogeneità dei corpi a partire da un sostrato omogeneo, senza postulare una reale frammentazione della materia. In questo senso, il programma cartesiano si oppone radicalmente a quello atomista, nel quale la varietà fenomenica dipende da unità indivisibili e sostanzialmente discrete⁴⁹.

Le teorie atomiste si configurano come uno dei modi in cui la teoria della divisione attuale della materia si è configurata storicamente nel XVII secolo. L'atomismo moderno del Seicento si sviluppa lungo due linee principali: la prima si rifà esplicitamente alla tradizione democritea ed epicurea, la seconda risulta invece influenzata dai modelli biologici e chimici⁵⁰.

⁴⁸ Descartes, *Sesta meditazione*, in *Opere (1637 – 1649)*, a cura di G. Belgioioso, Bompiani: Milano, 2012, p. 795.

⁴⁹ È proprio a partire dall'idea che la materia sia concettualmente divisibile che Descartes articola la sua critica all'atomismo. Infatti, come egli scrive nei *Principia Philosophiae*: «Conosciamo anche che non può verificarsi che esistano degli atomi, ossia parti di materia indivisibili per loro natura. Poiché infatti, se ve ne fossero, necessariamente dovrebbero essere estese, per quanto piccole immaginiamo che esse siano, possiamo sempre ancora dividere con il pensiero ognuna di esse in due o più parti più piccole, e venire così a conoscere che esse sono divisibili. Non possiamo infatti dividere alcunché col pensiero, senza per ciò stesso conoscerlo come divisibile», Id., *Principi della filosofia*, ivi, p. 1791).

⁵⁰ La distinzione tra atomismo classico e atomismo moderno, nel contesto della filosofia leibniziana, è stata tematizzata da Daniel Garber (*Leibniz: Body, Substance, Monad*, Oxford: Oxford University Press, 2009, pp. 62 e 81–82) e Richard Arthur (*Monads, Composition, and Force: Ariadnean Threads through Leibniz's Labyrinth*, Oxford: Oxford University Press, 2018, p. 13), con particolare attenzione al ruolo dell'atomismo chimico di Sennert. In quest'ottica, i modelli esplicativi di tipo atomista che Leibniz abbraccia intorno agli anni Settanta, in risposta al problema dell'unità e della divisibilità infinita della materia, non sono immediatamente riconducibili alla tradizione democritea o epicurea. Secondo Garber, l'atomismo leibniziano di quegli anni discende direttamente dal modello delle *bullae*, sviluppato prima del soggiorno parigino. Tuttavia, la differenza decisiva rispetto all'atomismo antico consiste, per Garber, nel fatto che quest'ultimo

La versione dell'atomismo d'ispirazione classica assume che gli atomi siano entità omogenee e che la varietà dei fenomeni dipenda dai diversi modi con cui essi si combinano nel vuoto. Anche in questo caso troviamo i due elementi che rispondono alle istanze previste dal processo di riduzione e dal processo di realizzazione. L'omogeneità degli atomi fornisce la base concettuale comune per la costituzione dei corpi, mentre la loro pluralità e il movimento nel vuoto fondano la molteplicità fenomenica. Tuttavia, l'omogeneità degli atomi rende difficile spiegare come, a parità di condizioni dinamiche, possano generarsi corpi differenti. Per rispondere a questa difficoltà, alcuni esponenti dell'atomismo moderno rinunciano all'omogeneità degli atomi, per attribuire loro qualità specifiche. A partire dal XVI secolo, l'atomo viene inteso soprattutto come particella indivisibile, senza implicazioni di uniformità. Questo mutamento consente di spiegare la varietà fenomenica, ovvero l'eterogenesi dei corpi, attraverso la differenziazione qualitativa degli elementi ultimi⁵¹. Gli atomi iniziano ad assumere forme differenziate e a veicolare principi vitalistici, diventando strumenti teorici particolarmente fertili per lo sviluppo di modelli chimici e biologici più coerenti con le nuove osservazioni microscopiche. L'atomo diventa così una particella attiva, dotata di proprietà essenziali capaci di determinare le qualità delle sostanze anche dopo i processi di scomposizione e ricombinazione. In questa nuova prospettiva, il concetto di *particula minima* finisce per sostituire quello di atomo classico, rigido e uniforme, risultando più duttile e funzionale alla spiegazione della varietà dei corpi.

In questo contesto, D'Espagnet propone una revisione dell'atomismo democriteo fondata sull'affermazione dell'esistenza di atomi sottili, più adatti a spiegare l'eterogenesi dei fenomeni per mezzo della loro capacità di mescolarsi efficacemente con gli aggregati che vanno a comporre⁵². Analogamente, Joachim Jungius adotta una terminologia eclettica – *atomi, minimae partes, corpuscula* – che riflette il tentativo di integrare il linguaggio classico con le nuove esigenze della scienza moderna⁵³.

arresta la divisibilità della materia a un livello minimo empirico, mentre per Leibniz essa procede all'infinito. Com'è noto, Leibniz continua ad avvalersi di analogie tratte dai modelli atomisti anche nel corso degli anni successivi, soprattutto in relazione alle difficoltà teoriche dei modelli meccanicisti a proposito dei principi d'individuazione dei corpi, come emerge nel *Système nouveau*, dove compare la nozione di «atomo sostanziale» (G IV, 482), e nel *De ipsa natura*, § 11 (G IV, 511).

⁵¹ Cfr. Allen G. Debus, *Chemistry and the Quest for a Material Spirit of Life in the Seventeenth Century*, in *Spiritus. IV Colloquio Internazionale del Lessico Intellettuale Europeo* (Roma, 7–9 gennaio 1983), a cura di M. Fattori e M. Bianchi, Roma: Edizioni dell'Ateneo, 1984, pp. 245–263; Antonio Clericuzio, *Spiritus vitalis. Studio sulle teorie fisiologiche da Fernel a Boyle*, in «Nouvelles de la République des Lettres», II, 1988, pp. 33–84; W. R. Newman, *Atoms and Alchemy. Chymistry and the Experimental Origins of the Scientific Revolution*, Chicago: University of Chicago Press, 2006, pp. 76–78.

⁵² Cfr. Jean d'Espagnet, *Enchiridion physicae restitutae*, Parisiis: Apud Hieronymum Drouart, 1623, p. 111.

⁵³ Cfr. Joachim Jungius, *Doxoscopiae physicae*, Pars II, Sectio I, Prooemium, Art. VII, §§ 57–58.

Una figura di particolare rilievo è J. P. Holwarda, il quale distingue tra atomi semplici – indivisibili e omogenei – e atomi eterogenei, cui attribuisce proprietà come la simpatia e l'antipatia⁵⁴.

Digby, dal canto suo, estende la nozione di atomo a una molteplicità di particelle funzionalmente differenziate: dagli atomi della luce a quelli dell'aria, del sangue, del fuoco, fino a quelli coinvolti nei processi fisiologici, come il rapporto tra madre e feto. Inoltre, Digby distingue tra atomi congeneri, che si attraggono per identità di forma, peso e quantità, e atomi non congeneri, o eterogenei, la cui interazione obbedisce a differenti regole di combinazione⁵⁵.

Simili considerazioni si ritrovano in Charleton, per il quale gli atomi sono particelle concrete e specificate, dotate di caratteristiche individuali non condivise da altri corpuscoli⁵⁶.

Giovanni Alfonso Borelli, maestro di Malpighi, ricorre all'espressione *particulae heterogeneae et figurae irregularis* per descrivere i corpi individuali, sottolineandone la varietà strutturale⁵⁷.

Una visione analoga si ritrova in Sennert⁵⁸, per il quale gli atomi sono portatori di forme sostanziali che ne definiscono l'identità e la funzione. Tali forme sostanziali permangono anche nei processi di trasformazione chimica, rendendo possibile la conservazione delle proprietà specifiche delle sostanze risultanti.

Da questo breve *excursus*⁵⁹ emerge che, sul piano delle ricerche sperimentali, il concetto di corpuscolo o *particula minima* si è sovrapposto progressivamente all'atomo classico, in particolare in relazione al problema dell'eterogenesi dei corpi. Ciò che resta inalterata, nell'impostazione atomista, è l'esigenza di postulare un nucleo elementare non ulteriormente scomponibile, a fondamento dell'esperienza sensibile.

⁵⁴ Cfr. Joannes Phocylides Holwarda, *Philosophia naturalis seu physica vetus-nova*, Franeker, 1651.

⁵⁵ Cfr. Kenelm Digby, *Two Treatises: In the One of Which, the Nature of Bodies; in the Other, the Nature of Man's Soul; is Looked Into: In Way of Discovery of the Immortality of Reasonable Souls*, London: John Williams, 1644.

⁵⁶ Cfr. Walter Charleton, *Physiologia Epicuro-Gassendo-Charltoniana: or a Fabrick of Science Natural, upon the Hypothesis of Atoms*, London: Thomas Dring and John Martyn, 1654, p. 31.

⁵⁷ Cfr. Giovanni Alfonso Borelli, *De Vi Percussionis liber*, Bologna 1667, p. 189. Borelli viene citato da Leibniz in una lettera a De Volder del 1698 con riferimento al *De motionibus naturalibus a gravitate pendentibus liber*, Reggio 1670 (cfr. A II, 3, b, N. 194, p. 503). Inoltre, l'esemplare del *Euclides restitutus* di Giovanni Alfonso Borelli (*Euclides restitutus, sive prisca geometriae elementa, brevius, & facilius contexta*, Pisa 1658), conservato presso la Leibniz-Bibliothek di Hannover, contiene annotazioni autografe di Leibniz riguardanti la definizione di superficie e di linea retta. Si tratta del volume donato nel 1664 da Borelli a Martin Fogel, successivamente passato in possesso di Leibniz (cfr. A II, 2, b, p. 296).

⁵⁸ Cfr. Daniel Sennert, *Hypomnemata physica*, Wittenberg: Johannes Gormann, 1636; Id., *De Chymicorum cum Aristotelicis et Galenicis consensu ac dissensu*, Wittenberg: Zacharias Schürer, 1619; Id., *De consensu et dissensu chymicorum cum Galenicis et Aristotelicis*, Wittenberg: Johannes Gormann, 1629.

⁵⁹ Per una trattazione più dettagliata del rapporto tra l'atomismo classico e l'atomismo seicentesco cfr. Benedino Gemelli, *Aspetti dell'atomismo classico nella filosofia di Francis Bacon e nel Seicento*, Firenze: Olschki, 1996, pp. 251–338.

Nel quadro analizzato, resta tuttavia una tensione strutturale: la rinuncia all'omogeneità, pur consentendo di spiegare in modo efficace la varietà dei fenomeni naturali, rende più difficile ridurre la molteplicità empirica a un sistema coerente di leggi generali. In questo contesto, il momento realizzativo – che mira a rendere conto della differenziazione ontologica – viene salvaguardato, mentre quello riduttivo – orientato all'unificazione teorica – risulta indebolito.

1.6 La terza via di Leibniz

La posizione leibniziana, nella sua maturazione filosofica, non si lascia assorbire interamente né dal meccanicismo corpuscolare, né dall'atomismo, ma si configura piuttosto come una terza via. Essa eredita dal cartesianesimo la vocazione all'intelligibilità dell'ordine naturale, fondato su principi di continuità meccanica, ma ne rifiuta l'omogeneità ontologica. Al tempo stesso, dialoga con l'atomismo moderno, accogliendone l'intuizione della pluralità come principio costitutivo della materia, ma rigettandone l'inerzia strutturale e l'irriducibilità assoluta degli elementi.

In questa prospettiva, il *Cogito* cartesiano, mancando la ricognizione delle pieghe infinitesimali della materia, si fraziona nel pensiero leibniziano in una pluralità di soggetti individuali. Ciascuno di essi costituisce un punto di vista immanente sul reale, una sorta di protesi ottica che attraversa e interroga il tessuto materiale in ogni suo punto, generando così una rete di percezioni infinitesimale (*petites perceptions*) che, nel loro fluire continuo e infinitamente modulato, assicurano la connessione, la coerenza e la specificità dell'esperienza.

D'altro lato, proprio come nell'universo granitico degli atomisti, la tesi dell'eterogeneità materiale rinvia alla sostanzialità dei corpi individuali, alla loro spontaneità e attualità. Senza questa radice ontologica, anche la continuità dell'esperienza si disgregherebbe come *arena sine calce*.

Secondo questa prospettiva, l'eterogeneità materiale rappresenta anzitutto un luogo di innesto: essa introduce un ordine di relazioni che connette tra loro gli strati della materia all'interno dell'individuo massimamente ripiegato; consente di far affiorare dal fondo oscuro del soggetto la serie completa dei suoi predicati, che il tempo rende via via manifesti; e infine, restituisce al *cogito* cartesiano un corpo organico, moltiplicandone all'infinito le protesi percettive, così da estenderne la presa sugli strati più profondi e articolati della materia. Tra il soggetto cartesiano – ordinatore dell'omogeneità meccanica – e il soggetto atomista – garante dell'individualità dei corpi – si staglia il soggetto organico leibniziano. Esso è attualissimo, in quanto realizzazione univoca delle infinite possibilità che gli coesistevano nel virtuale. Ma è

anche il risultato di una combinatoria dinamica, che intreccia in sé l'intera trama delle azioni dei soggetti virtuali. Così, pur nella sua auto-sufficienza, ciascun soggetto organico nasce già connesso agli altri, vincolato a un destino comune retto da ferree logiche di compostibilità. Il soggetto organico è dunque eterogeneo e singolare, e insieme parte di un movimento solidale, per mezzo del quale gli eterogenei si co-implicano.

Il cammino che conduce Leibniz alla formulazione della tesi dell'eterogeneità materiale si snoda lungo una traiettoria complessa, segnata da una costante interazione fra istanze provenienti da tradizioni filosofiche dissimili. L'atomismo abbracciato in gioventù⁶⁰, adottato in polemica con i principi occulti delle fisiche rinascimentali, viene presto sostituito da una posizione eclettica d'ispirazione corpuscolare, nella quale i presupposti dell'atomo classico risultano profondamente rielaborati. A partire dagli anni Settanta, Leibniz aderisce con maggiore convinzione ai modelli meccanicistici d'ascendenza cartesiana e hobbesiana, muovendo dall'assunto secondo cui l'atomo risulterebbe privo di una *ratio sufficiens*⁶¹. Anche nelle sue varianti eterogenee, come quelle proposte dalla tradizione alchemica, l'inscindibilità dell'atomo apre un vuoto d'intelligibilità nella struttura del reale, un punto cieco che compromette sia la continuità tra gli strati della materia, sia la solidarietà delle forze che ne regolano il movimento. In altri termini, l'atomo appare privo, agli occhi di Leibniz, di quella componente vitale ed eterogenetica necessaria a rendere conto della *variatio* dinamica dei corpi; uno spreco di spazio, inconciliabile con i principi di pienezza e armonia che sorreggono l'ordine metafisico del mondo⁶². Nel dialogo con Hartsoeker⁶³ e con Huygens⁶⁴, Leibniz chiarisce più compiutamente la propria posizione, facendo emergere la funzione centrale assunta, nel suo sistema, dal principio di continuità e dalla forza elastica dei corpi. Questa impostazione consente di comprendere le ragioni per cui, nella *Hypothesis physica nova* (1671), Leibniz abbandona la teoria atomico-corpuscolare a favore di una spiegazione – più vicina all'impostazione cartesiana – fondata sul moto dell'etere e sull'introduzione delle *bullae*. Esse rappresentano, infatti, luoghi della materia dove l'eterogeneità del moto viene raggruppata e perimetrata, al fine di non alterare l'uniformità della massa generale. Successivamente, negli

⁶⁰ Leibniz a Remond (1714), GP III, 606.20-26; Cfr. Catherine Wilson, *Leibniz and Atomism*, in «Studies in History and Philosophy of Science», XIII (1982), pp. 175–199.

⁶¹ Cfr. Leibniz a H. Fabri, GM VI, 84.

⁶² Cfr. A VI, 3, 561.

⁶³ Per un'analisi del carteggio tra Leibniz e Hartsoeker cfr. Gianfranco Mormino, *Teorie della coesione nell'epistolario Leibniz-Hartsoeker*, in «Rivista di Storia della Filosofia», Vol. 71 (2016), fasc. 4, pp. 215–230.

⁶⁴ Sui principi meccanici di Huygens in relazione al contesto seicentesco cfr. Gianfranco Mormino, *Penetralia Motus: La fondazione relativistica della meccanica in Christiaan Huygens, con l'edizione del Codex Hugeniorum 7 A*, Firenze: La Nuova Italia Editrice, 1993.

scritti della maturità, Leibniz giunge alla convinzione che tutti i corpi, anche i più minuti, debbano necessariamente essere elastici. Questa convinzione non nasce da un'osservazione empirica, ma da una riflessione teorica fondata sui suoi principi metafisici fondamentali, in particolare sul principio di continuità (*natura non facit saltus*). Secondo Leibniz, infatti, se esistessero corpi privi di elasticità – ossia assolutamente rigidi – si produrrebbero variazioni istantanee di velocità in caso di collisione, violando così il principio secondo cui in natura non vi sono salti né discontinuità⁶⁵.

Con la maturazione del suo pensiero metafisico, Leibniz consolida tali intuizioni, fino a concepire l'universo come intrinsecamente dinamico. Tuttavia, è solo negli anni Novanta che la tesi dell'eterogeneità materiale viene esplicitamente formulata in chiave metafisica. In particolare, in una lettera del 1693 indirizzata a Huygens, Leibniz dichiara di concepire la materia come «eterogenea», perpetuamente articolata e senza la minima particella uniforme nelle sue parti – a differenza degli atomi, che per loro natura sono «omogenei» e si comportano secondo un regime di moto discontinuo⁶⁶. Negli anni Novanta, infatti, la materia non è più concepita come un aggregato di elementi fisici, ma come un tessuto eterogeneo di forze, capace di generare una molteplicità infinita di forme e trasformazioni. Tale dinamismo si sviluppa tuttavia entro un ordine stabilito dalla sapienza divina, che non si limita a leggi di composizione – come nell'atomismo classico – ma si struttura secondo criteri di compostibilità. In questo senso, nell'elaborazione matura della sua metafisica, Leibniz affida il piano riduttivo, proprio dei sistemi meccanicistici, al principio generale che governa la compostibilità delle forze; mentre quello realizzativo, invece, è garantito dalla loro irriducibile eterogeneità⁶⁷.

⁶⁵ Come si legge nel *Hypothesis Physica Nova*, § 22, «*Omnia corpora sensibilia ob aetheris circulationem per hypothesin nostram sunt Elastica*», A VI, 2, 229. Tuttavia, come si vedrà nel secondo capitolo del presente studio, l'elasticità degli anni '70 va distinta da quella teorizzata da Leibniz negli anni '90, la quale non si configura come una proprietà derivata dalle particolari pressioni ambientali cui è soggetto corpo interno alla massa generale uniforme, ma come proprietà essenziale e originaria dei corpi. Sull'importanza della nozione di elasticità nella fisica leibniziana cfr. Herbert Breger, *Elastizität als Strukturprinzip der Materie bei Leibniz*, in Albert Heinekamp (a cura di), *Leibniz 'Dynamica*, Stuttgart: Steiner, 1984, pp. 112–121; Daniel Garber, *Leibniz: Physics and Philosophy*, in Nicholas Jolley (a cura di), *The Cambridge Companion to Leibniz*, Cambridge: Cambridge University Press, 1995, pp. 270–352.

⁶⁶ Cfr. Leibniz a Huygens, marzo 1693, GM, II, 156.

⁶⁷ Cfr. Massimo Mugnai, *Astrazione e realtà: saggio su Leibniz*, Milano: Feltrinelli, 1978, p. 13, dove si legge: «Se la mia interpretazione è esatta, la concezione della realtà cui perviene Leibniz nella Monadologia e nella Teodicea è quella di un mondo composto di sostanze individuali ciascuna delle quali, come un congegno ben regolato, si sviluppa e si modifica in stretta connessione con le modificazioni di tutte le altre sostanze (o monadi). La monade non contiene soltanto dentro di sé la serie infinita dei rapporti che la legano a tutto il mondo di cui fa parte, ma nel proprio mutamento ha implicito anche un riferimento al tempo e al luogo di ogni altra sostanza».

CAPITOLO II: LEIBNIZ E L'IDEA DELL'ETEROGENEITÀ

Nel primo capitolo è stato ricostruito il problema dell'eterogeneità materiale nel contesto seicentesco attraverso il *modello riduzione-realizzazione*. La letteratura più recente propone chiavi di lettura differenti e altrettanto legittime relative all'architettura della materia nel Seicento⁶⁸. In effetti, il problema della costituzione dei corpi non si lascia inquadrare entro una via univoca e priva di residui, poiché esso non appare come un problema isolato, bensì come un'atmosfera di ricerca trasversale. Tuttavia, la scelta di ricondurre le questioni dell'omogeneità e dell'eterogeneità materiale al *modello riduzione-realizzazione* si fonda principalmente sulle indicazioni offerte da Leibniz stesso, laddove egli interviene direttamente nel dibattito sulla natura della materia. Che una scienza dei corpi debba innanzitutto fondarsi sull'individuazione di una base omogenea che ne consenta una trattazione unitaria è affermato da Leibniz in numerosi passaggi della sua produzione scientifica. E che, oltre a tale base omogenea, sia necessario un principio sostanziale capace di garantire la realizzazione effettiva dei corpi è una convinzione che accompagna Leibniz lungo l'intero percorso che conduce dalla dinamica alla metafisica matura. Si tratta, per lo più, di affermazioni che non confluiscono in un progetto sistematico coerente, ma che emergono da occasioni di riflessione non riconducibili a un ambito disciplinare definito. Tanto meno si tratta di affermazioni che restano costanti lungo l'evoluzione del pensiero leibniziano. Anche il linguaggio con cui Leibniz descrive le istanze riduzioniste e realizzative risente delle influenze esercitate da figure non sempre direttamente coinvolte nel dibattito sull'omogeneità e l'eterogeneità materiale. Basti pensare al modo con cui in ambito biologico la nozione di eterogeneità prende corpo a partire dall'approfondimento delle ricerche naturalistiche condotte al microscopio da biologi come Malpighi, Swammerdam e Leeuwenhoek. Il tema dell'eterogeneità è inoltre centrale nelle ricerche di Stahl, con il quale Leibniz si confronta su questioni legate alla meccanica dei corpi e alla varietà delle funzioni che governano il complesso mondo dei *micro-animalia* che abitano le pieghe della materia⁶⁹. In questi contesti, prevale l'intento di valorizzare l'elemento dinamico-vitalistico della materia,

⁶⁸Cfr. T. Holden, *The Architecture of Matter*, cit., pp. 32–64, dove l'autore si sofferma sui problemi connessi alla composizione del *continuum* e alla distinzione tra divisione potenziale e attuale dei corpi, elementi centrali nel dibattito filosofico sulla struttura della materia tra XVII e XVIII secolo.

⁶⁹ Uno dei temi centrali del confronto tra Leibniz e Stahl – come ricostruito nel volume *The Leibniz-Stahl Controversy* – è la questione dell'eterogeneità strutturale dei corpi naturali, e in particolare degli organismi viventi. Stahl, in particolare, sottolinea che i corpi viventi sono composti da parti eterogenee, non assimilabili a semplici segmenti materiali aggregati, bensì a elementi qualitativamente distinti, coordinati da una forma attiva – l'anima – in grado di renderli coerenti in funzione di un fine. Cfr. *The Leibniz-Stahl Controversy*, a cura di François Duchesneau e Justin E. H. Smith, New Haven–London: Yale University Press, 2016.

che le osservazioni rese possibili dai nuovi microscopi spingono a considerare come una conquista permanente del sapere scientifico tra Seicento e primo Settecento⁷⁰.

A partire dagli anni Novanta del Seicento, l'eterogeneità della materia assume un ruolo teorico centrale, permettendo a Leibniz di superare tanto il riduzionismo meccanicista quanto l'individualismo atomistico, e di formulare una concezione dei corpi capace di rendere conto della loro complessità strutturale e del loro legame con principi formali dell'attività. Tuttavia, l'idea dell'eterogeneità non segue uno sviluppo lineare né si lascia ricondurre a un significato univoco: essa attraversa l'opera leibniziana in modi differenti, talvolta divergenti, riflettendo la varietà dei contesti teorici entro cui viene elaborata.

Sulla base di queste premesse, il secondo capitolo entra nel vivo dell'indagine sui testi leibniziani, con particolare attenzione ai luoghi che offrono chiare indicazioni sul modo in cui Leibniz affronta il problema della costituzione della materia. Si tratta innanzitutto di esaminare le occorrenze esplicite dei termini legati all'eterogeneità, al fine di chiarire il significato che Leibniz attribuisce a questa nozione, anche in ambiti diversi da quello specificamente materiale. Ciò permetterà di precisare i significati che Leibniz attribuisce alla nozione di eterogeneità, e di chiarire in che senso egli parli di *materia eterogenea*.

Un primo nucleo consistente di sintagmi concernenti la materia eterogenea si riscontra negli scritti del periodo parigino (1672-1676), dove l'eterogeneità della materia è oggetto di una trattazione meccanica ancora pienamente inscrivibile all'interno del paradigma meccanicista di matrice cartesiana e hobbesiana. Un secondo nucleo di occorrenze è individuabile negli scritti di carattere matematico e logico, dove l'idea dell'eterogeneità si declina rispettivamente come *eterogeneità dimensionale* – quella cioè che riguarda oggetti geometrici dotati di differenti dimensioni – ed *eterogeneità concettuale* – concernente il rapporto di prossimità categoriale tra concetti. L'analisi dell'eterogeneità dimensionale e dell'eterogeneità concettuale conferma l'ipotesi che tra gli anni '70 e gli anni '80 Leibniz non abbia ancora elaborato una teoria della materia eterogenea declinata in chiave ontologico-metafisica, legata all'impianto monadologico. Infatti, entrambe le forme di eterogeneità sono considerate da Leibniz come derivate e non originarie. Infine, l'ultima parte del capitolo

⁷⁰ Cfr. Pierre Joseph Macquer, *Elements of the Theory and Practice of Chymistry*, 5ª ed., London: W. Johnston, 1766. In tale opera, l'«*hétérogénéité de la matière*» viene trattata come un presupposto operativo fondamentale della chimica del tempo. Tuttavia, essa è assunta come dato di fatto empirico, strettamente legato all'osservazione delle mescolanze, delle reazioni e delle decomposizioni, senza che se ne indaghi la natura metafisica o le sue implicazioni sul piano della filosofia naturale. A differenza del dibattito filosofico seicentesco, in Macquer l'eterogeneità non solleva interrogativi ontologici circa l'unità della materia o la distinzione tra qualità sostanziali e accidentali, ma resta una nozione tecnica, funzionale alla classificazione e alla spiegazione delle trasformazioni chimiche.

affronta i testi dove, a partire dagli anni Novanta del XVII secolo, viene formulata la tesi ontologica della materia eterogenea.

2.1 Il primato dell'omogeneità nella fase pre-monadologica

Tra il 1672 e il 1676, durante il soggiorno a Parigi, Leibniz elabora una serie di riflessioni fisiche e dinamiche che, pur iscritte nel paradigma meccanicistico cartesiano⁷¹, anticipano temi destinati a maturare più compiutamente solo nei decenni successivi. Tra questi spunti si inserisce anche l'uso, da parte di Leibniz, della nozione di *materia heterogenea*, impiegata per chiarire alcuni aspetti sistemici della sua meccanica. Tuttavia, la presenza di riferimenti all'eterogeneità nei testi del periodo parigino non autorizza a retrodatare la tesi dell'eterogeneità materiale elaborata da Leibniz solo negli anni '90. Nei testi degli anni '70, infatti, l'eterogeneità non esprime ancora l'individualità sostanziale delle monadi, ma indica solo discontinuità locali nel regime del moto interno alla materia. L'analisi della compressione, dell'elasticità, della globulazione e della distribuzione cinetica offre una preziosa testimonianza del modo in cui Leibniz inizia a interrogarsi sulle condizioni dinamiche che rendono possibile la formazione di strutture eterogenee in un *continuum* materiale, senza tuttavia oltrepassare i confini del programma riduzionista cartesiano. In altre parole, l'approccio leibniziano al problema dell'omogeneità della materia negli anni Settanta rimane coerente con l'impostazione di fondo delle filosofie di Descartes e di Boyle⁷². In una lettera a J. Thomasius del 1669, dopo aver enunciato le proprietà della materia prima, ovvero impenetrabilità e resistenza, Leibniz continua così:

⁷¹ Sebbene Leibniz già nel periodo parigino prenda le distanze da alcuni principi del meccanicismo, l'idea del primato dell'omogeneità materiale sull'eterogeneità permane invariata. Ad esempio, in un frammento del periodo parigino (dicembre 1675) Leibniz affronta criticamente il principio di conservazione della quantità di moto, già accolto da Galileo, Cartesio, Hobbes e, in forma embrionale, da Archimede. Pur riconoscendone la validità fenomenologica, egli ne denuncia l'assenza di fondamento nella natura della materia, evidenziando come il principio si fondi su un pregiudizio implicito – l'idea che un corpo più grande sia più difficile da muovere – che presuppone una resistenza interna della materia al moto. Contro tale ipotesi, Leibniz afferma l'indifferenza della materia rispetto al luogo e quindi alla mutazione di luogo. Egli mette inoltre in discussione il tentativo cartesiano di giustificare la legge mediante l'immutabilità divina, proponendo in alternativa l'idea di un ordine armonico del reale, fondato su criteri di semplicità e massima efficacia. Tuttavia, Leibniz dichiara che la conservazione del moto non è un'esigenza necessaria dell'ordine universale, a meno che non sia ricavata dalla natura stessa del *plenum*, cioè da una concezione della materia come *continuum* privo di vuoti. Cfr. A VI, III, N. 58, 466.

⁷² Sebbene Leibniz menzioni Boyle più volte nel corso degli anni Sessanta del Seicento, egli non fa riferimento all'opera *L'origine delle forme e delle qualità*. Per una sintesi della filosofia meccanicistica cfr. Steven Nadler, *Doctrines of Explanation in Late Scholasticism and in the Mechanical Philosophy*, in Daniel Garber and Michael Ayers, eds., *The Cambridge History of Seventeenth-Century Philosophy*, Cambridge: Cambridge University Press, 2000, pp. 513-552.

Questa massa continua che ora riempie il mondo, mentre tutte le sue parti sono in quiete, è la materia prima, da cui tutte le cose sono create attraverso il movimento e nella quale si risolvono attraverso il riposo. *Poiché in essa vi è solo omogeneità, e nessuna diversità se non attraverso il movimento* (corsivo mio)⁷³.

In questo passaggio Leibniz richiama la nozione aristotelica di materia prima, che Hobbes aveva liquidato come mero nome. Tuttavia, la materia continua e omogenea che riempie il mondo, e che viene distinta per effetto del movimento, è per Leibniz assimilabile alla materia sottile cartesiana. Infatti, nel *De materia prima*, composto presumibilmente agli inizi degli anni Settanta, Leibniz mette in relazione la concezione cartesiana della materia con la materia prima di Aristotele, presentando le due nozioni come sinonimiche:

La materia prima di Aristotele è la stessa della materia sottile di Cartesio. Entrambe sono infinitamente divisibili. Entrambe le forme sono per sé prive di movimento, entrambe ricevono forme attraverso il movimento. Entrambe ricevono il movimento dalla mente⁷⁴.

Non sorprende quindi che Leibniz possa parlare indifferentemente di materia prima aristotelica o di materia sottile cartesiana, perché al netto delle differenze, il punto che gli preme sottolineare è che esiste una materia omogenea priva di vestigia, che giace in uno stato di riposo in attesa che un principio di movimento l'attivi. Inoltre, Leibniz specifica che la materia prima e la materia sottile ricevono il movimento per mezzo della mente («*accipit a mente*»). In questo caso il lessico cartesiano, e hobbesiano, appare evidente. Che la divisione accada «*a mente*» indica, come abbiamo visto nel primo capitolo, che la divisione della materia va intesa come divisione concettuale e non metafisica. E la divisione concettuale esprime a sua volta l'esigenza che la materia si possa dividere all'infinito senza perdere la compattezza che la caratterizza, al contrario di ciò che accade nei modelli atomisti dove invece la divisione genera spazi vuoti e unità discrete.

Se si prende in considerazione l'uso che Leibniz fa della nozione di «materia eterogenea» nei testi del cosiddetto periodo parigino (1672 – 1676), emerge con chiarezza che,

⁷³ «*Haec jam massa continua mundum replens, dum omnes ejus partes quiescunt, materia prima est, ex qua omnia per motum fiunt, et in quam per quietem resolvuntur. Est enim in ea mera homogeneitas, nulla diversitas nisi per motum*», A II, 1, 26. Cfr. Michel Fichant, *Mécanisme et métaphysique: Le rétablissement des formes substantielles* (1679), in *Science et métaphysique dans Descartes et Leibniz*, Parigi: Presses Universitaires de France, 1998, pp. 163 – 204.

⁷⁴ «*Materia prima Aristotelis, cum Materia subtili Cartesii idem est. Utraque est divisibilis in infinitum. Utraque forma motuque perse caret, utraque formas recipit per motum. Utraque motum accipit a mente*», A VI, 2, 279. Il passo è citato anche da Richard Arthur, a testimonianza dell'atmosfera cartesiana entro cui si trovano immerse le riflessioni sulla natura della materia e del movimento che caratterizzano la fisica leibniziana del periodo parigino. Cfr. R. Arthur, *Monad, Composition and Force*, cit., pp. 39–40.

nonostante la ricorrenza del sintagma, esso non designa ancora una determinazione ontologica in senso proprio. L'eterogeneità non riguarda una molteplicità originaria di forze o entelechie, né una differenza qualitativa intrinseca alla sostanza corporea, ma solo variazioni locali nel regime del moto di una materia ancora concepita come omogenea, continua e passiva. In una nota del suo *Monad, Composition and Force*⁷⁵, Richard Arthur sottolinea correttamente che in una dichiarazione risalente alla primavera del 1676, Leibniz afferma che «La materia non è omogenea, e non possiamo concepire nulla in base a cui essa differisca, se non la mente⁷⁶». Tuttavia, alla luce dei testi coevi, non sembra che Leibniz stia attribuendo alla materia

⁷⁵ Cfr. Ivi, nota 53, p. 212.

⁷⁶ Il passo citato da R. Arthur si trova in A VI, III, p. 491. Anche Adam Harmer, non distinguendo il problema della discrezione della materia da quello della sua eterogeneità, individua nei testi del 1676 un'affermazione precoce della discrezione ontologica della materia e propone di retrodatare a questa fase la distinzione tra materia continua e materia discreta, intesa come materia eterogenea (A. Harmer, "The Discreteness of Matter: Leibniz on Plurality and Part-Whole Priority", *Ergo. An Open Access Journal of Philosophy*, 7 (2021), p. 8). Da questo punto di vista, la sua ricostruzione si colloca nella scia delle interpretazioni di Samuel Levey, in particolare riguardo alla discrezione della materia in Leibniz. Levey, infatti, insiste sulla continuità che tale tema manterrebbe lungo tutto l'arco del pensiero leibniziano: «To this point I have been tracing out connections between Leibniz's earliest thoughts about matter and continuity and his most considered later views about them (c. 1705), trying to show that the same basic elements are in play in his thought at both ends of his philosophical career» (Samuel Levey, *Matter and Two Concepts of Continuity in Leibniz*, in «Philosophical Studies», 94 (1999), nn. 1–2, p. 89.). La posizione di Levey, cui Harmer esplicitamente si richiama, si fonda in larga misura sulla lettura di alcuni passi tratti da testi della fine degli anni Sessanta, nei quali Leibniz riflette sul rapporto tra la contiguità e la continuità della materia. In questi scritti egli osserva che la discontinuità delle varie parti della materia, introdotta dalla forma, non dipende dalla presenza di spazi vuoti o *loci vacui* tra corpi vicini, ma deriva dal fatto che, nel punto in cui si produce una discontinuità tra corpi adiacenti, questi si muovono con moti differenti pur restando in contatto. Tale fenomeno si verifica, aggiunge Leibniz, quando le parti rimangono unite ma si muovono in direzioni diverse, come accade nel caso di due sfere – una contenuta nell'altra – che possono muoversi in direzioni opposte continuando tuttavia a rimanere contigue, benché non più continue (cfr. A VI, 2, 435–436). La ricostruzione di Levey e di Harmer si consolida mediante riferimenti al *Pacidius Philalethes* e a testi degli anni Settanta, nei quali, ad esempio, la contiguità è definita come la condizione per cui tra due corpi non vi è distanza (A VI, 3, 94). Tuttavia, come mostra l'analisi delle occorrenze relative alla *materia heterogenea* e dei contesti in cui esse compaiono, negli anni Settanta Leibniz non è ancora impegnato in una definizione dei principi immanenti della materia, ossia del suo carattere ontologicamente eterogeneo, che emergerà soltanto negli anni Novanta, in particolare nel carteggio con De Volder. La riflessione leibniziana sulla contiguità della materia in questo periodo rimane infatti pienamente inscritta nell'ambito del dibattito meccanicistico, centrato sulla possibilità di concepire la divisione della materia senza ricorrere all'ipotesi del vuoto. Tale impostazione, pur anticipando la critica alla continuità cartesiana, non mette ancora in questione l'omogeneità del tessuto materiale universale, che verrà abbandonata soltanto con l'elaborazione dell'impianto monadologico. A tal proposito, utili anche le osservazioni di Richard Arthur, che sottolinea come Leibniz distingua due forme di discontinuità della materia: la prima, "forte", si dà quando le parti sono realmente separate e lasciano tra loro un vuoto; la seconda, "debole", quando esse si muovono in direzioni differenti pur restando contigue, cioè a distanza nulla (cfr. R. Arthur, *Monad Composition and Force*, cit., p. 57). A partire da tale distinzione, Arthur individua l'origine della differenza tra materia primaria e materia secondaria: la prima, omogenea e priva di forma, è continua perché non divisa in parti determinate; la seconda, invece, è discontinua poiché i moti che la attraversano la suddividono in porzioni determinate, ciascuna dotata di propri confini. Le parti della materia formata risultano dunque semplicemente contigue e non più continue. Solo una materia omogenea e indifferenziata, osserva Arthur, può dirsi propriamente continua. Condivido l'analisi di Arthur, ma con la precisazione – già discussa – per la quale anche la materia seconda (la massa) rimanda a una più originaria materia omogenea, ed è detta da Leibniz «eterogenea» nei testi degli anni Settanta solo in un senso derivato.

un'eterogeneità in senso metafisico. Infatti, nei testi risalenti al periodo parigino Leibniz definisce la materia eterogenea come una porzione che, per effetto di un moto particolare o per pressioni esterne, si distingue dalla massa generale, differenziandosi per densità rispetto alle porzioni adiacenti⁷⁷. In altre parole, si tratta di un'eterogeneità ben diversa da quella ontologica sviluppata negli anni Novanta, dove la differenziazione materiale si fonda su proprietà intrinseche, non riducibili alla semplice composizione dei moti.

L'eterogeneità indica, in questa fase, una configurazione dinamica instabile, caratterizzata dalla deviazione rispetto al moto uniforme della massa universale. A partire da questa definizione strettamente relazionale della materia eterogenea, Leibniz può analizzare una serie di fenomeni che ne illustrano il comportamento meccanico. Uno dei più rilevanti è il fenomeno dell'elasticità. La materia eterogenea, cioè quella porzione del mezzo in cui si concentra una pressione eccedente o un moto anomalo, può resistere alla dissoluzione nel campo cinetico circostante, sviluppando una tensione interna crescente. In tal caso, essa si comporta elasticamente: «La materia eterogenea, qualora non si dissolva all'interno di un mezzo in movimento, diventa elastica»⁷⁸. L'elasticità è, in questa prospettiva, il risultato fisico della resistenza del corpo alla reintegrazione nel moto uniforme, ossia della sua temporanea capacità di trattenere la propria disomogeneità. In termini più tecnici, l'elasticità si configura come una funzione reattiva alla pressione, che consente alla materia di accumulare energia e di restituirla all'ambiente circostante. In questo senso, affermare che un corpo diventa elastico in determinate condizioni meccaniche implica che l'elasticità non è ancora considerata una proprietà intrinseca – come invece accadrà negli scritti degli anni Novanta⁷⁹. Oltre alla reattività elastica, la materia eterogenea manifesta anche una tendenza spontanea all'aggregazione e alla periferizzazione, in funzione della struttura del campo dinamico in cui è immersa. Quando il moto generale non può assorbirla né espellerla, la materia perturbante si raccoglie in regioni marginali, ovvero in zone in cui il moto è minore. Lo si legge in modo esplicito in una serie di passaggi tratti dalle riflessioni che Leibniz elabora nel periodo parigino sulla meccanica dei corpi eterogenei e del moto uniforme: «La materia, mossa da un moto vario, cerca di raccogliere la materia eterogenea in un unico globo, anche al di fuori del centro»⁸⁰. In alternativa, quando

⁷⁷ Cfr. A VI, II, N. 2, 41–45.

⁷⁸ «*Materia heterogenea in medio moto si non dissolvitur, elastica fit*», A VI, III, N. 2, 58.

⁷⁹ A titoli di esempio si legga ciò che Leibniz afferma nel *Specimen Dynamicum* (1695): «non vi è corpo tanto piccolo che non possenga elasticità, e che dunque non sia permeato da un fluido ancor più sottile. Di conseguenza, non esistono elementi dei corpi, né materia perfettamente fluida, né i supposti globuli solidi del secondo elemento, di forma fissa e immutabile; l'analisi procede invece all'infinito» (GM VI, 249).

⁸⁰ «*Materia mota motu vario materiam heterogeneam colligere conatur in unum globum etiam extra centrum*», ivi, p. 52.

l'espulsione è impossibile, il sistema tenta una rielaborazione geometrica della materia perturbante che conduce verso la formazione di configurazioni sferiche, secondo una regola di minimizzazione della resistenza posta a fondamento della particolare coagulazione che contraddistingue alcuni corpi naturali⁸¹. Il globo – forma privilegiata del sistema – funge quindi da spazio di confinamento della disomogeneità. Non solo. Anche all'interno dei corpi eterogenei, che il moto uniforme respinge verso la periferia del sistema materiale, le parti più omogenee tendono ad attrarsi, secondo un processo che conduce verso la progressiva diminuzione del grado di eterogeneità che li contraddistingue: «Tra gli stessi corpi eterogenei, ossia perturbatori, si raccolgono in un solo insieme, prima degli altri, quelli che sono tra loro più omogenei rispetto al moto generale»⁸². In questo senso, i corpi eterogenei tendono all'omogeneità, proprio come i moti particolari tendono al moto uniforme; cosicché, «Se la materia fosse lasciata a sé stessa, tutte le cose tenderebbero sempre più verso un equilibrio universale»⁸³.

Tuttavia, se la materia si definisce soltanto in funzione del moto, e se il suo stato omogeneo tende naturalmente a prevalere, allora è necessario postulare un principio esterno in grado di generare differenza dinamica nel sistema. Tale principio è identificato da Leibniz con la *Mens*, già evocata nel *De materia prima*, in riferimento ai principi di determinazione della materia prima aristotelica e della materia sottile cartesiana. All'altezza degli anni Settanta è dunque la mente ciò che rompe la simmetria originaria del sistema, attivando la materia e producendo variazioni cinetiche che permettono la generazione delle forme. In assenza di un tale principio attivo, il moto tende a uniformarsi, e l'universo materiale si avvicina progressivamente allo stato limite della quiete assoluta, come emerge dal seguente passaggio: «Dove tutto si muove in modo uniforme, nulla si muove»⁸⁴. La materia, lasciata a sé, non può che condurre alla soppressione delle differenze dinamiche e alla totale estinzione del movimento. La funzione della mente è pertanto quella di evitare il collasso entropico del sistema materiale. In questa fase, tuttavia, essa non è ancora intesa come principio immanente alla sostanza, ma come agente esterno che imprime il moto alla massa generale, coerentemente con quanto stabilito dai principi delle filosofie meccaniciste.

Nel complesso, i testi del periodo parigino restituiscono un modello di materia ancora pienamente inscrivibile nel meccanicismo classico, in cui l'eterogeneità tra i corpi si riduce a

⁸¹ «*Intelligitur etiam quomodo natura omnia in guttas, bullas, globos, ova, colligere amet*», ivi, p. 53.

⁸² «*Ex ipsis corporibus heterogeneis seu turbantibus ea a motu generali prae caeteris in unum colliguntur, quae sunt maxime homogenea inter se*», ivi, p. 47.

⁸³ «*Si materia sibi relictæ esset, omnia magis magisque accederent ad aequilibrium universale*», ivi, p. 65.

⁸⁴ «*Ubi omnia uniformiter moventur, nihil movetur*», ivi, p. 68.

differenze di moto, la forma risulta dall'azione delle pressioni esercitate dall'ambiente materiale e la resistenza elastica è un effetto della mancata dissoluzione locale. Solo negli anni successivi, e in particolare a partire dagli anni Novanta, si assiste all'elaborazione di un'ontologia della forza, in cui la materia viene ripensata alla luce di un principio d'azione interno, capace di fondare ontologicamente l'eterogeneità.

Ulteriori riscontri a sostegno dell'orientamento riduzionista che caratterizza la meccanica degli anni Settanta possono essere ritrovati anche negli scritti preparatori della *Theoria motus abstracti*, dove si legge che «Tutti i corpi sono omogenei, e non differiscono se non per grandezza, figura e moto»⁸⁵; e nel *De iis quae per se concepiuntur* (1677) dove Leibniz afferma che «Tutte le cose hanno qualcosa in comune [...], proprio come tutti i corpi sono omogenei secondo massa»⁸⁶.

L'esigenza di una base omogenea, da cui derivano le modificazioni di corpi e figure, è ribadita anche nel passo in cui Leibniz definisce «base» l'elemento che accomuna le parti e ne determina le differenze:

Chiamo base ciò in virtù di cui diverse cose sono omogenee o simili e ciò che attraverso i cambiamenti determina le differenze di quelle stesse cose, come, ad esempio, lo spazio per quanto riguarda le figure, la materia per quanto riguarda i corpi, il tempo per quanto riguarda le ore, il movimento per quanto riguarda le sue parti⁸⁷.

In questo caso, Leibniz utilizza la parola «base» per indicare la funzione svolta dalle entità che ospitano al loro interno oggetti generati a partire dalla divisione di un intero continuo. Le figure sono il risultato di una divisione dello spazio, il quale dunque è pensato come loro base omogenea. Allo stesso modo, la materia è considerata la base omogenea dei corpi, in accordo con il modello meccanicistico commentato nel primo capitolo, proprio come il tempo va pensato come l'intero continuo a partire da cui si generano per divisione le ore e il moto come principio d'omogeneità delle parti che a causa di esso insorgono. Leibniz, in coerenza con l'approccio cartesiano, sembra ricercare entità basilari omogenee capaci di garantire l'unità concettuale dei fenomeni. In questo senso, la presunta omogeneità della materia, che Leibniz assume adeguandosi al modello cartesiano, rappresenta solo un caso particolare di una più generale applicazione di un procedimento metodologico. Non è improbabile che le riflessioni giovanili sulla *Characteristica universalis* abbiano influenzato anche il modo in cui Leibniz,

⁸⁵ «*Omnia corpora sunt homogenea, seu non differunt nisi magnitudine figura et motu*», A VI, 2, 161.

⁸⁶ «*Omnes res habent aliquid commune [...] uti omnia corpora sunt homogenea quoad molem*», A VI, 4, 1A, 26.

⁸⁷ A VI, 4, 1A, 278.

negli anni '70, interpreta il rapporto tra la materia e il movimento; infatti, entrambi gli ambiti – quello logico-computazionale da un lato, e quello materiale dall'altro – sono riconducibili a strutture combinatorie e unità elementari. L'idea che sia possibile, in linea progettuale, elaborare un linguaggio in grado di tenere traccia delle relazioni che strutturano la realtà, condivide infatti con la tesi dell'omogeneità della materia almeno due premesse:

1) che tali relazioni siano intelligibili alla luce della loro comune appartenenza a un ordine sovra costituito;

2) che tale ordine sia in grado di generare infinite combinazioni di segni/corpi.

La continuità tra la tecnica combinatoria e il modo con cui Leibniz interpreta la composizione dei corpi potrebbe suggerire che Leibniz ancora agli inizi degli anni '70 non abbia ingaggiato un esame sistematico di ordine metodologico e metafisico sulla costituzione della materia, e che si sia limitato ad assumere l'impianto teorico del meccanicismo corpuscolare perché affine al modo con cui egli stava affrontando questioni legate alla combinatoria⁸⁸. In altre parole, ciò di cui Leibniz va alla ricerca – quando fino agli anni Ottanta del Seicento si interessa al dibattito sull'omogeneità materiale, è soprattutto un basamento concettuale che consenta di ordinare gli enti analizzati per mezzo della loro appartenenza a un comune sostrato. A conferma di tale ipotesi si può citare un testo dello stesso anno dove Leibniz offre un'ulteriore chiarificazione di cosa egli intenda per «base»:

La base delle cose omogenee consiste in ciò che è simile in tutto e nelle parti sotto ogni aspetto. Come vi è qualcosa di comune nel giorno, nell'ora e in ogni momento, così anche nelle parti dello spazio, nelle parti del corpo, nelle parti del movimento, nei gradi del calore. *Una tale base delle cose omogenee è anche la materia comune dei corpi* (corsivo mio)⁸⁹.

Anche in questo caso, Leibniz presenta la materia come base dell'omogeneità dei corpi all'interno di un più generico elenco volto a catturare l'intuizione di un sostrato a fondamento delle relazioni che generano e strutturano fenomeni determinati dell'esperienza. L'elenco

⁸⁸ Nel contesto dell'*Ars Combinatoria*, l'omogeneità è definita da Leibniz come la proprietà di ciò che «*est æquè dato loco ponibilis salvo capite*», ossia di ciò che può essere inserito indifferentemente in una posizione assegnata senza alterare la struttura dell'insieme. Tale proprietà logico-formale, che garantisce la permutabilità sintattica degli elementi entro una data configurazione, è esplicitamente contrapposta alla natura «*monadica*», ossia propria di quegli elementi che «*non habent homogeneam*», e che pertanto risultano irriducibili a una funzione combinatoria puramente posizionale. In questo senso, la monade rappresenta già nell'*ars combinatoria*, sebbene in forma germinale, un punto di resistenza al paradigma dell'omogeneità formale, e introduce all'interno del sistema una prima tensione tra regolarità combinatoria e singolarità ontologica, A VI, 1, N. 8, 173.

⁸⁹ «*Basis Homogeneorum est, quod in toto et partibus per omnia simile est. Ut in die et hora et omni tempore est quiddam commune, item in partibus spatii, in partibus corporis, in partibus motus; in gradibus caloris. Talis basis homogeneorum est etiam materia corporum communis*», A VI, 4, 1A, 310.

presenta più o meno le stesse unità concettuali del passaggio relativo alla nozione di «base» citato in precedenza. Ciò che di nuovo appare è una specificazione del tipo di relazioni che caratterizzano il rapporto tra la base omogenea e le sue divisioni. Si tratta, nello specifico, di relazioni *mereologiche*, vale a dire di relazioni parte-tutto⁹⁰. L'omogeneità è infatti, secondo il resoconto che Leibniz offrirà con più ricchezza di dettagli intorno agli anni Ottanta, la *conditio sine qua non* delle relazioni mereologiche. Il rapporto tra l'omogeneità e la relazione parte-tutto, è oggetto di una approfondita analisi che Leibniz offre in un saggio intitolato *Initia Mathematica*:

Possiamo anche definire omogenee quelle cose che concordano su qualche caratteristica [...]. Se si dà una pluralità di cose, come A o B e una C, che sono tutte d'accordo su qualche proprietà e hanno qualcosa di omogeneo in comune, o piuttosto tutto ciò che è omogeneo in loro è comune a C, allora quella pluralità dovrebbe essere chiamata parte integranti, e C un tutto. Pertanto, se alcune cose sono omogenee e sono contenute in un'altra cosa, non solo le prime possono essere chiamate parti e le seconde un tutto, ma ad esse si può applicare il calcolo che vale nel caso della relazione tra il contenente e ciò che è contenuto⁹¹.

A differenza dell'eterogeneità, la nozione di omogeneità elaborata da Leibniz conserva nel tempo una relativa stabilità, ed è spesso associata al concetto di somiglianza: «Omogenee sono quelle cose che sono simili o che possono essere rese simili attraverso una trasformazione».⁹² In questo contesto, Leibniz paragona la trasformazione richiesta per l'omogeneità a

⁹⁰ Cfr. Filippo Costantini, *Leibniz's Mereology: A Logical Reconstruction*, «The Review of Symbolic Logic», 18 (2025), pp. 1–35.

⁹¹ GM 7, 30. Commentando il passo, Massimo Mugnai osserva che la relazione *parte-tutto* richiede omogeneità tra le componenti, al contrario dell'inerenza, la quale può valere anche tra enti eterogenei. Cfr. Massimo Mugnai, *Leibniz's Mereology in the Essays on Logical Calculus of 1686–1690*, in Vincenzo De Risi (a cura di), *Leibniz and the Structure of Science: Modern Perspectives on the History of Logic, Mathematics, Epistemology*, Boston: Springer, 2019, pp. 47–69. Le peculiarità della trattazione mereologica offerta da Leibniz sono oggetto di studio di Glenn Hartz, il quale distingue tra due forme fondamentali di metafisica delle entità semplici: quella dei *semplici omogenei* e quella dei *semplici eterogenei*. Nel primo caso, le parti ultime condividono la stessa natura del tutto che vanno a comporre: è il modello dell'atomismo classico, in cui gli atomi – concepiti come unità materiali prive di ulteriori differenziazioni – formano i corpi mantenendo una piena continuità ontologica con essi. Al contrario, nella metafisica dei semplici eterogenei, le parti indivisibili non appartengono allo stesso ordine dell'ente composto: esse non solo richiedono un principio unificante, ma esigono anche un principio esplicativo che renda conto del passaggio da un piano ontologico all'altro. È il caso, ad esempio, di alcune interpretazioni del realismo scientifico contemporaneo, secondo cui i corpi materiali risultano da combinazioni di particelle elementari (come i quark), che non condividono integralmente la natura degli oggetti macroscopici che ne derivano. La concezione leibniziana della materia, in particolare nella sua formulazione matura, può essere ascritta a questa seconda forma: i corpi materiali sono aggregati di monadi, che appartengono a un ordine immateriale distinto da quello della realtà estesa. La loro relazione con il composto corporeo non è dunque di tipo mereologico in senso stretto, ma si basa su un principio superiore di armonia e coordinazione. Cfr. Glenn A. Harz, *Leibniz's Final System: Monads, Matter and Animals*, Oxon: Routledge, 2007, pp. 41–42.

⁹²A VI, 4A, 418.

un'operazione geometrica continua, come la traslazione di una figura all'interno del piano euclideo. Si tratta di una trasformazione bidirezionale, che può procedere sia dalle entità omogenee alle entità simili, sia da quelle simili a quelle omogenee:

Due linee rette sono omogenee, perché sono simili; e una linea retta e un arco di cerchio sono omogenei, perché un cerchio può essere allungato in modo da formare una linea retta. [...] quindi, sono omogenee quelle cose che o sono simili (la cui omogeneità è manifesta di per sé, come quella che sussiste tra due quadrati o due cerchi) o, almeno, possono essere rese simili per mezzo di una trasformazione⁹³.

Tra gli impieghi più rilevanti della nozione di eterogeneità in Leibniz vi è quello che concerne il rapporto tra entità matematicamente dissimili. Due grandezze continue, come due linee rettilinee, sono considerate omogenee se appartengono allo stesso genere dimensionale e risultano commensurabili, ovvero confrontabili secondo una proporzione determinata: è questo il caso delle cosiddette quantità archimedee, per le quali vale il principio secondo cui, dato un qualunque segmento, è sempre possibile superarne un altro mediante un numero finito di addizioni di sé stesso. Tuttavia, tale principio non si applica quando si mettono a confronto entità appartenenti a ordini dimensionali differenti – come un punto e una linea, una linea e una superficie, o una superficie e un solido. In questi casi, non esiste alcuna misura comune che renda possibile un confronto proporzionale. Questa forma di eterogeneità, che si può denominare *eterogeneità dimensionale*, è ampiamente attestata negli scritti degli anni Settanta e Ottanta e costituisce per Leibniz non solo il paradigma più ricorrente per pensare la discontinuità tra enti geometrici, ma anche il modello concettuale che egli impiega in chiave analogica per descrivere relazioni metafisiche complesse, come quelle tra le monadi e i corpi, tra la sostanza attiva e il mondo fenomenico che ne deriva.

La somiglianza non costituisce l'unico criterio attraverso cui Leibniz cerca di definire, nel modo più preciso possibile, la nozione di omogeneità – e, per contrasto, quella di eterogeneità. In un testo composto con ogni probabilità nel 1676, egli propone una definizione alternativa, svincolata dal riferimento diretto alla trasformabilità geometrica: «Omogenee sono quelle cose che concordano, anche se in modo diverso, in qualche forma o natura di per sé intelligibile»⁹⁴. Qui, in linea con l'uso scolastico del termine, l'omogeneità è attribuita a entità che condividono una forma o una natura intelligibile, vale a dire un genere comune.

⁹³ GM 7, 282.

⁹⁴ A VI, 3, 483.

Un simile impiego del concetto di genere compare anche in un passo successivo, risalente al periodo 1680 – 1684, dove si afferma che sono omogenee «quelle cose che si accordano [*conveniunt*] su una stessa cosa»⁹⁵. Sebbene si tratti di una condizione assai generale, essa introduce un criterio concettuale di omogeneità, fondato sull'appartenenza a una medesima struttura categoriale, più che su una misurabilità o trasformabilità comune.

Questa nozione di omogeneità concettuale – come si vedrà più chiaramente nei *Nouveaux Essais*⁹⁶ – rappresenta una linea di sviluppo complementare alla riflessione leibniziana sull'omogeneità geometrica, e apre la strada a una comprensione più ampia del rapporto tra ordine logico e articolazione del reale che chiama in causa l'idea dell'*eterogeneità concettuale*.

Pertanto, dopo aver chiarito la filiazione meccanicista che domina le considerazioni svolte da Leibniz negli anni '70 in relazione all'eterogeneità della materia, procediamo con l'analisi dell'eterogeneità dimensionale e dell'eterogeneità concettuale riscontrabili negli scritti di matematica e di logica.

2.2 L'eterogeneità dimensionale

Negli anni Settanta e Ottanta, l'idea di eterogeneità è impiegata da Leibniz soprattutto come strumento per circoscrivere con maggiore precisione il concetto di omogeneità. In particolare, all'inizio degli anni Ottanta si consolida in Leibniz l'idea che tra entità eterogenee non possa darsi alcuna *ratio*, poiché non esiste tra esse una proporzione comune che ne consenta il confronto:

Le cose eterogenee non devono essere messe a confronto, poiché la *ratio* sussiste solo tra enti omogenei⁹⁷.

L'idea secondo la quale non si darebbe *ratio* tra entità eterogenee diviene operativa soprattutto negli scritti contenenti riflessioni matematiche, dove l'idea di eterogeneità viene declinata come *eterogeneità dimensionale*. Si tratta, come anticipato nell'introduzione del capitolo, della differenza tra oggetti matematici appartenenti a ordini dimensionali distinti – come punti, linee, superfici, solidi. Ad esempio, in una lettera del 1681, commentando alcune considerazioni

⁹⁵ A VI, 4A, 418.

⁹⁶ A VI, 6, 63.

⁹⁷ «*Heterogenea autem non debent comparari inter se, neque enim ratio nisi inter homogenea est*», G. W. Leibniz, *Inizia mathematica. De Quantitate*, 1680-1682 (?), *Philiumm. Transkriptionen und Vorauseditionen mathematischer Schriften für die Leibniz-Akademie-Ausgabe, Version 2*, N. 20, 175.

geometriche di Caspar Calvör, Leibniz esprime scetticismo nei confronti della possibilità di derivare proprietà geometriche mettendo a confronto grandezze tra loro eterogenee:

Alcuni passaggi della tua lettera richiedono particolare attenzione; ad esempio, quando cerchi di dimostrare che un triangolo è maggiore di uno dei suoi angoli, sebbene non abbia senso affermare che un angolo sia maggiore, minore o uguale a un triangolo: infatti, angolo e spazio sono eterogenei⁹⁸.

Per Leibniz, la distinzione tra tali entità non è meramente quantitativa, ma riflette una differenza strutturale e logica tra classi ontologicamente disomogenee di enti geometrici. Si consideri, ad esempio, il rapporto tra punto e linea, che rappresenta il caso più elementare di eterogeneità dimensionale. Il punto è l'ente geometrico privo di estensione, mentre la linea si definisce per la sola dimensione della lunghezza. Sebbene la linea possa essere descritta come l'insieme dei suoi punti, essa non è composta da punti nello stesso senso in cui un muro è fatto di mattoni. Privi di estensione, infatti, i punti non possono concorrere alla costituzione spaziale della linea; essi non sono in grado, cioè, di costituire uno spazio continuo. Di conseguenza, le riflessioni leibniziane sull'eterogeneità dimensionale si intrecciano, nei testi degli anni Ottanta, con una più ampia indagine sul concetto di continuità – destinata a diventare centrale nello sviluppo del suo pensiero matematico. In questa fase, tuttavia, mancano ancora riferimenti espliciti al rapporto simbolico che lega da un lato il punto alla linea, e dall'altro la monade al corpo. Tali riferimenti emergeranno con maggiore frequenza negli scritti della decade successiva, contestualmente alla formalizzazione della teoria monadologica⁹⁹.

Per quanto concerne l'approccio leibniziano al problema del continuo, Leibniz respinge in modo sistematico ogni concezione atomistica, secondo la quale l'*extensum* risulterebbe dalla mera aggregazione di elementi indivisibili. Il punto è, semmai, da intendersi come limite della linea, non come sua parte costitutiva. Molti strumenti del calcolo infinitesimale – che Leibniz contribuisce in modo decisivo a sviluppare – mirano a rappresentare variazioni continue, evitando la reificazione di strutture discrete nella descrizione del movimento. In altri termini, gli oggetti geometrici di dimensioni differenti si distinguono non solo per il grado di estensione, ma anche per il tipo logico e la funzione strutturale che rivestono nella geometria del continuo. In particolare, risulta evidente la sua consapevolezza che un insieme numerabile, come quello dei numeri razionali, non è sufficiente a generare un continuo, quale un intervallo reale, senza

⁹⁸ «*Sunt quaedam alia in Epistola tua, quae animadversione indigere videntur, ut, quando vis demonstrare Triangulum esse majus uno suorum angulorum, cum tamen angulus non possit dici Triangulo major vel minor vel aequalis; angulus enim et spatium heterogenea sunt*», A II, 1b, 825.

⁹⁹ Cfr. Leibniz a Fardella, A VI, 4, 3b, N. 329, 1669-1673.

l'introduzione di una densità non-discreta. Questo principio prefigura l'intuizione che la continuità non può essere costruita per semplice sommatoria di elementi non estesi, ma richiede una struttura irriducibilmente connessa, conforme alla logica interna del continuo. E tale intuizione fornirà un supporto analogico di cui Leibniz si avvarrà lungo tutti gli sviluppi della propria metafisica.

Negli anni Ottanta, l'indagine sull'eterogeneità dimensionale si approfondisce, arricchendosi di riflessioni sulle relazioni non mereologiche, che entrano direttamente in gioco nella comprensione teorica degli eterogenei. Se la relazione parte-tutto presuppone l'omogeneità tra i termini, l'inerenza introduce invece la possibilità di un legame tra oggetti dimensionalmente eterogenei. La differenza tra l'*inesse* e la relazione mereologica è enunciata nel *Non inelegans specimen demonstrandi in abstractis*:

Non ogni in-esistente è una parte, né ogni contenitore è un intero. Per esempio, un quadrato inscritto in un cerchio e un diametro sono nel cerchio; il quadrato è una parte del cerchio, ma il diametro non ne fa parte¹⁰⁰.

Simili considerazioni sono riscontrabili nello *Specimen geometriae luciferae*, importante testo di geometria di datazione ancora incerta, dove si legge:

Ci sono tuttavia alcune cose che sono-in, senza essere parti come, ad esempio, i punti che si possono prendere in una linea retta o il diametro in un cerchio¹⁰¹.

Il saggio procede con la seguente considerazione:

Bisogna sapere però che una linea non è composta da punti, né una superficie da linee, né un corpo da superfici; ma una linea da piccole linee, una superficie da piccole superfici, un corpo da corpuscoli infinitamente piccoli¹⁰².

Tuttavia, l'idea secondo cui un oggetto geometrico può essere generato mediante la ripetizione infinitesimale di un'unità di base – come nel caso di una linea composta da linee più piccole, o di un punto da punti – viene progressivamente abbandonata. Infatti, il metodo di esaustione affronta l'eterogeneità in termini puramente quantitativi, mentre la questione sollevata

¹⁰⁰ A VI, 4a, 846–847.

¹⁰¹ «*Sunt tamen et aliqua quae insunt, etsi non sint partes, ut puncta quae sumi possunt in recta, diameter qui sumi potest in circulo*», GM 7, 274.

¹⁰² «*Sciendum est autem non componi lineam ex punctis, nee superficiem ex lineis, neque corpus ex superficiebus; sed lineam ex Inieolis, superficiem ex superficieculis, corpus ex corpusculis indefinite parvis [...]*», Ivi, p. 273.

dall'eterogeneità dimensionale è di ordine ontologico: come può, cioè, una qualità priva di estensione generare una quantità spazialmente estesa? La questione si lega quindi al problema del continuo e del calcolo differenziale. Infatti, il rapporto fra l'elemento e il costruito che nasce dalla sua continuazione è rappresentato in generalità scientifica dalla relazione tra un differenziale e il suo integrale. In altre parole, la continuazione è l'espressione metodica dell'integrazione come somma continua di elementi infinitesimali. L'unità qualitativa della legge, o funzione, costituisce il concetto di differenziale, mentre l'integrale designa la grandezza in quanto generata in uno sviluppo continuo a partire da questo fondamento legale.

Sebbene Leibniz e Newton rifiutino l'idea di un continuo costruito per addizione discreta di elementi, in Leibniz, il differenziale non si configura come una grandezza empirica, bensì come ma l'espressione formale della legge interna del mutamento, inscritta in una logica simbolica che esclude il ricorso all'intuizione sensibile. Newton, al contrario, concepisce le flussioni come quantità effettive, legate al moto reale delle grandezze nel tempo, inteso come flusso uniforme. Pertanto, mentre il calcolo leibniziano tende a emanciparsi dalla rappresentazione geometrica per farsi espressione della struttura concettuale del mondo, quello newtoniano conserva un vincolo costitutivo con l'esperienza del movimento e la sua traduzione cinetico-matematica. Secondo questa prospettiva, il problema della produzione dell'esteso a partire dall'ineseso diviene esemplare del modo con cui Leibniz e Newton interpretato in chiave metodologica la funzione del *Calculus*.

Newton muove dalla constatazione che le entità geometriche non si costituiscono attraverso l'addizione discreta di parti, ma si generano per moto continuo: le linee sono tracciate dal movimento ininterrotto di un punto, le superfici dal moto delle linee, i solidi dal moto delle superfici; analogamente, gli angoli si formano mediante la rotazione dei loro lati, mentre il tempo stesso scorre come un flusso continuo. Newton osserva che le quantità così prodotte variano, in intervalli di tempo eguali, in misura maggiore o minore a seconda della velocità con cui ciascuna cresce. È proprio questa velocità di variazione a rivestire un'importanza fondamentale, poiché essa consente di misurare dinamicamente l'evoluzione delle grandezze. A queste velocità di accrescimento Newton attribuisce il nome di *flussioni*, mentre chiama *fluente* le grandezze che si generano tramite i moti continui sopra descritti¹⁰³. Le flussioni, precisa Newton, possono essere considerate, con approssimazione arbitrariamente elevata, come gli incrementi delle fluenti calcolati su intervalli di tempo eguali e infinitesimalmente

¹⁰³ Cfr. Philip Kitcher, *Fluxions, limits and infinite littleness. A study of Newton's presentation of the Calculus*, in «Isis», 64, 1973, pp. 33–49; R. T. W. Arthur, *Newton's fluxions and equably flowing time*, in «Studies in History and Philosophy of Science», 26, 1995, pp. 323–351.

piccoli. Più precisamente: moltiplicando la flussione di una variabile x per uno di tali intervalli di tempo, si ottiene l'incremento effettivo che x ha compiuto in quell'intervallo. In altri termini, poiché la velocità moltiplicata per il tempo fornisce lo spazio percorso, la flussione rappresenta la velocità istantanea con cui la fluente varia nel tempo¹⁰⁴. Nei *Principia*, Newton anticipa una possibile obiezione al metodo da lui impiegato – noto come *metodo dei primi e degli ultimi rapporti* – secondo cui il rapporto finale tra due quantità evanescenti sarebbe nullo: infatti, prima che esse svaniscano, il loro rapporto non può ancora essere considerato ultimo, mentre, una volta scomparse, non esiste più alcun rapporto tra esse. A questa obiezione, Newton risponde precisando che l'ultimo rapporto non va inteso né come il rapporto anteriore all'annullarsi delle quantità, né come quello successivo alla loro completa estinzione, ma come il rapporto che esse assumono *nell'istante stesso in cui svaniscono*. In modo analogo, il primo rapporto tra quantità nascenti si riferisce all'istante preciso in cui esse iniziano a esistere, non a un momento precedente o successivo. Un'ulteriore obiezione, anch'essa anticipata da Newton, sostiene che, se è possibile determinare l'ultimo rapporto tra due quantità evanescenti, allora devono essere determinate anche le loro ultime grandezze, con la conseguenza che ogni quantità risulterebbe composta di elementi indivisibili – in apparente contraddizione con le dimostrazioni euclidee sugli incommensurabili. Ma anche questa argomentazione si fonda su un fraintendimento concettuale. Le ultime ragioni tra quantità evanescenti non vanno intese come rapporti tra ultime quantità finite o indivisibili, bensì come *limiti* a cui tendono i rapporti tra quantità infinitesime via via decrescenti. In questo senso, il metodo dei primi e degli ultimi rapporti anticipa il concetto moderno di limite, pur mantenendo una formulazione geometrica e cinetica coerente con l'impianto filosofico-matematico dell'epoca.

Analogamente, anche il calcolo infinitesimale leibniziano prende le mosse dal rifiuto di una costruzione discreta del continuo¹⁰⁵; ma, a differenza dell'impianto newtoniano, esso nasce da una concezione del mondo più filosoficamente articolata e si fonda su un simbolismo formale capace di sottrarsi alle concessioni intuitive che ancora compromettono il formalismo sensibile delle flussioni. Una delle istanze centrali del pensiero di Leibniz è la valorizzazione delle differenze minime, l'attenzione costante a ciò che, pur nella sua apparente irrilevanza, costituisce la trama più profonda della realtà. Questa attenzione si declina in vari ambiti del suo sistema, costituendone un principio unificatore. In ambito psicologico, Leibniz introduce il

¹⁰⁴ Cfr. Ludovico Geymonat, *Storia e filosofia dell'analisi infinitesimale*, Torino: Bollati Boringhieri, 1947⁴, p. 126.

¹⁰⁵ Eberhard Knobloch, *Galileo and Leibniz. Different approaches to infinity*, in «Archive for History of Exact Sciences», 54, 1999, pp. 87–99.

concetto di *petites perceptions*, quelle percezioni non abbastanza intense per essere avvertite distintamente dalla coscienza, ma che svolgono un ruolo essenziale nella continuità dell'esperienza soggettiva. È proprio grazie a queste percezioni subliminali che la coscienza non si spezza in una successione discontinua di stati, ma può mantenere l'identità e l'unità dell'individuo nel tempo¹⁰⁶. Esse agiscono come un sottofondo costante, una sorta di rumore ontologico che rende possibile la coerenza del vissuto e la transizione fluida tra gli stati dell'anima. La stessa attenzione alle differenze minime è operante anche nella sfera ontologica e naturale. Secondo Leibniz, la natura non conosce ripetizioni esatte: non vi sono mai due esseri perfettamente identici, poiché ogni entità – ogni *monade* – riflette l'universo da un punto di vista unico e irriducibile. Le piccole differenze, sebbene impercettibili all'osservazione ordinaria, garantiscono l'individualità e la specificità di ogni cosa esistente. Tale concezione si fonda sul principio di identità degli indiscernibili: se due entità fossero perfettamente uguali sotto ogni aspetto, non esisterebbe alcuna ragione per distinguerle; di conseguenza, in virtù del principio di ragion sufficiente, esse non potrebbero costituire due realtà distinte.

Anche sul piano matematico, l'attenzione leibniziana al continuo e al differenziale si traduce in un orientamento teorico profondamente innovativo. Il calcolo infinitesimale, sviluppato in parallelo ma indipendentemente da Newton, risponde all'esigenza di formalizzare e trattare con rigore le variazioni infinitesime, ovvero quelle grandezze evanescenti che sfuggono ai metodi del calcolo delle quantità finite. Accanto al calcolo simbolico e discreto delle quantità determinate, Leibniz istituisce un calcolo delle grandezze infinitesime, in grado di cogliere le dinamiche interne al divenire dei fenomeni. In questa prospettiva, l'infinitesimale non è solo una categoria matematica, ma rappresenta la soglia attraverso cui si articola la continuità della natura, concepita come processo e non come somma di stati discreti. Il principio di continuità (*natura non facit saltus*) si configura così come fondamento unificante tra metafisica, scienza e matematica, nella misura in cui le differenze infinitesimali costituiscono il tessuto stesso del reale, rendendo possibile una concezione del mutamento priva di cesure o salti ontologici. Il calcolo differenziale leibniziano diventa allora lo strumento più coerente per descrivere un universo che non si lascia ridurre a insiemi statici di dati o a relazioni meccaniche tra parti finite, ma che si organizza come totalità fluida e differenziale, retta da leggi che agiscono nell'infinitamente piccolo. Per questo, l'originalità del calcolo infinitesimale consiste

¹⁰⁶ Cfr. Dyonisios A. Anapolitanos, *Leibniz: Representation, Continuity and the Spatiotemporal*, Dordrecht: Springer, 1999, p. 22, dove l'autore mette in relazione il principio di continuità con il principio di plenitudine, ed elabora una teoria della densità delle rappresentazioni che si discuterà più approfonditamente nel terzo capitolo del presente lavoro.

proprio nella capacità di rappresentare, mediante un simbolismo adeguato, nozioni e operazioni svincolate dalla mediazione sensibile, e di sottoporle a un trattamento rigorosamente formale¹⁰⁷.

Al di là degli sviluppi tecnici del *Calculus*¹⁰⁸, ciò che qui interessa mettere in luce è che l'impiego degli infinitesimi nella rettificazione delle curve presuppone una specifica assunzione di omogeneità tra quantità finite e infinitesimali. Tale assunzione non è giustificata empiricamente né fondata su un'evidenza geometrica, ma costituisce la condizione operativa che rende possibile l'analisi del continuo entro un ordine simbolico. Gli infinitesimi, in questo quadro, non sono oggetti della percezione né grandezze rappresentabili, bensì segni funzionali che permettono di trattare il rapporto tra inesteso ed esteso come una relazione formalmente strutturata. L'omogeneità tra questi domini non è dunque il risultato di una deduzione fondativa, ma il postulato implicito che autorizza la continuità del passaggio tra grandezze eterogenee entro una sintassi del calcolo.

L'eterogeneità dimensionale, lungi dall'essere concepita come principio originario, appare in Leibniz come un fenomeno derivato, suscettibile di riduzione attraverso il movimento inteso come trasformazione continua. Questa impostazione, già prefigurata negli scritti degli anni Settanta, conferma la tendenza leibniziana a ricondurre la discontinuità apparente a un ordine di variazione interna.¹⁰⁹ In alcuni testi degli anni Ottanta la *mutatio continua* è definita da Leibniz come un *fluxus* preposto non solo alla trasformazione tra termini omogenei come la linea retta e la linea curva, ma anche tra elementi dimensionalmente eterogenei come il punto e la linea. A tal proposito nel *De homogeneis et homogonis* si legge:

Sono *omogoni* quelle cose delle quali l'una può trasformarsi nell'altra mediante una mutazione continua; tali cose non sono soltanto gli *omogenei*, cioè cose simili o assimilabili – come la linea retta e la linea curva, il triangolo e il quadrato, la sfera e il cilindro –, ma anche gli *eterogenei*, come il punto e la linea, la superficie e lo spazio. Anzi, anche il momento e il tempo, l'ora e il giorno. La mutazione continua è il *flusso*¹¹⁰.

¹⁰⁷ Cfr. L. Geymonat, op. cit., pp. 132–146.

¹⁰⁸ Sulla fondazione leibniziana del calcolo infinitesimale cfr. Enrico Pasini, *Il reale e l'immaginario: la fondazione del calcolo infinitesimale nel pensiero di Leibniz*, Torino: Sonda, 1993.

¹⁰⁹ Nel *De Puncto Propositiones* [1686 (?)] si legge: «Il punto è omogeneo al punto. Chiamo infatti omogenee quelle cose che sono simili o che possono essere rese simili mediante trasformazione. Ora i punti sono simili, quindi non è necessaria alcuna trasformazione. Una cosa si trasforma in un'altra quando un punto che può essere preso in una può essere preso in un'altra, oppure con il movimento delle cose che sono nella cosa estesa o con il movimento dei punti della cosa estesa, diventa un'altra cosa estesa» («*Punctum puncto homogeneum est. Homogenea enim voco, quae similia sunt, vel transformando similia reddi possunt. Jam puncta jam tum similia sunt, ut non sit opus transformatione. Transformatur unum in aliud, cum quodlibet punctum quod sumi potest in uno, sumi potest in alio, seu cum motu eorum quae sunt in extenso seu motu punctorum extensi, fit aliud extensum*»), G. W. Leibniz, *Mathesis. Transkriptionen und Vorauseditionen mathematischer Schriften für die Leibniz-Akademie-Ausgabe, Version I*, N. 87, 282.

¹¹⁰ «*H o m o g o n a sunt quorum unum mutatione continua in alterum abire potest, talia sunt non tantum h o m o g e n e a , hoc est similia vel assimilabilia, ut linea recta, et linea curva, triangulum, et quadratum,*

La *mutatio continua* esprime l'idea che l'estensione vada generata a partire da una determinatezza legale originaria, che costituisce il suo *prius* logico. Tale *prius* logico è definito da Leibniz come un *requisitum* necessariamente implicato dall'esteso, ma non contenuto in esso. Così, mentre il rapporto logico che lega un contenente a un contenuto, o una parte al tutto, si fonda sul rapporto di omogeneità dei *relata*, il rapporto logico che lega un *requisitum* a ciò di cui è requisito invece può fare a meno del rapporto di omogeneità senza con ciò stesso rinunciare alla legalità dell'implicazione. Anzi, che il *requisitum* sia eterogeneo rispetto a ciò di cui è requisito diviene la condizione di possibilità della composizione stessa, in quanto solo non identificandosi con ciò che va a comporre, il *requisitum* può svolgere la propria funzione ideal-costruttiva.

2.3 L'eterogeneità concettuale

In un passo degli anni Ottanta dove Leibniz si confronta con la filosofia di John Wilkins compare una definizione di eterogeneità di matrice scolastica, che apre a considerazioni non esauribili all'interno del discorso matematico. Leibniz scrive:

Eterogenee (sono le cose) che differiscono per genere. Sebbene eterogenee si dicano di solito quelle che non hanno materia in comune e che non possono essere formate l'una dall'altra. Come la linea e il tempo. Il punto e la linea¹¹¹ (corsivo mio).

Oltre a collegare l'idea dell'eterogeneità all'aspetto dimensionale («il punto e la linea»), in questo passaggio Leibniz descrive come eterogenee le cose che differiscono per genere, cioè che non condividono la medesima classe concettuale; Dietro l'apparente semplicità della definizione, si nascondono opacità non trascurabili in sede di ermeneutica leibniziana. Infatti, la possibilità che due entità differiscano interamente per genere è esplicitamente rigettata da Leibniz in alcuni luoghi salienti della sua produzione, in linea con l'assunto secondo cui ogni ente condivide almeno un genere remoto con ogni altro. Il tema è esplicitamente affrontato in un testo del 1679, intitolato *Elementa Calculi*, dove si legge:

sphaera et cylinder; sed et heterogenea; ut punctum et linea; et superficies, et spatium. Imo et momentum et tempus; hora et dies. Mutatio continua est fluxus», G. W. Leibniz, De homogeneis et de homogonis [1686 (?)], ibidem, N. 108, 316. Per un'analisi dettagliata del concetto di omogonia in relazione alla geometria leibniziana cfr. Vincenzo De Risi, Geometry and Monadology. Leibniz's Analysis Situs and Philosophy of Space, Basel, Birkhäuser, 2007. pp. 162–165.

¹¹¹ «*Heterogenea quae genere differunt. Sed solent Heterogenea de illis dici, quae non habent materiam quandam communem, neque ex se invicem fieri possunt. Uti linea et tempus. Punctum et linea*», A VI, 4, 1a, 32.

Se nessuno dei due termini è contenuto nell'altro, essi si dicono disparati, e allora, come ho detto, o hanno qualcosa in comune o differiscono nell'intero genere. Hanno qualcosa in comune quelli che appartengono allo stesso genere, potremmo chiamarli conspecifici, come l'uomo e l'animale bruto hanno un concetto comune. [...] E se il genere è molto remoto, per esempio, diremo che alcune cose sono eterogenee o differiscono in tutto il loro genere, come il Corpo e lo Spirito, non perché non abbiano nulla in comune, perché almeno sono entrambe sostanze, ma perché questo genere comune è molto remoto. Quindi è chiaro che ciò che si dice eterogeneo o meno dipende dal confronto¹¹².

In questo passo, Leibniz approfondisce il problema dell'eterogeneità tra concetti, introducendo una distinzione legata al grado di prossimità categoriale. L'argomentazione ruota attorno alla relazione tra due termini che non sono in rapporto di inclusione reciproca, ossia dove nessuno dei due contiene l'altro (né in senso logico né in senso ontologico). In tal caso, i termini si dicono *disparati*. Tuttavia, la disparità può articolarsi in gradi differenti, a seconda della prossimità o distanza del genere comune di appartenenza. A tal proposito Leibniz introduce due livelli di disparità: la *disparità relativa*, o conspecifica, si verifica quando due concetti condividono un genere prossimo – come nel caso di uomo e animale bruto, entrambi ascrivibili alla categoria di animale. Sebbene non identici, infatti, tali concetti condividono una nozione generale e appartengono alla medesima famiglia tassonomica; viceversa, la *disparità radicale*, ovvero l'eterogeneità in senso proprio, si manifesta quando il genere comune risulta estremamente remoto, ossia talmente astratto da non fornire una base rilevante per il confronto. Emblematico è l'esempio di corpo e spirito che, pur essendo accomunati dal genere della sostanza, sono eterogenei perché tale categoria risulta troppo ampia per fondare una reale prossimità concettuale. Ne consegue che, per Leibniz, l'eterogeneità non presuppone un'assoluta mancanza di comunanza, ma può semplicemente riflettere una distanza categoriale significativa. Ciò implica che l'eterogeneità concettuale ha carattere relazionale. Come Leibniz afferma esplicitamente nel passo sopra citato: «ciò che si dice eterogeneo o meno dipende dal confronto» («*a comparatione pendere*»). In altre parole, l'eterogeneità concettuale dipende dal punto di vista sulla base del quale viene operato il confronto. In questo senso, l'eterogeneità concettuale vale solo come denominazione estrinseca, e riflette più un'inadeguatezza del soggetto epistemico, che un'indigenza materiale. E tuttavia, essa non è priva di scopi, in quanto

¹¹² «*Si neuter terminorum in altero continetur, appellantur Disparata, et tunc rursus ut dixi vel aliquid commune habent, vel toto genere differunt. Aliquid commune habent, qui sub eodem sunt genere, quos posses dicere Conspecies, ut Homo et brutum animalis conceptum habent communem. [...] Et si genus sit remotissimum, exempli gratia aliquas res dicemus esse Heterogenea seu toto genere differre, ut Corpus et Spiritum, non quod nihil illis commune sit, saltem enim ambo sunt substantiae, sed quod hoc genus commune sit valde remotum. Unde patet quid Heterogeneum dicendum sit vel non, a comparatione pendere*», ivi, p. 200.

consente di indicare dove va condotta l'analisi per scoprire la matrice comune di due concetti *apparentemente* eterogenei.

Ciò che preme sottolineare è che l'eterogeneità non è una proprietà assoluta degli enti, bensì una relazione fondata sul grado di prossimità categoriale, e quindi dipendente dal confronto. Essa si colloca entro una cornice classificatoria, in cui la differenza tra concetti è misurabile in termini di posizione tassonomica. Una simile concezione, di impronta logico-relazionale, risulta ancora lontana dalla declinazione fortemente ontologica che l'idea di eterogeneità assumerà a partire dagli anni '90 e nei decenni successivi. L'idea secondo la quale «*nisi materia esset heterogenea (quod fit per entelechias), nullam oriri posse varietatem phaenomenorum*»¹¹³, apre a considerazioni che non riguardano più il modo attraverso cui la mente ordina la realtà secondo legami categoriali, bensì il modo attraverso cui la realtà si manifesta nelle sue interne articolazioni. Qui l'eterogeneità non è più definita dal confronto tra generi, ma è posta come condizione costitutiva della realtà stessa. Se la materia non fosse eterogenea, afferma Leibniz, non potrebbe emergere alcuna varietà fenomenica. A impedire questo impoverimento del reale intervengono le *entelechie*, i principi interni di attività e di individuazione che animano ogni sostanza e la rendono ontologicamente distinta e irriducibile. L'eterogeneità, in questo contesto, non è funzione della nostra categorizzazione, ma è radicata nella struttura stessa dell'essere: essa diviene la condizione metafisica che fonda la pluralità, e l'irriducibile individualità delle cose.

Nel caso dell'eterogeneità concettuale, Leibniz lavora entro i confini della logica classificatoria, interrogandosi sui criteri con cui possiamo discriminare tra concetti e strutture concettuali. Nel secondo, si addentra nella metafisica della molteplicità, indicando che la varietà del mondo fenomenico presuppone una differenza reale, non derivabile da semplici strutture logiche. Lungi dall'essere una contraddizione, la coesistenza di questi due livelli riflette la convinzione profonda che la razionalità, per essere autentica, deve saper comprendere tanto l'organizzazione concettuale del sapere quanto la complessità irriducibile dell'essere. In questo senso, la riflessione sull'eterogeneità diventa un punto d'osservazione privilegiato per cogliere il nucleo più profondo della filosofia leibniziana: un'ontologia del molteplice pensata attraverso le forme della ragione.

¹¹³ A II, 4, N. 6, 27.

2.4 L'eterogeneità materiale nei suoi fondamenti ontologici

A partire dagli anni Novanta del Seicento, l'eterogeneità materiale torna a occupare una posizione centrale negli scritti di Leibniz. A differenza delle prime formulazioni degli anni Settanta, l'idea dell'eterogeneità materiale assume ora una portata ontologica che segna il decisivo abbandono dell'impianto meccanicistico-corpuscolare, e delle relative concezioni riguardanti l'omogeneità, la continuità e l'uniformità della materia. In questo contesto, il *De ipsa natura* (1698) segna un punto di riferimento imprescindibile per la comprensione del nuovo paradigma elaborato da Leibniz. Infatti, in questo testo egli introduce un nuovo argomento nel suo repertorio anti-cartesiano e anti-spinoziano, che Paul Lodge ha significativamente denominato «*Heterogeneity Argument*»¹¹⁴. Si tratta di un testo estremamente eloquente per i problemi legati alla composizione dei corpi e alla natura della materia, poiché attraverso il *De ipsa natura* Leibniz ingaggia uno scontro pubblico con i cartesiani, in particolare con Johann Christoph Sturm¹¹⁵, autore di una *Physica Electiva* che contiene esplicite critiche alla metafisica leibniziana¹¹⁶.

Johann Christoph Sturm (1635-1703) rappresenta una delle più significative espressioni delle istanze della nuova filosofia naturale nel contesto del protestantesimo accademico tedesco della seconda metà del XVII secolo. La sua opera principale, la *Physica Electiva*¹¹⁷ – pubblicata in più volumi a partire dal 1697 – si presenta come un ambizioso progetto di sistematizzazione didattica della fisica ispirato a un ideale di razionalità antimetafisica, teso a emancipare la scienza naturale sia dall'ipostatizzazione atomistica gassendista sia dal dinamismo sostanziale di matrice leibniziana¹¹⁸.

¹¹⁴ Cfr. Paul Lodge, *Leibniz's Heterogeneity Argument Against the Cartesian Conception of Body*, «*Studia Leibnitiana*», 30, 1, 1998. In realtà, la parola «eterogeneità» non compare mai nel *De ipsa natura*, ma che la costellazione di problemi su cui si fonda il nuovo argomento leibniziano abbia a che fare con l'eterogeneità è sottolineato dallo stesso Leibniz in alcuni passi tratti dal carteggio con De Volder.

¹¹⁵ *De ipsa natura sive de vi insita actionibusque creaturarum, pro dynamicis suis confirmandis illustrandisque*, GP IV, 504–516. Un approfondimento sul confronto tra Leibniz e Sturm in merito ai concetti di natura e forza è offerto da Roberto Palaia, che analizza il loro scambio epistolare in un articolo pubblicato nei *Supplementa* di *Studia Leibnitiana*. Cfr. Roberto Palaia, *Naturbegriff und Kraftbegriff im Briefwechsel zwischen Leibniz und Sturm*, in «*Studia Leibnitiana Supplementa*», 1990, pp. 157–172; Heribert M. Nobis, *Die Bedeutung der Leibnizschrift "De ipsa natura" im Lichte ihrer begriffsgeschichtlichen Voraussetzungen*, in «*Zeitschrift für philosophische Forschung*», 20, 1966, pp. 525–538.

¹¹⁶ Stefan Kratochwil, *Johann Christoph Sturm und Gottfried Wilhelm Leibniz*, in Hans Gaab, Pierre Leich e Günter Löfflardt (a cura di), *Johann Christoph Sturm (1635–1703)*, Frankfurt am Main: Harri Deutsch, 2004, pp. 104–118.

¹¹⁷ Johann Christoph Sturm, *Physica electiva sive hypothetica: tomus primus*, in J. Ecole, H.W. Arndt, R. Theis, W. Schneiders e S. Carboncini-Gavanelli (a cura di), *Christian Wolff: Gesammelte Werke, Materialien und Dokumente*, Hildesheim: Georg Olms Verlag, 2006 (d'ora in poi: PE I.1 per il primo tomo della *Physica electiva*).

¹¹⁸ Andrea Sangiacomo, *Johann Christoph Sturm's Natural Philosophy: Passive Forms, Occasionalism and Scientific Explanations*, «*Journal of the History of Philosophy*», 58, 2020, pp. 493–520; Id., *Teleology and*

L'impianto teorico di Sturm si fonda su una reinterpretazione critica di categorie scolastiche – in particolare della *potentia pura* – riformulate in un quadro epistemologico dominato dall'esigenza di trasparenza causale e intelligibilità fenomenica. In tale prospettiva, la materia si configura come *subjectum quantitatis et motus*, ossia come un sostrato inerte, capace unicamente di ricevere determinazioni dall'esterno mediante il moto. A sua volta, il concetto di movimento elaborato nella *Physica Electiva* è sottoposto a una rigorosa spoliatura metafisica. Sturm definisce il movimento in termini puramente relazionali e fenomenici: esso consiste nella variazione della posizione di un corpo rispetto a un sistema di riferimento, e la sua origine è imputabile a una causa efficiente esterna. Ogni processo naturale viene così ricondotto a una derivazione puramente meccanica del movimento locale¹¹⁹.

Il modello di composizione corporea sviluppato nella *Physica Electiva* riflette coerentemente questa ontologia rarefatta. I corpi naturali sono concepiti come aggregati materiali privi di unità sostanziale, costituiti da una disposizione ordinata di parti spaziali. Il concetto di *forma*¹²⁰ viene preservato soltanto a livello terminologico, ma privato del suo tradizionale significato metafisico; infatti, la forma funge da principio esplicativo di tipo geometrico-meccanico, e non più da struttura sostanziale. La configurazione di un corpo dipende interamente dalla *dispositio partium*, vale a dire dalla relazione meccanico-funzionale tra le sue parti, articolate secondo leggi di coesione, resistenza e moto, in pieno accordo con il meccanicismo di Boyle¹²¹.

La teoria della composizione corporea elaborata da Sturm si articola intorno a tre principi fondamentali. In primo luogo, egli nega l'unità ontologica dei corpi: questi non sono sostanze in senso proprio, ma strutture composte la cui identità deriva non da una forma sostanziale immanente, bensì da una configurazione dinamica, contingente e interamente ricostruibile secondo criteri meccanici. In secondo luogo, la stabilità e l'individualità dei corpi dipendono da una disposizione funzionale delle parti che li costituiscono. Ciò significa che l'assetto complessivo dell'ente è determinato dalla relazione causale esterna tra le componenti.

the Evolution of Natural Philosophy: The Case of Johann Christoph Sturm and Petrus van Musschenbroek, «Studia Leibnitiana», 50, 2018, pp. 41–56.

¹¹⁹ Cfr. Christian Henkel, *Mechanism, occasionalism, and final causes in Johann Christoph Sturm's Physics*, «Early Science and Medicine», 26, 2021, pp. 314–340; Christian Henkel, *Occasionalism and the Debate about Causation in Early Modern Germany*, London and New York: Routledge, 2024, pp. 48–85.

¹²⁰ «[...] *Multimodis tamen inter se differunt [omnia corpora] et secundum observatas istas differentias in varios ordines ac classes distincta sunt hominum arbitrio, non temerario tamen et mere tali, sed certis rationibus ac rerum ipsarum consideratione (tametsi non ubique fortasse satis circumspecta et accurata) adducto. Has differentias autem Formarum nomine insigniverunt*», PE I.1, pp. 67–68.

¹²¹ Cfr. Myriam Dennehy, *Leibniz et Sturm, lecteurs de Boyle*, in Myriam Dennehy e Charles Raimond (a cura di), *La philosophie naturelle de Robert Boyle*, Paris: Vrin, 2009, pp. 331–359.

Infine, Sturm, in accordo con l'infinita divisibilità della materia professata dai cartesiani, respinge l'atomismo corpuscolare, affermando la non-elementarità delle parti materiali. Ogni corpo è, in linea di principio, infinitamente divisibile, sebbene tale divisibilità sia sottoposta a limiti di natura pratica e operativa, che non ne consentono l'osservabilità sperimentale¹²². Il sistema fisico sturmiano si configura dunque come una ontologia dell'aggregato e della causalità per contatto, nel quale ogni elemento essenzialistico viene rigorosamente escluso in nome della intelligibilità meccanica e della trasparenza epistemica. Sulla base di questo impianto teorico, Sturm articola la sua critica alla dottrina leibniziana della *vis viva*, che egli interpreta come un tentativo dissimulato di reintrodurre, sotto apparenze pseudoscientifiche, principi vitalistici o animistici nella sfera della fisica naturale.

Nel *De ipsa natura*, Leibniz replica alle critiche avanzate da Sturm mediante un insieme articolato di argomenti incentrati sulla *variatio phenomenorum*, destinati a divenire tratti permanenti della sua metafisica matura. La redazione del *De ipsa natura* e il confronto polemico con Sturm rappresentano per Leibniz un laboratorio concettuale, che gli consente di definire in maniera sistematica la propria distanza teorica dal cartesianesimo e dal meccanicismo a lui contemporaneo. Ed egli lo fa avvalendosi di un argomento che, in una lettera inviata a De Volder nel 1702, Leibniz definisce persino invincibile, *invictum*¹²³. Il nucleo conclusivo di questo complesso argomentativo è rappresentato dall'affermazione dell'eterogeneità materiale, nozione già anticipata da Leibniz intorno al 1693 nella sua corrispondenza con Huygens. Nella lettera a Huygens – richiamata a conclusione del primo capitolo – Leibniz afferma in termini inequivocabili una concezione della materia radicalmente opposta a quella atomistica. Egli la descrive come *eterogenea* e costitutivamente soggetta a mutamenti continui. Tale definizione comporta un netto rifiuto della dottrina degli atomi, intesi come entità indivisibili, omogenee e incapaci di trasformazione interna, il cui agire, perciò, risulta necessariamente discontinuo. Vere e proprie zone di interdizione, dove la ricchezza del

¹²² Cfr. Michael Albrecht, *Eklektik: Eine Begriffsgeschichte mit Hinweisen auf die Philosophie- und Wissenschaftsgeschichte*, Stuttgart-Bad Cannstatt: Friedrich Frommann Verlag (Günther Holzboog), 1994, pp. 309–357; Id., *Johann Christoph Sturm*, in Helmut Holzhey e Wilhelm Schmidt-Biggemann (a cura di), *Grundriss der Geschichte der Philosophie: Die Philosophie des 17. Jahrhunderts. Das Heilige Römische Reich Deutscher Nation, Nord- und Ostmitteleuropa*, Basel: Schwabe, 2001, vol. 4/2, pp. 942–947; Thomas Ahnert, “Nullius in verba: Autorität und Experiment in der Frühen Neuzeit. Das Beispiel Johann Christoph Sturms (1635–1703)”, *Zeitsprünge*, 7, 2003, pp. 604–618.

¹²³ «*Alio praeterea invicto argumento demonstravi in novissima responsione ad Cl. Sturmium, posito pleno impossibile esse ut materia, qualis concipitur vulgo, solisque extensionis sive massae (si mavis) passivae modificationibus formatur, sufficiat implendo universo, sed plane esse necessarium, ut utique aliquid aliud in materia ponatur quo habeatur principium variationis distinctionisque phaenomenorum atque adeo praeter augmentationem, diminutionem, motumque opus esse alteratione atque adeo materiae heterogeneitate*», A II, 4, N. 40. 132.

creato, espressione della potenza divina, viene sacrificata in nome di una falsa concezione della vita improntata su di una sommatoria di elementi statici, uniformi e inerti. La polemica con Sturm – successiva di pochi anni alla lettera indirizzata a Huygens sull’eterogeneità della materia– offre a Leibniz l’occasione di estendere la sua critica alle teorie corpuscolari di matrice cartesiana, precedentemente considerate valide controparti dell’atomismo seicentesco. Il meccanicismo cartesiano, pur ammettendo l’infinità della divisibilità della materia – di cui anche Sturm è sostenitore – continua tuttavia a concepire la variazione come effetto di un principio di determinazione esteriore, spesso identificato con le leggi del moto o con l’intervento divino. In tal senso, Leibniz contesta l’idea che l’individuazione dei corpi derivi da cause meramente meccaniche, esterne alla natura stessa della materia, come già dichiarato nelle *Animadversiones ad Cartesii Principia*¹²⁴.

Le considerazioni che emergono dal *De ipsa natura* sono preparate da una corrispondenza che Leibniz intrattiene con lo stesso Sturm intorno al 1697¹²⁵. Tra i vari argomenti discussi nella corrispondenza con Sturm ritroviamo considerazioni relative alla natura della materia, del movimento e delle forme primitive: anzitutto, che la determinazione dello sforzo (*nisus*) non può dipendere dalla sola resistenza della materia, ma richiede una causa superiore, chiamata a imprimere su ciascun corpo una forma particolare che lo rende differente da ogni altro¹²⁶. Inoltre, Leibniz osserva che il movimento, separato dalla forza motrice, si riduce a un semplice cambiamento di direzione che non consente di determinare il verso della relazione che lega due corpi mobili¹²⁷. Nel carteggio con Sturm non mancano considerazioni più ampie che riguardano il rapporto tra la forza connaturata, posta come principio dei mutamenti, la libertà d’azione e l’ordine divino¹²⁸. Tuttavia, pur avendo già esibito numerosi argomenti nel carteggio con Sturm, Leibniz lamenta che si continui a esigere da lui nuove prove

¹²⁴ Come si legge nell’introduzione al testo dell’edizione critica dell’Akademie-Ausgabe, le *Animadversiones ad Cartesii Principia* furono concepite da Leibniz nel 1691 come intervento critico nei confronti del cartesianesimo, destinate fin dall’inizio alla circolazione nei Paesi Bassi, all’epoca centro di riferimento per il dibattito filosofico e scientifico europeo. Dopo aver affidato una copia del testo a Jacques Basnage nel 1692, Leibniz tentò invano di coinvolgere intellettuali olandesi come Huygens, Bayle e Le Clerc, e di ottenere la pubblicazione presso un editore locale. Una nuova possibilità si profilò nel 1695, con l’uscita ad Amsterdam delle *Exercitationes academicae* di Burchard de Volder, opera apologetica in difesa del cartesianesimo: Leibniz, giudicandola insufficiente, considerò la propria replica come un contributo alternativo, eventualmente da allegare a una nuova edizione della *Censura* di Huet. Anche questo tentativo non ebbe esito. Nonostante ulteriori sforzi - tra cui la trasmissione del testo a Johann Bernoulli, Gerhard Meier e Johann Christian Schulenburg – e un ultimo progetto editoriale concepito nel 1701 per un’antologia contenente, tra gli altri, inediti di Galileo, Descartes, Campanella, Pascal, da stampare in Olanda, le *Animadversiones* rimasero inedite fino alla morte dell’autore, A VI, 5, N. 3129.

¹²⁵ Cfr. A II, 3, N. 127, 335-344; A, II, 3, N. 146, 386-393.

¹²⁶ Cfr. A II, 3, N. 127, 337-338.

¹²⁷ Ivi, p. 338.

¹²⁸ A II, 3b, N. 146, 388.

(«Infine mi sorprende che mi vengano richiesti nuovi argomenti, mentre quelli che ho già proposto vengono ignorati»)¹²⁹. È forse da questa insoddisfazione che nasce in lui l'intento di rispondere pubblicamente a Sturm, elaborando proprio quel *novum argumentum* attorno al quale prende forma il *De ipsa natura*.

Nel *De ipsa natura* Leibniz individua tre tesi fondamentali della filosofia di Sturm:

1. La materia è passiva e costituisce un *plenum* omogeneo;
2. Le differenze interne alla materia derivano dal movimento;
3. Il movimento è lo spostamento di un corpo da un luogo all'altro¹³⁰.

Nonostante le differenze tra la metafisica di Sturm a quella di Descartes, commentando la prima Leibniz affronta proprio l'impianto meccanicista cartesiano. Infatti, almeno la seconda e la terza delle tesi sopra descritte, possono essere rintracciate nella seconda parte dei *Principia philosophiae*¹³¹, che Leibniz aveva rigorosamente commentato già durante la stesura delle *Animadversiones ad Cartesii Principia*. Muovendo dalle insufficienze teoriche del meccanicismo, Leibniz costruisce una strategia argomentativa volta a mostrare come le premesse cartesiane sull'omogeneità della materia conducano, se sviluppate coerentemente, alle conseguenze metafisiche proprie dello spinozismo – esiti che né Sturm né gli stessi cartesiani sarebbero stati disposti ad accettare. Infatti, secondo Leibniz, la concezione spinoziana dell'individuazione dissolve ogni differenza reale tra le sostanze create, riducendole a mere modificazioni di un'unica sostanza infinita e, dunque, a variazioni estrinseche e inessenziali. Per evitare tale esito, è necessario postulare che ogni sostanza possieda una determinazione intrinseca che ne fondi l'identità. Tale determinazione – qualitativa, intensiva e non riducibile a proprietà meramente geometriche – trova nella nozione di forza il proprio correlato concettuale più adeguato.

La controversia con Sturm si innesta quindi in un contesto speculativo più ampio, alimentato dalle aporie che Leibniz individua nei modelli meccanicistico-corpuscolari:

Infatti, in una massa perfettamente simile, indistinta e piena, non può sorgere alcuna figura, alcuna delimitazione di parti differenti, né alcuna discriminazione, se non dal movimento stesso. Ma se il movimento, a sua volta, non contiene alcun tratto distintivo,

¹²⁹ Ibidem.

¹³⁰ «*Vocabulo Motûs communiter indigitari duas res distinctissimas, quarum altera concipitur in re mota, et est ipse impetus receptus, vi cujus ista ex vicinia unorum corporum in viciniam aliorum, interea quiescentium aut minùs motorum, transfertur; altera concipitur in movente, tanquam vis aliqua, quæ impetum istum in re movenda producat; ut hoc pacto causa et effectus, res diversissimæ, eodem motûs nomine veniant*» (PE I.1, p. 231).

¹³¹ Nella seconda parte dei *Principia philosophiae* Cartesio caratterizza la materia come una sostanza estesa omogenea, immagina il mondo materiale come un *plenum*, e insiste sul fatto che «*Omnis materiae variatio, sive omnium ejus formarum diversitas, pendet a motu*», R. Descartes, *Opere*, cit., p. 1792.

esso non potrà conferirne alcuno alla figura (...). Di conseguenza, tutto apparirà come se nei corpi non fosse avvenuto alcun mutamento né alcuna differenziazione: né da ciò si potrà mai ricavare una spiegazione delle diverse apparenze che percepiamo¹³².

2.5 Sugli sviluppi della risposta a Sturm: i carteggi con De Volder e con Des Bosses

L'argomento utilizzato contro Sturm nel *De ipsa natura*, insieme alla costellazione di problemi che a esso si accompagnano, vengono ripresi nei carteggi con De Volder e con Des Bosses, dove l'idea che la materia sia metafisicamente eterogenea viene esplicitamente richiamata per chiarire la specificità della proposta leibniziana rispetto al contesto a lui coevo. Senza entrare dettagliatamente nei contenuti dei due scambi epistolari, basti sottolineare come l'idea della materia eterogenea rappresenti, anche agli occhi degli interlocutori di Leibniz, una novità teorica nient'affatto trascurabile all'interno del panorama seicentesco.

Il lungo carteggio tra Leibniz e De Volder, avviato grazie alla mediazione di Bernoulli e protrattosi tra il 1698 e il 1706, rappresenta una fonte privilegiata per comprendere la genesi e la maturazione della metafisica leibniziana nella sua fase sistematica. Cartesiano sofisticato e sperimentatore accorto, De Volder rappresentava per Leibniz un interlocutore strategico; infatti, un suo riconoscimento dell'originalità e dell'efficacia del sistema leibniziano nella risoluzione delle aporie ereditate dal cartesianesimo avrebbe favorito la diffusione dell'armonia prestabilita in ambito olandese, tentativo che Leibniz aveva già avviato durante la redazione delle *Animadversiones*.

Ai fini della presente indagine risulta particolarmente significativo che, a differenza del *De ipsa natura*, in cui il termine *eterogeneità* non compare mai esplicitamente, nel carteggio con De Volder esso viene posto in relazione diretta con l'argomento impiegato contro Sturm:

Ho dimostrato altrove (nella mia risposta al signor Sturm pubblicata negli Acta Lipsiensia), che, se la materia non fosse eterogenea (il che avviene a causa delle entelechie), non potrebbe sorgere alcuna varietà dei fenomeni¹³³.

Sorprende che ripensando alla polemica con Sturm, Leibniz dichiarò di avere dimostrato, l'eterogeneità della materia, sebbene nel *De ipsa natura* egli non si sia mai avvalso di tale

¹³² «*Nam in massa perfecte similari et indiscriminata et plena, nulla oritur figura seu terminatio partium diversarum ac discriminatio, nisi ab ipso motu. Quodsi ergo motus nullam distinguendi notam continet, nullam etiam figurae largietur; et cum omnia, quae prioribus substituuntur, perfecte aequipolleant, nullum vel minimum mutationis indicium a quocunque observatore, etiam omniscio, deprehendetur; ac proinde omnia perinde erunt, ac si mutatio discriminatioque nulla in corporibus contingeret: nec unquam inde reddi poterit ratio diversarum quas sentimus apparentiarum*», GM, IV, 513.

¹³³ «*Quin alibi demonstravi (in responsione mea ad Dn. Sturmium Actis Lips. inserta), nisi materia esset heterogenea (quod fit per entelechias), nullam oriri posse varietatem phaenomenorum*», A II, 4, N. 6, 27.

espressione¹³⁴. Tale reticenza appare ancor più singolare se si considera che già nella lettera a Huygens del 1693 Leibniz affermava di concepire la materia come eterogenea. Ho già osservato che l'eterogeneità di cui Leibniz parla con Huygens nel 1693 viene citata soprattutto per richiamare alla mente del suo interlocutore, atomista tra i più ortodossi, una tradizione che Huygens poteva ritenere più consona alla propria impostazione. L'eterogeneità era infatti un'espressione adottata dagli atomisti del Seicento che si richiamavano a una tradizione diversa da quella democritea ed epicurea, e più vicina alle recenti acquisizioni in ambito biologico. Pertanto, nel carteggio con Huygens, il richiamo all'eterogeneità favoriva la comprensione della propria posizione, mostrando al tempo stesso una meno radicale alterità tra le due visioni del mondo. Viceversa, nel confronto con Sturm, il cui sistema è interpretato da Leibniz come una riproposizione più o meno fedele del meccanicismo cartesiano, dichiarare la materia un *quid heterogeneousum* significava aprire il fianco a possibili critiche da parte di Sturm, che avrebbe letto il discorso leibniziano riconducendolo a forme note di atomismo, rispetto alle quali Leibniz all'altezza degli anni Novanta non ha più nulla da condividere. Nel carteggio con De Volder, tuttavia, a qualche anno di distanza dalla polemica con Sturm, Leibniz non esita più a impiegare apertamente il sintagma «materia eterogenea», che compare anche negli scritti coevi indirizzati a Des Bosses. Una delle ragioni che spiegherebbe l'assenza di remore da parte di Leibniz potrebbe risiedere nel mutato contesto teorico, in particolare nella rielaborazione del concetto di eterogeneità da parte delle scienze biologiche contemporanee, che ne avevano sottratto l'eredità all'atomismo tradizionale. Un riferimento esemplare, in tal senso, è l'opera di Malpighi, autore spesso citato da Leibniz come testimone sperimentale della vitalità intrinseca e dell'organicità strutturale del mondo naturale.

L'uso del microscopio permise a Malpighi di identificare strutture articolate che sfuggivano all'occhio nudo. Queste strutture rivelavano un'organizzazione della materia vivente non assimilabile a una semplice aggregazione meccanica di parti, ma piuttosto a un sistema gerarchicamente ordinato, dotato di specificità funzionale. Malpighi interpreta queste strutture alla luce di un modello funzionalista e organologico, fondato sull'ipotesi di una materia dotata di virtù plastica, cioè capace di auto-organizzarsi in forme stabili e operative. La sua microanatomia assume perciò una rilevanza paradigmatica non solo per la medicina e la

¹³⁴ D'altronde, anche in una lettera inviata a Bayle il 27 dicembre del 1698, anno della stesura del *De ipsa natura*, Leibniz presenta la propria visione plastica della materia senza riferimento all'eterogeneità: «Esistono, per così dire, dei mondi anche nei corpi più piccoli, poiché ogni corpo, per quanto minuto, possiede elasticità e, di conseguenza, è circondato e penetrato da un fluido tanto sottile rispetto ad esso quanto quello che rende elastici i corpi sensibili lo è rispetto a noi. Perciò non vi sono elementi primi, poiché occorre affermare lo stesso anche della più piccola porzione del fluido più sottile che si possa concepire», GP III, 57.

fisiologia, ma anche per la filosofia naturale, poiché rimanda a una visione della materia eterogenea in senso morfologico e funzionale. L'organismo vivente, nella prospettiva malpighiana, non è una macchina passiva, ma un congegno articolato e autoregolato, la cui intelligibilità non può prescindere da una teoria della forma. Così, il concetto di eterogeneità, che nella tradizione atomista rimandava alla discontinuità delle sostanze a fondamento del reale, plurali e indipendenti le une dalle altre, viene rinnovato dalla tradizione biologica sulla base di modelli finalisticamente orientati.

In Leibniz, la concezione dell'eterogeneità materiale si rivela intimamente connessa alle suggestioni provenienti dai modelli biologici, come emerge ad esempio dalla corrispondenza con principessa Sofia, in cui tali elementi vengono ricondotti a una formulazione teorica unitaria¹³⁵. Il ricorso alla dimensione del vivente non riguarda l'introduzione di un ambito particolare della natura accanto a quelli già descritti dalla meccanica, ma la determinazione del tipo di intelligibilità richiesto dalla dinamica¹³⁶. La dinamica nasce per correggere la riduzione cartesiana della natura all'estensione e al movimento locale, sostituendo alla quantità di moto la nozione di forza; tuttavia, questa sostituzione resta incompleta finché la forza è considerata soltanto come grandezza fisica misurabile. In tale forma essa consente di descrivere l'equilibrio e la conservazione dell'azione nei corpi, ma non giustifica ancora l'attribuzione ai corpi di un principio interno di attività. Il problema diventa allora comprendere in quale ambito la forza possa essere interpretata non solo come parametro di calcolo, ma come realtà effettiva. A questo scopo il vivente emerge come luogo in cui la dinamica acquista significato ontologico. Le osservazioni naturalistiche del tempo, rese possibili in particolare dal microscopio, offrono il materiale empirico per questa concezione. La microanatomia mostra tessuti organizzati e strutture funzionali che non si lasciano ridurre a una giustapposizione di elementi omogenei.

¹³⁵ A II, 4, N. 110, 342. Inoltre, già alla fine degli anni Ottanta Leibniz sfrutta alcuni esperimenti dei biologi a lui contemporanei per argomentare contro cartesiani. A tal proposito, quando commenta la *Recherche* di Malebranche egli cita esplicitamente Malpighi (*Dissertatio epistolica de formatione pulli in ovo*, London 1673) e Swammerdam (*Miraculum naturae sive de uteri muliebris fabrica*, Leiden 1672) (cfr. A VI, 4, b3, N. 348, 1820-1821). Riferimenti a Malpighi, Swammerdam e Leeuwenhoek (*Observationes de natis e semine genitali animalculis*, 1677-1678), caratterizzano anche il carteggio con Antoine Arnauld (1686-1690), dove Leibniz – tra le altre cose – espone i fondamenti metafisici della dottrina della *préformation*. Poiché nessuna sostanza può nascere o perire se non per creazione o annientamento, egli ne deduce l'indistruttibilità delle entelechie, ossia delle anime o forme sostanziali di tutti gli esseri viventi. L'esperienza stessa – secondo gli studi microscopici di Swammerdam e Leeuwenhoek, cui Leibniz si richiama esplicitamente – mostra che gli animali sono dotati di strutture organizzate e complesse. La generazione consiste pertanto in un semplice sviluppo (*augmentation*), non in una creazione, mentre la corruzione o la morte non sono che una diminuzione (*diminution*) dell'organismo, che continua tuttavia a sussistere. La vita e la forma organica si conservano dunque senza interruzione: la nascita e la morte designano soltanto variazioni di grado all'interno di una continuità vitale preesistente (A II, b, N. 56, 235).

¹³⁶ Anna-Lise Rey, *La dynamique du vivant*, in «Archives de Philosophie», 77 (2014), n. 1, pp. 63-80.

La generazione degli animali appare allora come trasformazione di un organismo già strutturato in dimensioni impercettibili e non come produzione a partire da materia informe. Ne risulta che la dinamica non costituisce soltanto una teoria del movimento dei corpi, ma la descrizione matematica di un'attività che, nel vivente, si manifesta come organizzazione stabile.

Come già accennato commentando il *De ipsa natura*, il richiamo all'eterogeneità della materia compare esplicitamente in una lettera del 1702 dove Leibniz espone a De Volder una sintesi degli argomenti utilizzati contro Sturm:

Nella mia più recente risposta al signor Sturm, ho dimostrato con un argomento decisivo (*invicto*) che la materia – così come comunemente intesa, ovvero come pura estensione o, se si preferisce, come semplice modificazione passiva della massa – non può in alcun modo bastare a spiegare l'universo. È invece necessario postulare qualcosa di ulteriore: un principio capace di rendere ragione della varietà e della distinzione dei fenomeni. Oltre all'accrescimento, alla diminuzione e al movimento, bisogna dunque ammettere anche un'alterazione, e quindi l'eterogeneità della materia¹³⁷.

La lettera conferma, anzitutto, che gli argomenti impiegati da Leibniz nella disputa con Sturm vertono principalmente sulla tesi dell'eterogeneità della materia analizzata in questo studio. Con il riferimento alla materia «*qualis concipitur vulgo*», ossia intesa come una *res extensa* passiva, attivata da un movimento estrinseco, Leibniz chiarisce la propria distanza dall'impianto teorico meccanicistico-corpuscolare. L'eterogeneità risponde all'esigenza, ora formulata in modo esplicito, di garantire uno statuto ontologico alle variazioni che danno origine alla molteplicità empirica. Contro l'opinione secondo cui i corpi, in quanto articolazioni della materia omogenea sarebbero dotati di uno statuto ontologico meramente potenziale, Leibniz sembra sostenere che anche essi attingano a un'eterogeneità originaria, riconducibile al campo delle forze o delle entelechie.

La polemica con Sturm e i riferimenti ai principi d'individuazione dei corpi costituiscono un tema centrale del carteggio Leibniz-Des Bosses, che si estende per circa un decennio, dal 1706 al 1716 (anno della morte di Leibniz). Il legame tra le tesi esposte nel *De ipsa natura* e le considerazioni che dominano lo scambio epistolare con Des Bosses è richiamato esplicitamente dal gesuita in una lettera dove si legge:

Avevo letto con attenzione e piacere, e ho riletto nuovamente, la tua bellissima dimostrazione contro i cartesiani, che hai inserito nella tua dissertazione contro il signor Sturm. Che vuoi che ti dica? Mi ha davvero del tutto convinto. Né mi meraviglio che sia rimasta senza replica da parte dell'avversario: evidentemente non aveva nulla da

¹³⁷ Ivi, N. 40, 132.

ribattere. Mostri chiaramente che, se in natura non si ammette altro che materia uniforme, figura e movimento, non si potrà neppure notare alcuna varietà nelle cose¹³⁸.

Des Bosses, assumendo i termini centrali del dibattito sulla natura della materia – la sua pretesa uniformità e il ruolo esplicativo attribuito a figura e movimento – riassume in tal modo il contenuto del *De ipsa natura*. In particolare, egli legge lo scontro con Sturm come parte integrante della più ampia polemica di Leibniz contro il cartesianesimo, focalizzando l'attenzione sulla necessità di introdurre principi di ordine ontologico distinto rispetto a quelli meramente meccanici¹³⁹.

Il fatto che nel carteggio tra Leibniz e Des Bosses, Sturm sia più volte evocato come rappresentante del cartesianesimo potrebbe apparire un'attribuzione indebita, se si considera che Sturm adotta posizioni occasionaliste estranee allo spirito cartesiano e difende la legittimità teorica delle cause finali. Tuttavia, nel contesto seicentesco il cartesianesimo non è definito solo dall'adesione alle tesi di Descartes, ma anche dalla condivisione di un impianto teorico meccanicistico-corpuscolare fondato principalmente sulla passività della materia e sull'azione produttiva del moto. Per tali ragioni, Des Bosses non esita a interpretare gli argomenti del *De ipsa natura* come una «bellissima dimostrazione contro i cartesiani».

Nelle pagine seguenti si proverà a sviluppare una descrizione della metafisica matura di Leibniz assumendo come punto nevralgico l'eterogeneità ontologica che caratterizza l'impianto monadologico.

¹³⁸ «Legeram ante cum attentione et voluptate, rursusque legi pulcherrimam tuam contra Cartesianos demonstrationem, quam inseruisti tuae contra Cl. Sturmium dissertationi. Quid quaeris? Me quidem certe penitus convicit. Nec miror intactam ab adversario respondente relictam esse: non habebat scilicet quod reponeret. Plane ostendis si praeter materiam uniformem, figuram, et motum nihil admittatur in natura, nullam quoque in rebus varietatem notatum iri», A II, 4, N. 122, 400.

¹³⁹ Cfr. Henkel, *Mechanism, occasionalism*, cit., p. 340.

CAPITOLO III: TEORIA DELLA MATERIA ETEROGENEA

Nel primo capitolo l'analisi si è concentrata sulla ricostruzione delle principali strategie attraverso cui autori come Boyle, Gassendi, Hobbes, Descartes, Malebranche e Spinoza hanno affrontato il problema del rapporto tra l'omogeneità concettuale della materia e l'eterogeneità dei corpi. Da tale ricognizione è emerso un quadro complesso e stratificato, in cui il tema non si esaurisce in una contrapposizione tra modelli meccanicistici e modelli atomistici, ma si articola secondo una pluralità di soluzioni filosofiche che cercano di conciliare la riduzione della materia a un principio comune con la necessità di rendere conto della varietà empirica dei fenomeni.

Il secondo capitolo ha preso in esame il pensiero di Leibniz, seguendo l'evoluzione dell'idea di eterogeneità attraverso le diverse fasi della sua elaborazione. Si è mostrato come, nel periodo parigino e nel contesto di una riflessione fisica sulla natura della materia e dei corpi, Leibniz attribuisca un primato all'omogeneità, ricalcando in parte il linguaggio e le categorie ereditate dalla tradizione cartesiana.

Negli anni Ottanta, tuttavia, il concetto di eterogeneità acquista un rilievo specifico, articolandosi su due piani distinti: quello matematico, in cui essa è intesa in senso dimensionale, e quello logico-classificatorio, in cui designa la differenza tra concetti privi di un genere prossimo comune. L'analisi di questi due ambiti suggerisce che, per Leibniz, l'eterogeneità non implica una discontinuità reale, ma si colloca entro un sistema di relazioni che ne consente una connessione sovraordinata.

Sul piano matematico, le nozioni di *omogonia* e di *fluxus* indicano la possibilità di stabilire relazioni tra enti appartenenti a ordini dimensionali diversi, senza per questo incorrere in un errore categoriale (*μετάβασις εἰς ἄλλο γένος*). L'eterogeneità dimensionale non impedisce quindi che il passaggio continuo tra figure o grandezze di natura distinta resti logicamente e geometricamente legittimo. Analogamente, sul piano logico-classificatorio, l'eterogeneità concettuale non comporta un *gap* interno al sistema delle classificazioni, ma dipende dal criterio di comparazione adottato (*a comparatione pendere*). Due concetti detti eterogenei lo sono sempre in relazione al punto di vista logico da cui vengono considerati, poiché nell'universo leibniziano ogni concetto condivide con gli altri almeno un genere remoto.

Nei testi degli anni Ottanta, dunque, l'idea di eterogeneità appare integrata in un principio di ordine superiore, capace di rendere compatibili differenze che appartengono a livelli diversi di determinazione. In questo senso, l'eterogeneità non equivale alla discontinuità, ma costituisce una condizione suscettibile di mediazione, attraverso cui Leibniz riconcilia la

varietà empirica dei fenomeni con l'esigenza di continuità che governa il suo sistema concettuale.

L'analisi dell'idea di eterogeneità si è successivamente spostata verso gli anni Novanta, dove si registra un mutamento di paradigma nella metafisica leibniziana. In testi come il *De ipsa natura*, la duplice critica al meccanicismo cartesiano e all'atomismo spinge Leibniz a una reinterpretazione sostanziale della materia e dei principi di individuazione dei corpi. A differenza di quanto avveniva negli scritti parigini, l'eterogeneità dei corpi non è più concepita come proprietà derivata da modificazioni esterne del regime di moto, ma come fondamento ontologico della varietà dei fenomeni fisici e della continuità del processo naturale che li connette.

Il *De ipsa natura* rappresenta, quindi, un momento cruciale nello sviluppo della metafisica leibniziana: esso raccoglie i risultati maturati nelle dispute con i cartesiani e li riformula in una prospettiva dinamica, nella quale la materia si presenta come compagine eterogenea di forze sostanziali, piuttosto che come mera estensione passivamente soggetta al movimento esterno.

La critica al meccanicismo cartesiano svolta nel *De ipsa natura* si configura come un passaggio preparatorio, una sorta di anticamera concettuale della successiva teoria monadologica. È infatti nella dottrina delle monadi – concepite come centri di forza dotati di attività interna, ciascuna espressione di un punto di vista singolare sull'universo – che Leibniz formula la risposta positiva alle aporie già evidenziate attraverso il modello riduzione–realizzazione. Tale modello aveva mostrato l'insufficienza esplicativa di ogni concezione che riduca la materia a un sostrato puramente passivo, incapace di rendere ragione della varietà dei fenomeni e della continuità che li connette. La teoria delle monadi riafferma invece, in forma più rigorosa, l'esigenza di pensare l'essere a partire dall'individuazione¹⁴⁰. In opposizione tanto all'atomismo, che concepisce la materia come composta da unità indivisibili e impenetrabili, quanto al meccanicismo corpuscolare, che riduce i corpi a configurazioni geometriche attivate da movimenti estrinseci, Leibniz propone una concezione della materia come attraversata da una molteplicità di variazioni minime, espressioni di una intrinseca capacità di articolazione. In questa prospettiva, la materia non è più concepita come un mero ricettacolo passivo, ma diviene il risultato dinamico dell'attività delle forze sostanziali che la costituiscono dall'interno. La continuità tra le variazioni infinitesimali – che nei primi anni del Settecento troverà la sua

¹⁴⁰ Cfr. Stefano Di Bella, *The Science of the Individual: Leibniz's Ontology of Individual Substance*, Dordrecht: Springer, 2005.

formulazione più compiuta nella teoria delle *petites perceptions* esposta nei *Nouveaux Essais* – permette a Leibniz di conciliare, all'interno della propria prospettiva dinamica, due esigenze complementari: da un lato la riduzione dei fenomeni a una base concettuale comune, garantita dal principio di continuità che impedisce ogni salto nella natura; dall'altro la realizzazione della varietà empirica, resa possibile dal gioco delle differenze infinitesimali che riflettono l'eterogeneità delle forze primitive.

L'assunzione *ontologica* dell'eterogeneità apre così un campo di problemi distinto rispetto a quello di natura logico-matematica esaminato in precedenza. L'affermazione secondo cui la materia è costituita da una compagine eterogenea di forze – espressa con particolare chiarezza nel carteggio con De Volder – rimanda a un universo in cui l'eterogeneità appare come una condizione primaria realtà. Sorge allora la questione di come l'eterogeneità ontologica possa conciliarsi con la complessa e infinita articolazione della materia che assicura la continuità del creato.

Nel presente capitolo, viene presentato un modello della metafisica matura di Leibniz, fondato sull'assunzione dell'eterogeneità ontologica delle sostanze. Per una descrizione coerente del modello si uniformeranno definizioni che in Leibniz risuonano, invece, polivoche, e si trascureranno elementi che trovano legittimamente posto in elaborazioni alternative della sua metafisica matura. Lo scopo è infatti quello di approfondire sistematicamente l'idea dell'eterogeneità ontologica per offrire una chiave di lettura della metafisica leibniziana quanto più possibile unitaria.

3.1 F-continuità e M-eterogeneità: l'ambitus

Uno dei modi in cui si può tentare di spiegare il rapporto tra l'eterogeneità delle sostanze e la continuità che struttura l'universo leibniziano è quello proposto da Hermann Weyl¹⁴¹, che interpreta il pensiero di Leibniz come anticipazione di una teoria del campo. Secondo questa lettura, il rapporto tra le sostanze non va pensato come una sorta di contatto fra superfici delimitate, quanto piuttosto come una variazione locale d'intensità che si propaga attraverso una condivisa struttura di campo.

¹⁴¹ Cfr. Hermann Weyl, *Philosophy of Mathematics and Natural Science*, Princeton, New Jersey: Princeton University Press, 1949; trad. it. di Alfonso Caracciolo di Forino, *Filosofia della matematica e delle scienze naturali*, Torino: Boringhieri, 1967, p. 106. Il discorso di Weyl streccia l'impostazione leibniziana, procedendo in direzione di una integrale de-sostanzializzazione del tessuto materiale: secondo Weyl, infatti, le sostanze sono solo particolari nodi di campo (Cfr. *ivi*, pp. 219-221).

Weyl individua in questa dipendenza reciproca tra corpo e spazio un tratto comune fra la fisica leibniziana e la geometria di Riemann, poiché in entrambe la configurazione geometrica non è indipendente dalle relazioni dinamiche che la determinano. La metrica dello spazio, in questa prospettiva, non costituisce una forma preesistente e omogenea, ma il risultato variabile delle interazioni che attraversano il campo: essa descrive la curvatura locale prodotta dalle forze che in esso operano.

Per chiarire intuitivamente tale concezione Weyl si serve di una analogia fra lo spazio euclideo e lo spazio riemanniano. Il primo, con la sua struttura rigida e regolare, può essere paragonato a un cristallo, la cui forma rimane invariabile; il secondo, invece, assomiglia a un liquido, la cui configurazione muta costantemente pur conservando una coerenza interna. In questo fluido ideale i punti non sono atomi geometrici separati, ma centri di orientazione variabile, che si trasformano l'uno in funzione dell'altro.

Da tale prospettiva discende una concezione dello spazio come campo di intensità in continua trasformazione, privo di sostanze indipendenti. Sfruttando analogie tratte dalla fisica a lui contemporanea, Weyl spiega che le sostanze diffuse nello spazio – come l'elettrone – non sono entità autonome, ma nodi di campo, luoghi in cui l'energia si concentra e si addensa. Così, un'equazione del tipo $E = 0$ in una determinata regione dello spazio non indica una discontinuità, ma uno stato di equilibrio locale, dal quale si può passare con continuità a ogni altro stato.

La distinzione fra pieno e vuoto, continuità e discontinuità, che nel meccanicismo corpuscolare e nell'atomismo risulta netta e insanabile, si fonderebbe dunque, secondo questa interpretazione, su variabili differenziali distribuite nel continuo spazio-temporale, le quali – per mezzo di movimenti perpetui, rappresentati psicologicamente dalle *petites perceptions* – si raggruppano generando, all'interno del campo esteso, zone di intensità che, come increspature, assurgono alla percezione.

Tuttavia, se il riferimento a un rapporto causale tra corpi e spazio è ammissibile nel contesto della metafisica leibniziana – dove lo spazio non preesiste ai corpi, ma ne costituisce il *tractus*, ossia la traccia relazionale che varia al variare dei loro movimenti diffusi nel *continuum* – la proposta di Weyl contraddice la consistenza ontologica delle sostanze individuali. Nella metafisica matura di Leibniz, infatti, le sostanze non sono configurazioni del campo, ma i principi espressivi che, attraverso relazioni di mutua rappresentazione, generano il campo stesso, ossia l'*extensio*.

Interpretare gli individui come nodi di campo, vale a dire come zone in cui l'intensità del campo raggiunge una densità maggiore, significherebbe ridurli a effetti di un principio estrinseco – secondo una logica analoga a quella dei modelli riduzionisti analizzati nel corso di

questo lavoro. In tal senso, la lettura proposta da Weyl appare come lo sviluppo coerente non tanto della metafisica matura di Leibniz, quanto piuttosto della sua fisica giovanile. Essa riprende, infatti, l'impostazione che caratterizza il periodo parigino, quando Leibniz concepiva la materia come un sostrato originariamente omogeneo, sul quale le differenze si producono solo come perturbazioni locali del moto. In quella fase, come osservato nel capitolo precedente, l'eterogeneità non designava ancora una differenza ontologica tra sostanze, ma una configurazione dinamica instabile, definita dalla deviazione rispetto al moto uniforme della massa universale. L'eterogeneità indicava, cioè, regioni della materia in cui si concentravano tensioni o moti anomali, destinate a dissolversi o a riorganizzarsi secondo leggi di equilibrio meccanico. La materia eterogenea manifestava inoltre una tendenza spontanea all'aggregazione e alla periferizzazione: quando non poteva essere né assorbita né espulsa dal moto generale, essa si raccoglieva in regioni marginali o dava luogo a configurazioni sferiche, secondo una regola di minimizzazione della resistenza. La forma del globo costituiva così il luogo privilegiato della disomogeneità, lo spazio di confinamento della perturbazione entro un sistema orientato verso una progressiva uniformazione del moto.

Pertanto, il modello di geometria a contatto che Leibniz elabora nella sua metafisica matura non può essere interpretato nei termini di una moderna teoria del campo. In un sistema di campo, infatti, la continuità presuppone un sostrato omogeneo che connette dall'esterno le parti, assicurando a tutte le interazioni una base materiale comune. L'universo leibniziano, invece, è composto da sostanze irriducibili, centri di attività che non condividono un fondo unitario, ma sono coordinate fra loro secondo una legge di armonia. In questo senso, la continuità del reale non si costituisce a partire da un principio uniforme, ma dall'accordo interno delle sostanze che lo compongono. Per questa ragione, il problema della connessione tra le sostanze richiede una definizione ontologica più profonda: se non esiste un fondo comune che preceda le differenze, occorre comprendere in che modo l'eterogeneità possa costituire essa stessa una forma di continuità. In altri termini, è necessario precisare in che senso la molteplicità delle sostanze, lungi dal produrre discontinuità, risulti compatibile con il principio di pienezza che regge la struttura dell'universo leibniziano. Il problema può dunque essere formalizzato nei seguenti termini:

Sia U l'universo leibniziano nella sua elaborazione matura, e siano A e B due entità appartenenti a U .

1. Se tra A e B vi è discontinuità, allora è concepibile l'esistenza di entità A_I e B_I tali che la discontinuità fra A_I e B_I sia minore di quella fra A e B .

2. Un universo che contenga A_1 e B_1 anziché A e B risulterebbe, in virtù del principio di pienezza, più perfetto, poiché riempirebbe meglio lo spazio e accrescerebbe la continuità dell'insieme.
3. Ma Dio, scegliendo tra gli universi possibili, ha attualizzato quello che presenta il massimo grado di perfezione compatibile con la coerenza dell'insieme.
4. Dunque, se A e B esistono in U , essi non sono discontinui.

Ne segue che, nel sistema leibniziano, non possono darsi coppie di entità realmente discontinue. Il principio di pienezza implica infatti che fra qualunque due entità di U esistano sempre gradi intermedi, tali da colmare ogni possibile intervallo ontologico.

Tuttavia, la coerenza interna di U richiede una seconda condizione, esplicitata da Leibniz già nella *Confessio philosophi*¹⁴²: non basta che le entità che compongono l'universo non siano discontinue; è necessario anche che esse non siano sovrapponibili. In altri termini, la loro distanza¹⁴³ non può essere pari a zero.

1. Se la distanza tra A e B fosse pari a zero, allora esisterebbe un punto C tale che, in C , A e B coincidono.
2. Ma se A e B coincidessero in C , in C la materia non sarebbe eterogenea.

L'individuazione di una regione non eterogenea della materia – data in C , ossia nella sovrapposizione fra due corpi la cui distanza è pari a zero – comporterebbe la negazione del principio di divisione infinita e di quello di continuità. Per Leibniz, la continuità della materia esprime la connessione ordinata delle sue parti, la loro reciproca implicazione secondo gradi sempre ulteriori di distinzione. Ogni punto della materia rinvia ad altri punti che lo articolano internamente, secondo una serie ininterrotta di differenze. Solo una materia eterogenea può dirsi pienamente continua, perché l'eterogeneità garantisce che la realtà non presenti zone prive di articolazione e che ogni connessione sia fondata su un ordine interno di distinzioni. L'ipotesi di

¹⁴² Uno dei temi che attraversa il pensiero leibniziano senza subire consistenti modifiche è quello relativo alla definizione dell'armonia, la quale è spiegata come «Similitudo in varietate, seu diversitas identitate compensata» (Leibniz, *Confessio Philosophi*, A VI, 3, N. 7, 116). Cfr. anche A VI, 4, 1b, N. 256, 1358: «Harmonia est unitas in varietate».

¹⁴³ Nei *Nouveaux essais* Leibniz definisce la distanza (A VI, 6, 146–147), come «la grandeur de la plus petite ligne possible qu'on puisse tirer de l'un à l'autre», ossia la misura minima che esprime la relazione di posizione tra due entità situate. Essa non appartiene alle cose stesse, ma all'ordine delle situazioni (*ordre des situations*): è una relazione puramente posizionale, che si può applicare non solo ai corpi, ma anche a superfici, linee e punti. La distanza esprime dunque un rapporto d'ordine che definisce la connessione tra gli enti collocati nello spazio. Nel modello qui esposto, il termine *distanza* indica una grandezza che misura lo scarto rappresentativo tra due monadi. Se tale grandezza si riduce a zero, per il principio dell'identità degli indiscernibili, le due monadi divengono *la medesima*. In breve, parlare di *distanza* serve a rendere intelligibile la prossimità asintotica tra punti di vista eterogenei: essa costituisce lo scarto rappresentativo che può farsi infinitesimale senza mai annullarsi, garantendo insieme continuità fenomenica e differenza ontologica.

una regione omogenea introdurrebbe, al contrario, un'interruzione nella trama del reale: un vuoto ontologico che incrinerebbe la pienezza e la coerenza dell'universo.

Per chiarire la tensione che attraversa l'ontologia matura di Leibniz, possiamo introdurre due nozioni complementari: la *F-continuità* (continuità fenomenica) e la *M-eterogeneità* (eterogeneità metafisica). La prima descrive la densità delle transizioni fenomeniche, ossia la legge secondo cui tra due stati percettivi non si dà mai un salto qualitativo, ma sempre una serie di passaggi infinitesimali. La seconda, invece, rimanda alla differenza ontologica che separa le monadi in quanto sostanze individuali, ciascuna dotata di un punto di vista irriducibile e di un'attività propria.

La *F-continuità* può essere espressa nei seguenti termini:

1. Sia M una monade, e siano $p_1, p_2 \in M$ due percezioni distinte.
2. Se p_1 e p_2 esistono, allora esiste sempre almeno una percezione p_x tale che $p_1 < p_x < p_2$.

In altre parole, la *F-continuità* indica che fra due percezioni vi è sempre una gradazione infinitesimale, tale da escludere qualsiasi strappo del tessuto esperienziale. In termini psicologici, la percezione di uno stato non svanisce mai istantaneamente per lasciar posto a un altro, ma si trasforma per continuità. Per questo motivo, ogni atto percettivo contiene in sé la traccia del precedente e prefigura il successivo.

Tale principio vale tuttavia solo all'interno di una singola monade, cioè per la serie ordinata delle sue percezioni interne. Esso non può essere esteso alle relazioni fra monadi diverse, poiché ciascuna di esse costituisce un centro di rappresentazione chiuso, il cui ordine interno di percezioni riflette l'universo da una prospettiva singolare. Per chiarire questo punto, immaginiamo due monadi M_1 e M_2 , con percezioni $p_1 \in M_1$ e $q_1 \in M_2$.

1. Se p_1 e q_1 appartengono a monadi distinte, non esiste una percezione r tale che $p_1 < r < q_1$.

Non vi è, cioè, alcuna percezione intermedia che possa collegare direttamente i due ordini rappresentativi: le monadi non comunicano né condividono stati percettivi. La loro corrispondenza deriva, infatti, dal coordinamento armonico stabilito da Dio nella creazione, e non dalla continuità delle loro percezioni, tra le quali non può darsi una relazione causale.

Ne segue che la *F-continuità*, pur garantendo la connessione tra gli stati percettivi che costituiscono il mondo-ambiente¹⁴⁴ (*ambitus*) di una monade, non implica alcuna continuità diretta fra due soggetti. In tal senso, essa non infrange la *M-eterogeneità*, cioè la differenza ontologica che separa le sostanze individuali¹⁴⁵.

Possiamo riassumere il rapporto fra i due principi nel modo seguente:

- 1) La *F-continuità* assicura che, per ogni monade M, la serie delle percezioni (p_1 , p_2 , p_3 , ...) sia infinitamente densa e priva di interruzioni.
- 2) La *M-eterogeneità* garantisce che, per ogni coppia di monadi M_1 e M_2 , non esista alcuna percezione condivisa, né alcuna intersezione reale dei loro ordini interni.

Ogni monade è continua solo con sé stessa. La sua continuità interna si traduce nella rappresentazione di un universo in cui ogni mutamento appare come graduale e coerente. Tuttavia, questa coerenza non proviene da una connessione materiale tra le monadi, bensì dalla perfetta sincronizzazione dei loro sviluppi, che assicura l'armonia del tutto pur mantenendo integra la loro differenza sostanziale.

Otteniamo così la seguente definizione dell'*ambitus* di una monade:

¹⁴⁴ Uno dei riferimenti più eloquenti alla sostanza come a un «*monde entier*» lo si trova nel paragrafo IX del *Discours de métaphysique*: «Toute substance est comme un monde entier, et comme un miroir de Dieu ou bien de tout l'univers, qu'elle exprime chacune à sa façon, à peu près comme une même ville est diversement représentée selon les différentes situations de celui qui la regarde.» (A VI, 4, 2b, N. 306, 1542).

¹⁴⁵ Timothy Crockett propone di sciogliere la contraddizione tra la discrezione e la continuità della materia distinguendo due sensi di continuità: la *S-continuity*, o continuità strutturale, e la *M-continuity*, o continuità metafisica (*Continuity in Leibniz's Mature Metaphysics*, in «*Philosophical Studies*», XCIV (1999), pp. 119–138). La prima, mutuata dal modello aristotelico, descrive la densità o compattezza delle quantità – una serie è continua se tra due elementi se ne può sempre interporre un terzo. La seconda concerne invece lo statuto ontologico delle entità: è *M-continuo* ciò che è matematicamente ideale, mentre è discreto ciò che è reale, poiché fondato su sostanze semplici. Ne segue che la materia e il cambiamento, pur essendo discreti in quanto derivano da monadi determinate, restano *S-continui* perché privi di lacune fenomeniche. L'analisi di Crockett passa poi ad approfondire il livello più profondo dell'ontologia leibniziana, vale a dire il «*Monadic Realm*». A tal proposito, Crockett osserva che il *Monadic Realm*, ossia l'universo delle sostanze create, è nel suo complesso discreto, poiché composto da entità perfettamente determinate e reali. Esso non è dunque *S-continuous*, giacché l'infinito attuale non costituisce un vero *continuum*. Vi è tuttavia un senso in cui la serie delle monadi può dirsi continua in modo qualitativo, poiché tra due monadi qualunque, differenti per grado di rappresentazione, se ne può sempre concepire una terza intermedia. Ne risulta, secondo Crockett, una densità rappresentativa che soddisfa il requisito di continuità senza ricorrere al modello aristotelico del contatto tra parti, e che si riflette nella *S-continuità* del loro sviluppo fenomenico. Il modello esposto in questo capitolo non contraddice l'analisi di Crockett, ma cerca di offrire una spiegazione della densità rappresentativa, per conciliare l'eterogeneità delle sostanze e la continuità che ne regola il coordinamento.

- 1) Data una monade M appartenente a un universo U , chiamiamo *ambitus* di M l'insieme *F-continuo* delle percezioni di M , tale che per ogni coppia di percezioni distinte $p_1, p_2 \in M$ esista almeno una percezione p_x tale che $p_1 < p_x < p_2$.

Il Mondo-ambiente rappresenta la totalità fenomenica del reale così come si dà dal punto di vista di una singola monade.

Invece, definiamo l'Universo (U) nel seguente modo:

- 2) Chiamiamo *universo* U l'insieme *M-eterogeneo* degli ambiti di tutte le monadi, tale che per ogni coppia di monadi distinte $M_1, M_2 \subset U$ e per ogni percezione p , non valga mai $p \in M_1$ e $p \in M_2$.

In altri termini, nessuna percezione è condivisa da due monadi differenti: ciascun *ambitus* costituisce un dominio fenomenico chiuso, distinto da tutti gli altri ma coesistente con essi all'interno del medesimo universo¹⁴⁶.

Il problema che ne segue – e che sarà oggetto del paragrafo successivo – consiste nel chiarire come l'eterogeneità degli ambienti monadici possa tradursi in un mondo unico e coerente.

3.2 Percezione e appetizione: l'evitamento

Nel linguaggio di Leibniz, la percezione non è un atto empirico né una funzione secondaria della coscienza, ma ciò che definisce la sostanza individuale¹⁴⁷. Ogni monade è un centro di rappresentazione, che esprime l'universo secondo un grado determinato di chiarezza e di

¹⁴⁶ Il rapporto tra l'universo (U) e gli *ambitus* delle monadi può essere espresso con l'elegante formula di Vincenzo De Risi, secondo cui, sfruttando l'immagine della città mirata da differenti prospettive si può affermare che: «each sight sees the whole town (however variously specified deformed according to different points of view) – which means that it is not different isomorphisms we are dealing with here, but just one isomorphism variously specified into different homomorphisms» (V. De Risi, *Geometry and Monadology*, cit., p. 327). Dello stesso avviso è anche Massimo Mugnai, il quale definisce il mondo possibile leibniziano come un insieme di infiniti mondi individuali, ciascuno dei quali contiene in sé gli infiniti rapporti che lo legano a tutti gli altri mondi-individui (cfr. M. Mugnai, *Astrazione e realtà. Saggio su Leibniz*, Bari-Milano: Feltrinelli, 1976, p. 178).

¹⁴⁷ Cfr. Leibniz, *Nouveaux essais sur l'entendement humain*, A VI, 6, 55, dove si legge: «Ces perceptions insensibles marquent encore et constituent le même individu, qui est caractérisé par les traces qu'elles conservent des états précédens de cet individu, en faisant la connexion avec son état présent». Inoltre, nei *Nouveaux essais* Leibniz fonda sulle *petite perceptions* anche l'armonia tra l'anima e il corpo e tra le monadi, in contrapposizione agli influssi causali: «C'est aussi par les perceptions insensibles que j'explique cette admirable harmonie préétablie de l'ame et du corps, et même de toutes les Monades ou substances simples qui supplée à l'influence insoutenable des uns sur les autres» (ibidem).

confusione. In virtù di questa struttura, nessuna monade riceve passivamente impressioni: ogni rappresentazione è interna, generata dall'attività propria della sostanza, la quale traduce in sé – in relazione al proprio *situs*¹⁴⁸ – la totalità delle relazioni del reale.

Come si è visto, la *F-continuità* non concerne il rapporto tra due monadi distinte, ma solo la serie delle percezioni interne che costituisce l'*ambitus* di ciascuna. Se una monade M_1 potesse percepire direttamente una monade M_2 , l'insieme *F-continuo* delle percezioni di M_2 risulterebbe interamente compreso nell'ordine rappresentativo di M_1 . L'universo espresso da M_2 non costituirebbe più un punto di vista autonomo, ma una porzione ridondante dell'*ambitus* di M_1 . La relazione tra M_1 e M_2 cesserebbe così di essere espressiva, risolvendosi in una ripetizione tautologica e dissolvendo, in tal modo, l'eterogeneità ontologica che distingue i due punti di vista.

Si noti che non è necessario supporre l'identità completa tra gli ordini percettivi di M_1 e M_2 perché l'eterogeneità ontologica venga meno: è sufficiente che una sola percezione di M_1 coincida con una sola percezione di M_2 . Ogni percezione, infatti, esprime l'intero universo a partire dal *situs* proprio della monade che la produce. Due percezioni identiche comportano dunque l'identità del *situs* e, di conseguenza, la sovrapposizione degli ambiti dei soggetti percettivi. In altri termini, esiste una corrispondenza biunivoca tra il *situs* e l'*ambitus* di ciascuna monade: se i *situs* di due monadi coincidono, coincidono anche i loro ambiti; e, reciprocamente, se i loro ambiti coincidono, coincidono anche i rispettivi *situs*.

Formalizzando quanto detto finora, otteniamo anzitutto una relazione che lega la percezione al *situs* della monade – ossia alla posizione che essa occupa nel sistema dell'esperienza – tale per cui, se due monadi condividono una medesima percezione, esse esprimono lo stesso *situs*:

$$(1) \quad \exists p_1 \in M_1, p_2 \in M_2 : (p_1 = p_2) \rightarrow \text{situs}(M_1) = \text{situs}(M_2)$$

In secondo luogo, il *situs* di una monade determina il suo *ambitus*, ossia l'insieme ordinato e *F-continuo* delle sue percezioni. Se due monadi esprimono il medesimo *situs*, i loro ambiti percettivi risultano necessariamente sovrapposti:

¹⁴⁸ Come spiega De Risi (cfr. *Geometry and Monadology*, cit., p. 133), Leibniz tende ad assumere la nozione di *situs* come primitiva. È tuttavia possibile ricavarne il significato a partire dall'uso che egli ne fa in geometria, dove essa è intesa in senso relazionale, ossia come proprietà che appartiene a un insieme di oggetti e non a un oggetto singolo. In generale, due corpi hanno la stessa situazione se e solo se sono congruenti, vale a dire se esiste un'isometria dello spazio tale da permettere la trasposizione di ciascun punto dell'uno nei corrispondenti punti dell'altro. Così, due segmenti AB e CD hanno la stessa situazione se e solo se vi è un'isometria che trasporta A in C e B in D, preservando la distanza. «Therefore, the entire geometry of situation rests on congruence, which is the concept Leibniz uses to define the situation relation» (ibidem).

$$(2) \quad \text{situs}(M_1) = \text{situs}(M_2) \rightarrow \text{ambitus}(M_1) = \text{ambitus}(M_2)$$

Infine, per il principio dell'identità degli indiscernibili, la sovrapposizione degli ambiti comporta l'identità delle monadi stesse:

$$(3) \quad \text{ambitus}(M_1) = \text{ambitus}(M_2) \rightarrow M_1 \equiv M_2$$

Combinando le tre relazioni precedenti, si ottiene la seguente implicazione complessiva:

$$(4) \quad \exists p_1 \in M_1, p_2 \in M_2 : (p_1 = p_2) \rightarrow [\text{situs}(M_1) = \text{situs}(M_2) \wedge \text{ambitus}(M_1) = \text{ambitus}(M_2) \wedge M_1 \equiv M_2]$$

Pertanto, anche l'ipotesi di una sola percezione comune tra due monadi contraddice il principio di *M-eterogeneità* che struttura l'universo. Due centri di rappresentazione non possono condividere alcuno stato percettivo senza perdere, al tempo stesso, la loro eterogeneità ontologica. Otteniamo dunque la seguente formula, che esprime l'idea che due monadi non possono condividere alcuna percezione, ossia che ciascuna monade è *F-continua* ed *M-eterogenea*:

$$(5) \quad \forall M_1, M_2 \in U, M_1 \neq M_2 \rightarrow \neg \exists p : (p \in M_1 \wedge p \in M_2)$$

In altre parole, nessuna monade può percepire *direttamente* un'altra, poiché ciò implicherebbe la condivisione di almeno una percezione comune e, di conseguenza, la sovrapposizione dei rispettivi ordini rappresentativi. Una simile ipotesi contraddirebbe il principio di *M-eterogeneità* che regge la struttura dell'universo, secondo il quale ogni sostanza esprime l'intera realtà dal proprio punto di vista, irriducibile a quello delle altre sostanze.

Chiarita la distinzione tra *F-continuità* delle percezioni e *M-eterogeneità* delle monadi, possiamo ora approfondire la struttura della *F-continuità*. Qualunque tentativo di porre in relazione due domini *M-eterogenei* deve infatti transitare per la *F-continuità* interna dei rispettivi *ambitus*; diversamente, si incorrerebbe in una *metábasis eis állo génos*, ossia nel passaggio improprio da un ordine fenomenico (le serie percettive) a un ordine ontologico (le sostanze), in contrasto con la natura eterogenea delle monadi.

Come abbiamo visto, la *F-continuità* riguarda esclusivamente la serie interna delle percezioni di ciascuna monade. Essa esprime il principio secondo cui tra due stati percettivi

distinti non si dà mai una discontinuità, ma sempre una progressione infinitesimale. In altri termini, la sequenza delle percezioni che compongono l'*ambitus* di una monade forma una catena densa e indivisa, in cui fra due percezioni qualunque esistono sempre altre percezioni intermedie.

Formalmente, questo principio può essere espresso nel modo seguente:

$$\forall P_n, P_{n+1} \in M \rightarrow \exists P_{n+\varepsilon} : P_n < P_{n+\varepsilon} < P_{n+1}$$

Ciò significa che, dati due stati percettivi P_n e P_{n+1} appartenenti alla stessa monade M , esiste sempre almeno una percezione intermedia $P_{n+\varepsilon}$ collocata tra i due. Il simbolo ε rappresenta una differenza infinitesimale, vale a dire una variazione così piccola da non interrompere la continuità dell'esperienza, ma sufficiente a distinguere due stati contigui.

Poiché l'*ambitus* di una monade è metafisicamente chiuso (= *M-eterogeneo*), ogni mutamento percettivo si produce interamente entro il suo ordine rappresentativo. Nessuna percezione può oltrepassare i limiti del proprio *ambitus*, né alcuna può introdursi dall'esterno. Per questo motivo, ogni modificazione locale incide sull'insieme, con effetti graduati in base all'intensità che le percezioni occupano nella trama dell'*ambitus*. Se venisse meno la *F-continuità*, le percezioni risulterebbero discontinue tra loro e non potrebbero contribuire alla costituzione dell'identità ontologica della monade; se mancasse la *M-eterogeneità*, l'*ambitus* cesserebbe di essere chiuso, e le percezioni potrebbero defluire verso l'esterno o provenire dall'esterno, compromettendo l'unità del campo rappresentativo. La *F-continuità* e la *M-eterogeneità* sono dunque le condizioni che fondano l'equazione di equipollenza, secondo cui ogni variazione interna comporta una trasformazione proporzionale dell'insieme.

È in virtù di questa dinamica che l'*ambitus* si configura come un sistema di autoaffezioni, vale a dire un sistema in cui ogni variazione/percezione condiziona le altre variazioni/percezioni e ne è a sua volta condizionata.

Ma *che cosa* percepisce la monade? La percezione è la rappresentazione della molteplicità nell'unità, o, in altri termini, del composto nel semplice. Assumo queste due formulazioni come modi equivalenti di esprimere l'idea che la percezione abbia per oggetto *ciò che è esterno* rispetto al proprio *ambitus*. Il molteplice, infatti, in opposizione all'unità, designa ciò che è altro rispetto a ciò che la monade concepisce come proprio; allo stesso modo, il composto, in opposizione al semplice, esprime una pluralità altra rispetto alla singolarità della monade. In tal senso, la percezione è, per definizione, percezione dell'altro ambito – dunque, percezione di un'altra monade.

Tuttavia, come si è visto a proposito della *F-continuità* e della *M-eterogeneità* che strutturano l'*ambitus*, quando M_1 percepisce M_2 non accede direttamente all'*ambitus* di quest'ultima, ma ne produce una rappresentazione all'interno del proprio orizzonte percettivo. La dinamica per cui non è possibile un accesso immediato all'*ambitus* di un'altra monade costituisce ciò che Dyonisios A. Anapolitanos ha definito «rappresentazione indiretta»¹⁴⁹.

La rappresentazione indiretta è una conseguenza della *F-continuità* e della *M-eterogeneità*, ossia della densità e della chiusura dell'*ambitus*. Prima di poter rappresentare un'altra monade, infatti, la monade deve attraversare la catena continua delle proprie percezioni. Per questo motivo, la percezione di M_2 costituisce sempre e solo un prolungamento indefinito dell'*ambitus* di M_1 .

Non solo. La rappresentazione indiretta costituisce un dispositivo fondamentale per la costituzione dell'*ambitus*. Infatti, essa introduce un *quasi-oggetto* che orienta le percezioni verso un contenuto intenzionale¹⁵⁰, mantenendo attiva la tensione interna del sistema. In questo modo, l'*ambitus* conserva la propria dinamicità organica, cioè la capacità di trasformarsi senza perdere la coerenza del suo ordine rappresentativo. La rappresentazione indiretta, in altre parole, non istituisce un rapporto lineare del tipo $M_1 \rightarrow M_2$, ma un circuito retroattivo: quando M_1 tenta di rappresentare direttamente M_2 , non può valicare i limiti del proprio *ambitus*: la

¹⁴⁹ Secondo Dyonisios A. Anapolitanos, la nozione di rappresentazione costituisce la chiave d'accesso al sistema leibniziano, nella misura in cui consente di pensare insieme la molteplicità dei punti di vista e la continuità del reale (cfr. *Leibniz: Representation, Continuity and the Spatiotemporal*, Dordrecht: Springer, 1999, p. 7). In questo quadro, un ruolo decisivo spetta al concetto di *rappresentazione indiretta*, che Anapolitanos considera la forma strutturale della percezione monadica. Ogni monade, infatti, rappresenta le altre non immediatamente, ma attraverso una catena mediata di rappresentazioni: la monade A rappresenta la monade B solo in quanto rappresenta una molteplicità di altre monadi C, ciascuna delle quali rappresenta a sua volta B secondo il proprio ordine percettivo (ibidem, p. 31). La rappresentazione diretta non è che un caso limite della rappresentazione indiretta – un grado zero ideale entro una serie di mediazioni potenzialmente infinite. Alla luce del principio di continuità, tale struttura acquista valore ontologico: se tra le monadi non vi sono intervalli vuoti, è perché la loro relazione non si fonda su contatti immediati ma su una *mediazione infinitesimale* delle rappresentazioni. Come osserva Anapolitanos, una rappresentazione effettivamente diretta è impossibile, poiché due monadi non sono mai assolutamente contigue sul piano fenomenico; rappresentare un'altra monade significa sempre rappresentare un'infinità di altre monadi che, a loro volta, la rappresentano (ibidem, p. 32). In tal senso, non si dà vuoto tra gli spazi della rappresentazione: la continuità del reale si costituisce come un intreccio di rappresentazioni che si richiamano reciprocamente, senza soluzione di continuità.

¹⁵⁰ Uso l'aggettivo “intenzionale” per indicare che la percezione non si pone sullo stesso ordine dei propri oggetti. Come nota De Risi, infatti, affinché sia dia intenzionalità è necessario che gli oggetti giacciono su di un ordine diverso rispetto a quello ove si colloca la percezione, e dall'altro che tra gli ordini si dia un isomorfismo strutturale tale da poter riempire di contenuto la percezione. In alcune forme di idealismo, nota De Risi, gli oggetti giacciono sullo stesso livello degli atti che dovrebbero coglierli (come nel caso nel fenomenismo di Berkeley, in cui l'unico oggetto realmente intenzionale è Dio). In tal caso, la realtà si costituisce come autoaffezione del concetto. Per questo motivo, insistere sul carattere intenzionale della percezione, cioè sul suo tendere verso il fuori, consente di mantenere ferma la specificità della posizione leibniziana, che intende preservare insieme l'eterogeneità degli *ambitus* e il loro coordinamento (cfr. V. De Risi, *Geometry and Monadology*, cit., pp. 316-317).

rappresentazione dell'altro si traduce allora in una modificazione di sé¹⁵¹. Il contraccolpo che ne risulta non lascia M_1 identica a sé stessa, ma la riorganizza in M_1' , vale a dire in M_1 arricchita dal prolungamento del proprio *ambitus* generato dal riferimento a M_2 . La percezione dell'altro si configura così come un movimento di auto-trasformazione, attraverso cui la monade si determina riflettendo in sé l'immagine di un'alterità che non può mai raggiungere direttamente. Formalizzando in quest'ottica la rappresentazione indiretta, otteniamo:

$$M_1 (\rightarrow M_2) \rightsquigarrow M_1' = M_1 + \Delta(M_1, M_2),$$

dove $\Delta(M_1, M_2)$ indica il prolungamento dell'*ambitus* di M_1 generato dalla rappresentazione indiretta di M_2 .

Poiché ogni percezione si costituisce come prolungamento dell'*ambitus*, essa può essere definita un *atto mancato*¹⁵². Il suo oggetto – o, più precisamente, il *quasi-oggetto* che orienta la

¹⁵¹ Cfr. Benson Mates, *The Philosophy of Leibniz: Metaphysics and Language*, cit., p. 89, dove l'autore descrive la relazione di espressione come un nesso transitivo, in virtù del quale lo stato di ogni monade rispecchierebbe gli stati di tutte le altre in ogni tempo: «the state of any monad at any time is supposed to mirror or express the states of all the other monads at that time, as well as its own past and future states». Tale formulazione sembra presupporre una versione forte dell'espressione, intesa come corrispondenza universale fra le percezioni delle singole monadi. Nel modello fondato sull'eterogeneità, invece, la relazione di espressione non è transitiva – non nel senso che, se A esprime B, non sia vero che B esprime A, ma nel senso che A non esprime affatto B, poiché esprime sé stessa. In altre parole, nel modello qui esposto non si assumono funzioni che consentano il passaggio tra *ambitus* differenti. Certamente, l'espressione non indica un accesso diretto al contenuto di un'altra monade, quanto piuttosto una traduzione fondata su analogie di struttura. Ma poiché un *ambitus* definisce essenzialmente la struttura della monade, le analogie di strutture equivarrebbero nel presente modello a comunicazioni dirette tra gli *ambitus*.

¹⁵² Uno dei passi che meglio traduce l'idea che la percezione del fuori costituisca un atto mancato lo si trova nei *Nouveaux essais* a proposito della distinzione introdotta da Leibniz-Teofilo tra gli *oggetti immediati* (interni ed esterni) e gli *oggetti mediati*: «Je l'avoue, pourvu que vous ajoutiez que c'est un objet immédiat interne, et que cet objet est une expression de la nature ou des qualités des choses. Si l'idée étoit la forme de la pensée, elle naîtroit et cesseroit avec les pensées actuelles qui y répondent; mais, en étant l'objet, elle pourra être antérieure et postérieure aux pensées. Les objets externes sensibles ne sont que médiats, parce qu'ils ne sauroient agir immédiatement sur l'âme. Dieu seul est l'objet externe immédiat. On pourroit dire que l'âme même est son objet immédiat interne; mais c'est en tant qu'elle contient les idées ou ce qui répond aux choses. Car l'âme est un petit monde où les idées distinctes sont une représentation de Dieu et où les confuses sont une représentation de l'univers». Leibniz distingue qui l'oggetto immediato interno, che è l'anima stessa, dall'oggetto immediato esterno, che è Dio come principio oggettivo (esterno) dell'ordine rappresentativo. Tutti gli altri oggetti sensibili sono detti mediati, poiché l'anima non li coglie per contatto diretto, ma mediante la propria attività espressiva. L'immagine dell'anima come *petit monde* indica così la chiusura rappresentativa della sostanza: ogni monade riflette l'universo non per influenza esterna, ma attraverso una rappresentazione indiretta, che traduce il reale entro il proprio *ambitus*, confermando l'eterogeneità delle sostanze individuali. (Leibniz, *Nouveaux essais sur l'entendement humain*, A VI, 6, 109). Il rapporto tra gli oggetti immediati e gli oggetti mediati che strutturano l'esperienza risente del confronto con Malebranche, cui Leibniz si dedica verso la fine degli anni Ottanta. A tal proposito, commentando la *Recherche* Leibniz scrive: «L'union de l'ame avec Dieu est immediate» (A VI, 4, 3b, N. 348, 1804). Non solo. Poco più avanti Leibniz stabilisce un parallelo tra la duplicità delle figure corporee e quella delle idee. Come ogni corpo possiede una figura esterna, che ne delimita il contorno, e una configurazione interna («*textura*»), così anche le idee presentano un aspetto esterno («*id est objecta mentis immediata*»), attraverso

dinamica percettiva – non si manifesta mai come realtà esterna, ma come rappresentazione interna che, nel tentativo di cogliere l’alterità, determina un accrescimento della struttura rappresentativa della monade¹⁵³. L’atto mancato si presenta, pertanto, come la condizione costitutiva della vita percettiva, nella misura in cui ogni tentativo di apertura verso l’esterno si traduce in un prolungamento dell’*ambitus* di riferimento. Così, attraverso la serie indefinita degli atti mancati, l’*ambitus* si prolunga generando un differimento potenzialmente infinito¹⁵⁴.

Ora, seguendo la dinamica della percezione e del prolungamento dell’*ambitus*, emerge una difficoltà che richiede di essere ulteriormente analizzata e sviluppata. Se la percezione traduce il composto nel semplice – o il molteplice nell’unità – allora, pur mancando l’altra monade, sembra almeno capace di afferrare il sé. Ne conseguirebbe che la percezione, *mancata* rispetto all’esterno, risulterebbe *riuscita* rispetto all’interno. Ma un tale arresto nel semplice – o nell’unità – interromperebbe la *F-continuità* che struttura l’*ambitus*, perché verrebbe meno lo scarto minimo tra le percezioni che tiene in moto la catena delle autoaffezioni.

cui la mente è *terminata dalle cose* («*quatenus externis terminemur*»), e un aspetto interno, che corrisponde alle modificazioni dell’anima. A questo punto Leibniz si distacca da Malebranche: quest’ultimo colloca le idee esterne in Dio, mentre per Leibniz anche ciò che appare *esterno* appartiene ancora alla sfera del soggetto, come suo limite (ivi, p. 1805).

¹⁵³ Un paragone con l’analisi che Lucia Oliveri offre della struttura dell’espressione può servire a chiarire meglio cosa intendo per atto mancato: come osserva Oliveri, l’espressione comporta una serie di condizioni che ne definiscono la struttura: (i) l’unità nella molteplicità, poiché l’espressione deve preservare e produrre l’unità dell’*exprimendum* pur rappresentandone la pluralità dei rapporti; (ii) la semplicità, intesa come trasformazione e riorganizzazione della molteplicità in una forma più unificata; (iii) la connessione o composizione (*uno obtutu*), che consente una comprensione sintetica delle relazioni; (iv) la traducibilità, cioè la capacità di trasporre un ordine di realtà in un altro che non appartiene ontologicamente all’*exprimens*; (v) la produttività e l’ordinamento dell’informazione, che permettono l’extrapolazione coerente di nuovi contenuti; e (vi) la disponibilità dell’espressione alla mente, che deve poterne assumere attivamente il valore rappresentativo (cfr. Lucia Oliveri, *Imaginative Animals. Leibniz’s Logic of Imagination*, Stuttgart: Franz Steiner Verlag, 2021, pp. 49-50). Tali requisiti mostrano che ogni atto rappresentativo implica una tensione costitutiva fra la molteplicità dei rapporti espressi e la forma unificante della monade. Nel mio modello, insisto sul fatto che la riduzione operata dall’espressione o dalla percezione (che assumo in questo contesto come sinonimi) non apre alla molteplicità, ma ne segna il limite: trasponendo l’alterità entro il dominio egologico del soggetto, la rappresentazione ne inibisce la piena manifestazione. L’espressione si configura così come un *atto mancato*, poiché il tentativo di cogliere l’alterità genera solo un ampliamento interno della capacità rappresentativa, senza alcuna presa diretta sull’esterno.

¹⁵⁴ Pur presentando numerosi punti di contatto, l’idea del prolungamento dell’*ambitus* non è sovrapponibile a quanto descritto da Deleuze in *Le Pli*. Nell’interpretazione deleuziana, la percezione è intesa come piegatura o modulazione differenziale del campo dell’immanenza, vale a dire come processo attraverso cui l’esterno si interiorizza secondo gradi continui di curvatura. La *clôture* monadica, in tale prospettiva, non ha valore ontologico ma funzionale: essa designa il limite locale di un campo aperto di forze, secondo un modello analogo a quello evocato da Weyl, in cui la continuità si definisce per variazioni infinitesimali d’intensità. L’interpretazione di Leibniz offerta da Deleuze risulta così orientata verso Spinoza. Le formalizzazioni qui proposte mantengono, invece, la chiusura dell’*ambitus* in senso metafisico, come condizione della *M-eterogeneità*: ogni monade costituisce un dominio integralmente autonomo, privo di aperture contigue, entro il quale la percezione opera non come modulazione di campo, ma come prolungamento interno del proprio ordine rappresentativo. Cfr. Gilles Deleuze, *Le Pli: Leibniz et le Baroque*, Paris: Les Éditions de Minuit, 1988; trad. it. e cura di Davide Tarizzo, *La piega: Leibniz e il Barocco*, Torino: Einaudi, 1990.

Che il soggetto manchi la presa del sé, proprio come manca la presa dell'altro da sé, sembra testimoniato dal carattere iterativo della *riflessione*. In un appunto intitolato *De Reminiscentia et de Reflexionibus mentis*, Leibniz scrive: «L'operazione seguente della mente mi sembra la più meravigliosa: quando penso che sto pensando, e nel mezzo del mio pensare noto che sto pensando al mio pensare, e poco dopo mi stupisco di questo triplice riflettere. In seguito, noto anche che mi sto stupendo e in qualche modo mi stupisco di questo stupore»¹⁵⁵. Più avanti aggiunge che nel carattere riflessivo della mente, tale per cui le percezioni interne procedono all'infinito, «consiste la sua esistenza per sé e la necessità della sua continuazione»¹⁵⁶. In questo senso, come l'esterno si offre alla monade come *quasi-oggetto*, così anche l'interno si dà come *quasi-oggetto*: la monade non è mai trasparente a sé stessa. Il dispositivo della riflessione dipende dalla stessa dinamica della rappresentazione indiretta, con la sola differenza che l'oggetto indiretto è ora il sé e non l'altro. Ne segue che, anche qui, la percezione resta un atto mancato.

Un confronto tra il soggetto cartesiano e il soggetto leibniziano può aiutare a chiarire la peculiarità della posizione di Leibniz. Nell'impianto cartesiano il *cogito* è il luogo della massima trasparenza del sé, garantita da chiarezza e distinzione. L'autoevidenza non si presenta come processo dinamico – potenzialmente infinito – ma come dato originario da cui il soggetto muove per ordinare le idee secondo la loro prossimità al *cogito*. L'*ambitus* del *cogito* si estende così per selezione graduata: in primo luogo vengono introdotte nella sfera del soggetto le idee più chiare e distinte, ossia quelle immediatamente contigue al *cogito*; poi, per gradi, quelle via

¹⁵⁵ A VI, 3, 515–518.

¹⁵⁶ Ivi, pp. 516–517. Il punto è rilevato da Ohad Nachtomy, *Possibility, Agency, and Individuality in Leibniz's Metaphysics*, Dordrecht–London: Springer, 2007, pp. 25–27. Sebbene nei passi sopra citati Leibniz descriva una peculiarità della mente umana, Nachtomy sottolinea che il carattere continuo della riflessione appartiene alla mente in quanto tale. Nachtomy estende il carattere iterativo della riflessione anche a Dio, che, riflettendo sui propri pensieri genera progressivamente la totalità dei possibili. Sulla costituzione temporale del soggetto leibniziano rimando invece alle analisi di Stefano Di Bella (S. Di Bella, *The Science of the Individual*, cit., pp. 170–173). In particolare, Di Bella spiega che nella *Divisio terminorum* (A VI, 4, 561–562) Leibniz mette a confronto due possibili modelli del mutamento: il *transproduction model*, che interpreta il divenire come una sequenza di stati distinti (*entia successiva*), e il *sameness model*, che presuppone la continuità di un medesimo soggetto. L'analisi viene successivamente estesa al piano della coscienza (*experimentum sui*): se ogni percezione richiede una durata e ogni atto riflessivo implica la memoria di un contenuto passato, la mente non può essere concepita come un *aggregatum statuum*, ma deve persistere oltre l'istante per potersi riconoscere. In questa prospettiva, Di Bella interpreta l'argomento come una «critical implementation of the Cogito», in cui Leibniz, «against the alleged “atomistic” character of Cartesian self-knowledge (...), puts forward a Cogito that includes not only the synchronic variety of its inner object, but also the temporal multiplicity and variety of its history» (S. Di Bella, *The Science of the Individual*, cit., pp. 172–173). Sebbene contestualizzate nella produzione degli anni Ottanta, seguo le indicazioni di Di Bella sul carattere processuale del soggetto leibniziano, insistendo sul fatto che la processualità può essere interpretata come ripetizione degli *atti mancati* che strutturano la *F-continuità* dell'*ambitus* monadico. A tal proposito cfr. anche Stefano Di Bella, *Zeit- und Identitäts-Modelle bei Leibniz: zwischen Logik und Phänomenologie*, in «Leibniz und Europa. Akten des VI. Internationalen Leibniz-Kongresses», Hannover, 1994, pp. 48–56.

via meno prossime. In questo quadro, le percezioni chiare e distinte operano come atti prensili – rivendicano cioè *presa* sull’esteriorità – e rendono possibile un’estensione controllata dell’*ambitus*. Il metodo cartesiano è appunto questo movimento di estensione ordinata della sfera del soggetto: esso prevede che ci si mantenga aderenti alle idee più contigue rispetto al *cogito* e che si proceda con ordine per evitare eventuali inganni; il metodo fallisce, invece, quando, trascurando tale criterio, si ammettono nella sfera del soggetto idee più lontane dalla chiarezza del *cogito* – spesso esposte all’interferenza della volontà – a scapito di quelle anzitutto contigue. In altre parole, il metodo prescrive di prolungare l’*ambitus* del soggetto procedendo dalle idee chiare e distinte verso le idee via via più confuse, con l’idea che tale confusione svanisca man mano che si estende l’evidenza del *cogito*.

In Leibniz, al contrario, il prolungamento dell’*ambitus*, cioè la costituzione della *soggettività*, si approfondisce lungo una serie iterativa di atti mancati, che non si risolvono mai in una presa solida della realtà. Già in risposte ad alcune osservazioni di Simon Foucher¹⁵⁷, egli individua due verità fondamentali, poste a fondamento dell’esperienza: da un lato, il *cogito*; dall’altro, la constatazione che nei nostri pensieri vi è una varietà irriducibile (*varia a me cogitantur*). Dal primo principio deriva la certezza che il soggetto ha di sé; dal secondo scaturisce, invece, la consapevolezza della presenza ineliminabile di contenuti molteplici che eccedono l’unità del soggetto. In tal modo, all’unità indubitabile del pensiero, Leibniz affianca la molteplicità del pensato, facendo dell’eterogeneità un dato originario non soltanto sul piano fenomenologico, ma anche su quello epistemologico.

Nelle *Animadversiones ad Cartesii principia* questa intuizione viene generalizzata e assunta a principio metodologico. La differenza che si manifesta nei contenuti della percezione diventa il segno attraverso cui la monade testimonia la realtà di ciò che la trascende. Ma essa è anche il principio dinamico della sua attività interna: la varietà percepita genera in ogni monade la tendenza a oltrepassare il proprio stato presente, a trasformare la differenza percepita in nuovo contenuto percettivo. È questo movimento, attestato dal *varia a me cogitantur*, che Leibniz chiama *appetitus*¹⁵⁸, vale a dire il passaggio da una rappresentazione all’altra.

L’appetizione affianca la percezione, impedendo che la percezione perda la propria spinta. Essa si configura, dunque, come la tendenza intrinseca della monade a ripetere i suoi atti

¹⁵⁷ A II, 1, 245; A VI, 4, 1395.

¹⁵⁸ Com’è noto, Leibniz afferma che «non vi è nulla nelle cose se non sostanze semplici, e in esse percezione e appetizione» (G II, 270). La *M-eterogeneità* e la *F-continuità* che strutturano l’impianto monadologico devono quindi potersi giustificare – per quanto possibile – sulla sola base della percezione e dell’appetizione, che costituiscono i due dispositivi che strutturano l’*ambitus* della monade.

mancati. E così facendo, struttura la percezione come serie di afferramenti sempre incompiuti, garantendo il prolungamento indefinito dell'*ambitus*.

Siano P_n e P_{n+1} stati percettivi contigui della stessa monade. Chiamiamo *appetizione* la legge interna A tale che, per ogni n ,

$$A(P_n) = P_{n+1},$$

con

$$\Delta P = P_{n+1} - P_n \neq 0 \text{ e } \|\Delta P\| \rightarrow 0$$

La differenza $\Delta P = P_{n+1} - P_n$ designa lo *scarto percettivo* tra due stati contigui della stessa monade. Essa è sempre diversa da zero ($\Delta P \neq 0$), poiché ogni percezione implica una variazione effettiva dello stato rappresentativo; tuttavia, la sua grandezza tende a zero ($\|\Delta P\| \rightarrow 0$), perché tale variazione è infinitesimale e non interrompe la continuità interna dell'*ambitus*. In altri termini, ogni percezione si distingue dalla precedente, ma lo fa in modo continuo e non discreto, secondo la legge infinitesimale che regola il passaggio da una rappresentazione all'altra.

Ora, come osservato, il prolungamento dell'*ambitus* di M_1 è dato da $\Delta(M_1, M_2)$, vale a dire dalla rappresentazione indiretta di M_2 in M_1 , che genera una nuova configurazione $M_1' = M_1 + \Delta(M_1, M_2)$. Tuttavia, se la distanza tra M_1 e M_2 deve rimanere infinitesimale e non annullarsi, anche M_2 deve, per così dire, prolungarsi. Ciò accade non perché M_1 e M_2 siano legati da un rapporto causale, ma perché se la distanza tra gli *ambitus* si annullasse, M_1 e M_2 , coincidendo, perderebbero la loro eterogeneità e cesserebbero di essere due sostanze distinte. Ne consegue che la distanza deve mantenersi al di sotto di ogni soglia positiva assegnata¹⁵⁹: condizione che implica, per necessità di struttura, un prolungamento coordinato degli *ambitus*.

Poiché M_2 si prolunga, varia il $\Delta(M_1, M_2)$ che determina M_1' ; e poiché il Δ varia, l'*ambitus* stesso di M_1' si riorganizza e produce, per appetizione, una nuova percezione indiretta di M_2' , generando a sua volta $M_1'' = M_1' + \Delta(M_1', M_2')$. La sequenza continua secondo una legge di variazioni infinitesimali. Ogni modificazione di M_1 richiede, per mantenere la distanza, un contro-prolungamento di M_2 , che a sua volta induce una variazione di Δ . Si origina così una serie di modificazioni coordinate, una catena di riassetti rappresentativi che si propaga indefinitamente. In tal modo, la continuità fenomenica dell'universo non nasce da un fondo

¹⁵⁹ Per ogni $\varepsilon > 0$ esiste una soglia tale che $d(M_1, M_2) < \varepsilon$, pur rimanendo $d(M_1, M_2) > 0$.

comune, ma dal ritmo coordinato di questi prolungamenti che realizzano una tensione asintotica tra gli *ambitus*.

L'interazione fra monadi non consiste dunque in una comunicazione diretta di contenuti, ma in un differimento perpetuo, regolato da una logica di *evitamento coordinato*. Ogni appetizione spinge la monade oltre il proprio stato attuale, determinando un prolungamento del suo *ambitus*; ma questo oltrepassamento incontra, al limite, il movimento corrispettivo di un'altra monade che, a sua volta, si distanzia coordinatamente. La legge dell'universo consiste proprio in questa co-variazione infinitesimale, che funge da regola generale¹⁶⁰ del funzionamento di ciascun *ambitus*. In virtù di tale legge, a ogni prolungamento dell'*ambitus* corrisponde un contro-prolungamento che ne preserva la distanza.

Il mondo si costituisce così come una trama di traiettorie infinitesimali che si intersecano senza mai fondersi, in cui la variazione di ciascuna monade risuona con quella delle altre mantenendo costante lo scarto che le separa¹⁶¹. L'universo leibniziano descrive, in questo senso, uno spazio infinitamente contiguo: le monadi si sfiorano al limite, ma non si toccano mai. L'eterogeneità che caratterizza le sostanze diviene così la condizione dinamica che struttura la continuità dell'esperienza¹⁶². La nozione di evitamento, nella formulazione qui proposta, è stata suggerita anche da alcune indicazioni che si incontrano già negli scritti giovanili. A tal proposito,

¹⁶⁰ Leibniz osserva che «quando diciamo che ogni monade, anima o mente, ha ricevuto una legge particolare, dobbiamo aggiungere che essa non è altro che una variazione della legge generale che governa l'universo» (G IV, 553–554). La legge individuale che regola ciascuna sostanza costituisce dunque una istanza della legge divina che fonda l'ordine del mondo.

¹⁶¹ Il funzionamento del calcolo infinitesimale offre un parallelo formale per comprendere la struttura differenziale implicita nella logica dell'evitamento. Nel calcolo leibniziano, l'infinitesimo (dx) non è assunto come una quantità nulla, ma come una grandezza variabile suscettibile di essere resa arbitrariamente piccola. Per ogni differenza finita D preassegnata, si può sempre determinare un dx tale che $dx < D$. In virtù dell'assioma archimedeo, ciò implica che l'infinitesimo è minore di qualunque grandezza assegnabile: non possiede quindi un valore determinato, ma un valore che può essere indefinitamente ridotto.

¹⁶² Samuel Levey distingue due concetti di continuità nel pensiero leibniziano: la continuità intesa in senso potenziale, che caratterizza il *continuum* come grandezza indefinita, priva di confini effettivamente assegnati, e la continuità come connessione (*connectedness*), per cui due parti sono continue se condividono i medesimi confini (Samuel Levey, *Matter and Two Concepts of Continuity in Leibniz*, «Philosophical Studies», 94 (1999), pp. 81–118). Levey rileva come nella metafisica matura di Leibniz, venuto meno il primo significato di continuità, venga meno anche il secondo. Ne deriva che la materia risulta discreta e realmente divisa all'infinito, e poiché ciascuna parte possiede confini propri, essa risulta «fully actual and actually unconnected everywhere» (ibidem, pp. 108–109). Secondo Levey, questa conclusione appare disastrosa, poiché dissolve il *plenum* in una polvere di punti isolati e reintroduce, contro le intenzioni di Leibniz, una forma di atomismo mascherato. Egli suggerisce che Leibniz avrebbe potuto mantenere l'idea dell'attualità della materia senza rinunciare alla sua connessione, in modo simile al resoconto offerto dalla fisica degli anni Settanta, ma tale ipotesi – riconosce Levey – appare incompatibile con l'eterogeneità delle sostanze, che impedisce di pensare confini condivisi (pp. 112–113). Nel *modello dell'evitamento* il punto che Levey interpreta come disastroso diventa invece il baricentro dell'impianto monadologico. La discrezione – cioè l'eterogeneità ontologica delle sostanze – non comporta la dissoluzione del reale, ma costituisce la condizione della sua continuità fenomenica: le sostanze, proprio perché non possono condividere confini, si coordinano per mantenere costante la prossimità infinitesimale dei loro stati percettivi.

nel *Specimen quaestionum philosophicarum ex jure collectarum*¹⁶³ (1664) Leibniz affronta la questione della compenetrazione dei corpi ricorrendo a un'analogia giuridica: la coesistenza di due corpi nel medesimo luogo è ritenuta contraddittoria tanto quanto il possesso *in solidum* di un medesimo bene da parte di più soggetti. In altre parole, come nel diritto il possesso implica l'esclusività dell'uso, così nella fisica la presenza di un corpo in uno spazio implica l'esclusione, nel medesimo spazio, di corpi contendenti. Inoltre, secondo il resoconto offerto in questo testo, due corpi non possono occupare lo stesso spazio perché ciascuno esercita una *resistentia* che esclude l'altro. In questa formulazione l'impossibilità della compenetrazione non dipende solo da una proprietà geometrica dello spazio, ma da una attiva di repulsione tra i corpi. Essi non si limitano a occupare lo spazio: si oppongono attivamente alla presenza altrui. La resistenza designa pertanto una relazione negativa che contribuisce a definire l'unità dell'ente corporeo. In questo contesto, particolarmente utile risulta di *antitypia*, mutuata dal lessico corpuscolare, che permane pressoché stabile nel corso dell'itinerario speculativo leibniziano. Con essa Leibniz indica la proprietà per cui un corpo resiste alla penetrazione di un altro. L'*antitypia* non introduce una qualità ulteriore rispetto alla corporeità, ma esplicita la modalità con cui la presenza di un corpo si oppone alla co-presenza di altri corpi¹⁶⁴.

La *F-continuità*, che regge il flusso interno delle percezioni, e l'appetizione, che ne determina la transizione, rappresentano i due versanti di questa unica logica, in cui la compostibilità si manifesta come equilibrio di movimenti infinitesimali. L'universo attualizzato da Dio è precisamente l'insieme degli ambiti che realizzano un perfetto evitamento coordinato: un ordine in cui ogni differenza trova posto e ogni prossimità si misura sul limite dell'eterogeneità.

In questo senso, l'eterogeneità del reale abita fin dall'origine la *lex interna*¹⁶⁵ che individua la sostanza e ne determina il contenuto esistenziale. Nessuna monade può essere

¹⁶³ Cfr. A VI, 1, p. 78.

¹⁶⁴ Fin dagli anni giovanili, Leibniz attribuisce alla resistenza un ruolo fondamentale nella descrizione dei modelli meccanici, tanto da rintracciare in essa un discrimine possibile tra *ciò che appare* come un corpo, e il corpo: «Infatti tutto ciò che gli uomini percepiscono come esteso (...) non lo chiamano subito corpo, poiché talvolta credono che sia una mera apparenza e un fantasma. Ciò invece che non soltanto vedono, ma anche toccano – vale a dire ciò in cui riscontrano resistenza – lo chiamano corpo; ciò invece che è privo di resistenza negano che sia corpo», Leibniz a Jakob Thomasius, 20/30 aprile 1669, in AK, II-I, p. 23.

¹⁶⁵ Negli anni Novanta, i riferimenti alla legge interna delle sostanze sono numerosi. In generale, Leibniz si avvale di tale espressione per indicare la condizione apparentemente paradossale di una spontaneità regolata fin dall'origine. Egli ne parla come di una «legge dell'ordine che costituisce l'individualità di ciascuna sostanza particolare» (G IV, 518); di «una certa legge persistente che implica gli stati futuri di ciò che concepiamo come lo stesso» (G II, 264). In altri casi, tale legge coincide con la forza primitiva (*vis primitiva*), ossia con la tendenza interna per cui la monade passa, secondo la legge della propria natura, da una percezione all'altra (G II, 275).

concepita come identità pura, poiché la sua legge genetica include, sin dal principio, la differenza che la mette in relazione con le altre. La legge di una sostanza non può dunque contraddire il sistema dell'esperienza – ossia il mondo attualizzato – perché essa ha già superato la prova della compossibilità¹⁶⁶.

3.3 Esistenza e co-esistenza: il corpo

Il modello d'interpretazione della metafisica matura di Leibniz elaborato in questo capitolo si fonda sul primato dell'eterogeneità ontologica, che emerge in modo esplicito nel carteggio con De Volder. In questo modello di eterogenesi, la compossibilità tra le forze primitive che strutturano l'universo si manifesta come logica dell'evitamento. Superano la prova della compossibilità soltanto le monadi capaci di realizzare un evitamento coordinato, tale da generare uno spazio infinitamente contiguo, in cui la prossimità fra le sostanze rimane *al di sotto di ogni soglia positiva assegnata*, senza mai annullarsi. La condizione fondamentale di questo modello consiste nel rispetto congiunto di due vincoli: da un lato, la *M-eterogeneità*, che esclude ogni funzione inter-monadica; dall'altro, la *F-continuità*, che impedisce l'insorgenza di discontinuità all'interno del tessuto percettivo della monade.

L'analisi condotta nel secondo capitolo, dedicata all'elaborazione matura dell'idea di eterogeneità, ha consentito di definire una cornice teorica entro la quale l'eterogeneità ontologica risulta strettamente connessa alla varietà dei fenomeni (*«nisi materia esset heterogenea (quod fit per entelechias), nullam oriri posse varietatem phaenomenorum»*¹⁶⁷). Si potrebbe anzi sostenere che l'eterogeneità ne costituisca la *ratio ultima*: infatti, Leibniz si premura di mostrare – come si è più volte notato – che il mondo si offre nella sua molteplicità di aspetti solo a condizione di assumere un'ontologia plurale, fondata sull'eterogeneità delle entelechie, in opposizione ai monismi *à la* Spinoza, che egli interpreta come lo sviluppo coerente e rigoroso – ma, a suo avviso, erroneo nelle premesse – dei modelli meccanicistici di derivazione cartesiana. Giunti a questo punto dell'indagine è quindi possibile chiarire più a

¹⁶⁶ Cfr. O. Nachtomy, *Possibility, Agency, and Individuality in Leibniz's Metaphysics*, cit., pp. 85-100, dove Nachtomy interpreta i mondi possibili come insiemi compossibili di individui possibili, vale a dire di entità le cui attività potenziali risultano reciprocamente compatibili. L'indipendenza causale che caratterizza le sostanze create comporta, su questo piano, una corrispondente dipendenza concettuale tra gli individui possibili di uno stesso mondo: la mancanza di relazioni causali effettive tra le sostanze reali esige relazioni di compatibilità logica tra le loro controparti possibili. Da ciò segue che la questione delle relazioni interindividuali in Leibniz non riguarda soltanto le sostanze esistenti, ma si estende all'ambito dei possibili, dove la compossibilità costituisce la condizione formale della loro coesistenza ideale.

¹⁶⁷ A II, 4, N. 6, 27.

fondo il nesso che lega l'eterogeneità ontologica alla varietà fenomenica. L'impianto metafisico della maturità leibniziana va infatti ben oltre l'atomismo, che pure aveva influenzato la formazione giovanile di Leibniz, e al tempo stesso si distacca dal meccanicismo riduzionista degli anni parigini. La varietà dei fenomeni non va concepita come effetto esterno o accidentale di moti estrinseci che negherebbero l'individualità e l'autonomia delle sostanze, bensì come risultato del movimento intrinseco della monade. Ogni monade estende o riduce il proprio *ambitus* in rapporto alle altre, secondo la logica dell'evitamento coordinato – che non implica alcun rapporto causale inter-monadico – nel rispetto dell'eterogeneità che caratterizza le *entelechie*.

L'evitamento, che si realizza attraverso la ripetizione degli atti mancati – percezione e appetizione –, comporta una continua riorganizzazione del sistema autoaffettivo che costituisce l'*ambitus* di ciascuna monade. L'universo, inteso come l'insieme degli ambiti monadici, si configura così come un sistema in perpetua variazione, che non raggiunge mai la stasi. Ogni mutamento infinitesimale nell'ordine delle percezioni si propaga, con intensità graduata, nel tessuto *F-continuo* delle sostanze, producendo la varietà fenomenica che costituisce l'aspetto sensibile dell'eterogeneità ontologica. In altre parole, la legge dell'evitamento stabilisce che la prossimità delle monadi non risolve mai l'eterogeneità ontologica che struttura l'universo attualizzato e che, di conseguenza, ogni variazione interna a un *ambitus* comporta una riconfigurazione evitante in ogni altro *ambitus*, secondo intensità proporzionali alla loro differenza prossimale. La varietà fenomenica è dunque la manifestazione sensibile dell'eterogeneità ontologica, il segno tangibile dell'evitamento coordinato che struttura il comportamento ontologico delle monadi¹⁶⁸.

La varietà di cui parla Leibniz non riguarda la semplice constatazione empirica del fatto che l'esperienza ci appare molteplice. Un simile approccio risulterebbe del tutto insufficiente, poiché non riuscirebbe a superare le più elementari obiezioni scettiche che attraversano la modernità. L'apparire della molteplicità non garantisce infatti la realtà della molteplicità. La varietà, in Leibniz, non è un dato empirico, ma una condizione logica che deriva da un preciso impianto metafisico, fondato sull'ontologia plurale delle *entelechie*.

Allo stesso modo, la varietà non può essere ricondotta a una forma di fenomenismo soggettivo, secondo cui l'esperienza sarebbe tale solo in quanto appare a un soggetto che la

¹⁶⁸ La varietà come condizione strutturale dell'universo fa da sfondo all'intero trattazione dei *Nouveaux essais* (cfr. Leibniz, *Nouveaux essais sur l'entendement humain*, A VI, 6, 73: «Je vois toutes choses réglées et ornées au delà de tout ce qu'on a conçu jusqu'ici, la matière organique partout, rien de vide, stérile, négligé, rien de trop uniforme, tout varié, mais avec ordre, et – ce qui passe l'imagination – tout l'univers en raccourci, mais d'une vue différente dans chacune de ses parties, et même dans chacune de ses unités de substance»).

ordina psicologicamente o – in termini kantiani – trascendentalmente¹⁶⁹, secondo le proprie categorie. Una simile interpretazione fonderebbe la varietà sulla presa precaria del soggetto conoscente, che in Leibniz non esiste *in quanto pensa*, ma *in quanto pensa ed è pensato* – cioè in quanto percepisce ed è percepito, agisce ed è agito. Non è dunque il soggetto a fondare la varietà, come se preesistesse ai fenomeni e quindi al mondo; né si può dire che il mondo lo preceda, come se il soggetto fosse emanazione o modulazione di un unico principio sostanziale. Al contrario, come Leibniz suggerisce quando affianca al principio del *cogito* quello del *varia a me cogitantur*, il soggetto è nella misura in cui *si fa vario* evitando gli altri soggetti – ossia impedendo che essi lo riducano interamente alla propria rappresentazione – e *si fa vario* perché è, anzitutto, principio autonomo di azione. Per questa ragione, la percezione non può essere intesa come un atto cognitivo o come una funzione mentale che costruisce i fenomeni secondo regole associative, né l'appetizione come un impulso irriflesso o inconscio. Percezione e appetizione costituiscono, piuttosto, il movimento originario attraverso cui la monade si attualizza, emergendo dalla dimensione puramente virtuale dei *possibilia*.

Alla luce della logica dell'evitamento, i *possibilia* possono essere definiti come l'insieme infinito di tutti i valori sostituibili al parametro ε , ciascuno dei quali è non contraddittorio in sé. La contraddizione emerge soltanto nel momento in cui tali valori devono comporsi in un sistema di coesistenza, ossia in un universo di monadi reciprocamente determinate. Secondo il modello dell'evitamento, si attualizzano solo quei valori che rispettano la disequazione

$$0 < \varepsilon < \delta \text{ per ogni } \delta > 0,$$

¹⁶⁹ Alcuni interpreti hanno proposto di leggere il fenomenalismo leibniziano in continuità con quello kantiano, sostenendo che la nozione di fenomeno in Leibniz non vada intesa in senso empirico o soggettivistico, bensì come funzione costitutiva dell'intenzionalità rappresentativa. Secondo questa lettura, il mondo dei fenomeni corporei designerebbe la totalità degli oggetti ordinati secondo le leggi dell'intelletto divino e, per analogia, secondo quelle della conoscenza scientifica. I corpi, intesi come fenomeni ben fondati, non dipenderebbero dunque dall'impressione sensibile, ma da un principio razionale di rappresentazione che ne garantirebbe la coerenza e la possibilità oggettiva. In tale prospettiva, il fenomenalismo leibniziano prefigurerebbe il trascendentalismo kantiano, nella misura in cui il mondo fenomenico includerebbe oggetti non empiricamente percepibili, ma postulati sulla base delle leggi della scienza. In questa direzione procede, ad esempio, R. M. Adams, *Leibniz: Determinist, Theist, Idealist*, New York–Oxford: Oxford University Press, 1994, 217-228, il quale interpreta la teoria leibniziana del fenomeno come un tentativo di conciliare la realtà empirica del corpo con il suo fondamento intelligibile, suggerendo un parallelismo strutturale tra il fenomeno leibniziano e l'oggetto dell'esperienza possibile nella filosofia critica. Condivido, invece, la posizione di Vincenzo De Risi, il quale ritiene che il pensiero di Leibniz e quello di Kant restino, in ultimo, irriducibili per via del fatto che «In Leibniz, the relation between phenomena and noumena is regulated by a structural morphism, whereas in Kant by a simply functional relation (not a determination, but only the ground of it, the *Bestimmungsgrund*)» (V. De Risi, *Geometry and Monadology*, cit., p. 327).

cioè tutte le configurazioni per cui la distanza tra le monadi è infinitesimale ma non nulla. L'universo attuale rappresenta dunque il luogo dove si realizza il sistema degli evitamenti coordinati. La varietà perpetua dei fenomeni rappresenta quindi l'effetto manifesto di questa armonia, non il suo presupposto psicologico.

In questo senso, la logica dell'evitamento fornisce i criteri di compostibilità che rendono possibile la creazione del mondo secondo saggezza¹⁷⁰. Essa permette di comprendere non solo come le sostanze possano coesistere, ma anche secondo quali principi Dio operi la loro selezione. In tal senso, la scelta divina non si esercita sulle qualità in quanto tali, ma sulle relazioni che possono istituirsi fra di esse. Le qualità – oggetto, secondo Leibniz, di una percezione isolata – rappresentano gli attributi semplici della sostanza, le determinazioni originarie della forza attraverso cui si esprime la sua singolarità essenziale. Considerate separatamente, le qualità non possono entrare in conflitto, poiché rappresentano la monade nella sua identità astratta, ancora priva di ogni relazione con altre entità – come se non esistesse che la monade e Dio. In questo senso, si può dire che le qualità si evitano non perché si respingano, ma perché non sono ancora chiamate a coesistere: esse rappresentano la dimensione pura della possibilità, in cui la differenza ontologica si manifesta come molteplicità di essenze semplici, non ancora articolate in un ordine comune.

Se Dio si limitasse a contemplare le monadi nella loro identità astratta, cioè se le concepisse isolatamente secondo le loro determinazioni qualitative, attualizzerebbe integralmente il dominio dei possibili, generando una proliferazione indiscriminata di mondi attuali. Infatti, non ci sarebbe una ragion sufficiente per scegliere di attualizzarne alcune a discapito di altre. Una simile ipotesi contraddirebbe però la concezione leibniziana della creazione, la quale presuppone che Dio selezioni la combinazione di sostanze in grado di produrre il migliore dei mondi possibili, secondo criteri di ordine e di perfezione. La visione delle qualità isolate costituisce dunque una condizione necessaria, ma non sufficiente, della creazione: perché il mondo possa darsi in atto, le qualità devono essere considerate nel loro insieme, ossia nella possibilità della loro composizione reciproca.

Per questo motivo, il passaggio dal possibile all'attuale richiede che le qualità non siano pensate come termini isolati, ma come componenti di un sistema plurale. È su questo piano che

¹⁷⁰ Nel *Discours de métaphysique* (A VI, 4, 3b, N. 306, 1536), Leibniz illustra per analogia il principio che regola l'azione perfetta di Dio. Come il geometra che trova la costruzione più semplice o l'architetto che utilizza in modo ottimale lo spazio disponibile, Dio realizza il mondo secondo il rapporto più conveniente fra ricchezza di effetti e economia di cause. Il criterio della scelta divina consiste pertanto nella congiunzione di *varietas* e *ordo*, ossia nella massima pienezza di realtà compatibile con la massima semplicità delle vie. La perfezione del mondo scelto deriva da questa ottimizzazione ontologica, che costituisce la ragione sufficiente della sua esistenza fra tutti i mondi possibili.

emergono le quantità¹⁷¹. Secondo la definizione di Leibniz, mentre la qualità è l'oggetto di una percezione isolata, la quantità è invece l'oggetto di una percezione simultanea¹⁷²: ciò che si manifesta quando le qualità vengono concepite nella loro relazione reciproca. In tal senso, la quantità esprime l'identità dinamica della sostanza, vale a dire la qualità che si determina nel confronto con le altre.

Il modello dell'evitamento suggerisce che le quantità appartengono già all'ordine dei possibili e, in questo senso, svolgono un ruolo decisivo sul piano metafisico. Infatti, è nelle quantità – cioè nella co-percezione – che la semplicità della monade si traduce in eterogeneità. L'insorgere delle quantità inaugura così il momento in cui la pluralità delle essenze semplici si organizza secondo gradi di compatibilità, predisponendo la selezione di quelle configurazioni che potranno essere attualizzate in forma armonica.

La distinzione tra semplicità ed eterogeneità può essere chiarita meglio a partire dal diverso rapporto che esse intrattengono con l'evitamento. La semplicità concerne le qualità considerate in sé, cioè le monadi nella loro identità astratta. In tale condizione non si dà propriamente evitamento, poiché la monade non è pensata entro un contesto relazionale: essa non si misura con l'altro proprio perché non ha ancora un "altro" rispetto a cui determinarsi.

¹⁷¹ Come osserva Leibniz nel *De rerum originatione radicali* (1697), la perfezione di un mondo possibile dipende dal grado di realtà che esso contiene: ogni possibile tende all'esistenza in proporzione alla *quantità di essenza* che esprime. La creazione divina, di conseguenza, non è un atto arbitrario, ma la selezione – tra infiniti ordini possibili – di quello che realizza la massima quantità di essenza, cioè il maggior grado di perfezione complessiva. In questo senso, la *perfection du monde* coincide con la massima attualizzazione della realtà possibile: Dio crea il mondo che produce più essere (*plus d'essence*), rendendo effettivo il massimo equilibrio tra varietà e ordine (cfr. GP VII, 303). Il rapporto tra l'armonia scelta da Dio e la quantità di realtà che essa richiede per realizzarsi occupa la mente di Leibniz fin dagli anni giovanili, e costituisce una delle intuizioni più fertili per lo sviluppo della sua filosofia. In un testo della fine degli anni Settanta, intitolato *Elementa verae pietatis, sive de amore Dei super omnia*, Leibniz scrive a tal proposito: «*Ex pluribus modis possibilibus ille est perfectior, secundum quem efficitur, ut plus realitatis existat in dato volumine sive receptaculo. Nempe plus corporum in dato spatio, plus motuum in dato tempore, plus formarum in data materia, plus qualitatum in dato subjecto. Quare perfectioni adversum est Vacuum in loco, in tempore, in materia, in formis. Redundans etiam sive superfluum perfectioni adversum est, quia vacuum denique per consequentiam introducit, locum enim utilioribus tollit, et ipsummet loco suo deest, ubi utilius collocaretur. (...) Harmonia est cum multa ad quandam unitatem revocantur. Nam ubi nulla est varietas, nulla est harmonia. (...) Hinc jam facile patet Harmoniam esse perfectionem cogitabilitatis*» (A VI, 4, 1b, N. 256, 1359). Per un'analisi sistematica delle condizioni che presiedono la scelta del mondo attuale cfr. Donald Rutherford, *Leibniz and the Rational Order of Nature*, Cambridge: Cambridge University Press, 1995. Come osserva Donald Rutherford, l'armonia in Leibniz non è una proprietà di enti isolati, ma una relazione sistemica: essa caratterizza un insieme di sostanze distinte il cui ordine reciproco conferisce al tutto una forma di unità collettiva (ivi, p. 46). Perché vi sia armonia, deve darsi una pluralità di essenze differenti che concordano tra loro, ossia che coesistono secondo una disposizione ordinata. In questo senso, l'armonia risulta da una proporzione tra molteplicità e ordine: essa cresce in funzione della varietà delle sostanze e del grado di connessione che le unisce.

¹⁷² «*Quantitas seu Magnitudo est, quod in rebus sola compraesentia (seu perceptione simultanea) cognosci potest. Qualitas autem est, quod in rebus cognosci cum singulatim observantur, neque opus est compraesentia*», *Initia rerum mathematicarum metaphysica*, GM VII, 18-19. Per un'analisi del fondamento fenomenologico delle qualità e delle quantità cfr. V. De Risi, *Geometry and Monadology*, cit., pp. 146-147.

L'eterogeneità, al contrario, riguarda le quantità, ossia le identità dinamiche delle monadi all'interno di un sistema di co-percezioni. In questo caso l'evitamento diventa necessario, poiché le identità si mantengono tali solo evitando la sovrapposizione con le altre sostanze. In un contesto dinamico, infatti, l'identità può essere mantenuta solo partecipando al movimento complessivo del sistema, che ne garantisce la distinzione senza dissolverne la continuità¹⁷³.

In questa fase, le quantità appartengono ancora all'ambito dei possibili: esse rappresentano l'infinita gamma di rapporti relazionali che le qualità potrebbero instaurare tra loro. Tuttavia, non tutte queste configurazioni risultano composibili in atto. Come già osservato, secondo la logica dell'evitamento vengono attualizzate solo le quantità che rispettano la seguente condizione di prossimità differenziale:

¹⁷³ D. Rutherford sottolinea che la scelta divina del migliore dei mondi possibili dipende, nel livello più profondo della teoria leibniziana, dall'osservanza del principio di continuità (cfr. D. Rutherford, *Leibniz and the Rational Order of Nature*, cit., p. 43). L'armonia universale implica, secondo la sua lettura, tre tesi fondamentali: (1) l'esistenza di una connessione primitiva tra gli stati di ogni sostanza e quelli di tutte le altre; (2) il fondamento rappresentativo di tale connessione, giacché ogni monade percepisce, secondo il proprio grado di chiarezza, tutto ciò che accade nel mondo; (3) la necessità di un'attività intrinseca a ciascuna sostanza, condizione per il mantenimento dell'ordine armonico (ivi, p. 51). L'armonia viene così concepita come accordo sincronico tra le percezioni monadiche, ossia come coerenza interna del sistema delle rappresentazioni, garantita dalla loro corrispondenza perfetta. In questa prospettiva, Rutherford interpreta il riferimento leibniziano a Dio che "riempie" gli ordini dello spazio e del tempo non in senso metaforico, ma come indicazione della struttura ordinatrice fondamentale che connette gli enti singolari entro il mondo (ibidem, pp. 201–202). Lo spazio e il tempo definiscono infatti i due ordini universali della connessione: l'ordine della coesistenza (*situs*), che regola i rapporti tra gli esseri simultanei, e l'ordine della successione (*duratio*), che struttura la serie dei mutamenti. A questi Leibniz aggiunge, in alcune note indirizzate a Des Bosses, il *commercium*, ossia la relazione di azione reciproca tra le sostanze, che completa la triade delle relazioni costitutive del mondo (GP II, 438). Rutherford rileva la difficoltà insita nella nozione di *commercium*, ossia nel conciliare l'assenza di interazione reale tra le monadi con l'idea di una loro reciproca attività. Egli risolve il problema ancorando la connessione intermonadica al corpo organico, che funge da *medium fenomenico* attraverso cui le rappresentazioni si traducono in rapporti di attività e passività tra i corpi, e dunque tra le anime che li esprimono (D. Rutherford, *Leibniz and the Rational Order of Nature*, cit., pp. 204–208). In tal modo, il corpo diviene la condizione attraverso cui la monade acquisisce un *punto di vista* sul mondo, rendendo concepibili le relazioni di *situs*, *duratio* e *commercium* che collegano le sostanze entro uno stesso ordine fenomenico. Tuttavia, una simile impostazione finisce per subordinare la relazione tra le monadi alla mediazione corporea, facendo del corpo la condizione della loro connessione. Alle difficoltà del modello di Rutherford sembra rispondere Nachtomy, il quale, pur mantenendo l'idea che il corpo organico consenta di articolare l'eterogeneità del reale preservandone la continuità attraverso ciò che egli definisce *strutture nidificate* (*nested structures*), colloca la funzione del corpo organico già al livello metafisico, vale a dire nel rapporto fra le monadi. (cfr. O. Nachtomy, *Possibility, Agency, and Individuality in Leibniz's Metaphysics*, cit., pp. 216–217). Nachtomy contesta l'interpretazione secondo cui la nozione leibniziana di *nestedness* si applicherebbe soltanto al livello fisico dei corpi o dei fenomeni ben fondati. Egli distingue fra una *nestedness* fisica, propria dei corpi e delle macchine, e una *nestedness* metafisica, che concerne invece le relazioni tra sostanze individuali. Quest'ultima, lungi dall'escludere la descrizione meccanicistica dei fenomeni corporei, ne costituisce il fondamento formale, poiché designa le relazioni di attivazione e di dominio attraverso le quali una sostanza organizza funzionalmente i propri costituenti meno attivi. In tal senso, l'unità sostanziale è intesa come principio di organizzazione gerarchica: l'attività della monade dominante si esercita sulle monadi subordinate, costituendo per gradi la struttura nidificata dell'organismo e rendendo così conto della differenza fra sostanze organiche individuali e aggregati inorganici. Sul ruolo del corpo organico nell'ontologia matura di Leibniz cfr. anche R. M. Adams, *Leibniz: Determinist, Theist, Idealist*, cit., pp. 262–307).

$$\forall M_1, M_2 \in U, M_1 \neq M_2 \Rightarrow \forall \varepsilon > 0, 0 < d(M_1, M_2) < \varepsilon$$

ossia soltanto quelle configurazioni in cui la distanza tra le monadi è minima ma non nulla.

Un esempio euristico può chiarire il senso di questa condizione. Si pensi a una configurazione geometrica in cui la continuità differenziale delle relazioni risulti interrotta – come nel caso di una varietà non differenziabile o di uno spazio discreto, in cui non esiste una funzione di distanza definita in modo infinitesimale. In tali strutture, la connessione tra i punti è formalmente concepibile, ma non continua: la relazione tra gli stati non procede per gradi intermedi, e la variazione non può essere rappresentata come limite di differenze infinitesime. In un sistema leibniziano, configurazioni di questo genere non supererebbero la prova dell’evitamento: esse infrangerebbero la legge di co-variazione che assicura la comunicazione armonica tra le sostanze, interrompendo la mediazione infinitesimale che rende possibile la loro distinzione coordinata. Dio attualizza, pertanto, solo le quantità evitanti – quelle in cui la differenza si conserva positiva ma infinitesimale, garantendo la continuità dell’ordine senza sopprimere l’eterogeneità. Le altre rimangono possibili ma non compostibili: forme logicamente pensabili, che tuttavia non vengono attualizzate perché violano la continuità su cui si fonda la perfezione del mondo attuale¹⁷⁴.

In questo senso, le quantità continue – il tempo e lo spazio – costituiscono i parametri generali dell’evitamento¹⁷⁵. Esse non rappresentano proprietà delle monadi, ma coordinate ideali attraverso cui si determina il grado di continuità delle relazioni quantitative possibili¹⁷⁶.

¹⁷⁴ Come spiega De Risi, la riflessione leibniziana sulla geometria si sviluppa entro l’orizzonte euclideo, fondato sull’idea di uno *spatium absolutum* concepito come ordine ideale delle situazioni possibili. Lo spazio, in quanto tale, è unico, continuo, uniforme e omogeneo: esso costituisce la condizione formale di coerenza di ogni costruzione geometrica, non un dato empirico. Non esiste, perciò, una ragione sufficiente per attribuirgli una curvatura determinata, né per ammettere geometrie discontinue o sistemi spaziali reciprocamente indipendenti. In questo quadro, la continuità esprime il principio che assicura la compatibilità delle relazioni e la loro possibile integrazione in un ordine unitario. Configurazioni analoghe a spazi discreti o varietà non differenziabili, pur logicamente concepibili, risulterebbero inammissibili in un sistema leibniziano, poiché implicherebbero una rottura della continuità che regge l’ordine delle relazioni (cfr. Vincenzo De Risi, *Leibniz on the Parallel Postulate and the Foundations of Geometry*, Cham, Springer, 2016, pp. 226–233).

¹⁷⁵ A tal proposito, com’è noto, nei *Nouveaux essais* (A VI, 6, 149–150) Leibniz definisce lo spazio (*espace*) come un «*rapport, un ordre non seulement entre les existens, mais encor entre les possibles comme s’ils existoient*». Esso consiste dunque nell’ordine relazionale che dispone gli enti secondo le loro possibilità di coesistenza. Tale ordine possiede verità e realtà fondate in Dio – «*sa vérité et réalité est fondée en Dieu comme toutes les vérités éternelles*» – poiché, come tutte le verità eterne, trova nel divino intelletto la propria ragione sufficiente. Di qui la conclusione leibniziana: «*le meilleur sera donc de dire que l’espace est un ordre, mais que Dieu en est la source*».

¹⁷⁶ Rispondendo all’obiezione di Clarke secondo cui lo spazio non dipenderebbe dalla posizione dei corpi, Leibniz replica: «è vero, esso non dipende da questa o da quella posizione dei corpi; ma è quell’ordine che rende i corpi capaci di essere situati tra loro quando esistono insieme; così come il tempo è quell’ordine rispetto alla loro posizione successiva» (Leibniz a Clarke, IV, 41, in *G. W. Leibniz e Samuel Clarke*,

Quando gli ordini del tempo e dello spazio si conservano nella loro continuità, l'evitamento è pienamente realizzato e la quantità corrispondente può essere attualizzata. Quando, al contrario, tali ordini risultano interrotti, l'evitamento fallisce, generando una forma di disarmonia che compromette l'articolazione eterogenea del reale. Le quantità che presentano tale difetto restano, pertanto, solamente possibili. Il tempo e lo spazio rappresentano, così, i principi formali dell'armonia: parametri ideali mediante i quali Dio valuta l'evitamento e seleziona le configurazioni destinate ad attualizzarsi. Le quantità attualizzate sono, dunque, quelle che si lasciano tradurre in rapporti temporali (aritmetici) e spaziali (geometrici) perfettamente continui¹⁷⁷.

In altri termini, Dio stabilisce la coerenza e la perfezione di un sistema possibile in funzione della continuità ordinata delle sue relazioni. In tal senso, è la connessione delle successioni e delle coesistenze – e non la natura delle sostanze considerate isolatamente – a costituire il criterio dell'armonia. Per questo motivo, tempo e spazio non preesistono alle monadi, ma descrivono l'ordine di continuità che si instaura tra di esse, traducendo in forma ideale la legge che regola il loro coordinamento.

Il linguaggio ideale della matematica, lungi dal fondarsi sulla sensazione – cioè su una modalità di apprensione confusa e opaca –, trova il suo fondamento nella percezione, intesa come movimento originario delle monadi attualizzate. La possibilità stessa di esprimere il reale

Correspondence, a cura e con introduzione di Roger Ariew, Indianapolis/Cambridge: Hackett Publishing Company, 2000, p. 27). Sul tempo e sullo spazio come entità eterogenee, accomunate dal genere delle quantità continue cfr. Leibniz, *Nouveaux essais sur l'entendement humain*, A VI, 6, 64: «Le temps et l'espace sont des choses fort hétérogènes, et on auroit tort de s'imaginer je ne sais quel sujet réel commun, qui n'eût que la quantité continue en général, et dont les modifications fissent provenir le temps ou l'espace. Cependant leur genre logique commun est la quantité continue».

¹⁷⁷ Come osserva Michael Futch, l'assenza di estensione (*unextendedness*) non implica necessariamente la non-spazialità delle monadi: «*The unextendedness of monads does not, by itself, entail their non-spatiality*» (Michael Futch, *Leibniz's Metaphysics of Time and Space*, Dordrecht, Springer, 2008, p. 159). In questa linea, Futch segue l'interpretazione di Jan A. Cover e Glenn Hartz, secondo cui le monadi, pur prive di estensione, possono tuttavia dirsi spaziali in quanto fondano le relazioni che determinano la posizione e la coesione dei corpi (cfr. J. A. Cover – G. Hartz, *Are Leibnizian Monads Spatial?*, in *History of Philosophy Quarterly*, 11 (1994), pp. 295–316). Futch distingue, a tal fine, due livelli di spazialità: una posizione di primo ordine, propria dei corpi fisici che occupano un luogo, e una posizione di secondo ordine, derivata, che spetta alla monade in virtù del corpo che essa rappresenta come proprio. Le monadi non sono dunque disseminate nello spazio come punti materiali, ma sono spazialmente relazionate nella misura in cui ciascuna rappresenta il proprio corpo come situato in rapporto con gli altri corpi. Le relazioni spaziali tra sostanze sono pertanto fatti rappresentazionali, derivati dalle denominazioni intrinseche di ciascuna monade, ossia dai modi in cui essa percepisce l'universo come spazialmente ordinato. In altre parole, le monadi, pur non essendo intrinsecamente temporali o spaziali, acquisiscono un ordine spazio-temporale perché i corpi che le esprimono sono nel tempo e nello spazio. Quest'ultima conclusione mi sembra, tuttavia, problematica: se le monadi acquisiscono un ordine spazio-temporale solo in virtù dei corpi, cioè solo quando esse si attualizzano, ciò significa che nel regime dei *possibilia* esse non risultano ancora ordinate. Nel modello dell'evitamento, invece, è richiesto che già al livello dei possibili, le monadi rispondano a logiche di coordinamento che consentano una valutazione della quantità di essenza da realizzare.

in termini matematici non dipende da un'astrazione soggettiva, ma dalla saggezza divina che ha disposto le relazioni secondo continuità. In tal senso, la matematica non costituisce un filtro che semplifica la complessità dell'esperienza, bensì la traduzione ideale della legge di evitamento che regge l'ordine ontologico leibniziano.

Da questo punto di vista, il quadro teorico delineato consente di precisare il rapporto fra le verità matematiche e l'ontologia leibniziana. In primo luogo, esso mostra perché le verità ideali siano eterne senza tuttavia imporre alcuna necessità alla volontà divina¹⁷⁸. Esse non sussistono indipendentemente da Dio, né limitano la libertà della sua scelta: sono eterne in quanto esprimono le condizioni ottimali dell'evitamento, ossia le forme perfette di continuità fra le relazioni possibili. La loro eternità non deriva da una necessità logica, ma dalla sapienza divina, che le riconosce e le assume come configurazioni armoniche dell'essere.

In secondo luogo, il modello dell'evitamento propone un'interpretazione del ruolo della matematica diversa da quella avanzata da alcune letture psicologistiche, che tendono a fondarne gli atti costitutivi sulla percezione intesa in senso cognitivo o associativo. In questa prospettiva – cui Leibniz stesso talvolta sembra accostarsi, quando descrive gli oggetti fondamentali del discorso matematico, come durata, estensione o *situs*, come prodotti della percezione – la matematica apparirebbe come un'elaborazione mentale derivata dall'esperienza. Se tuttavia non si assume una declinazione mentalistica della percezione, come Leibniz sembra escludere negli scritti della maturità, dove la percezione costituisce, insieme all'appetizione, il movimento originario di tutte le sostanze e non soltanto di quelle animate o razionali, allora non è necessario ricondurre gli atti della matematica a sovracostruzioni formali di oggetti naturali¹⁷⁹.

La matematizzazione dell'oggetto naturale non dipende da una dimenticanza delle differenze infinitesimali che segnano l'esperienza, ma dal fatto che la matematica opera su un piano distinto di realtà: essa ha per oggetto le quantità possibili, non le quantità attualizzate. Il

¹⁷⁸ Nella lettera a De Volder del 19 gennaio 1706, Leibniz scrive: «Ma la scienza delle entità continue, vale a dire di ciò che è possibile, contiene verità eterne, che non vengono mai violate dai fenomeni attuali, poiché la differenza è sempre minore di qualunque differenza assegnabile» (*«Interim scientia continuorum, hoc est possibilium continet aeternas veritates, quae ab actualibus phaenomenis nunquam violantur, cum differentia semper sit minor quavis assignabili data»*, A II, 4, N. 120, 389).

¹⁷⁹ Nel tentativo di chiarire il rapporto tra entità attuali ed entità continue, Samuel Levey propone che la differenza fra le due consista nel fatto che, mentre le prime rimandano alla realtà delle strutture monadiche, le seconde non risultano vincolate da alcuna sottostruttura sostanziale. Cfr. Id., *Leibniz on Mathematics and the Actually Infinite Division of Matter*, in «The Philosophical Review», CVII (1998), n. 1, pp. 49–96: «Continua, unlike material objects, are pure constructs of the mind – ideals, *entia rationis* – and in no way actually incorporate substantial reality» (ivi, p. 61). Nel modello dell'evitamento, al contrario, la continuità è definita dalle metriche dei corpi, cioè dalle relazioni percettive attraverso cui le monadi traducono in sé l'ordine del mondo; la loro realtà non deriva dal fatto che incorporano entità sostanziali, ma dipende dalle relazioni submonadiche generate dall'eterogeneità delle sostanze. Di tali entità si può dunque dire che esse siano ideali, ma non puramente mentali.

corpo naturale, tuttavia, è esso stesso una quantità – una quantità attualizzata, cioè una combinazione effettiva di rapporti fra monadi. Esso è dunque in linea progettuale *descrivibile* in termini matematici, ma solo a condizione di poter esprimere l'infinità dei rapporti che ne costituiscono la struttura. Una tale descrizione equivarrebbe, in realtà, alla conoscenza completa dell'ordine del mondo, poiché coinciderebbe con la rappresentazione perfetta della rete infinita di relazioni che realizza l'evitamento universale.

Ne consegue che la matematica non è inadeguata, ma limitata al piano dei possibili: essa calcola le condizioni ideali di continuità sotto determinate circostanze – ad esempio entro uno spazio finito o in un dominio idealmente chiuso – senza potersi spingere fino alla determinazione delle quantità effettivamente scelte da Dio. La conoscenza divina, al contrario, abbraccia questa rete infinita e riconosce in essa le configurazioni armoniche dell'essere.

Per questo motivo, le verità matematiche che la mente finita scopre coincidono con quelle che Dio contempla eternamente: l'intelletto umano le percepisce entro il proprio limite, ma in esse riconosce il principio che regge la continuità del reale. È su questo principio che si fonda la possibilità stessa del corpo naturale, inteso non come semplice proiezione geometrica, né come divisione di una materia omogenea, come accade nei sistemi meccanicistico-corpuscolari, ma come quantità attualizzata: un insieme di rapporti che realizza, nel mondo attuale, la forma più compiuta dell'evitamento. La logica dell'evitamento consente così di comprendere la dimensione corporea dell'universo come espressione diretta dell'armonia che regola la compossibilità delle sostanze. Vediamo dunque in che senso, nella metafisica matura di Leibniz, i corpi non rappresentano divisioni di una materia omogenea, prodotti da un moto esterno, né aggregati di atomi.

L'attualità del reale dipende dalla selezione divina delle quantità evitanti, vale a dire di quelle configurazioni relazionali che superano la prova dell'evitamento. In virtù di tale selezione, l'universo assume una forma ordinata e coerente, in cui ogni rapporto trova la propria collocazione armonica. Quando le quantità vengono attualizzate – in quanto conformi ai parametri dello spazio e del tempo continui – esse acquisiscono una *stabilità fenomenica*: è in questa stabilità che si manifesta la nozione di corpo.

Tale stabilità indica che, una volta attualizzate, le quantità non possono violare la differenza prossimale che ne coordina l'evitamento con le altre quantità attualizzate; se lo facessero, non soddisferebbero più la legge dell'evitamento. In questo senso, la coesistenza dei

corpi dipende dal mantenimento di un equilibrio dinamico tra le forze che li costituiscono¹⁸⁰. Per questo motivo, i corpi sono stabili ma non statici: essi rappresentano il risultato dell'identità dinamica delle monadi, tale per cui i rapporti metrici che le individuano devono rimanere costanti, pena la violazione dell'armonia che regola l'insieme.

Nel quadro dell'evitamento, il corpo non è una sostanza, né un semplice involucro materiale di una – o di più – sostanze spirituali; esso rappresenta la quantità attualizzata, la configurazione concreta in cui la co-variazione tra le monadi si traduce in figura. Il corpo, dunque, non è nello spazio, poiché lo spazio non lo precede: esso è piuttosto il *far(si)* spazio delle monadi, ovvero il risultato del loro reciproco evitarsi. Il corpo costituisce, così, la traccia estensiva dell'armonia, la forma visibile che la legge dell'evitamento assume nel momento della sua attualizzazione¹⁸¹.

Ciò consente di distinguere con precisione la corporeità dalla sostanzialità. Una monade isolata non possiede corpo, poiché non ha nulla da evitare; la corporeità nasce soltanto quando la monade è co-percepita in un contesto, ossia quando una pluralità di monadi coordina i propri atti percettivi rispondendo all'evitamento. Il corpo è quindi il luogo dell'evitamento riuscito. In esso, l'eterogeneità non è soppressa, ma dinamicamente preservata.

¹⁸⁰ A tal proposito si noti l'analogia tra la nozione di corpo come configurazione stabile, ma non statica, dell'evitamento e le proprietà dei corpi analizzate da Leibniz nei *Nouveaux essais*: nel delineare la nozione di *solidité* (Leibniz, *Nouveaux essais sur l'entendement humain*, *De la solidité*, A VI, 6, 263–267), Leibniz la definisce come la *résistance* (*résistance*) che impedisce a due corpi di trovarsi nello stesso luogo: «ce qui empêche l'approche de deux corps qui se meuvent l'un vers l'autre». Questa *impenetrabilité* (*impenetrabilité*) non designa una forza positiva, ma la forma fenomenica di una incompatibilità (*incompatibilité*) che nasce dal rapporto differenziale tra due movimenti contrari. La materia resiste, osserva Leibniz, per cause «passive et perpétuelles» (inerzia) o «actives et changeantes» (impeto), e per effetto dell'*attachement* o *cohésion* che unisce le sue parti. Tale *résistance* non è dunque un dato assoluto, ma l'espressione di una legge di relazione: ciò che i sensi descrivono come “urto” o “resistenza” è, in realtà, il modo in cui la continuità delle sostanze semplici si manifesta come evitamento fenomenico. Nel quadro qui assunto, i corpi si resistono perché si evitano, mantenendo la distanza che assicura la loro compatibilità. La *solidité* costituisce in questo senso il risultato fenomenico del *far(si)* spazio delle monadi – la traccia estensiva delle loro prossimità differenziali. In questa prospettiva, ciò che Leibniz chiama *impenetrabilité* corrisponde all'impossibilità ontologica di violare la misura dell'eterogeneità monadica.

¹⁸¹ Secondo Adam Harmer, l'infinita divisibilità della materia implica che nessun corpo possieda confini determinati, e che, di conseguenza, nessuna forma geometrica possa essere realmente attribuita ai corpi naturali (Cfr. A. Harmer, *The Discreteness of Matter: Leibniz on Plurality and Part–Whole Priority*, cit., pp. 19–20). La mancanza di limiti precisi deriverebbe dal fatto che ogni corpo, essendo composto di parti ulteriormente divisibili, non può mantenere un contorno stabile: le figure corporee apparirebbero pertanto al dominio dell'immaginazione e rifletterebero l'idealizzazione geometrica introdotta dalla mente finita. Nel modello dell'evitamento, invece, i corpi non possiedono confini determinati proprio in virtù della loro forma geometrica. Essi si estendono e si contraggono dinamicamente, mantenendo relazioni metriche costanti con gli infiniti corpi che concorrono a strutturare l'esperienza: la variabilità dei loro limiti non è segno d'indeterminatezza, ma condizione di equilibrio all'interno della rete relazionale che fonda l'ordine del mondo.

L'interpretazione del corpo come quantità attualizzata, cioè come luogo dell'evitamento riuscito, appare coerente con il fatto che secondo Leibniz i corpi non si annichiliscono. Essi si estendono o si contraggono in proporzione alla variazione differenziale che attraversa il sistema delle percezioni. Per questo motivo, come già osservato, i corpi sono configurazioni stabili ma non statiche, poiché mantengono la propria identità attraverso un dinamismo coordinato che li comprime o li distende in rapporto all'evitamento degli altri corpi¹⁸². La pressione che un corpo esercita su un altro, ad esempio, in assenza di ogni causalità efficiente tra i corpi, può essere intesa come un fenomeno di evitamento coordinato, ossia come l'effetto locale della variazione differenziale che investe l'intero campo delle quantità attualizzate. Naturalmente, l'identità del corpo non va intesa al pari dell'identità della monade, poiché mentre la seconda rappresenta una forza primitiva, cioè una sostanza, l'identità del corpo rappresenta una forza derivativa, cioè il risultato stabile dell'evitamento delle forze primitive. In questo senso, i corpi sono fenomeni, cioè non hanno natura sostanziale, ma essi sono ben fondati (*phaenomena bene fundata*), perché esprimono, sul piano sensibile, i rapporti quantitativi dell'evitamento, e costituiscono l'articolazione più visibile della sapienza con cui Dio ha disposto il molteplice secondo misura e proporzione.

Questa prospettiva si inserisce all'interno di una serie di interpretazioni dell'ontologia di Leibniz che hanno affrontato il tema del rapporto tra la discontinuità del regime monadico e la continuità di quello fenomenico attraverso l'analisi delle funzioni matematiche, che costituiscono l'ambito degli *abstracta*. Nel paragrafo seguente si analizzano alcune di queste posizioni per tracciare la storia di un problema ermeneutico che tutt'oggi caratterizza la letteratura leibniziana, e insieme collocare il modello dell'evitamento sul solco delle letture che ne hanno orientato il linguaggio e la traiettoria di ricerca.

¹⁸² Cfr. Leibniz, *Nouveaux essais*, A VI, 6, 231: «Mais la verité est, que tout corps est alterable et même alteré tousjours actuellement, en sorte qu'il differe en lui même de tout autre».

3.4 Dalla discontinuità delle monadi alla continuità dei fenomeni: letture tripartite dell'ontologia di Leibniz nei suoi fondamenti matematici

Alcune interpretazioni contemporanee propongono una lettura tripartita dell'ontologia leibniziana, caratterizzata da un riferimento privilegiato al ruolo intermedio svolto dalle entità ideali e dalle quantità continue¹⁸³. Nonostante la diversità degli approcci, tali interpretazioni convergono nello sforzo di analizzare le condizioni di possibilità attraverso cui l'esperienza può essere pensata come espressione ordinata di un fondamento metafisico eterogeneo. L'attenzione alla matematica leibniziana e alle quantità continue emerge storicamente sullo sfondo di una più ampia costellazione teorica riconducibile all'eredità dell'idealismo critico kantiano e alle sue rielaborazioni novecentesche, entro le quali il problema del rapporto tra realtà, idealità e fenomenicità viene riformulato in termini trascendentali. Un primo nucleo teorico dove è possibile rintracciare elementi riconducibili a una lettura tripartita dell'ontologia di Leibniz su base matematica, è l'opera di Hermann Cohen¹⁸⁴. All'interno dell'itinerario speculativo di Cohen, vocato alla fondazione trascendentale delle condizioni di legittimità del sapere scientifico, Leibniz acquista una posizione centrale. Il testo più emblematico in tal senso è *Das Prinzip der Infinitesimal-Methode und seine Geschichte*, dove la riflessione leibniziana sul principio di continuità e sul calcolo infinitesimale viene interpretata da Cohen come il tentativo di pensare l'oggettività scientifica a partire da grandezze intensive, piuttosto che da unità estensive e discrete¹⁸⁵. In questa cornice tematica la monade non è assunta come sostrato metafisico dotato di realtà autonoma, ma come principio funzionale chiamato a rendere intelligibile la fenomenalizzazione spaziale. Tuttavia, proprio nel momento in cui la monade viene investita di questo compito fondativo emerge una tensione teorica destinata a ripresentarsi in varie forme nella letteratura leibniziana. Chiamata a fondare la realtà come grandezza intensiva, la monade concentra in sé determinazioni concettualmente eterogenee, poiché viene pensata insieme come sostanza e come legge a priori di produzione del reale. Secondo Cohen è a partire da questa sovrapposizione di funzioni che si originano alcune difficoltà interne alla monadologia: la monade finisce per operare più come principio ausiliario della fenomenalizzazione, nel senso del *phaenomenon bene fundatum*¹⁸⁶, che come autentico fondamento della realtà¹⁸⁷. In questo senso, nella lettura di Cohen, Leibniz preannuncia l'idealismo trascendentale senza essere consapevole della sua stessa intuizione¹⁸⁸.

¹⁸³ Accanto alle interpretazioni che attribuiscono alla matematica e alle quantità continue un ruolo strutturale nella mediazione tra sostanza e fenomeno, si colloca una famiglia di letture che presuppone una articolazione tripartita dell'ontologia leibniziana, ma la declina prevalentemente sul piano logico-semantico ed espressivo.

In queste ricostruzioni, la distinzione tra ciò che è reale, ciò che è fenomenico e l'ambito delle entità ideale è assunta sulla base di una differenziazione funzionale dei livelli di significazione, di espressione e di accesso cognitivo. In tale prospettiva può essere collocata, a titolo esemplificativo, l'interpretazione di Benson Mates, che, muovendosi entro un quadro analitico e nominalistico, articola il sistema leibniziano secondo tre ambiti distinti – il mondo reale delle monadi, il mondo ideale dei concetti e delle proposizioni, e il dominio linguistico dei segni. La tripartizione viene così traslata dal piano dell'essere a quello della spiegazione logico-semantiche, mentre dal punto di vista strettamente ontologico «there is only one realm; everything is reducible to the states of monads» (Benson Mates, *The Philosophy of Leibniz*, cit., p. 61).

¹⁸⁴ Cfr. Hermann Cohen, *Lo sviluppo della dottrina platonica delle idee secondo la psicologia*, in «Rivista di storia della filosofia», LXVIII, suppl. 1, 2013, pp. 37–79; Id., *Das Prinzip der Infinitesimal-Methode und seine Geschichte. Ein Kapitel zur Grundlegung der Erkenntniskritik*, Berlin: Dümmler, 1883; rist. Frankfurt am Main: Suhrkamp, 1968.

¹⁸⁵ Cfr. Hermann Cohen, *Das Prinzip der Infinitesimal-Methode und seine Geschichte*, cit., p. 58: «Für diesen Höhepunkt kritischer Naturerkenntnis bildet die Charakteristik der infinitesimalen Größe als intensiver die notwendige Vermittlung (...) denn die kritische Bedeutung der Realität wird vorzugsweise an der infinitesimalen Intensität durchgeführt. Und diese Gleichwertigkeit des Differentialen und des Intensiven ist bei Leibniz ausgesprochen».

¹⁸⁶ Cfr. *ivi*, p. 103: «Um von vornherein das Phänomen der Ausdehnung zu erklären, geht Leibniz von dem atomistischen Gedanken aus, dass alle Körper aus Einfachem zusammengesetzt sind. Und dieses Einfache repräsentieren die Monaden [...] Aber die Monade sollte das die Dinge realisierende Prinzip sein, nicht das den Raum phänomenalisierende. So wird die Monade in der Tat nur zum Hilfsmittel des phänomenon bene fundatum, nicht zur Grundlage der Realität».

¹⁸⁷ Cfr. *ivi*, pp. 102–103: «Man kann an der Leibnizschen Spekulation über das Verhältnis von Monade und Substanz die Forderung einer Unterscheidung sich zugänglich und eindringlich machen, die zwischen der mathematischen Kategorie der Realität und der dynamischen der Substanz im kantischen Sinne festgesetzt und begründet werden muss (...) in dieser geschichtlichen Ansicht ist die Leibnizische Monadologie ohne intimere Rücksicht auf seine Dynamik nicht zu würdigen, nicht zu verstehen. Denn in der Monade will Leibniz principia unitatis substantialis in materia zugrunde legen. Die Monade soll mithin im Unterschiede von den Relationen und Fiktionen der Raum- und Zahlbegriffe die solide Basis des Realen bilden [...] Aber der Grundfehler in der Monadenlehre möchte gerade darin bestehen, dass die Monade zugleich Realität und Substanz zu vertreten hat. (...) Die Unvollkommenheiten und Unrichtigkeit wie die Paradoxien der Leibnizschen Lehre beruhen auf dieser Identifizierung der Monade mit dem Einfachem».

¹⁸⁸ Cfr. *ivi*, p. 105: «Hätte es Leibniz gelingen können, zwischen Kategorie und Idee, Grundsatz und Prinzip zu unterscheiden, so würde er die präzise Begründung seiner Entdeckung erreicht haben – und damit freilich zugleich den transzendentalen Idealismus».

Sul solco tracciato da Cohen si staglia il contributo di Cassirer che, nel suo *Leibniz's System in seinen wissenschaftlichen Grundlagen*¹⁸⁹, propone una lettura di Leibniz incentrata sui concetti di unità e infinità. L'unità designa il carattere originario della legge, principio generativo che istituisce l'ordine entro cui l'esperienza viene organizzata; l'infinità designa invece la prosecuzione indefinita di tale legalità oltre ogni caso finito¹⁹⁰. Nel lessico cassireriano l'ambito logico-ideale attiene alla *Denkmöglichkeit*¹⁹¹: essa ospita alcuni tra i principali dispositivi concettuali del pensiero leibniziano, come la definizione genetica, il principio di continuità e gli strumenti del calcolo infinitesimale, che costituiscono l'insieme delle condizioni mediante cui qualcosa può essere pensato *in quanto oggetto*. Una volta istituito l'oggetto nel suo fondamento legale, esso giunge a identificarsi con il *fenomeno*. Il fenomeno, a sua volta, non rappresenta ciò che appare, come distinto da ciò che è indipendentemente dal suo essere percepito. Esso è piuttosto un sistema di relazioni misurabili, ovvero una *grandezza*. La matematica, in quanto luogo della *Denkmöglichkeit*, articola il passaggio dall'intensivo all'estensivo come passaggio dalla legge alla sua istanza. In questo senso, Cassirer esplicita e generalizza l'intuizione coheniana secondo cui la matematica fornisce la forma concettuale che rende possibile il nesso tra determinazioni intensive e grandezze estensive¹⁹². I nuclei teorici che Cassirer privilegia nella lettura di Leibniz mirano a mostrare e valutare la capacità delle sintesi leibniziane di oltrepassare il concetto di sostanza, a cominciare dalla definizione genetica, contrapposta a quelle nominali e reali della tradizione scolastica. A tal proposito Cassirer insiste sul fatto che la realtà, in Leibniz, non costituisce un predicato ricavato da un'evidenza esterna, ma coincide con la possibilità dell'oggetto garantita dalla conformità a un sistema di condizioni¹⁹³. La definizione reale deve dunque contenere un metodo di genesi del contenuto di ciò che intende definire. Conoscere la regola di costruzione di un contenuto significa conoscerne l'essenza, dove per essenza Cassirer intende la funzione che tale contenuto svolge all'interno di un sistema preordinato di regole. Un secondo nucleo teorico in cui l'autore del *Leibniz's System* osserva il regime funzionalista in opera nel pensiero leibniziano concerne lo statuto dello spazio e del tempo, per come esso emerge in particolare nella corrispondenza con Samuel Clarke. Cassirer legge questo confronto come chiarificazione del fatto che spazio e tempo non sono enti reali, ma ordini ideali che esprimono relazioni tra fenomeni. D'altra parte, essi non sono riducibili a un prodotto dell'astrazione: la forma dell'ordine non si ricava a posteriori dalla collezione dei dati, ma opera come funzione a priori che istituisce la possibilità stessa di un ordine fenomenico misurabile¹⁹⁴. Un terzo nucleo concerne infine la dinamica e il concetto di forza. Cassirer vi ricorre per evitare che la lettura funzionalistica di Leibniz adombri il carattere sintetico che caratterizza il suo sistema. La spiegazione fisico-matematica dei

fenomeni opera nel calcolo delle forze derivate e resta interna al registro fenomenico; la forza primitiva, intesa come entelechia, compare invece come principio dell'unità della legge che attraversa la serie temporale e assume una funzione metateorica o metafondativa¹⁹⁵. È sullo sfondo di questi snodi che Cassirer rilegge anche la monadologia. Seguendo le intuizioni di Cohen, cui Cassirer dedica il volume su Leibniz, la monade non è interpretata come elemento sostanziale che si addiziona alla serie fondandola *ex ante*, ma come l'attività stessa dell'unificare, che ha luogo nella coscienza trascendentale¹⁹⁶. Cosicché in Leibniz il discreto si configurerebbe solo come «una cesura che l'astrazione pone all'interno del sistema continuo¹⁹⁷». È proprio nel confronto con la metafisica di Leibniz, dove il riferimento alla natura sostanziale dei principi appare inaggirabile, che Cassirer segnala un'impotenza speculativa dettata da ragioni storiche che impedisce al filosofo della *Monadologia* di approdare a una filosofia dichiaratamente trascendentale. In Leibniz permarrebbe infatti l'esigenza ineludibile di un riferimento all'intelletto divino e a un fondamento che trascende le condizioni della *Denkmöglichkeit*.

Tra gli interpreti di inizio Novecento che si confrontano con la matematica di Leibniz valutata sulla base del suo valore sintetico, una posizione di primo piano è occupata da Bertrand Russell. Egli, com'è noto, affronta il pensiero di Leibniz muovendo da un presupposto metodologico che orienta fin dall'inizio la sua ricostruzione su un piano distinto rispetto alla linea marburghese¹⁹⁸. Il fondamento dell'interpretazione russelliana è l'identificazione dell'ambito ideale con quello analitico-formale e la riconduzione della metafisica leibniziana alla logica soggetto-predicato¹⁹⁹. In questa prospettiva la dottrina della sostanza e la monadologia risultano intelligibili nella misura in cui possono essere ricondotte alla forma proposizionale, assunta come struttura portante dell'intero edificio teorico. In *A Critical Exposition of the Philosophy of Leibniz* Russell non propende verso un'interpretazione tripartita dell'ontologia leibniziana, ma ne conferma l'esigenza teorica. La tematizzazione dello *Zwischen* matematico operata dai marburghesi si fonda infatti sul carattere sintetico che contraddistingue la dimensione leibniziana dell'attuale. L'esigenza, avvertita dagli interpreti trascendentalisti, di rendere conto dell'attualità sostanziale e della fenomenicità corporea, in quanto distinte dalle configurazioni meramente possibili della *Denkmöglichkeit*, rende

¹⁹⁵ Cfr. *ivi*, pp. 218-220.

¹⁹⁶ Cfr. *ivi*, p. 278.

¹⁹⁷ *Ivi*, p. 172.

¹⁹⁸ Bertrand Russell, *A Critical Exposition of the Philosophy of Leibniz, with an Appendix of Leading Passages*, Cambridge: Cambridge University Press, 1900.

¹⁹⁹ Cfr. *ivi*, pp. 1-10.

insufficiente la sola forma deduttiva. Tuttavia, ciò che Cohen e Cassirer indicavano come merito della filosofia di Leibniz, Russell lo addita come aporia logica. La sostanza è un soggetto di cambiamento e la sua unità non dipende da un principio genetico o produttivo, ma dall'identità logica che determina l'inerenza dei suoi predicati. Ma se l'ideale viene identificato con un ordine di verità fondato esclusivamente sulle relazioni tra i termini, esso non può assolvere alcuna funzione esistenziale. Le proposizioni analitiche possono essere scomposte, chiarite e ricondotte alle relazioni che le rendono logicamente necessarie, ma non sono in grado di fondare l'emergere di un ordine di fatti. È precisamente in questo punto che, nella prospettiva di Russell, l'articolazione tripartita dell'ontologia leibniziana diviene un luogo di frizione sistematica. L'ideale può articolarsi in modo coerente secondo relazioni analitiche rigorose, ma tale coerenza non è sufficiente a giustificare il passaggio al piano dell'esistenza effettiva né a rendere intelligibile l'ordine fenomenico come ordine di fatti. Nel momento in cui Leibniz tenta di derivare l'attuale dall'ideale, il sistema sembra richiedere l'introduzione di una funzione che eccede la logica soggetto-predicato, vale a dire una funzione di tipo sintetico capace di connettere concetti a esistenze. Proprio questa esigenza segnala, secondo Russell, il punto in cui la costruzione leibniziana oltrepassa i limiti del proprio presupposto metodologico, introducendo un elemento che non può essere giustificato all'interno di una concezione puramente analitica dell'ideale. Il nodo emerge con particolare evidenza nella critica che Russell muove alla distinzione leibniziana tra proposizioni necessarie e proposizioni contingenti o ipotetiche²⁰⁰. Russell riconosce che Leibniz ha colto il carattere non analitico delle connessioni causali²⁰¹ – aprendo di fatto la strada al trascendentalismo kantiano – ma osserva che, invece di assumere la sintesi come struttura costitutiva dell'oggettività, egli ne sposta la funzione sul piano teologico. La connessione tra i fatti non è necessaria in senso logico, ma risulta invariabile in quanto fondata sulla volontà razionale divina²⁰². Il principio di ragion sufficiente consente così di mantenere l'ordine del mondo senza attribuirgli una necessità intrinseca. Tuttavia, questo dispositivo, che dovrebbe garantire il passaggio dall'ideale all'attuale e dal possibile all'esistente, non appartiene alla sfera dell'analitico. Per Russell ciò rivela un vizio strutturale che i marburghesi avevano tentato di sanare senza successo: il principio di ragion sufficiente non è una regola logica, ma un principio che pretende di rendere intelligibili connessioni tra fatti contingenti. Se la logica costituisce davvero la matrice del sistema, tale funzione non può essere dedotta se non ricorrendo a narrazioni di carattere

²⁰⁰ Cfr. *ivi*, p. 19.

²⁰¹ Cfr. *ivi*, p. 17.

²⁰² Cfr. *ivi*, pp. 36-37.

metafisico. Una difficoltà analoga si ripresenta in relazione al rapporto tra possibilità e compossibilità, che Russell declina come «Compatibility»²⁰³. Se un'idea complessa è possibile in quanto non contraddittoria, la compatibilità tra i suoi costituenti non può essere garantita da sole identità analitiche. Essa richiede un elemento ulteriore che non può essere introdotto senza circolarità. La derivazione dell'attuale dall'ideale risulta così negata anche al livello della mera virtualità. Ciononostante, il rifiuto della soluzione marburghese e la conseguente affermazione del carattere contraddittorio della metafisica leibniziana dipendono, in Russell, dalla preliminare assunzione della necessità di un regno intermedio che validi l'ontologia sintetica di Leibniz, e rivelano così una comune assunzione metodologica, colta però nel suo lato aporetico.

Nella genealogia delle interpretazioni contemporanee che assumono come sfondo un'articolazione tripartita dell'ontologia leibniziana, la posizione di Dionysios A. Anapolitanos si distingue per l'orientamento dichiaratamente rappresentazionalista, ispirato alla lezione di Wilfrid Sellars²⁰⁴. Anapolitanos assume come tesi di fondo che, in Leibniz, l'accesso al mondo sia costitutivamente mediato. Non vi è conoscenza delle cose in sé stesse, ma soltanto conoscenza delle cose *in quanto rappresentazioni*. Ciò che impedisce a questa mediazione di risolversi in una forma di soggettivismo berkeleiano è la stabilità nomologica dell'apparire. I fenomeni risultano fondati perché inseriti in un ordine di leggi che ne garantisce coerenza e oggettività²⁰⁵. L'oggettività scientifica non coincide dunque con un accesso privilegiato a un piano esteso della realtà, bensì con la possibilità di collocare le determinazioni fenomeniche entro una rete stabile di relazioni descrivibili. Su questa base Anapolitanos formula un'interpretazione tripartita dell'ontologia leibniziana fondata sul carattere trascendentale dello spazio e del tempo, considerati dispositivi a priori di configurazione dei fenomeni. Secondo la sua lettura il livello reale è costituito dalle monadi, intese come soggetti della rappresentazione, entità discrete, non spaziali e prive di relazioni reali. Il livello fenomenico è quello dei fenomeni, ossia degli oggetti della rappresentazione, continui ed estesi. Il livello astratto o ideale comprende infine gli *abstracta*, numero, spazio, tempo e strutture relazionali, che fungono da apparato formale attraverso cui il reale può essere espresso nel fenomenico secondo leggi²⁰⁶. Il perno concettuale di questa architettura, che esplicita posizioni già discusse dagli interpreti neokantiani, è la nozione di *rappresentazione indiretta*²⁰⁷, per la quale ogni monade rappresenta

²⁰³ Ivi, p. 19.

²⁰⁴ Cfr. Dionysios A. Anapolitanos, *Leibniz: Representation, Continuity and the Spatiotemporal*, cit., pp. 7-13.

²⁰⁵ Cfr. ivi, p. 16.

²⁰⁶ Cfr. ivi, pp. 17-19.

²⁰⁷ Cfr. ivi, p. 30.

le altre attraverso catene potenzialmente infinite di rappresentazioni di rappresentazioni. Anapolitanos ancora questa tesi al principio di continuità: se il fenomenico è continuo, denso e privo di vuoti, allora non è concepibile una rappresentazione diretta, vale a dire non mediata, tra monadi. La rappresentazione diretta funge dunque da ideale regolativo che alimenta l'attività del soggetto. In questo senso la dimensione dello *Zwischen* viene letta da Anapolitanos come condizione costitutiva dell'impianto monadologico. Per questo motivo il principio di continuità è interpretato come un principio architettonico che attraversa tutti e tre i livelli ontologici del sistema leibniziano secondo modalità differenti²⁰⁸. Tuttavia, per spiegare in che modo le configurazioni fenomeniche, strutturate alla luce degli *abstracta*, possano riflettere l'ordine ontologico delle monadi e non rinviare a una coscienza trascendentale unificante che la dottrina leibniziana del *point de vue* sembra escludere, Anapolitanos attribuisce la temporalità alle monadi, presupponendo a nostro avviso il carattere estensivo che le sostanze semplici dovrebbero fondare²⁰⁹. Del resto, l'insistenza sul carattere temporale delle monadi e sulla subordinazione ontologica dello spazio al tempo risente dell'influenza neokantiana che orienta la lettura di Anapolitanos.

Tra le letture più recenti che mettono in relazione matematica e fenomeni corporei in Leibniz, spicca sicuramente quella lettura di Richard T. W. Arthur. La sua analisi non mira a spiegare in che modo la matematica produca o costituisca l'estensione, né a individuare nel continuo ideale il principio genetico dell'esperienza fenomenica. Essa riguarda piuttosto le condizioni in virtù delle quali i fenomeni naturali risultano descrivibili mediante leggi matematiche esatte, pur senza essere ontologicamente continui²¹⁰. Arthur insiste sul fatto che, in Leibniz, la materia è divisa in atto e non in potenza. Sulla base delle indicazioni offerte soprattutto dai testi degli anni Settanta, la causa della divisione è rintracciata nella dinamica delle azioni e delle passioni cui sono soggetti i corpi immersi nel *plenum* materiale. Il moto – inteso come differenza di stati dinamici – produce confini reali e rende le parti effettivamente distinte. In tal modo la tesi dell'infinita divisione della materia viene ricondotta a considerazioni di filosofia naturale²¹¹. A tal proposito Arthur recupera una distinzione aristotelica tra due tipi di discontinuità, che egli ritiene influenzi la fisica leibniziana degli anni Settanta e Ottanta. La prima riguarda enti i cui confini sono separati; la seconda consiste invece nella contiguità, propria di enti che mantengono confini distinti sebbene la loro distanza sia nulla. In un universo

²⁰⁸ Cfr. *ivi*, p. 60.

²⁰⁹ Cfr. *ivi*, p. 140.

²¹⁰ Cfr. Richard T. W. Arthur, *Monads, Composition, and Force*, cit., p. 54.

²¹¹ Cfr. *ivi*, pp. 41-43.

che non ammette il vuoto può darsi soltanto questa seconda forma di discontinuità²¹². Su tale base egli ricostruisce la distinzione leibniziana tra materia primaria e materia secondaria: la prima è omogenea e continua, la seconda, articolata dai moti, è soltanto contigua. L'attuale non è dunque continuo in senso stretto; ciononostante, la sua discontinuità non impedisce l'applicazione dei principi della geometria del continuo, poiché la distanza tra due porzioni di materia resta sempre inferiore a qualunque differenza assegnabile²¹³. Le verità espresse dalle formalizzazioni matematiche non risultano pertanto contraddette dai fenomeni naturali, sebbene questi ultimi traggano la loro legittimità ontologica da entità non ideali, ossia dalle sostanze semplici. La continuità che li caratterizza appartiene all'ambito della rappresentazione scientifica e non alla loro costituzione ontologica²¹⁴. In questo senso, la lettura di Arthur mostra come i corpi possano essere reali senza essere sostanze e come possano risultare continui senza esserlo ontologicamente²¹⁵.

Tuttavia, la questione metafisica concernente il rapporto tra l'eterogeneità delle sostanze semplici e la continuità che si manifesta nelle loro risultanti fenomeniche non riguarda soltanto la matematizzazione dei fenomeni, ma anche le ragioni per cui la stessa fenomenizzazione si produce. Se i fenomeni non costituiscono una duplicazione delle entità soggiacenti e se, come rileva Arthur, essi traggono la loro legittimità da un livello più profondo di realtà, occorre rendere conto della loro genesi a partire dagli unici attributi che Leibniz assegna alle monadi nell'elaborazione matura della sua metafisica, vale a dire percezione e appetizione. Queste non concernono le forze derivate, estese e quindi già collocate nella dimensione fenomenica del reale, bensì le forze primitive.

²¹² Cfr. *ivi*, pp. 57-60.

²¹³ Cfr. *ivi*, p. 54. L'argomentazione di Arthur si consolida sulla base di un riferimento costante al calcolo infinitesimale applicato al problema della contiguità, giustificato in base ad alcuni passi tratti dal carteggio con De Volder. In particolare, Arthur cita una lettera del 19 gennaio 1706 (GP II 282), in cui Leibniz scrive: «La scienza dei continui, cioè dei possibili, contiene verità eterne, che non sono mai violate dai fenomeni attuali, poiché la differenza è sempre minore di qualunque differenza assegnabile».

²¹⁴ Sul rapporto tra continuità, discontinuità e contiguità Cfr. Samuel Levey, *Leibniz on Mathematics and the Actually Infinite Division of Matter*, in «The Philosophical Review», 107 (1998), n. 1; Id., *Matter and Two Concepts of Continuity in Leibniz*, in «Philosophical Studies», 94 (1999), pp. 81-118.

²¹⁵ Cfr. *ivi*, p. 308: «They are phenomena in Democritus' sense: "they exist νόμος rather than φύσει", as *entia per aggregationem* rather than as *entia per se*. Their existence as one continuous thing is only an appearance. But they are not Berkeleyan phenomena, constructed from ideas and existing only in the perceptions of minds. Consequently, I argue, Leibniz is not giving an eliminative reduction of phenomena to perceptions. Bodies and their motions are real, even if they owe their reality to force. They are constituted by derivative forces, which are the instantaneous, phenomenal manifestations of the primitive forces. As results of these forces, they are real phenomena, not mere appearance».

Nel saggio *Continuity in Leibniz's Mature Metaphysics* (1998) Timothy Crockett²¹⁶ prosegue le analisi di Arthur e Levey sul rapporto tra continuità matematica e discontinuità ontologica nel pensiero di Leibniz, e approda a una esplicita interpretazione tripartita dell'ontologia leibniziana. Egli muove dalla constatazione che il principio di continuità è applicato da Leibniz a domini eterogenei: al dominio ideale, che comprende spazio, tempo e moto matematico; al dominio fenomenico, che riguarda materia, corpi e mutamento naturale; e al dominio reale delle sostanze semplici, ossia monadi e mutamento percettivo. Ma le difficoltà esegetiche, come osservato in questo capitolo, nascono proprio dal fatto che Leibniz insiste sul carattere discreto della materia e sulla eterogeneità delle sostanze semplici. La proposta di Crockett mira a sciogliere questa tensione approfondendo i due significati della continuità, già rilevati da Arthur e Levey. Vi è anzitutto un significato di matrice aristotelica, ampiamente presente nei testi giovanili di Leibniz. Questa prima nozione, che Crockett denomina *structural continuity* (S-continuity)²¹⁷, riguarda la struttura di una quantità in rapporto alle sue parti ed è a sua volta caratterizzabile in due modi convergenti: come densità, cioè assenza di vuoti o salti nel tessuto materiale, e come identità tra i confini di due porzioni di materia, secondo la definizione aristotelica per cui due parti sono continue se condividono il medesimo limite.

In questo modo Crockett può distinguere la contiguità dalla continuità: la prima, infatti, non rappresenta una forma attenuata di continuità, ma costituisce piuttosto una forma di discontinuità, poiché le porzioni di materia contigue, pur essendo a distanza nulla, mantengono confini distinti. Alla luce di queste distinzioni, già note in letteratura, Crockett condivide l'idea che una realtà possa fondarsi su elementi discreti e attuali, senza per questo violare la *lex continuitatis*. Dopo di ciò, egli introduce una seconda nozione, che denomina *metaphysical continuity* (M-continuity). A differenza della continuità strutturale, la continuità metafisica non riguarda la disposizione delle parti, ma lo statuto ontologico dell'ente. Secondo la sua definizione, una quantità è metafisicamente continua se e solo se è strutturalmente continua ed è al tempo stesso matematicamente ideale²¹⁸. La continuità metafisica diventa così una proprietà riservata agli enti ideali e non può essere attribuita a ciò che possiede realtà attuale. Questa distinzione consente a Crockett di articolare la distribuzione della continuità sui diversi livelli dell'ontologia leibniziana. Nel dominio ideale spazio, tempo e moto matematico sono sia strutturalmente continui sia metafisicamente continui: sono densi, privi di salti e, in quanto

²¹⁶ T. Crockett, *Continuity in Leibniz's Mature Metaphysics*, in «Philosophical Studies», 94 (1999), nn. 1-2, pp. 119-138.

²¹⁷ Cfr. *ivi*, p. 133.

²¹⁸ *Ibidem*: «A quantity is M-continuous (metaphysically continuous) just in case (1) it is S-continuous and (2) it is mathematically ideal».

ideali, non possiedono una determinazione reale delle parti. Nel dominio fenomenico, invece, materia e cambiamento naturale risultano strutturalmente continui ma non metafisicamente continui. Essi obbediscono rigorosamente alla *lex continuitatis* e non presentano discontinuità strutturali, ma restano nondimeno discreti, poiché la loro realtà è fondata su una molteplicità di sostanze semplici pienamente determinate. Infine, nel dominio monadico, le sostanze semplici costituiscono un insieme discreto e certamente non continuo in senso metafisico; tuttavia il mutamento percettivo delle monadi obbedisce a una forma di continuità strutturale, nella misura in cui la serie delle percezioni non ammette salti o cesure.

In questo senso l'analisi di Crockett propone di mantenere insieme l'unità metodologica della *lex continuitatis* e la stratificazione ontologica del sistema leibniziano, facendo della distinzione tra ideale, fenomenico e sostanziale non un residuo problematico, ma una condizione di intelligibilità dell'impianto monadologico²¹⁹. Crockett, inoltre, conclude il suo contributo sottolineando le difficoltà teoriche che riguardano la natura discreta del *Monadical Realm*, posta la quale risulta problematica la genesi e lo sviluppo delle entità continue al di fuori di un regime rappresentazionale. Per questo motivo, egli avanza l'ipotesi che pur non essendo metafisicamente continue le monadi potrebbe tuttavia essere S-continue. In altre parole, Crockett suggerisce che le monadi siano dense almeno dal punto di vista qualitativo: «Leibniz suggests that the series of monads is qualitatively dense; that is, for any two monads that differ qualitatively from one another, there is another monad that lies between these two with respect to qualitative difference». Il modello presentato nel terzo capitolo di questo lavoro prosegue questa linea interpretativa attraverso l'approfondimento del rapporto tra la discontinuità

²¹⁹ Cfr. *ivi*, pp. 136-38: «Ideal Realm: Space, time and mathematical motion are each both S-continuous and M-continuous. (...) Phenomenal Realm: Matter and its changes are both S-continuous, yet they are discrete. (...) Monadical Realm: The universe of created monads is certainly discrete, as it is an aggregate of completely determinate and real things». Recentemente la lettura tripartita dell'ontologia leibniziana fondata su assunzioni di carattere prevalentemente matematico è stata suggerita anche da Vincenzo De Risi nel suo articolo *The Genesis of Relationism*: De Risi propone una ricostruzione genetica della teoria leibniziana dello spazio volta a evitare la retroproiezione della definizione matura dello spazio come *ordo coexistentium* sugli scritti degli anni Settanta e Ottanta. Il cambio di paradigma si colloca attorno al 1688, nel contesto del confronto con i *Principia* newtoniani, quando Leibniz riconosce la possibilità di definire lo spazio a partire dal solo sistema delle relazioni situazionali, senza ricorrere a un'estensione-sostrato. A sostegno della lettura tripartita De Risi richiama un indizio filologico tratto dalle *Primae veritates*: in una prima redazione Leibniz scrive che spazio, tempo, estensione e moto *non sunt res, sed phaenomena*; successivamente egli cancella il riferimento allo spazio (e al tempo) e qualifica soltanto estensione e moto come *phaenomena vera*. De Risi suggerisce che la cancellatura possa indicare che spazio e tempo non siano più trattati come fenomeni, ma come entità appartenenti a un ordine ontologico distinto, che apre alla considerazione dello spazio come ordine di relazioni (Cfr. Vincenzo De Risi, *The Genesis of Relationism: Leibniz's Early Theory of Space and Newton's Scholium*, in Donald Rutherford (a cura di), *Oxford Studies in Early Modern Philosophy*, vol. XII, Oxford: Oxford University Press, 2025, pp. 98-143).

ontologica delle monadi (eterogeneità) e la continuità che caratterizza la loro vita interna nella forma della percezione e dell'appetizione.

Il confronto con le interpretazioni che tematizzano un'articolazione tripartita dell'ontologia leibniziana a partire dal ruolo della matematica e delle quantità continue consente di valutare tanto i guadagni concettuali quanto le difficoltà strutturali che accompagnano questo approccio. In tali letture, la tripartizione nasce come tentativo di rendere intelligibile il nesso tra sostanze semplici e ordine corporeo, riconoscendo all'estensione uno statuto oggettivo, fondato nelle sostanze, ma non appartenente al loro ordine ontologico.

Un primo merito delle letture tripartite di orientamento matematico consiste nell'aver mostrato che il principio di continuità non può essere distribuito uniformemente su tutti i livelli del sistema senza produrre errori categoriali. Se le monadi sono sostanze semplici, indivisibili, prive di estensione e di parti, la continuità non può essere attribuita loro come proprietà geometrica o spaziale. In questo senso, le letture che assumono la mediazione matematica come luogo della tripartizione impediscono di trasferire sul piano sostanziale determinazioni che appartengono propriamente al dominio delle quantità e delle relazioni, preservando l'inestensione e la discrezione delle sostanze semplici senza rinunciare alla loro funzione fondativa.

A partire da questa esigenza, la continuità viene di norma localizzata in ambiti differenti da quello monadico. In molte ricostruzioni, essa è ricondotta al piano ideale, che ospita le generalizzazioni matematiche, lo spazio e il tempo, le relazioni formali. Secondo questa prospettiva, la continuità non designa una proprietà della realtà ultima, ma una condizione di intelligibilità e di trattabilità scientifica dei fenomeni. Altre interpretazioni, pur mantenendo ferma la distinzione tra continuo ideale e realtà attuale, attribuiscono maggiore rilievo alla continuità dell'ordine fenomenico. La fisica leibniziana opera su grandezze continue, su variazioni differenziali e su leggi che presuppongono densità e assenza di salti nel mondo dell'apparire; i corpi, in quanto *phaenomena bene fundata*, sono trattabili scientificamente proprio perché inseriti in un sistema ordinato. In questa linea, la continuità, oltre che al dominio degli oggetti ideali, è riconosciuta come tratto essenziale dell'esperienza fenomenica. La funzione della matematica resta decisiva, ma il suo ruolo è quello di rendere intelligibile un ordine fenomenico preordinato, non di sostituirlo con una sua espressione puramente formale.

Il tratto comune delle tesi sopra illustrate, in relazione al tema della continuità, consiste nel fatto che qualunque sia la localizzazione privilegiata – sia essa l'ambito degli enti ideali, o quello degli enti fenomenici – la continuità viene sistematicamente sottratta al piano delle monadi, che restano discrete e ontologicamente eterogenee rispetto sia al continuo matematico

sia all'estensione fenomenica. Questa scelta è in larga misura imposta dal testo leibniziano, ma produce un problema teorico che non può essere eluso: se la realtà ultima è priva di continuità, in che senso la continuità che struttura lo spazio e il tempo come quantità continue, e che regge l'intelligibilità dell'ordine naturale, può dirsi connessa al fondamento sostanziale? Se la continuità è confinata nel dominio matematico delle relazioni, permane il rischio che il fenomenico risulti soltanto configurato secondo strutture ideali, senza che sia pienamente chiarito il nesso tra tali strutture e la dinamica reale delle sostanze, come avviene nelle interpretazioni neokantiane esaminate in questo capitolo. Se, viceversa, la continuità è attribuita primariamente al fenomenico, il ruolo fondazionale che la metafisica matura di Leibniz assegna alle monadi tende a indebolirsi. D'altra parte, attribuire continuità alle monadi comprometterebbe l'eterogeneità ontologica su cui insiste la metafisica leibniziana. La questione diviene allora come pensare insieme l'eterogeneità delle monadi e la continuità che caratterizza il pensiero di Leibniz nella sua formulazione matura.

La logica dell'evitamento assume l'eterogeneità delle sostanze come vincolo costitutivo dell'ontologia leibniziana. L'articolazione dei tre ambiti ontologici viene così letta a partire dalla coesistenza delle monadi, e non come passaggio da un ordine metafisico eterogeneo a un ordine fenomenico omogeneo mediato dall'ideale matematico. L'ambito ideale e quello fenomenico si configurano, piuttosto, come esiti della coordinazione delle sostanze semplici, vale a dire dell'ontologia plurale che caratterizza la metafisica matura di Leibniz. In questi termini, l'eterogeneità delle monadi costituisce la condizione stessa della continuità. Quest'ultima non dipende dall'attenuazione della differenza tra le sostanze, ma dal loro coordinamento, grazie al quale esse coesistono mantenendo costante lo scarto che le distingue. Il principio di continuità non si presenta allora primariamente come proprietà degli enti ideali o fenomenici, bensì come la legge secondo cui le configurazioni monadiche risultano reciprocamente compatibili e, per ciò stesso, attualizzabili nella scelta divina del mondo. La continuità viene così intesa come principio architettonico dell'impianto monadologico, come Leibniz sembra affermare in alcuni luoghi salienti della sua produzione matura.

La formalizzazione proposta dal modello dell'evitamento si articola attraverso il lessico del calcolo infinitesimale. La relazione tra monadi non è infatti concepibile come distanza finita, che introdurrebbe intervalli e dunque discontinuità, né come distanza nulla, che comporterebbe una sovrapposizione degli ambiti e quindi una violazione dell'identità degli indiscernibili. L'ordine dell'universo richiede piuttosto una distanza che rimanga al di sotto di ogni grandezza positiva assegnabile, senza tuttavia annullarsi. Formalmente, per ogni coppia di monadi distinte M_1, M_2 vale la condizione

$$0 < d(M_1, M_2) < \varepsilon \text{ per ogni } \varepsilon > 0.$$

Attraverso le intuizioni del calcolo infinitesimale si può dunque descrivere una condizione di sistema che renda pensabili senza contraddizione l'eterogeneità delle monadi e la continuità che struttura l'universo leibniziano.

In questa prospettiva, la distinzione tra *F-continuità* e *M-eterogeneità* – che riprende, *mutatis mutandis*, alcune indicazioni terminologiche proposte da Timothy Crockett – consente di distinguere la densità delle transizioni percettive interne alla monade dalla differenza ontologica che separa le sostanze. La continuità fenomenica – intesa come densità interna delle transizioni percettive – resta circoscritta all'*ambitus* di ciascuna monade: tra due percezioni interne di una monade, infatti, non vi è alcuno scarto che ne comprometterebbe l'unità. Tuttavia, questa *F-continuità* non può estendersi alle relazioni tra monadi diverse, poiché la *M-eterogeneità* esclude ogni intersezione reale dei loro ordini rappresentativi. Il modello dell'evitamento implica che il rapporto tra monadi si dia soltanto in forma indiretta, come effetto interno della percezione e dell'appetizione. La percezione, in quanto rappresentazione del molteplice nell'unità, è per definizione orientata a ciò che eccede l'*ambitus*; tuttavia, proprio in ragione della sua chiusura metafisica, essa non raggiunge mai il proprio *desideratum*. Per questo motivo, la rappresentazione dell'altro si traduce in una modificazione di sé: un prolungamento dell'ambito percettivo che, nel tentativo di afferrare l'alterità, produce una nuova configurazione della monade. La percezione è così strutturalmente un *atto mancato*. L'appetizione, a sua volta, è la legge interna che assicura il passaggio da una rappresentazione all'altra: un principio di variazione continua, in cui lo scarto tra stati contigui tende a zero, cioè alla sovrapposizione, senza mai annullarsi.

La logica dell'evitamento interpreta la compossibilità come equilibrio di prolungamenti coordinati. Se ogni monade, rappresentando indirettamente l'altra, prolunga e riorganizza il proprio *ambitus*, il mantenimento della distanza infinitesimale richiede una riorganizzazione corrispondente anche dell'altra monade: il suo *ambitus* si prolunga in modo da mantenere costante lo scarto infinitesimale che la separa dalla prima. Ne risulta un sistema dinamico in cui le traiettorie percettivo-appetitive restano reciprocamente contigue senza mai sovrapporsi: una prossimità infinitamente densa ma strutturalmente non coincidente. In questo senso, la continuità del mondo attuale non rinvia a un sostrato omogeneo che garantisca la connessione tra le sostanze, ma all'accordo interno delle loro leggi di sviluppo – accordo che, nella logica dell'evitamento, si esprime come conservazione della distanza infinitesimale. La continuità

risulta così dal coordinamento armonico delle monadi e non comporta alcuna attenuazione della loro eterogeneità sostanziale.

Su questo sfondo si chiariscono le funzioni dello spazio e del tempo all'interno del modello dell'evitamento. Alcune letture tripartite sopra esaminate tendono ad attribuire alle quantità continue il compito di generare l'estensione a partire dalle qualità intensive. Invece, nel modello dell'evitamento, lo spazio, quale ordine delle coesistenze, e il tempo, quale ordine delle successioni, si comprendono come parametri della compossibilità: coordinate ideali attraverso cui si esprime la riuscita dell'evitamento, ossia la stabilità della continuità differenziale nel sistema delle relazioni possibili. Il continuo matematico non costituisce pertanto un livello intermedio tra monade e corpo, ma la formalizzazione ideale della legge che presiede alla selezione divina del mondo: Dio attualizza soltanto le configurazioni in cui la distanza tra ogni coppia di monadi si mantiene infinitesima senza mai annullarsi; non rientrano invece nel regime di compossibilità quelle in cui essa si annulla o si determina come distanza finita.

Il risultato di questa logica è la genesi del *corpo*, figura fenomenica dell'equilibrio differenziale. La corporeità non appartiene a un livello ontologico separato rispetto alla monadicità, ma costituisce, nel dominio dell'apparire, l'effetto della distanza infinitesimale preservata dal sistema. Per questo i corpi hanno la natura delle relazioni: la loro identità non è sostanziale, bensì dinamica, e consiste nel mantenimento dei rapporti che li individuano. Essi si comprimono, si dilatano e si ripiegano non per effetto di una causalità efficiente esterna, ma perché la trama dei prolungamenti monadici esige la conservazione dello scarto infinitesimale che ne impedisce la sovrapposizione. Il corpo rappresenta così la configurazione stabile, ma non statica, dell'evitamento, ossia la traccia fenomenica dell'armonia prestabilita.

Nel modello dell'evitamento la distinzione tra ambito sostanziale, ideale e fenomenico è mantenuta, senza che l'ideale operi come principio di produzione del fenomenico né come oltrepassamento dell'eterogeneità propria dell'impianto monadologico. Alla base dell'universo si dà piuttosto un sistema di monadi già coordinate tramite parametri di continuità, scelto da Dio secondo saggezza. Spazio e tempo costituiscono la formalizzazione di tale coordinamento, mentre il corpo ne rappresenta l'attualizzazione fenomenica. In questo senso, tutto accade sul piano ontologico: la loro vita percettivo-appetitiva istituisce la forma dell'evitamento come legge universale del compossibile e dà luogo alla corporeità quale esito stabile di tale legge.

CONCLUSIONE

Nel presente lavoro si è cercato di ricostruire il significato e la funzione del tema dell'eterogeneità della materia, che attraversa l'intero arco della riflessione leibniziana. Considerata nella sua genesi e nel suo sviluppo, l'idea di una materia costitutivamente differenziata non costituisce un motivo secondario della filosofia naturale, ma un principio teorico che si colloca al crocevia di alcuni nuclei fondamentali del pensiero di Leibniz: il rapporto tra fisica e metafisica – ossia tra descrizione fenomenica e fondamento sostanziale del mondo–; la correlazione fra ordine delle leggi e varietà dei fenomeni; e, infine, la necessità di conciliare la continuità dei processi naturali con l'irriducibilità delle differenze sostanziali.

In questa prospettiva, l'eterogeneità materiale si configura come una chiave interpretativa per valutare la coerenza interna del sistema leibniziano e la sua capacità di rispondere ad alcune sfide teoriche della modernità. Essa chiarisce il confronto di Leibniz con la tradizione meccanicistica cartesiana, con le concezioni corpuscolari di ascendenza atomista e con le difficoltà sorte dall'intreccio tra la spiegazione matematica dei fenomeni e le istanze metafisiche dell'individuazione. Lungi dal costituire un tema periferico, l'eterogeneità, rappresenta così un terreno fertile per la chiarificazione di snodi concettuali che legano la fisica e la metafisica di Leibniz, e contribuisce a delineare l'architettura complessiva della sua filosofia.

Sul versante riduzionista, il cartesianesimo costituisce, nel resoconto leibniziano, il modello paradigmatico. Concependo la materia come *res extensa*, Descartes la definisce come un *continuum* omogeneo, privo di differenze intrinseche e interamente determinato dalle leggi del movimento e dell'urto. In tale quadro, l'eterogeneità dei corpi non dipende da una struttura interna della materia, ma dalle variazioni prodotte dal moto, principio estrinseco che ne modifica unicamente la disposizione geometrica. Malebranche mantiene questa impostazione, compensando la passività della materia con l'azione costante di Dio, unico vero agente del mutamento fisico; mentre Spinoza ne conduce alle estreme conseguenze la logica riduttiva, assumendo l'estensione come attributo della sostanza e dissolvendo così l'autonomia ontologica dei corpi finiti, interpretati come modificazioni dell'estensione. Tale linea di pensiero trova la sua espressione più sistematica nel meccanicismo corpuscolare di Boyle, secondo il quale l'universo sarebbe composto da una materia universale, omogenea, ed estesa, che si articola a causa di un moto co-originario: la corporeità viene identificata, in tal modo, con uno «stampo» della materia, vale a dire come una modificazione geometrica prodotta dall'azione meccanica.

Sul versante opposto, gli atomisti insistono sulla pluralità dei principi che strutturano l'esperienza, come dato originario e irriducibile. In Gassendi, la materia è costituita da atomi indivisibili, dotati di *vis motrix* e capaci di generare, attraverso urti e aggregazioni, l'intera varietà dei fenomeni naturali. L'introduzione di una forza interna risponde all'esigenza di restituire dinamismo e spontaneità a una materia che, nel modello cartesiano, appariva inerte e puramente passiva. In altri autori – come Sennert, Digby, Charleton, Borelli – l'atomismo assume una connotazione più articolata, nella misura in cui gli atomi vengono dotati di qualità specifiche e principi di organizzazione che ne differenziano la struttura. In queste versioni vitalistiche o dinamiche, il modello atomista tenta di soddisfare l'esigenza di *realizzazione*, che si esplica attraverso l'introduzione di un principio di varietà reale, capace di rendere conto dell'articolazione empirica della materia. Tuttavia, la valorizzazione della molteplicità empirica comporta un rischio speculare a quello del riduzionismo: la mancata individuazione di una base concettuale comune, che consenta una trattazione unitaria del comportamento dei corpi, e un inaggirabile riferimento al vuoto, che Leibniz, in linea con i meccanicisti, non accetta. Questo scenario mostra come la questione dell'eterogeneità costituisca un banco di prova decisivo per la filosofia naturale moderna. Su questo sfondo si colloca l'indagine leibniziana, che – ritenendo aporetiche entrambe le soluzioni – mira a elaborare un modello capace di coniugare l'unità sistematica del reale con la varietà fenomenica delle sue manifestazioni.

Il secondo capitolo ha ricostruito il significato e le funzioni svolte dall'idea di eterogeneità nella produzione leibniziana, attraverso l'esame delle sue principali occorrenze e l'analisi dei contesti filosofico-scientifici in cui esse si collocano. L'indagine ha mostrato come il lessico dell'eterogeneità accompagni l'evoluzione del pensiero di Leibniz lungo direttrici diverse, che spaziano dalle riflessioni di ordine fisico a quelle sviluppate in ambito matematico e logico. Una serie consistente di occorrenze relative alla *materia heterogenea* si riscontra nei testi degli anni parigini (1672–1676), dove Leibniz elabora considerazioni di carattere meccanico ancora inscritte nel paradigma cartesiano. In questa fase, l'eterogeneità designa *perturbationes motus locales* all'interno di una materia concepita come continua e omogenea. I corpi eterogenei sono porzioni della materia in cui pressioni ambientali o moti anomali concentrano densità differenti, generando fenomeni di elasticità (resistenza alla reintegrazione nel moto uniforme), di aggregazione periferica e di coagulazione sferica secondo leggi di minimizzazione della resistenza. In assenza di una *mens* – principio eterogenetico concepito, secondo l'uso seicentesco, come agente immateriale – il sistema tenderebbe spontaneamente all'equilibrio del moto uniforme, ossia alla stasi. Questo primo modello dell'eterogeneità

materiale resta dunque interno al paradigma riduzionista, fondato sull'assunzione di una base omogenea dei corpi.

Il lessico dell'eterogeneità si estende oltre l'ambito strettamente meccanico, ed è oggetto di considerazioni che Leibniz sviluppa soprattutto intorno agli anni Ottanta. Sul piano matematico, Leibniz impiega l'idea di *eterogeneità dimensionale* per designare la differenza fra oggetti geometrici appartenenti a ordini distinti – punto, linea, superficie, solido. In questa prospettiva, l'eterogeneità segnala un limite strutturale della *ratio* tra entità non commensurabili, come accade tra ciò che è esteso e ciò che non lo è. Tuttavia, Leibniz tenta anche di pensare la possibilità di una transizione continua tra ordini dimensionali diversi, servendosi delle nozioni di *homogonia* e di *fluxus*, che sfruttano l'idea di una *mutatio continua* capace di generare figure di ordine superiore come prosecuzione dinamica di quelle inferiori. L'eterogeneità dimensionale si presenta così in una duplice veste: da un lato indica una discontinuità strutturale tra entità appartenenti a differenti ordini dimensionali; dall'altro suggerisce la possibilità di ricomporre tale differenza entro un principio di variazione legale. Nonostante le oscillazioni riscontrabili nell'uso matematico – dovute principalmente al rifiuto di una concezione atomistica del continuo – l'eterogeneità dimensionale appare, in ultima analisi, risolvibile attraverso operazioni di trasformazione continua su un piano uniforme.

Un ulteriore ambito dove Leibniz si avvale dell'idea dell'eterogeneità è quello relativo alla logica classificatoria, che riguarda i rapporti di prossimità categoriale tra i generi, o concetti (*eterogeneità concettuale*). Da questo punto di vista, due termini si dicono eterogenei quando non condividono un genere prossimo che ne consenta una comparazione diretta. Tuttavia, Leibniz precisa che anche i concetti più distanti condividono sempre almeno un *genus remotum*, ossia una categoria comune che preserva la continuità dell'ordine classificatorio. In tale prospettiva, l'eterogeneità dipende dal punto di vista sulla base del quale è operato il confronto, e più che indicare una discontinuità reale nell'ordine dei generi, riflette un'indigenza del soggetto epistemico. Così, l'eterogeneità concettuale può servire in funzione euristica, in quanto consente di orientare la ricognizione verso il livello di generalità in cui i concetti disparati trovano un principio comune di connessione.

A partire dagli anni Novanta del Seicento, l'impiego del termine *eterogeneità* subisce una trasformazione significativa. L'eterogeneità assume ora un significato propriamente ontologico, legato alla definizione della sostanza e della corporeità. Il *De ipsa natura* (1698) rappresenta il testo in cui tale mutamento si manifesta con maggiore evidenza. In esso, la controversia con Johann Christoph Sturm offre a Leibniz l'occasione di dichiarare pubblicamente la propria distanza dal meccanicismo cartesiano e dalle ontologie dell'aggregato.

Il confronto con la *Physica Electiva* di Sturm – che concepisce la materia come *plenum* omogeneo, passivo e infinitamente divisibile, interamente determinato dal moto esterno – consente a Leibniz di mostrare che un universo costituito da parti perfettamente simili e prive di un principio intrinseco d'azione non potrebbe generare alcuna differenza fenomenica. Il movimento, se inteso in senso puramente relazionale, non può infatti produrre una varietà reale.

Nel *De ipsa natura*, l'attestazione della *variatio* dei fenomeni diviene il perno di una nuova concezione della materia, orientata a restituire alla natura un principio dinamico di differenziazione, senza tuttavia ricadere in forme più o meno note di atomismo. Già anticipata nella corrispondenza con Huygens del 1693, l'idea che la materia sia eterogenea e costitutivamente soggetta a mutamenti continui si precisa ora come argomento metafisico contro ogni concezione che riduca la varietà naturale a effetto meccanico o a semplice disposizione spaziale delle parti elementari. In questo contesto, l'eterogeneità designa la necessità di un principio interno capace di rendere conto delle variazioni che attraversano il mondo fisico – principio che Leibniz identifica con la *vis activa*, cioè con l'*entelechia* che struttura dinamicamente l'esperienza.

I carteggi successivi con De Volder e con Des Bosses estendono e consolidano questo nuovo paradigma. Nel dialogo con De Volder, l'espressione *materia heterogenea* compare esplicitamente, collegata alla tesi secondo cui, «se la materia non fosse eterogenea (il che avviene a causa delle entelechie) non potrebbe sorgere alcuna varietà dei fenomeni». Contro la riduzione cartesiana della corporeità a semplice estensione, Leibniz afferma che la realtà naturale è composta da forze individuali, irriducibili a un principio comune e tuttavia coordinate secondo leggi di continuità. L'eterogeneità diventa così il segno dell'autonomia sostanziale di ogni monade e, insieme, la condizione di possibilità della *variatio* che struttura l'esperienza.

Su tale fondamento si innesta l'indagine condotta nel terzo capitolo, che assume l'eterogeneità ontologica come principio assiomatico e ne sviluppa le implicazioni sistematiche per la costruzione di un modello coerente della metafisica matura di Leibniz.

In particolare, nel terzo capitolo è stato proposto un modello di descrizione fondato su due principi. Il primo è la *M-eterogeneità*, che designa l'irriducibile distinzione delle sostanze individuali, ciascuna delle quali rappresenta l'universo a partire dal proprio punto di vista e secondo la propria legge interna. Il secondo è la *F-continuità*, che descrive il carattere infinitesimale della transizione tra gli stati percettivi di una stessa sostanza.

All'interno di questo quadro è stata introdotta la nozione di *ambitus*, concepita come strumento interpretativo per designare il campo rappresentativo proprio di ciascuna sostanza. L'*ambitus* comprende la totalità delle percezioni che costituiscono la prospettiva di una monade,

ossia l'insieme *F-continuo* delle percezioni che traducono l'universo entro uno specifico punto di vista. Poiché ogni monade è ontologicamente eterogenea rispetto alle altre, nulla può penetrarvi e nulla può uscirne: il suo ordine rappresentativo si sviluppa interamente al suo interno.

La vita della monade, in questa prospettiva, si articola per mezzo di due operazioni fondamentali: la percezione e l'appetizione. La percezione è la rappresentazione dell'universo dal punto di vista della sostanza; essa esprime la molteplicità nell'unità e il composto nel semplice, traducendo all'interno di un determinato *ambitus* la totalità del reale. L'appetizione è la tendenza che conduce a passare da una percezione a un'altra. Questi due principi descrivono la dinamica immanente della monade, il movimento originario che ne scandisce la vita. Tuttavia, tale movimento non giunge mai a compimento, poiché nessuna percezione può cogliere l'esterno direttamente. Gli atti fondamentali della sostanza si configurano così come *atti mancati*, poiché la rappresentazione dell'alterità non può darsi se non in forma mediata e riflessa.

La ripetizione di questi atti comporta la riorganizzazione costante dell'*ambitus*. Ogni tentativo di rappresentazione, pur mancando il proprio *desideratum*, introduce una differenza interna – uno scarto infinitesimale che rimodella ininterrottamente l'ordine percettivo. L'identità della monade consiste nella capacità di conservare, attraverso la riorganizzazione perpetua del proprio *ambitus*, l'eterogeneità che ne impedisce la sovrapposizione con altri ambiti rappresentativi. Su questo piano si iscrive la *logica dell'evitamento*, che determina la compossibilità fra sostanze ontologicamente eterogenee. Poiché nessuna monade può oltrepassare il proprio *ambitus* senza dissolvere l'eterogeneità del reale, la loro compossibilità dipende dal mantenimento di una distanza infinitesimale, inferiore a qualsiasi soglia positiva assegnata, e diversa da zero. L'universo leibniziano si configura così come un sistema di prossimità differenziale, in cui le sostanze si evitano al limite.

Il corpo rappresenta la configurazione stabile, ma non statica, di questo equilibrio, la forma attuale in cui si realizza l'armonia scelta da Dio al momento della creazione. In questo senso, il corpo è il *far(si) spazio* delle monadi, la figura sensibile dell'evitamento che le mantiene eterogenee e, proprio per questo, compossibili. In quanto misura dell'evitamento, il corpo è soggetto a contrazioni, estensioni e accrescimenti non per effetto dell'azione causale di altri corpi, ma per la necessità di mantenere costante la *ratio* che lo individua. Fenomeni come la pressione o l'urto non presuppongono un contatto reale, ma manifestano, sul piano sensibile, la tensione differenziale che sostiene la coesistenza delle sostanze. I corpi sono dunque *phaenomena*, in quanto hanno la natura dei rapporti, ma *phaenomena bene fundata*, perché la

ratio che li individua è necessaria, in quanto essi esprimono l’evitamento delle monadi, il cui fallimento determinerebbe il collasso dell’intero sistema. Il corpo, in quanto configurazione stabile – ma non statica – dei rapporti di evitamento, è perciò un oggetto legittimo della fisica, la quale risulta così giustificata nella sua autonomia epistemica rispetto alla metafisica, che pure presuppone.

Nel quadro storico delineato, la posizione di Leibniz si presenta come un tentativo originale di oltrepassare l’alternativa tra l’omogeneità cartesiana e la discontinuità atomista. Il modo in cui Leibniz integra il tema della *variatio* dei fenomeni nel proprio orizzonte speculativo rappresenta, in questo senso, uno degli aspetti più originali della sua proposta teorica rispetto al panorama a lui contemporaneo. Nell’elaborazione matura della sua metafisica, la *variatio* non è un dato dell’esperienza, ma una condizione logica del reale che scaturisce dall’ontologia plurale delle monadi. Il mondo è vario non perché appaia come tale, ma perché ogni sostanza, nel rappresentare e nell’evitare le altre, si differenzia da esse e, in questo modo, si rende co-esistente.

L’universo leibniziano costituisce così una trama di relazioni infinitesimali in cui la realtà si dispiega al tempo stesso come eterogenea e continua – condizioni necessarie affinché la varietà del reale si mantenga nel limite dell’ordine e non del caos.

BIBLIOGRAFIA

FONTI PRIMARIE

BACON, Francis, *Novum Organum*, ed. di Thomas Fowler, 2^a ed., Oxford: Clarendon Press, 1889.

BASSON, Sébastien, *Philosophiae naturalis adversus Aristotelem libri XII*, edizione a cura di A. Lamarra e R. Palaia, rist. anast. dell'ed. del 1621, Firenze: Olschki, 2009.

BORELLI, Giovanni Alfonso, *De Vi Percussionis liber*, Bologna, 1667.

ID., *De motionibus naturalibus a gravitate pendentibus liber*, Reggio, 1670.

ID., *Euclides restitutus, sive prisca geometriae elementa, brevius, & facilius contexta*, Pisa, 1658.

BOYLE, Robert, *Opere*, a cura di C. Pighetti, Torino: UTET, 1977.

CHARLETON, Walter, *Physiologia Epicuro-Gassendo-Charltoniana: or a Fabrick of Science Natural, upon the Hypothesis of Atoms*, London: Thomas Dring and John Martyn, 1654.

D'ESPAGNET, Jean, *Enchiridion physicae restitutae*, Parisiis: Apud Hieronymum Drouart, 1623.

DESCARTES, René, *Œuvres de Descartes*, éd. par Charles Adam – Paul Tannery, 11 voll., Paris: Vrin-CNRS, 1964–1974 (cit. come AT).

ID., *Opere (1637–1649)*, a cura di G. Belgioioso, Milano: Bompiani, 2012.

DIGBY, Kenelm, *Two Treatises: In the One of Which, the Nature of Bodies; in the Other, the Nature of Man's Soul; is Looked Into: In Way of Discovery of the Immortality of Reasonable Souls*, London: John Williams, 1644.

GASSENDI, Pierre, *Opera omnia in sex tomos divisa*, 6 voll., Lugduni: Laurent Anisson et Jean-Baptiste Devenet, 1658; rist. anast. con introd. di Tullio Gregory, Stuttgart–Bad Cannstatt: Friedrich Frommann, 1964.

HOBBS, Thomas, *Elementorum Philosophiae Sectio Prima: De Corpore*, in *The English Works of Thomas Hobbes of Malmesbury*, vol. I, a cura di William Molesworth, London: John Bohn, 1839; trad. it. di Antimo Negri, in *Elementi di filosofia*, vol. II, Torino: UTET, 1972.

HOLWARDA, Joannes Phocylides, *Philosophia naturalis seu physica vetus-nova*, Franeker, 1651.

JUNGIUS, Joachim, *Doxoscopiae physicae*, 1662.

KANT, Immanuel, *Prolegomena zu einer jeden künftigen Metaphysik, die als Wissenschaft wird aufreten können* (1783), in *Kants gesammelte Schriften*, hrsg. von der Königlich Preußischen Akademie der Wissenschaften, Bd. IV, Berlin: Reimer, 1901.

LEEUWENHOEK, A. van, *Observationes de natis e semine genitali animalculis*, 1677–1678.

LEIBNIZ, Gottfried Wilhelm, *Sämtliche Schriften und Briefe*, hrsg. von der Akademie der Wissenschaften der DDR, Darmstadt–Berlin: Akademie-Verlag, 1923 (cit. come A).

ID., *Die philosophischen Schriften von Gottfried Wilhelm Leibniz*, hrsg. von C. I. Gerhardt, 7 voll., Berlin: Weidmann, 1875–1890; rist. ed., Holdesheim/New York: Georg Olms, 1978 (cit. come GP).

ID., *Leibnizens Mathematische Schriften*, hrsg. von C. I. Gerhardt, 7 voll., Berlin–Halle: Asher and Schmidt, 1849–1863; rist. ed., Hildesheim: Georg Olms, 1971 (cit. come GM).

ID., *Philiumm. Transkriptionen und Vorauseditionen mathematischer Schriften für die Leibniz–Akademie–Ausgabe*, Version 2.

ID., *Mathesis. Transkriptionen und Vorauseditionen mathematischer Schriften für die Leibniz–Akademie–Ausgabe*, Version 1.

ID., *G. W. Leibniz e Samuel Clarke: Correspondence*, Ariew, R. (a cura di), Indianapolis/Cambridge: Hackett Publishing Company, 2000.

ID., *The Leibniz–Stahl Controversy*, Duchesneau, François – Smith, Justin E. H. (a cura di), New Haven–London: Yale University Press, 2016.

LUCREZIO, *De rerum natura*, edizione critica con introduzione a cura di Enrico Flores, 3 voll., Napoli: Bibliopolis, 2002–2009.

MACQUER, Pierre Joseph, *Elements of the Theory and Practice of Chymistry*, 5^a ed., London: W. Johnston, 1766.

MALEBRANCHE, Nicolas, *La ricerca della verità*, a cura di M. Garin, introduzione di E. Garin, con una nota di E. Scribano, Bari: Laterza, 2007.

MALPIGHI, M., *Dissertatio epistolica de formatione pulli in ovo*, London, 1673.

SENNERT, Daniel, *Hypomnemata physica*, Wittenberg: Johannes Gormann, 1636.

ID., *De Chymicorum cum Aristotelicis et Galenicis consensu ac dissensu*, Wittenberg: Zacharias Schürer, 1619.

ID., *De consensu et dissensu chymicorum cum Galenicis et Aristotelicis*, Wittenberg: Johannes Gormann, 1629.

SPINOZA, Baruch, *Opera*, ed. Carl Gebhardt, vol. II, Heidelberg: Carl Winters Universitätsbuchhandlung, 1925 (cit. come GEB).

ID., *Opere*, a cura di F. Mignini, Milano: Mondadori, 2007.

SWAMMERDAM, J., *Miraculum naturae sive de uteri muliebris fabrica*, Leiden, 1672.

FONTI SECONDARIE

ADAMS, R. M., *Leibniz: Determinist, Theist, Idealist*, New York–Oxford: Oxford University Press, 1994.

ALBRECHT, Michael, *Eklektik: Eine Begriffsgeschichte mit Hinweisen auf die Philosophie- und Wissenschaftsgeschichte*, Stuttgart–Bad Cannstatt: Friedrich Frommann Verlag (Günther Holzboog), 1994.

ID., *Johann Christoph Sturm*, in Helmut Holzhey – Wilhelm Schmidt-Biggemann (a cura di), *Grundriss der Geschichte der Philosophie: Die Philosophie des 17. Jahrhunderts. Das Heilige Römische Reich Deutscher Nation, Nord- und Ostmitteleuropa*, Basel: Schwabe, 2001, vol. 4/2, pp. 942–947.

ANAPOLITANOS, D. A., *Leibniz: Representation, Continuity and the Spatiotemporal*, Dordrecht: Springer, 1999.

ARTHUR, Richard, *Monads, Composition, and Force: Ariadnean Threads through Leibniz's Labyrinth*, Oxford: Oxford University Press, 2018.

BLOCH, Olivier, *La philosophie de Gassendi. Nominalisme, matérialisme et métaphysique*, La Haye: Martinus Nijhoff, 1971.

BREGER, Herbert, *Elastizität als Strukturprinzip der Materie bei Leibniz*, in Albert Heinekamp (a cura di), *Leibniz' Dynamica*, Stuttgart: Steiner, 1984, pp. 112–121.

BRUNDELL, Barry, *Pierre Gassendi. From Aristotelianism to a New Natural Philosophy*, Dordrecht: Reidel, 1987.

BUCHDAHL, Gerd, *Reduction–Realization: A Key to the Structure of Kant's Thought*, in J. N. Mohanty – R. W. Shahan (a cura di), *Essays on Kant's Critique of Pure Reason*, Norman: University of Oklahoma Press, 1982, pp. 39–98; trad. it. di M. Cardinaletti, *Riduzione – Realizzazione: una chiave per la struttura del pensiero di Kant*, in F. Bevilacqua – F. Giudice (a cura di), *Modelli di spiegazione: per una lettura neotrascendentale delle teorie scientifiche*, Pavia: La Goliardica Pavese, 1995, pp. 5–62.

CASSIRER, Ernst, *Leibniz' System in seinen wissenschaftlichen Grundlagen*, Marburg, N. G. Elwert, 1902; rist. Hildesheim, Georg Olms, 1962; trad. it. di G. A. De Toni, *Cartesio e Leibniz*, Roma–Bari, Laterza, 1986.

CLERICUZIO, Antonio, *Spiritus vitalis. Studio sulle teorie fisiologiche da Fernel a Boyle*, «Nouvelles de la République des Lettres», II, 1988, pp. 33–84.

COHEN, Hermann, *Das Prinzip der Infinitesimal-Methode und seine Geschichte. Ein Kapitel zur Grundlegung der Erkenntniskritik*, Berlin, Dümmler, 1883; rist. Hildesheim–Zürich–New York, Olms, 1984.

COVER, J. A. – HARTZ, G., *Are Leibnizian Monads Spatial?*, «History of Philosophy Quarterly», 11 (1994), pp. 295–316.

CROCKETT, T., *Continuity in Leibniz's Mature Metaphysics*, «Philosophical Studies», 94 (1999), pp. 119–138.

DEBUS, Allen G., *Chemistry and the Quest for a Material Spirit of Life in the Seventeenth Century*, in M. Fattori – M. Bianchi (a cura di), *Spiritus. IV Colloquio Internazionale del Lessico Intellettuale Europeo* (Roma, 7–9 gennaio 1983), Roma: Edizioni dell'Ateneo, 1984, pp. 245–263.

DELEUZE, Gilles, *Le Pli: Leibniz et le Baroque*, Paris: Les Éditions de Minuit, 1988; trad. it. a cura di D. Tarizzo, *La piega: Leibniz e il Barocco*, Torino: Einaudi, 1990.

DE RISI, Vincenzo, *Geometry and Monadology: Leibniz's Analysis Situs and Philosophy of Space*, Basel: Birkhäuser, 2007.

ID., *Leibniz on the Parallel Postulate and the Foundations of Geometry*, Cham: Springer, 2016.

DENNEHY, Myriam, *Leibniz et Sturm, lecteurs de Boyle*, in Myriam Dennehy – Charles Raimond (a cura di), *La philosophie naturelle de Robert Boyle*, Paris: Vrin, 2009, pp. 331–359.

DES CHENE, Dennis, *Physiologia: Natural Philosophy in Late Aristotelian and Cartesian Thought*, Ithaca, NY: Cornell University Press, 1996.

ID., *Spirits and Clocks: Machine and Organism in Descartes*, Ithaca, NY: Cornell University Press, 2001.

DI BELLA, Stefano, *The Science of the Individual: Leibniz's Ontology of Individual Substance*, Dordrecht: Springer, 2005.

ID., *Zeit- und Identitäts-Modelle bei Leibniz: zwischen Logik und Phänomenologie*, in *Leibniz und Europa. Akten des VI. Internationalen Leibniz-Kongresses*, Hannover, 1994, pp. 48–56.

DOWNING, Lisa, *Occasionalism and Strict Mechanism: Malebranche, Berkeley, Fontenelle*, in CHRISTIA Mercer – Eileen O'Neill (a cura di), *Early Modern Philosophy: Mind, Matter, and Metaphysics*, Oxford: Oxford University Press, 2005, pp. 206–226.

FICHANT, Michel, *Mécanisme et métaphysique: Le rétablissement des formes substantielles (1679)*, in *Science et métaphysique dans Descartes et Leibniz*, Paris: Presses Universitaires de France, 1998, pp. 163–204.

FUTCH, Michael, *Leibniz's Metaphysics of Time and Space*, Dordrecht: Springer, 2008.

GAAB, Hans – LEICH, Pierre – LOFFLADT, Günter (a cura di), *Johann Christoph Sturm (1635–1703)*, Frankfurt am Main: Harri Deutsch, 2004, pp. 104–118.

GARBER, Daniel, *Leibniz: Body, Substance, Monad*, Oxford: Oxford University Press, 2009.

ID., *Leibniz: Physics and Philosophy*, in Nicholas Jolley (a cura di), *The Cambridge Companion to Leibniz*, Cambridge: Cambridge University Press, 1995, pp. 270–352.

GAUKROGER, Stephen, *Francis Bacon and the Transformation of Early-Modern Philosophy*, Cambridge: Cambridge University Press, 2001.

GEYMONAT, Ludovico, *Storia e filosofia dell'analisi infinitesimale*, Torino: Bollati Boringhieri, 1947⁴.

GREGORY, Tullio, *Studi sull'atomismo del Seicento: I. Sebastiano Basson*, «Giornale critico della filosofia italiana», 1964, p. 64 n. 1.

HARMER, Adam, *The Discreteness of Matter: Leibniz on Plurality and Part–Whole Priority*, «Ergo. An Open Access Journal of Philosophy», 7 (2021), p. 8.

HENKEL, Christian, *Mechanism, occasionalism, and final causes in Johann Christoph Sturm's Physics*, «Early Science and Medicine», 26 (2021), pp. 314–340.

ID., *Occasionalism and the Debate about Causation in Early Modern Germany*, London–New York: Routledge, 2024.

HOLDEN, Thomas, *The Architecture of Matter*, Oxford: Oxford University Press, 2004.

JALOBEANU, Dana, *The Art of Experimental Natural History: Francis Bacon in Context*, Bucharest: Zeta Books, 2015.

KITCHER, Philip, *Fluxions, limits and infinite littleness. A study of Newton's presentation of the Calculus*, «Isis», 64 (1973), pp. 33–49.

KNOBLOCH, Eberhard, *Galileo and Leibniz. Different approaches to infinity*, «Archive for History of Exact Sciences», 54 (1999), pp. 87–99.

LOEMKER, Leroy E., *Boyle and Leibniz*, «Journal of the History of Ideas», 16 (1955), n. 1, pp. 22–43.

LODGE, Paul, *Leibniz's Heterogeneity Argument Against the Cartesian Conception of Body*, «Studia Leibnitiana», 30 (1998), 1.

LOLORDO, Antonia, *Pierre Gassendi and the Birth of Early Modern Philosophy*, Cambridge: Cambridge University Press, 2007.

LYNCH, William T., *Solomon's Child: Method in the Early Royal Society of London*, Stanford, CA: Stanford University Press, 2001.

MATES, Benson, *The Philosophy of Leibniz: Metaphysics and Language*, Oxford: Oxford University Press, 1986.

MERCER, Christia, *Leibniz's Metaphysics: Its Origins and Development*, Cambridge: Cambridge University Press, 2004.

MORMINO, Gianfranco, *Teorie della coesione nell'epistolario Leibniz–Hartsoeker*, «Rivista di Storia della Filosofia», 71 (2016), fasc. 4, pp. 215–230.

ID., *Penetralia Motus: La fondazione relativistica della meccanica in Christiaan Huygens, con l'edizione del Codex Hugenorum 7 A*, Firenze: La Nuova Italia Editrice, 1993.

ID., *Atomismo e volontà divina nei primi scritti leibniziani (1663–1671)*, «Rivista di Storia della Filosofia», 54 (1999), n. 2, pp. 255–281.

MUGNAI, Massimo, *Astrazione e realtà: saggio su Leibniz*, Milano: Feltrinelli, 1976.

NACHTOMY, Ohad, *Possibility, Agency, and Individuality in Leibniz's Metaphysics*, Dordrecht–London: Springer, 2007.

NADLER, Steven, *Doctrines of Explanation in Late Scholasticism and in the Mechanical Philosophy*, in Daniel Garber – Michael Ayers (eds.), *The Cambridge History of Seventeenth-Century Philosophy*, Cambridge: Cambridge University Press, 2000, pp. 513–552.

NORMORE, Calvin, *Descartes and the Metaphysics of Extension*, in John Carriero – Janet Broughton (a cura di), *A Companion to Descartes*, Oxford: Blackwell, 2010, pp. 271–287.

OSLER, Margaret J., *Whose Ends? Teleology in Early Modern Natural Philosophy*, «Osiris», 16 (2001), pp. 151–168.

PALAIA, Roberto, *Naturbegriff und Kraftbegriff im Briefwechsel zwischen Leibniz und Sturm*, «Studia Leibnitiana Supplementa», 1990, pp. 157–172.

PASINI, Enrico, *Il reale e l'immaginario: la fondazione del calcolo infinitesimale nel pensiero di Leibniz*, Torino: Sonda, 1993.

PÉREZ-RAMOS, Antonio, *Francis Bacon's Idea of Science and the Maker's Knowledge Tradition*, Oxford: Clarendon Press, 1988.

REY, Anne-Lise, *La dynamique du vivant*, «Archives de Philosophie», 77 (2014), n. 1, pp. 63–80.

ROZEMOND, Marleen, *Real Distinction, Separability, and Corporeal Substance in Descartes*, «Midwest Studies in Philosophy», 35 (2011), pp. 240–258.

RUTHERFORD, Donald, *Leibniz and the Rational Order of Nature*, Cambridge: Cambridge University Press, 1995.

SANGIACOMO, Andrea, *Johann Christoph Sturm's Natural Philosophy: Passive Forms, Occasionalism and Scientific Explanations*, «Journal of the History of Philosophy», 58 (2020), pp. 493–520.

ID., *Teleology and the Evolution of Natural Philosophy: The Case of Johann Christoph Sturm and Petrus van Musschenbroek*, «Studia Leibnitiana», 50 (2018), pp. 41–56.

SARGENT, Rose-Mary, *Bacon as an Advocate for Cooperative Scientific Research*, in Markku Peltonen (a cura di), *The Cambridge Companion to Bacon*, Cambridge: Cambridge University Press, 1996, pp. 146–171.

WEYL, Hermann, *Philosophy of Mathematics and Natural Science*, Princeton, NJ: Princeton University Press, 1949; trad. it. di A. Caracciolo di Forino, *Filosofia della matematica e delle scienze naturali*, Torino: Boringhieri, 1967.

WILSON, Catherine, *Leibniz and Atomism*, «Studies in History and Philosophy of Science», XIII (1982), pp. 175–199.

ZANIER, Giancarlo, *Il macrocosmo corpuscolaristico di S. Basson*, in *Ricerche sull'atomismo del Seicento*, Atti del Convegno di Santa Margherita Ligure (14–16 ottobre 1976), Firenze: La Nuova Italia, 1977, pp. 83–94.