

trópos

RIVISTA DI ERMENEUTICA E CRITICA FILOSOFICA
Diretta da GIANNI VATTIMO e GAETANO CHIURAZZI

Anno XIII — Numero 2 — 2020

**Potenza, meccanicismo e limiti del digitale:
ontologia, matematica, etica**

A cura di Ada Tenuti



trópos

RIVISTA DI ERMENEUTICA E CRITICA FILOSOFICA
Trópos è indicizzata nel Philosopher's Index,
nel Catalogo Italiano dei Periodici (ACNP), nel Philosophy Research Index
e nell'European Reference Index for the Humanities and Social Sciences (ERIH Plus)

Direttore responsabile

GIANNI VATTIMO

Direttore

GAETANO CHIURAZZI

Redazione

Alberto Martinengo (segretario)

Emanuele Antonelli, Alessandro Bertinetto, Guido Brivio, Piero Cresto-Dina, Paolo Furia,
Saša Hrnjez, Jean-Claude Lévêque, Roberto Mastroianni, Eleonora Missana,
Luca Savarino, Søren Tinning, Roberto Zanetti

Comitato scientifico

Luca Bagetto (Università di Pavia) — Mauricio Beuchot (UNAM, Città del Messico) — Franca
D'Agostini (Politecnico di Torino) — Donatella Di Cesare (Sapienza — Università di Roma) — Jean
Grondin (Università di Montréal) — Zdravko Kobe (Università di Lubiana) — Federico Luisetti
(Università di San Gallo) — Jeff Malpas (Università della Tasmania) — Teresa Oñate (UNED, Madrid)
— James Risser (University of Seattle) — Alexander Schnell (Università di Wuppertal) — Richard
Schusterman (Florida Atlantic University) — Ugo Maria Ugazio (Università di Torino) — Robert
Valgenti (Lebanon Valley College) — Laurent van Eynde (Université Saint Louis — Bruxelles) —
Federico Vercellone (Università di Torino) — Santiago Zabala (Universitat Pompeu Fabra)

Trópos. Rivista di ermeneutica e critica filosofica sottopone a procedura di referaggio anonimo tutti
gli articoli pubblicati. La valutazione avviene, di norma nell'arco di 3-6 mesi, da parte di almeno due
referees. La rivista ha un Codice Etico che è pubblicato sui suoi siti ufficiali.

Indirizzo

Gaetano Chiurazzi

Dipartimento di Filosofia e Scienze dell'Educazione — Università degli Studi di Torino
via Sant'Ottavio, 20 — 10124 Torino (Italia)
tropos.filosofia@unito.it — <http://troposonline.org/>

Stampa

«The Factory S.r.l.»

via Tiburtina, 912 — 00156 Roma

Finito di stampare nel mese di maggio del 2021

ISBN 979-12-218-0119-4

ISSN 2036-542X

Registrazione del Tribunale di Torino n. 19 del 25 febbraio 2008.

*Volume pubblicato con il contributo della Cattedra Internazionale di Ermeneutica Critica
(HERCRITIA).*

INDICE

POTENZA, MECCANICISMO E LIMITI DEL DIGITALE: ONTOLOGIA, MATEMATICA, ETICA

- 7 Introduzione
Ada Tenuti
- 11 Numérisation et incommensurabilité
Gaetano Chiurazzi
- 29 The place of human beings in the infosphere. On the possibility of a
new philosophical anthropology
Emilio Carlo Corriero
- 45 La secrète noirceur du lait
Giuseppe Longo
- 59 Understanding living beings by analogy with computers or understand-
ing computers as an emanation of the living
Maël Montévil
- 77 Towards a critique of algorithmic reason
Teresa Numerico

SAGGI

- 101 Captare le forze. Estetica e morfologia in Gilles Deleuze
Francesca Perotto
- 117 La portata ontologica della negazione in Edmund Husserl
Davide Pilotto
- 155 La genesi asimmetrica dell'individuo
Ada Tenuti
- 175 *Note biografiche*

**POTENZA, MECCANICISMO E LIMITI DEL DIGITALE:
ONTOLOGIA, MATEMATICA, ETICA**



INTRODUZIONE

ADA TENUTI^(*)

Algoritmi, big data, computazione sono termini che giocano un ruolo da protagonisti tanto nel mondo della ricerca quanto nel dibattito pubblico, a causa delle loro implicazioni teoriche, epistemologiche e politiche. La consapevolezza di vivere in un mondo in cui la ragione algoritmica domina le avanguardie della ricerca scientifica, penetrando profondamente nelle scienze sociali e nella sfera pubblica, spiega la centralità della riflessione sui metodi computazionali di accesso e modellizzazione del reale nel discorso epistemologico e filosofico contemporaneo. Una interrogazione sulle premesse implicite, sul retroterra teorico e sulle conseguenze possibili di questo modo di fare scienza, che plasma forme di oggettivazione dei fenomeni, si pone dunque come questione epistemologica imprescindibile. L'obiettivo degli interventi raccolti in questo volume è quello di attuare una ricognizione sui limiti, ossia i margini e le lacune, della digitalizzazione e dell'arimetizzazione del reale promosse dall'ontologia digitale su cui poggiano le cosiddette "filosofie numeriche". Le voci di esponenti di diversi ambiti disciplinari intendono fornire uno spettro di prospettive teoriche che integrino spessore teoretico e acume epistemologico, accortezza scientifica e sensibilità politica. La convinzione è che questioni di questo calibro vadano affrontate da discorsi variegati, consapevoli delle loro traduzioni in pratiche che impattano tanto sul futuro della ricerca quanto sulla cittadinanza.

L'approccio analitico–predittivo basato sulla datificazione dei fenomeni diviene sempre più pervasivo tanto nel dominio delle scienze naturali quanto

(*) adasofia.tenuti@gmail.com.

nelle scienze sociali, con ricadute massicce di carattere politico. Il campo interdisciplinare della data science incarna il metodo di analisi del reale e predizione di andamenti futuri attraverso la raccolta di dati e la loro interpretazione mediante procedure algoritmiche. In questa prospettiva, *Numerico* introduce una riflessione sugli effetti normativi di tale metodologia d'indagine sugli oggetti a cui si applica, mostrando l'impatto dei criteri algoritmici di astrazione utilizzati per estrarre dati e dunque senso dai fenomeni. Questa logica estrattiva è tutt'altro che neutra, sia dal punto di vista epistemologico che etico-politico, e richiede una critica teoricamente e politicamente lucida. A esemplificare gli effetti normativi delle infrastrutture computazionali e algoritmiche della scienza dei dati, *Numerico* affronta i temi dell'esternalizzazione della memoria e della percezione. Sulla base di assunti tratti dalla cibernetica, infatti, l'approccio dei big data arriva a identificare tanto la memoria quanto la percezione come metafore che descrivono l'accesso al reale di osservatori limitati, incapaci di archiviare e processare la totalità dei dati disponibili. In questo modo, l'obliterazione della mediazione mnemonica e percettiva nell'accesso al reale induce a cogliere direttamente nei fenomeni osservati i processi computazionali volti a renderli intelligibili. È fuor di dubbio che l'interpretazione algoritmica di raccolte di dati, come la digitalizzazione della capacità di archiviazione delle informazioni, possa offrire strumenti utili in vari contesti e costituire una possibilità interessante al servizio della ricerca, è tuttavia altrettanto evidente come queste pratiche richiedano forme di controllo e socializzazione. In questo frangente, infatti, si pone una questione fondamentale anche dal punto di vista antropologico-filosofico, una questione relativa al posto e al ruolo dell'umano nei processi conoscitivi all'epoca della rivoluzione digitale. Corriero pone in relazione tale questione con la peculiare capacità dell'umano di distanziarsi dall'immediatezza del suo contesto di riferimento, qualificandolo come ambiente in cui orientare la propria azione. Il rischio insito nell'infosfera, intesa come ambiente informazionale in cui l'uomo si muove in base a logiche che lo eccedono, è l'affievolirsi della capacità di dare attivamente forma all'ambiente, ricadendo in un posizionamento passivo ridotto alla risposta a stimoli contestuali. Il riferimento ai classici dell'antropologia filosofica, in questa direzione, vuole sottolineare l'urgenza di tutelare l'apertura dell'umano rispetto agli ambienti che abita, apertura che si traduce nella costante ridefinizione concettuale e fattuale dei contesti d'azione effettivi e potenziali. La rivoluzione digitale pone un problema ulteriore relativo alle possibilità della filosofia. Come può il filosofo pronunciarsi su questioni tecniche che eccedono le sue dirette competenze? Viene da chiedersi se

sia legittimato ad esprimersi, appropriandosi di strumenti concettuali tratti da altri ambiti disciplinari, per sviluppare considerazioni analitiche o addirittura critiche. La questione eccede il contesto, ma crediamo che laddove le pratiche scientifiche inserite in dinamiche politico-economiche e cariche di riflessi normativi nascondano premesse, implicazioni e conseguenze teoricamente opache la filosofia possa compiere un'opera di indagine feconda.

L'approccio "datificante" alla pratica scientifica incarnato in una ragione algoritmica induce a rilevare l'inutilità della mediazione teorica tra discorso scientifico computazionale e fenomeni osservati. Di conseguenza, sottolinea Longo, tanto l'organismo quanto la mente umana possono agilmente essere identificati a computer numerici regolati da leggi algoritmiche: in questo modo si aggira e si rimuove il problema dell'accesso e della misura, che si pone invece al cuore della costruzione dell'oggettività scientifica. Il metodo promosso dai big data produce forme di intelligibilità dei fenomeni indagati che filtrano la natura, attraverso l'analisi e la manipolazione di dati discreti a cui è possibile accedere con esattezza. La componente costruttiva della pratica scientifica, nonché l'impatto delle metodologie sulle dinamiche studiate, sono tematiche assenti e lasciano spazio alla convinzione, illustrata da Longo, che i numeri siano già nel mondo, quando invece andrebbero colti all'interfaccia tra dinamiche cognitive e realtà. Si pone dunque come imprescindibile il problema della misura, forma al contempo di accesso e di oggettivazione scientifica dei fenomeni. Questa urgenza si avverte fortemente nelle scienze biologiche, dove l'approccio discretizzante e meccanicista prevalente in biologia molecolare esclude la possibilità di cogliere concettualmente la storia ontogenetica e filogenetica degli organismi, riferimento necessario nella prassi della ricerca. Dall'identificazione dell'organismo con un computer numerico a stati discreti, infatti, segue l'elezione del DNA a programma che determina lo sviluppo onto- e filogenetico dei viventi, sacrificandone la natura relazionale e storica. Su queste premesse affonda le sue radici un approccio al mondo naturale basato sull'utilizzo e sull'estrazione, principi che la crisi ecosistemica che stiamo attraversando prescrive di mettere in discussione. È auspicabile, dunque, che la rimozione del carattere istruttivo delle procedure computazionali nella manipolazione dei dati lasci il posto ad una lucida riflessione sulle forme dell'intelligibilità scientifica e sulle scelte metafisiche che sottendono.

Le filosofie numeriche che fungono da corredo teorico alla scienza dei dati, infatti, implicano un'ontologia digitale assimilabile a una forma di neopitagorismo: l'essere si identifica al numero, di conseguenza la realtà non è che una combinatoria di grandezze discrete che non subiscono trasformazioni ma

modificano le modalità della loro combinazione. Da questo punto di vista, Chiurazzi riflette sul significato ontologico delle grandezze incommensurabili, che nella Grecia classica hanno scardinato l'ontologia digitale pitagorica in nome del concetto di *dynamis*. Se l'ontologia statica insita nel pitagorismo atomizza e discretizza il reale e il logos individuandone il principio fondativo nell'identità elementare, l'ontologia *dinamica* che integra l'incommensurabilità si apre alla relazione analogica come forma dell'essere attraversato dalla differenza e del logos rivolto alla comprensione. Il confronto tra ontologie proposto da Chiurazzi sembra dunque emergere dall'esigenza logica ed etica di rendere conto della creatività e della produzione di novità alla luce dei concetti di *dynamis*, possibilità di trasformazione, e analogia, relazione di relazioni, al fine di salvaguardare la differenza e la possibilità di uscire dal dato.

Indagata l'ontologia digitale implicita nella ragione algoritmica e negli approcci informatici all'analisi dei dati utilizzata in vari ambiti disciplinari, è possibile chiedersi come estendere e integrare l'informatica teorica per porla in un dialogo fecondo con la fisica e le scienze del vivente al riparo dal riduzionismo. Si muove in questa direzione la riflessione di Montevil, assumendo la proposta stiegleriana di situare la macchina informatica in una prospettiva exorganologica in «continuità discontinua» con il biologico. L'idea è quella di ribaltare l'utilizzo tendenzialmente riduzionista di analogie informatiche per spiegare il vivente, esplorando la possibilità di comprendere alcuni aspetti del computer in analogia con le dinamiche biologiche. L'estensione dell'informatica teorica si basa sulla convinzione che i sistemi computazionali non operino come entità isolate che calcolano senza vincoli né interazioni contestuali, ma al contrario siano oggetti tecnici intricati in un contesto fatto di organismi che ne programmano, ne modificano e ne utilizzano le possibilità di calcolo. L'informatica, di conseguenza, non è soltanto la scienza del computer, ma anche e soprattutto la scienza che si confronta con una dinamica relazionale complessa tra la macchina l'organismo che si influenzano reciprocamente e co-determinano i rispettivi comportamenti. Questa proposta costruttiva induce a riflettere su quanto le tendenze riduzioniste siano in realtà regressive e, al contrario, le proposte che prendono sul serio il dialogo e lo scambio concettuale interdisciplinare guardino al futuro con creatività.

NUMÉRISATION ET INCOMMENSURABILITÉ

GAETANO CHIURAZZI^(*)

Abstract: Digital ontologies are presented as a revival of the Pythagorean vision according to which there is a perfect coincidence between being and number, understood as “whole number”. The discovery of incommensurable magnitudes in Greek antiquity overturned this ontological postulate and brought about a wholly new vision of reality through the introduction of the concept of *dynamis* (the name used by Theaetetus to refer to these new magnitudes), up to the definition of being itself as *dynamis* that Plato gives in the *Sophist*. In this paper I will try to show the ontological meaning of the incommensurable magnitudes, which Leibniz also linked to factual truths, magnitudes which, as G. Chaitin clearly states, should not exist in a purely digital ontology.

Keywords: Digital Philosophy, Incommensurability, Chaitin, Leibniz, Ontology.

I. Le pythagorisme et la découverte de l’incommensurabilité

Sous le nom de “philosophies numériques”, nous entendons les positions théoriques de certains philosophes, mathématiciens et informaticiens, tels que Konrad Zuse, John Conway, Edward Fredkin, John Weeler, Stephen Wolfram, Gregory Chaitin, qui défendent, de manière très explicite, une vision ontologique inspirée de l’ancien pythagorisme, c’est-à-dire de la thèse

(*) gaetano.chiurazzi@unito.it.

selon laquelle “tout est nombre” (*arithmos*), où le nombre doit être entendu, comme dans la plus ancienne doctrine de l’école pythagoricienne, comme entier naturel (*arithmos* peut être considéré en effet comme le correspondant grecque du mot anglais *digit*). Comme l’écrit Chaitin en particulier,

La philosophie numérique est une sorte de vision néo-pythagoricienne. C’est une ontologie, c’est une métaphysique. Et c’est une sorte de pythagorisme. Pythagore disait « tout est nombre », Dieu est un mathématicien, l’univers est fait de un, deux, trois, quatre, cinq. Et la nouvelle version de cette idée pythagoricienne, cette nouvelle vision qu’est la philosophie numérique, dit que le monde est discret, qu’il est fait de zéros et uns, de *bits*, et que Dieu est un programmeur informatique. La nouvelle version est donc « tout est algorithme », au lieu de « tout est nombre ».⁽¹⁾

A partir de ce postulat pythagoricien, les philosophies numériques développent une série de thèses que l’on peut résumer comme suit :

1. La réalité est faite d’éléments discrets, simples, qui composent toute chose. Cette idée a été remarquablement représentée par la doctrine Pythagoricienne des nombres figurés, laquelle postule la représentabilité de toute chose et de toute figure géométrique à travers des petits points, comme dans le cas de la figure la plus fameuse de l’école pythagoricienne, la *tétraktys*. La doctrine des nombres figurés constitue une véritable anticipation de la structure à pixels des écrans des ordinateurs, des téléphones portables ou des tablettes (ou des tableaux des pointillistes comme Seurat), sur lesquels on reproduit virtuellement le monde réel. C’est de ce même principe que s’inspire également le langage de la théorie de l’information, laquelle prétend décrire toute la réalité en utilisant seulement deux éléments (le 0 et le 1), correspondants aux états on/off des pixels. Cette numérisation nous offre la vision d’un monde tout à fait discontinu, atomisé, fait de rapports méréologiques et fractionnaires.
2. Tout ce qui existe n’est rien d’autre qu’une combinatoire d’éléments discrets, qui se combinent et se recombinent selon des formes diverses, mais qui en fait ne subissent aucune transformation. Ce qui apparaît comme une transformation n’est qu’une recombinaison de briques élémentaires (les *bits*), toujours identiques, un peu comme ce qui se passe dans les jeux de Lego.

(1) Chaitin G., *An Interview with Gregory Chaitin*, “Philosophy to Go”, 18 décembre 2010.

3. L'état de l'univers est le résultat d'une sorte de calcul algorithmique entre ces éléments : puisque leurs combinaisons sont réductibles à des opérations entre éléments discrets, les états de l'univers sont parfaitement calculables. « Tout calcule ! » comme le dit Zuse⁽²⁾.
4. Les lois qui régissent l'univers sont donc absolument déterministes et il n'y a aucune place pour l'aléatoire, la contingence ou le hasard⁽³⁾. Comme l'affirme Stephen Wolfram dans *A New Kind of Science*, la complexité de l'univers n'est qu'apparente. Il n'y a ni hasard, ni contingence dans l'univers ; tout, aussi complexe que cela puisse paraître, est réductible, ou compressible, selon la terminologie de Chaitin, en algorithmes extrêmement simples.

Cette vision du monde est résumée de façon magistrale par E. Fredkin : la philosophie numérique « est une théorie atomique poussée à l'extrême dans laquelle toutes les quantités dans la nature sont finies et discrètes. Cela signifie que, théoriquement, chaque quantité peut être représentée par exactement un nombre entier »⁽⁴⁾.

On sait que ce qui a bouleversé cette conception numérique de la réalité, et donc la capacité des nombres entiers à l'exprimer, est la découverte des grandeurs incommensurables, notamment la découverte de l'incommensurabilité de la diagonale du carré. Avec l'introduction de ces grandeurs dans les mathématiques, on voit se profiler une nouvelle conception de la réalité et du *logos*, qui implique le passage d'une ontologie statique à une ontologie dynamique⁽⁵⁾, et d'une conception numérique (méréologique, ensembliste) à une conception analogique (comparative, proportionnelle) de la raison⁽⁶⁾, qui en constitue aussi un élargissement⁽⁷⁾, l'analogie étant un horizon plus compréhensif de la raison que celui de la numérisation. Le bouleversement qu'une

(2) Zuse K., *Rechnender Raum*, Vieweg & Sohn, Braunschweig 1969. Voir aussi Lloyd S., *Il programma dell'universo*, tr. it. par L. Civalleri, Einaudi, Torino 2006.

(3) Voir Floridi L., *Against Digital Ontology*, « Synthèse », n. 168, 2009, pp. 152–153.

(4) Voir <http://www.digitalphilosophy.org>.

(5) Vitrac B., « Les formules de la puissance (dynamis, dynasthai) dans les mathématiques grecques et dans les dialogues de Platon », in Crubellier M. et al. (éd.), *Dunamis. Autour de la puissance chez Aristote*, Editions Peeters, Louvain La Neuve–Paris–Dudley (MA) 2008, pp. 73–148.

(6) Voir von Fritz K., « Die Entdeckung der Inkommensurabilität durch Hippasos von Metapont », in Becker O. (éd.), *Zur Geschichte der griechischen Mathematik*, Darmstadt, Wissenschaftliche Buchgesellschaft, 1965 ; Périllié J.-L., *La découverte des incommensurables et le vertige de l'infini*, « Cahiers philosophiques », CNDP, n. 91 (juin 2002), pp. 9–29 ; Torh I., *Vérité et liberté. Pensée mathématique et spéculation philosophique*, Editions de l'Éclat, Paris–Tel Aviv 2009 ; Idem, *Platon et l'irrationnel mathématique*, Editions de l'Éclat, Paris–Tel Aviv 2011 ; Chiurazzi G., *Dunamis. Ontologia dell'incommensurabile*, Guerini & Associati, Milano 2017.

(7) Granger G.G., *L'irrationnel*, Odile Jacob, Paris 1998.

telle découverte avait provoqué dans l'école pythagoricienne fut tel que sa divulgation fut interdite et, comme il est raconté dans le Commentaire de Pappus au Livre X des *Éléments* d'Euclide, celui qui contrevint à cette interdiction, Hippasus de Métaponte, fut expulsé de l'école et condamné au naufrage par Zeus⁽⁸⁾.

Le scandale des grandeurs incommensurables est dû au fait que, pour les Grecs, elles ne sauraient être exprimées sous forme fractionnaire, comme rapport entre entiers et partie d'un ensemble, et donc ne sauraient être considérées comme des nombres. Elles seraient quelque chose de *toto genere* différent par rapport aux nombres entiers, un véritable *héteron*. Ne pouvant être numérisée, la diagonale du carré, par exemple, n'est pas représentable sur l'écran d'un ordinateur (elle y apparaît comme une ligne en zigzag). L'impossibilité de la numérisation est due au fait que le rapport entre la diagonale et le côté du carré n'aboutit jamais à une partie simple, mais produit une divisibilité à l'infini. Cette apparition de l'infini, avec le concept corrélé de continu, est la contestation théorique la plus radicale de la doctrine des nombres figurés et donc de la numérisation, c'est-à-dire de toute ontologie atomistique. L'irrationalité constitue donc, comme l'écrit Melandri, « le paradigme de la réfutation perpétuelle de tout atomisme : si nous concevons l'atome comme quelque chose d'absolu, un dilemme en résulte inévitablement. Soit nous renonçons à comprendre les mathématiques supérieures, soit nous relativisons le concept d'atome. Mais l'atome au sens relatif perd toute connotation d'identité élémentaire »⁽⁹⁾.

La divisibilité à l'infini pose assurément des problèmes du point de vue mathématique et philosophique : du point de vue mathématique, elle signifie l'impossibilité de mesurer, ou plutôt la nécessité de pousser la mesure jusqu'à un niveau de précision absolue, ce qui est difficile à atteindre ; du point de vue philosophique, elle signifierait l'existence de l'infini réel, à savoir que tout est réellement fait de parties infinitésimales, avec tous les paradoxes que cela implique, y compris ceux de Zénon sur le mouvement : si la réalité est effectivement divisible à l'infini, Achille ne pourra jamais atteindre la tortue, et la flèche qui se déplace est en fait immobile. Ce sont précisément ces difficultés qui sont à la base — comme elles l'étaient déjà dans le monde antique — du rejet des quantités incommensurables, c'est-à-dire des nombres réels.

(8) Cf. Pappus, *The Commentary of Pappus on Book X of Euclid's Elements*, texte arabe et traduction de W. Thomson, Harvard Semitic Series, Cambridge 1930, pp. 63–77.

(9) Melandri E., *La linea e il circolo. Studio logico-filosofico sull'analogia*, Quodlibet, Macerata 2004, p. 260.

Gregory Chaitin, qui fait remonter la philosophie numérique à la physique numérique de Zénon⁽¹⁰⁾, utilise divers arguments, tant mathématiques que physiques, pour rejeter les nombres réels, même si, observe-t-il, personne n'est prêt à les écouter⁽¹¹⁾. On doit alors renouveler l'affirmation de Kronecker qui, à propos de la démonstration de l'irrationalité du π de Lindemann, disait : « À quoi sert-elle, ta démonstration, dès que π n'existe pas ? ». Adeptes de Pythagore, Kronecker était tranchant : « Dieu a inventé les nombres entiers, tout le reste est une œuvre de l'homme »⁽¹²⁾. Ce qui sonne, au fond, comme une dévaluation de l'invention humaine.

Les nombres réels sont des objets analogiques qui nécessitent un nombre infini de bits pour être numérisés. Une première raison de les rejeter tient donc à la difficulté qu'ils posent aux fins du calcul : « les calculateurs », écrit Chaitin, « ne peuvent pas effectuer de calculs avec des nombres qui ont un nombre infini de bits ! Et ma théorie algorithmique de l'information est basée sur ce que les calculateurs peuvent faire »⁽¹³⁾. Les nombres réels sont donc une tromperie et, comme la continuité, ils n'existent tout simplement pas⁽¹⁴⁾. D'autre part, citant Richard Feynmann, qui a peut-être été persuadé de la physique numérique par Edward Fredkin, Chaitin écrit qu'il est totalement invraisemblable que, si les nombres réels existent, l'univers puisse jamais les calculer, même pour des événements complètement réduits dans l'espace et le temps. Bien sûr, cette objection suppose que l'univers ne fait que calculer, alors que les nombres réels expriment précisément la limite de la calculabilité, c'est-à-dire le fait que l'univers ne calcule pas toujours. La question de la signification ontologique des nombres réels, c'est-à-dire des quantités incommensurables, revêt ici une grande importance. Mais se demander quel est ce sens exige que l'on quitte une considération purement mathématique pour entrer dans un autre domaine, certes très insidieux, celui de la métaphysique.

2. La signification ontologique de l'incommensurabilité

Au cours de mes études sur le problème des quantités incommensurables dans le monde antique, une question a attiré mon attention, à savoir la manière dont Théétète, le théoricien desdites quantités, dont la théorie aurait été

(10) Chaitin G., *Meta Math! The Quest for Omega*, Random House, London 2005, pp. 78 et 124.

(11) *Ibidem*, p. 74.

(12) *Ibidem*, p. 87.

(13) *Ibidem*, p. 74.

(14) *Ibidem*, p. 78.

reprise par Euclide dans le livre X des *Éléments*, les nommait. Dans la célèbre leçon de mathématiques contenue dans le dialogue que Platon lui a consacré, Théétète déclare en effet appeler ces quantités *dynameis*, c'est-à-dire « puissances ou capacités ». D'un point de vue mathématique, on dirait plutôt aujourd'hui “racines”, mais le terme utilisé par Théétète, comme on l'a montré (par exemple dans un bel essai de Bernard Vitrac⁽¹⁵⁾), fait allusion au fait que ces quantités produisent une transformation lorsqu'elles sont élevées au carré. Le terme *dynamis* indique donc une capacité de transformation, qu'Aristote scelle dans la définition du livre IX de la *Métaphysique* : « la *dynamis* est *arché tes metabolés*, principe du changement, du *métaballein* »⁽¹⁶⁾. Il est vrai qu'au ch. 1 de ce même Livre, Aristote, qui avait peu de sympathie pour les mathématiques, contrairement à Platon, nous dit aussi que l'utilisation du terme *dynamis* en géométrie est entièrement équivoque, mais Aristote n'a pas la compréhension ontologique que Platon avait des mathématiques. Et pourtant, l'association entre quantités incommensurables et *dynamis* a plus d'une raison d'être, comme le montre l'ensemble de l'histoire qui suit, du Moyen Âge jusqu'à Leibniz. Cette association nous permet d'éclairer les deux concepts, car, d'une part, elle nous dit quelque chose sur ces grandeurs, c'est-à-dire qu'en tant que *dynameis*, elles doivent être considérées comme des principes de transformation, on peut dire des “limites” à travers lesquelles se réalise le “passage à l'autre”, et, d'autre part, elle nous dit quelque chose sur la *dynamis*, c'est-à-dire qu'étant incommensurable, elle n'est pas *réductible* à l'actualité, l'actualité étant l'entité numérable, calculable, pleinement définie et discrète. La *dynamis* représente un excès par rapport à l'actualité, et surtout — comme les quantités incommensurables — elle indique un élément d'irréductibilité et d'incomplétude de la réalité, quelque chose qui en *diffère*. Je voudrais donc examiner ces significations ontologiques de l'incommensurable sous les titres d'*irréductibilité*, d'*incomplétude* et de *différence*.

3. Irréductibilité

La bataille de Chaitin contre les nombres réels est due au fait que ceux-ci — ou la plupart d'entre eux, en particulier les nombres réels aléatoires — ne sont pas compressibles, c'est-à-dire qu'ils ne peuvent pas être reconduits à

(15) Vitrac B., *Les formules de la puissance (dynamis, dynasthai) dans les mathématiques grecques et dans les dialogues de Platon*, cit., pp. 73–148.

(16) Aristote, *Métaphysique* IX, 1.

un algorithme qui les génère. Le concept de compressibilité est central dans la théorie de Chaitin, car il est lié au nombre Ω , qui exprime la probabilité d'arrêt d'un programme. On dit qu'un objet est compressible lorsqu'il existe un algorithme qui peut contenir toutes ses informations exprimées sous une forme plus simple. Il s'agit d'une opération de réduction grâce à laquelle, par exemple, toutes les informations relatives à une courbe sont contenues dans une formule donnée, conformément à ce que disait Leibniz, lorsqu'il affirmait que, étant donné une suite de points dans l'espace, il est toujours possible de trouver une courbe qui les traverse tous et ensuite une formule qui l'exprime⁽¹⁷⁾. Cela signifie que de toute succession apparemment aléatoire de points, il est en fait possible de trouver une loi plus simple qui la contient. Le concept de monade est chez Leibniz le correspondant métaphysique de la compressibilité algorithmique : la monade contient en elle-même toute l'histoire et le développement d'un individu, lesquels apparaissent donc comme prédéterminés dès le départ. Cette histoire n'est qu'une explication de ce qui est déjà implicitement écrit dans le simple concept de la monade.

Le concept de compressibilité suppose donc la réductibilité des faits à des lois plus simples. C'est sur cette base que repose également la distinction leibnizienne entre les vérités de raison et les vérités de fait. Alors que les premières sont des vérités analytiques, déductibles des vérités premières, c'est-à-dire qu'elles sont des vérités théorématiques, dans les vérités de fait le lien entre le prédicat et le sujet n'est pas analytique (le prédicat n'est pas inclus dans le sujet, selon cette relation d'*inesse* dont Leibniz fait le lien métaphysique qui relie les manifestations de la monade à son concept). Partant, Leibniz a associé les vérités de raison aux nombres commensurables et celles de fait aux incommensurables :

La différence entre les *vérités nécessaires* et les *vérités contingentes* est en effet la même que celle qui existe entre les nombres commensurables et les nombres incommensurables ; car de même que dans les nombres commensurables la décomposition peut être faite en une unité de mesure commune, de même dans les vérités nécessaires la démonstration ou la réduction conduit à des vérités identiques. Tout comme dans les nombres irrationnels la décomposition se fait à l'infini, et l'on arrive à une unité de mesure commune, et l'on obtient

(17) Leibniz G.W., *Discours de Métaphysique suivi de Monadologie et autres textes*, tr. fr. de M. Fichant, Gallimard, Paris 2004. §6. Pourtant, comme le remarque V. Mathieu, même Dieu est une fonction: « Sur le plan logique, le Dieu de Leibniz n'est pas tant une personne, ou un centre d'activité, mais plutôt une fonction mathématique » (Mathieu V., *Introduzione à Leibniz, Teodicea*, éd. par V. Mathieu, Zanichelli, Bologna 1973, p. 11).

une série, mais indéfinie ; ainsi, par le même processus, les vérités contingentes exigent–elles une analyse infinie, que Dieu seul peut entreprendre.⁽¹⁸⁾

Les vérités factuelles ne sont pas compressibles, sauf “à l’infini”, c’est–à–dire en Dieu : elles sont comme les nombres réels, notamment les transcendants et les aléatoires, qui ne peuvent être reconduits à un algorithme, à une formule. Un événement contingent est donc incompressible, il est en quelque sorte “à lui–même sa propre loi”. Chaitin nous dit que puisqu’elles ne sont pas compressibles, les vérités de fait ne sont même pas compréhensibles, supposant ainsi que seul ce qui est comprimé peut être compris. Il y aurait des raisons de douter de cette corrélation. Personnellement, je serais plutôt enclin à soutenir que ce qui n’est pas compressible ne peut être que compris : de ce qui est compressible on peut aussi donner une représentation plus intuitive, parce que plus simple, mais pas de ce qui n’est pas compressible. Sa complexité empêche une telle forme d’intuition et ce que l’on peut dire, c’est précisément qu’elle ne peut être réduite à quelque chose de plus simple. On comprend exactement sa différence avec tout ce qui est plus simple, et la différence est toujours l’objet de la compréhension, non de l’intuition. La compréhension est un concept analogique, différentiel, et non numérique, comme l’intuition. Formellement, on devrait donc dire, contre Chaitin, que seul ce qui peut être comprimé peut aussi être intuitionné, tandis que ce qui ne peut pas être comprimé ne peut être que compris, compris comme *différent* de tout ce qui est plus simple. Cette idée trouve un appui, à mon avis, dans le court passage du *Théétète* dans lequel Platon discute des différentes significations du terme *logos*, dont la troisième est définie comme “comprendre une différence” : le terme utilisé ici par Platon, très rare d’ailleurs dans ses dialogues, est *hermeneuein*. Platon veut dire que pour comprendre quelque chose il est toujours nécessaire de le référer à quelque chose d’autre, de saisir une différence donc : on ne peut pas comprendre ce qu’est le soleil si l’on dit simplement que c’est un astre, mais il faut dire que c’est l’astre le plus brillant, exprimer donc une différence comparative, analogique. L’incommensurabilité n’est donc pas quelque chose d’incompréhensible : la comprendre, c’est comprendre qu’elle est quelque chose de différent, *héteron*, de tout nombre rationnel. C’est également ce qui se passe dans la traduction : le fait que l’on ne puisse pas toujours exprimer parfaitement un sens dans une autre langue, que l’on ne puisse pas le réduire à ces significations, signifie que l’on comprend l’écart, la différence

(18) Leibniz G.W., *Sulla scienza universale o il calcolo filosofico. Sulla caratteristica*, dans *Scritti di logica*, éd. par F. Barone, Laterza, Bari 1992, p. 171.

qui le sépare de toute signification dans la langue cible. Saisir cette différence ne signifie pas ne pas comprendre. Ce n'est pas un hasard si l'herméneutique s'est développée précisément comme une discipline visant à comprendre les faits historiques, c'est-à-dire ces vérités qui ne sont pas réductibles à des vérités logiques, analytiques, et qui nécessitent une forme de rationalité, non pas numérique, mais analogique, ce qu'Aristote appelle *phronesis*.

4. Incomplétude

Penser qu'il pourrait y avoir une sorte d'"algorithme définitif", c'est-à-dire un algorithme qui pourrait vraiment contenir en lui-même la totalité de la réalité, comme une super monade, signifie penser que la totalité de la réalité, nous y compris, est compressible. Si un tel algorithme était possible, comme le prétend Pedro Domingos, il serait capable de traiter l'énorme quantité de données produites dans notre vie et de s'autoprogrammer, à partir de celles-ci, afin de former un véritable "double" virtuel, un *avatar*, une sorte de "miroir numérique" du monde et de nous-mêmes. De cette manière, un "nous" virtuel se reproduirait, complètement indiscernable de nous-mêmes. Il pourrait être placé dans une clé USB dans notre poche et pourrait prendre notre place dans de nombreuses tâches quotidiennes : il pourrait faire les choix que nous ferions, décider quel livre acheter, quel film voir, quelle musique écouter, mais aussi quelle personne voir ou quel travail choisir. Il serait notre *alter ego*, à qui nous pourrions déléguer notre vie et qui nous dispenserait même de prendre des décisions et d'accomplir des actions. Au lieu de vivre, nous pourrions "nous laissez vivre". Tout pourrait être fait par nos *alter ego* virtuels. Domingos décrit un tel scénario d'une manière qui s'avère moins farfelue qu'il n'y paraît. Notre modèle virtuel filtrerait notre courrier électronique, répondrait à notre place, vérifierait nos relevés de carte de crédit et s'occuperait à notre place de toutes les tâches ennuyeuses de notre vie. Mais il pourrait aussi choisir un remède à nos maux, les lieux de travail et de vacances, voter aux élections et sélectionner les personnes avec qui sortir le soir, et choisir un restaurant où dîner⁽¹⁹⁾. Et ensuite ?... À ce stade, la question vient spontanément : et ensuite ? car on ne sait pas ce qu'il nous resterait à faire, à nous, en chair et en os : et s'il restait quelque chose à faire, cela signifie que notre

(19) Domingos P., *L'algoritmo definitivo*, tr. it. par A. Migliori, Bollati Boringhieri, Turin 2015, p. 308. Sur ce thème, cf. aussi Accoto C., *Il mondo dato. Cinque brevi lezioni di filosofia digitale*, Egea, Milano 2019.

avatar n'exprimerait pas toute notre vie et serait donc incomplet. Il y aurait plus dans notre vie réelle que dans sa reproduction algorithmique. Et les deux seraient pourtant incommensurables, irréductible l'une à l'autre.

Une duplication absolue de notre vie, comprimée dans un algorithme définitif, ne nous permettrait plus de distinguer le virtuel du réel, et entraînerait le paradoxe de la duplication parfaite que Borges présente dans *Du rigueur de la science*. Borges y raconte d'une société dans laquelle la rigueur de la science avait atteint un tel point de perfection qu'elle avait reproduit parfaitement son territoire en construisant une carte totalement identique et superposable, et donc interchangeable, avec la réalité. Mais précisément à cause de cela, elle devint complètement inutile. Une carte a un sens — littéralement : elle produit une orientation dans la réalité — si elle ne contient pas la totalité de la réalité, mais en est une reproduction "à l'échelle" (proportionnelle) ou sélective. D'autre part, aucune carte ne pourra jamais reproduire exactement la réalité, car sinon elle devrait se reproduire en elle, ce qui donnerait lieu à une régression à l'infini (un paradoxe formulé pour la première fois par Josiah Royce en 1898)⁽²⁰⁾. Ainsi, l'algorithme final, tout comme la carte absolue, devrait également s'inclure lui-même, puisqu'il fait lui-aussi partie de la réalité qu'il doit reproduire intégralement, ce qui engendrerait une contradiction similaire à celle des théorèmes de Gödel ou de Turing. Un algorithme définitif de ce type ne peut donc pas exister. Pour qu'une carte — comme toute représentation — fonctionne, *il faut que* quelque chose *n'y existe pas* et lui échappe. Un écart entre la réalité et sa simulation algorithmique rend cette simulation nécessairement incomplète : sa complétude engendrerait une contradiction, celle de la carte qui doit se contenir elle-même.

5. Différence

Que les vérités contingentes soient irréductibles aux vérités de raison, que l'aléatoire ne soit pas compressible, signifie qu'il y a en eux une différence qui ne peut être réduite à l'identité. L'introduction d'une différence réelle est donc une autre conséquence philosophique des quantités incommensurables, le vrai *hétéron*, selon la thèse d'Imre Toth, que Platon introduit dans le *Sophiste*⁽²¹⁾. Dans

(20) Voir Royce J., *Il mondo e l'individuo*, tr. it. par G. Rensi, Laterza, Bari 1914, vol. II, p. 244–256. Royce discute de ce paradoxe en relation avec la définition de Dedekind de l'infini comme un tout qui peut être relié à sa propre partie.

(21) Toth I., *Platon et l'irrationnel mathématique*, Editions de l'Éclat, Paris–Tel Aviv 2011.

ce dialogue — qui suit chronologiquement et conceptuellement le *Théétète* — Platon discute les ontologies monistes et pluralistes qui l'ont précédé, en montrant leur paradoxe fondamental : leur dissolution dans l'indifférencié.

Les difficultés dans lesquelles tombent ces ontologies concernent une certaine confusion, due à une façon de parler quelque peu enfantine (242c). Tous ceux qui ont essayé de penser l'être, dit Platon, ont tenté de résoudre la question de manière mythique, en nous racontant des histoires, « comme si nous étions des enfants » : ils ont réduit le problème du *tò ón* à un problème de numérabilité élémentaire, c'est-à-dire en se référant à une, deux, trois ou plusieurs entités. Cette façon enfantine de penser est commune aux ontologies monistes et pluralistes. Dans les deux cas, il s'agit de compter comme on le fait avec ses doigts : un, deux, trois, etc. L'Étranger observe cependant que si nous identifions l'être à un seul des deux principes, l'autre sera un non-être, de sorte qu'il n'y a en fait qu'un seul principe ; si, au contraire, nous plaçons deux ou plusieurs principes, tous compris comme *étant*, le résultat est paradoxalement le même : puisqu'ils sont tous "être", ils se réduisent à un seul. Il s'ensuit que « les deux sont un » (244a).

Il semble que, si nous partons d'une considération numérique du problème de l'être, il n'y a pas d'alternative au monisme parménidien et à ses paradoxes. Que le principe soit unique ou que nous posions une multiplicité de principes, le résultat est toujours le même : « deux est un » ou « un est deux », ou « un est aussi plusieurs » (244a ; 245b). L'intérêt de cette conclusion est qu'elle est tout à fait analogue à celle par laquelle on prouve l'incommensurabilité de la diagonale du carré. Car la négation de cette incommensurabilité implique qu'un est deux, ou, plus généralement, que les nombres pairs sont égaux aux nombres impairs. Ainsi Aristote dit dans les *Premiers Analytiques* : si la diagonale du carré était commensurable avec le côté, alors les nombres impairs seraient égaux aux nombres pairs (*An. Pr.* I, 23, 41a 23–31), et un serait égal à deux. Une absurdité qui, comme le dit Socrate dans le *Théétète*, ne peut même pas être crue en rêve (190b).

En montrant que la commensurabilité de la diagonale entraînerait une chute dans l'indifférencié, dans une sorte de "nuit où toutes les vaches sont noires", ce théorème conduit à la conclusion que, puisqu'impair n'est pas égal à pair (ou même, un n'est pas égal à deux), alors il y a de l'incommensurable. Loin de miner la rationalité du *lógos*, l'incommensurable se révèle être la condition nécessaire pour qu'il ne produise pas de contradiction, en évitant que, par suite de la commensurabilité absolue du réel, l'un finisse par être égal au deux, et que tout se réduise à l'indiscernabilité de l'un. J'appelle

ce théorème le “théorème de la différenciation interne de l’ontologie”. Il signifie que l’incommensurable assure la différenciation et la discernabilité du réel, il n’est pas le principe de son indistinction. Il s’agit d’un résultat comparable, comme le fait remarquer à juste titre Georg Kreisel⁽²²⁾, à celui des théorèmes d’incomplétude de Gödel, ainsi qu’aux coordonnées fondamentales de la critique kantienne⁽²³⁾. Mais on peut aussi y reconnaître la thèse heideggérienne selon laquelle la différence ontologique (celle par laquelle l’être n’est jamais réductible à l’étant) est la condition de possibilité de toute différence ontique, voire de l’apparition même de l’étant et de sa possibilité de signification. L’incommensurable est nécessaire pour “sauver les différences”, au point que le *tò héteron* s’élève, comme il arrive dans le *Sophiste*, au rang de genre somme de l’être. Mais pour que cela soit possible, il ne peut être ni pair ni impair, mais ontologiquement *hétérogène* au système des entiers positifs. La découverte des grandeurs incommensurables est paradigmatique de toute sortie d’un domaine préétabli (dans ce cas, le domaine des nombres naturels), de toute sortie d’un système contraignant et fermé (ce qui, traduit en termes politiques, serait la sortie de la domination⁽²⁴⁾).

6. Irréversibilité et créativité

Comment sortir d’un domaine donné ? C’est la question, en même temps logique et éthique, que nous posons à la philosophie numérique. C’est une question sur l’existence de la liberté, sur la contingence, sur la créativité, sur la possibilité que quelque chose de vraiment nouveau et de différent se produise. Un monde absolument numérique est un monde dans lequel rien de nouveau n’est possible et dans lequel tout se répéterait toujours exactement de la même manière. Il ne faut pas confondre cela avec le fait que certains automates cellulaires semblent donner lieu à des configurations toujours différentes et nouvelles, non répétitives : le problème est plus radical, à savoir que, s’il était redémarré, cet

(22) « Les théorèmes d’incomplétude concernent des cas uniques, comparables à l’irrationalité de la racine carrée de 2, comme $n^2 \neq 2m^2$, un cas exemplifié de problème diophantien » (Kreisel G., *Gödel’s Excursions into Intuitionistic Logic*, dans *Gödel Remembered*, édité par P. Weingartner et L. Schmetterer, Bibliopolis, Naples 1987, p. 126).

(23) Sur ce point, je me réfère à Chiurazzi G., *Contraddizione e incompletezza. La critica kantiana di fronte al problema della totalità*, in Pirri M., Zenobi L. (eds.), *Costruzione di un concetto. Paradigmi della totalità nella cultura tedesca*, Mimesis, Milan–Udine 2014, pp. 31–44.

(24) Chiurazzi G., *L’uscita dalla caverna: digitalizzazione del reale e libertà*, «Itinera. Rivista di filosofia e di teoria delle arti», N.S., n. 10, 2015, pp. 13–25. Sur le lien entre les mathématiques et la domination de la numérisation cf. aussi Zellini P., *La dittatura del calcolo*, Adelphi, Milano 2018.

automate cellulaire donnerait toujours lieu aux mêmes configurations et que, à partir de n'importe lequel de ses états, il serait toujours possible de reconstruire une chaîne d'états précédents et futurs. Tout comme dans la rose, mentionnée par Chaitin, dont Paracelse affirmait pouvoir la faire renaître de ses cendres, rien ne serait perdu et tout pourrait revenir. Mais si la rose — cette rose, et non son concept —, en tant qu'existant, est un événement contingent, son contenu d'information algorithmique ne pourra jamais être réduit à quelque chose de plus simple que la simple présence et répétition de la rose elle-même : les faits contingents sont pour eux-mêmes, ils ne peuvent être réduits à autre chose, tout comme les vérités de fait ne peuvent être réduites aux vérités de raison, et un territoire à une carte. Un objet numérique (par exemple, l'image en pixels d'une rose) peut toujours être comprimé (comme on dit habituellement, zippé) et décompressé, sans aucune perte d'information : c'est une caractéristique des entités numériques, cette sorte d'"immortalité" qui coïncide avec une symétrie interne totale, qui fait en sorte qu'elles soient toujours réversibles⁽²⁵⁾. À chaque instant, il existe suffisamment d'informations pour reconstituer chaque passage antérieur et futur. Une image numérique de la rose est donc plus immortelle que la rose réelle.

La question de la créativité revient donc à savoir, dit Chaitin, si l'univers est analogique (c'est-à-dire marqué par l'incommensurabilité et la contingence) ou numérique. Sa réponse — ou son souhait — est que l'univers est numérique et que, comme un grand automate cellulaire, il est fondamentalement réversible. Un univers dans lequel il existe ne serait-ce qu'une fraction d'incommensurabilité, comme l'observait déjà Nicolas d'Oresme au XIV^e siècle, ne pourrait en aucun cas être réversible. Un tel univers impliquerait un surplus inévitable d'informations tel qu'aucun algorithme ne pourrait les exprimer d'une manière plus simple que leurs occurrences. Dans un univers numérique, les événements seraient plutôt représentables comme des vérités "théorématiques", déductibles algorithmiquement de leurs états fondamentaux, lesquels contiendraient toutes les informations nécessaires pour les reconstruire dans leurs développements antérieurs et ultérieurs. Dans le *Fragment sur l'Apokatastasis*, Leibniz affirme qu'« il est nécessaire qu'un jour les histoires publiques antérieures reviennent exactement »⁽²⁶⁾, une thèse fondée sur sa doctrine du calcul combinatoire appliqué à la structure de la réalité. Mais si l'infini des vérités de fait ne peut ni être exprimé par le calcul combinatoire, ni être ramené à un rapport ultime, et donc à une

(25) Chaitin, *Meta Math!*, cit., p. 76.

(26) Leibniz G.W., *Storia universale ed escatologia. Il frammento sull'Apokatastasis*, tr. it. par R. Celada Ballanti, il Melangolo, Genova 2001, p. 13.

relation d'identité, alors la réalité n'est ni symétrique ni réversible. Il n'y a donc pas d'"éternel retour de l'identique" (*ewige Wiederkehr des Gleichen*), pour citer Nietzsche. Celui qui se tient et vit dans l'histoire, sait plutôt, comme l'écrit Gadamer, que rien ne revient⁽²⁷⁾.

Nietzsche lie sa doctrine de l'éternel retour de l'identique à des considérations cosmologiques et au principe de la conservation de l'énergie : « Le principe de la conservation de l'énergie exige *l'éternel retour* »⁽²⁸⁾. On ne l'a peut-être pas assez remarqué, mais en affirmant cela, Nietzsche nie totalement que le monde soit le résultat d'une force éternelle créatrice et innovatrice ; une idée, celle-ci, qui voudrait encore sauver la divinité du monde. Pour ceux qui croient encore à cette divinité, « le monde, même s'il n'est plus Dieu, doit encore être capable de la force créatrice divine, de la force transformatrice divine »⁽²⁹⁾. Au contraire, il faut se débarrasser d'une telle idée de divinité du monde et le considérer comme une simple répétition, à l'infini, de l'égal. Nietzsche est ici extrêmement cohérent : l'éternel retour exclut la créativité, c'est-à-dire la divinité du monde, et ce malgré l'interprétation, à mon avis complètement erronée, qu'en a donnée Deleuze⁽³⁰⁾.

La question de la créativité apparaît ainsi comme l'un des problèmes les plus épineux des philosophies numériques, dont l'importance commence à se faire sentir même face aux récentes tentatives de production d'œuvres d'art par l'IA. Aujourd'hui, on est submergé par de la musique, des images, des films, etc. produits numériquement. Mais il s'agit néanmoins d'art fait *avec* un instrument numérique. Ce qui est nouveau est qu'on puisse avoir de l'art fait *par* un programme numérique, par un ordinateur. En effet, on a assisté récemment à la production d'une peinture faite par un ordinateur dans le style de Rembrandt, *The Next Rembrandt* ; et une peinture, *Portrait de Edmond de Belamy*, a été également faite par un ordinateur dans le style des impressionnistes (elle a d'ailleurs été mise aux enchères chez Christie's pour 10.000 euros). Enfin, un ordinateur, dûment programmé, a été capable d'écrire un sonnet à la manière de Shakespeare. Et encore plus récemment, un programme de Huawei a complété la célèbre symphonie N.8 *Inachevée* de Schubert. Devons-nous dire que ces productions sont des œuvres d'art ? Qu'il y a de la créativité en elles ?

L'on peut nier que l'art coïncide avec la créativité, et soutenir qu'il peut très bien y avoir de l'art sans créativité. Stephen Wolfram, par exemple, nie

(27) Gadamer H.-G., *Verità e metodo*, tr. it. di G. Vattimo, Bompiani, Milano 1986³, p. 413.

(28) Nietzsche F., *La volontà di potenza*, tr. it. par A. Treves, révisé par P. Kobau, Bompiani, Milano 1995, af. 1063.

(29) Nietzsche F., *La volontà di potenza*, cité, af. 1062.

(30) Deleuze G., *Nietzsche et la philosophie*, P.U.F., Paris 1962, pp. 52 ss.

complètement que l'on puisse parler de créativité, non seulement, évidemment, dans le cas de ces œuvres, mais en général, et précisément parce que dans l'univers rien n'est aléatoire et contingent, et la créativité ne semble pas possible sans l'aléatoire et la contingence. Ce qui semble aléatoire n'est pour Wolfram que du pseudo-aléatoire, toute complexité étant fondamentalement réductible à des algorithmes très simples. Par conséquent, rien n'est contingent et tout arrive pour une raison déterminée.

Chaitin semble partager l'idée d'un univers numérique, qui implique l'inexistence des nombres réels, comme nous l'avons vu, et pourtant sa découverte du nombre Ω , qui introduit l'aléa absolu dans le monde des nombres, semble contredire sa position ontologique, ou du moins introduire une divergence entre l'ontologie (numérique) et les mathématiques, c'est-à-dire la description algorithmique du monde, qui ne peut jamais reproduire parfaitement une telle réalité. De cette manière, il tente en quelque sorte de sauver une forme de créativité, au moins au niveau épistémique. Tout Système Axiomatique Formalisé (SAF) n'est qu'un îlot dans la connaissance mathématique (qui est d'une extrême complexité), et en tant que tel est inévitablement incomplet. C'est cette incomplétude qui introduit dans les mathématiques un élément dynamique : la limite de tout Système Axiomatique est en même temps le principe de sa dynamique, c'est-à-dire de sa transformabilité. « Le problème de la métamathématique actuelle », écrit Chaitin, « est qu'elle ne traite que des SAF statiques — pour les réfuter. Alors, d'où viennent les nouvelles idées mathématiques ? Pourrait-il y avoir une théorie à leur sujet ? Une vision dynamique et non statique des mathématiques, une métamathématique dynamique, une sorte de SAF dynamique, peut-être [...] »⁽³¹⁾. Puisqu'un SAF figée et statique ne peut fonctionner, il est nécessaire de penser les mathématiques comme étant en constante évolution, d'y introduire du mouvement, disons, et donc de la *dynamis*.

Mais n'est-ce pas là la conséquence à laquelle Platon aussi était déjà parvenu, en s'ouvrant vers des conséquences ontologiques plus radicales, suite à sa confrontation avec les philosophies monistes et pluralistes (c'est-à-dire proprement numériques) des présocratiques ? (Il convient de noter que Chaitin revendique avec une grande conscience l'ascendance présocratique de la philosophie numérique⁽³²⁾). Pour sortir de l'impasse à laquelle elles conduisent (l'effondrement dans l'un et dans l'indifférencié), Platon propose de définir

(31) Chaitin G., *Meta Math!*, cit., p. 128.

(32) Idem, *What is Life? An interview with Gregory Chaitin*, "PhilosophyToGo", 18 décembre 2010 (online).

l'être lui-même comme *dynamis*, comme quelque chose d'intermédiaire entre un et deux, tout comme $\sqrt{2}$ est un moyen terme proportionnel entre un et deux. C'est ici que la corrélation entre incommensurabilité et *dynamis*, proposée dans le *Théétète*, prend toute sa signification ontologique. Sur base de cette définition, en effet, Platon nous dit qu'il n'est dès lors plus possible de penser l'être — en particulier le monde des formes suprasensibles — comme statique, c'est-à-dire comme dépourvu de vie, mais qu'il faut plutôt y introduire le mouvement et la différence.

Allons-nous vraiment nous laisser convaincre si facilement que le mouvement, la vie, l'âme et la pensée intelligente ne sont pas présents dans ce qui est pleinement (*pantelôs*), qu'il ne vit ni ne pense et qu'au contraire, solennel et sacré, dépourvu d'intellect, il se tient dans une immobilité immobile ? (*Soph.* 248e–249a).

Tout comme les mathématiques pour Chaitin, le monde des formes supposées statiques dans l'hyperuranium platonicien est de cette façon dynamisé. À mon avis, Platon arrive à cette conclusion précisément à cause d'une confrontation théorique avec le problème des grandeurs incommensurables, tout comme pour Chaitin cette dynamisation des mathématiques est une conséquence de leur incomplétude, à savoir de l'existence d'une limite, exprimée par Ω , qui est un nombre réel, bien que très particulier, qui y introduit l'aléa et la contingence.

7. Le paradoxe de la philosophie numérique

Au terme de ces considérations, on ne peut s'empêcher de remarquer une certaine ambiguïté dans la position de Chaitin, qui révèle probablement une ambiguïté, et peut-être même un paradoxe plus profond, qui se trouve au cœur des philosophies numériques. En fait, Chaitin semble nier l'existence des nombres réels, avec le niveau plus ou moins grand d'aléatoire qu'ils impliquent, en tant qu'objets analogues algorithmiquement intraitables et non réductibles, et, à la fois, affirmer l'incomplétude des systèmes axiomatiques, révélée par les théorèmes de Gödel, de Turing et par le sien sur le nombre Ω . Dans tout cela, on ressent quelque chose de paradoxal. La numérisation — c'est-à-dire la discrétisation de la réalité — est en effet assumée en même temps comme présupposition du fait que tout est réductible à un algorithme,

et donc calculable, et du fait que les événements du monde, précisément parce qu'ils sont discrets, peuvent être complètement aléatoires, comme les suites de pile ou face, complètement discontinus et déconnectés, qui ne sont ni réductibles à un algorithme ni calculables. Cette ambiguïté se retrouve sous une autre forme dans ce que Leibniz appelait « Labyrinthe », le labyrinthe du continu et du discret, auquel il associait un autre labyrinthe, celui de la nécessité et de la liberté. Dans ces labyrinthes, il semble que, en entrant par l'un des deux termes, on finisse par sortir exactement par l'autre. Il ne s'agit donc pas d'une aporie, c'est-à-dire d'une impasse, d'une voie sans issue, mais d'une voie qui débouche sur son contraire. Ainsi, en entrant dans le discret, découvre-t-on l'incomplétude, c'est-à-dire un nombre réel qui ne peut être exprimé dans le discret. De la discontinuité d'une équation diophantienne on produit un nombre réel, Ω , qui en tant que réel est analogique. La dernière question que nous pouvons donc nous poser, et que je pose en conclusion comme ce qui pour moi exprime l'énigme du numérique, et qui révèle une difficulté déjà présente dans les antinomies de Kant, est donc : un monde discret est-il un monde déterministe, simplement parce qu'il est entièrement réductible et commensurable, ou est-il au contraire un monde aléatoire, étant justement absolument discret ? Comment est-il possible qu'une prémisse identique — le caractère discret de la réalité — semble permettre les deux conséquences : que tout soit calculable, et que rien ne soit calculable ?



THE PLACE OF HUMAN BEINGS IN THE INFOSPHERE ON THE POSSIBILITY OF A NEW PHILOSOPHICAL ANTHROPOLOGY

EMILIO CARLO CORRIERO^(*)

Abstract: On the basis of the philosophical tradition of the last century, we can define philosophical anthropology as that discipline which adopts a philosophical reflection on the human being based on scientific knowledge and beyond any metaphysical–theological vision, in order to offer a plausible view of the “place” occupied by human beings in nature (in being) and, contextually, a theoretical basis for their ethical orientation. The place determined and occupied by human beings in the cosmos is to be understood as a free and continuous action on the context and as an interaction between the subjects involved (nature included).

The issue of the infosphere can be dealt with as an issue of philosophical anthropology. In the case of the “place” of the human being in the infosphere there is, indeed, the risk that the context created is such as to progressively limit the freedom of the agents involved, who would no longer have an open world (*Welt*) in front of them in which it is possible to act freely, but rather an environment (*Umwelt*) to which one must necessarily (and simply) react. The challenge is to think and ethically design the infosphere while constantly keeping the conditions open for a free “positioning” of human beings and therefore for an action not necessarily bound by the context.

Keywords: Infosphere, Ethics, Floridi, Freedom, Philosophical Anthropology.

(*) emilio.corriero@unito.it.

In his book *The Fourth Revolution* and then again in *The Logic of Information*, Luciano Floridi insists that philosophy in the current era, that is, in the midst of an unstoppable digital revolution that particularly concerns information and communication technologies (ICT), must rethink its own assumptions, as well as review the specific fields of its reflection and consequent methodologies. In particular, several times Floridi puts forward the idea that philosophy must be understood above all as “conceptual design”, that is to say as «an activity aimed at creating, improving, and adapting our semantic capital (our conceptual artefacts), in order to give an answer to open questions, that is [...] to those questions to which it is not possible, in principle, to provide answers in empirical or mathematical terms» (Floridi 2020a: 113)⁽¹⁾. In this sense, philosophy assumes a decisive role precisely in correspondence with an event that is completely new in quality and dimension, and which cannot in any way be inserted into old categories, but rather demands a new definition and therefore a general re-conceptualization.

Now, beyond the specific meta-philosophical proposal put forward by Floridi⁽²⁾, which certainly deserves a careful and broader reflection aimed at clarifying whether philosophy can actually be resolved in the so-called “conceptual design”, it seems necessary to dwell on the general consideration advanced by the philosopher, namely the idea that an overall rethinking of the mission of philosophy is required, precisely in consideration of the epochal changes caused by the spread of digital ICT that overwhelm and literally “envelop” the lives of all of us. This rests on two fundamental assumptions: on the one hand, as has been said, on the incontrovertible fact that we are faced with an epochal revolution of hardly negligible dimensions and which impacts on our lives in a pervasive and binding way and, on the other, on the assumption — this certainly more questionable — that philosophy must direct its energies and resources first of all to understanding (or reconceptualizing) actuality, in agreement, one could say, with the Hegelian claim that «philosophy is its own time comprehended in thoughts» (Hegel 1820).

Therefore, in the face of the digital revolution, Floridi feels that a general rethinking of the categories of philosophy is required to the point that its sub-disciplines should be redefined in consideration of the change of their objects of reference as well as of the process from which these new objects emerge: the

(1) See also Floridi 2019.

(2) A proposal that is in some respects in continuity with the theses of Deleuze–Guattari 1991.

philosophy of history should therefore turn into a sort of philosophy of hyperhistory, the philosophy of nature should convert into a philosophy of the infosphere, and philosophical anthropology should turn into a philosophy of the “fourth revolution”, *in primis* understood as that further step taken, through the large-scale introduction of AI, on the path — reconstructed by Freud — of the so-called «narcissistic wounds inflicted on man by science» (Freud 1916).

This articulation of philosophical knowledge based on the redefinition of the object under investigation is based on a strong fundamental assumption, according to which the new digital information and communication technologies highlight the dependence of (human) reality on its own informational character. And thus history, understood as being «synonymous with the information age» (Floridi 2014: 5), which comes after a prehistory where not even rudimentary technologies of communication and information (such as writing) existed, prepares the ground for hyperhistory, in which digital ICTs «record, transmit, and, above all, process information, increasingly autonomously, and human societies become vitally dependent on them [ICT] and on information as a fundamental resource in order to flourish» (Floridi 2014: 6). The same goes for the hoped-for transition from a philosophy of nature (here in fact exclusively understood as “ontology”) to a philosophy of the infosphere, a transition that is legitimate only to the extent that the informational character of reality is assumed to be decisive, since otherwise one could easily misunderstand the boldness and expediency of the proposal as an unjustified delimitation of the ontological field. Therefore, if we accept Floridi’s suggestion and focus in particular on the rethinking of philosophical anthropology as the “fourth revolution”, understood both as a re-dimensioning of the centrality of the human being and as a “fourth economic revolution”⁽³⁾, as a growing interpenetration between the physical, digital and biological worlds that takes place in societies that have already entered the so-called hyperhistory then it may be useful to reconsider the discipline, its theoretical assumptions, and its methodology to verify both what contribution this tradition can offer to the understanding of the essence of human beings in the current era, and the possibility of it offering a key for an ontological, epistemological, and ethical “orientation” within the new reality with which we are dealing. Here we are simply dipping our toes into a general discourse that certainly deserves

(3) With the expression “fourth economic revolution” we in general refer to the sum of advances in artificial intelligence (AI), robotics, the Internet of Things (IoT), 3D printing, genetic engineering, quantum computers, and other technologies.

a very different and much more in–depth examination, however we can — I believe — lay the foundations for a broader and more fruitful reflection precisely by investigating some fundamental aspects that are at the basis of modern philosophical anthropology, which took its first steps in the 1920s.

Broadly understood as that discipline that adopts a philosophical reflection on the human being based on scientific knowledge and beyond any metaphysical–theological vision, anthropological philosophy can offer a plausible view of the “place” occupied by human beings in nature (in being) and, contextually, a theoretical basis for their ethical orientation.

According to this definition, which summarizes the novelty of philosophical anthropology in the last century and differs from a generic philosophical reflection on the human essence, something that is constantly present in the history of thought, the application to the current context and to the “fourth revolution” (in its dual meaning) requires a clarification of no small importance. In Floridi’s proposal, which we here welcome as a starting point, philosophical anthropology understood as the “fourth revolution” could legitimately be assumed to be a form of research aimed at investigating and highlighting the “position” of the human being in that particular context, namely the *infosphere*, within which, in addition to human beings, there are other informational organisms (called “inforG” by Floridi) equipped with an AI increasingly capable of autonomously recording and processing data. This definition requires some further clarification. First of all, of the idea that the human being’s “position” (a term which, as we will see, certainly has a passive meaning referring to the right “placement” of the human species within the wider sphere of the living, but which also has the active meaning of “positioning” and alludes to the active/positive capacity of the human being to “take a position” within a context/environment, thus determining and modifying it) must take into account the progressive abandonment of the presumed centrality of the human being. Secondly, regarding the (necessarily provisional) definition of the reference context, namely the *infosphere*. Here, as we will see, it is necessary to examine the deeper meaning and legitimacy of the transition of the philosophy of nature to a philosophy of the *infosphere* to which Floridi refers, since a crucial passage is involved here in order to understand the peculiarity of the human being in relation to his position in a given environment and his openness to a world that is an environment to be determined, structured and reconstructed.

As regards the first issue, following Freud, one can think of philosophical anthropology as that discipline which, in defining today the essence of the human being as the so-called “narcissistic wounds inflicted on man by science”, cannot be ignored. After the Copernican revolution that had removed humanity’s illusion of being at the center of the universe, Darwin’s evolutionism helped to erode the belief that the human being was at the center of creation, being indeed the result of a process of natural selection common to every other living species. Then discovery of the unconscious took away the human being’s conviction of having clear and integral access to his mental contents and consequent domination over his choices. Finally, following this reconstruction, we can spot a fourth “narcissistic wound” in the form of the wide-scale introduction of artificial intelligence, which prevents the human being from thinking of himself as belonging to the only living species endowed with intelligence — even though this faculty is not very easily defined given its complexity and its different articulations. A new form of philosophical anthropology must therefore reconsider the essence of the human being on the basis of this progressive downsizing and in a particular context such as that described by the infosphere. In fact, if we can speak of a discipline that investigates the *Sonderstellung*, the special position, of the human being, then an investigation into the context which, from the perspective we are following, seems to be constituted by the so-called infosphere cannot be avoided.

As mentioned, twentieth century philosophical anthropology is aimed at investigating what the “place” of human beings is in nature, or if we want, in the cosmos (that is, in being in general).

The possible replacement of the context, that is of the concept of “nature” (cosmos or being) with the notion of infosphere, directly depends on Floridi’s claim that philosophy of nature today can only be a philosophy of the infosphere: this is an assertion that rests on a by no means obvious extension of the concept of infosphere, which depends on the idea, indeed yet to be demonstrated and in any case dependent on an information theory extended to general ontology, that, as Floridi says — paraphrasing (partially ironically) Hegel —, «What is real is informational and what is informational is real» (Floridi 2014: 41)⁽⁴⁾. Furthermore, by Floridi’s own admission, the concept of infosphere, which he takes up and develops in an original way, is certainly a rapidly evolving concept. It is a neologism coined in the 1970s based on the calque “biosphere” and, at a minimum level, it can indicate «the whole informational environment constituted by informational entities, their properties,

(4) See Hegel 1820.

interactions, processes, and mutual relations». In fact, Floridi does not intend to refer only to cyberspace within this meaning of infosphere, since he also includes offline and analogic information spaces. Moreover, at a maximum level, the concept of infosphere can even be used as a synonym for reality, insofar as we — as mentioned — interpret reality in informational terms, thus evidently leading to a sort of extended information ontology. It is in this broader sense that we must assume the concept of infosphere as being a “context” in which to define the “position” of the human being in the new anthropology. In fact, if we were to assume the minimum definition of infosphere we would immediately have to deal with an environment — as the result of the sum and combination of different informatic environments — that (however extensive) would present evident limits for a general anthropological definition, and could, if anything, be useful for sociological or psychological considerations of the relationships human beings have, for example, on the web and with the web, as a subject external to that reality which it instrumentally use. Floridi feels that this instrumental attitude could have been valid in the past for other kinds of technologies, but not in the era we now live in, nor in the future, where we will probably live within a more and more structured context based on ICT.

At the same time, however, the extended concept of infosphere, which Floridi suggests we assume, presents many problems of a conceptual nature: what does it mean to understand reality in informational terms? Whatever definition of information we choose to assume, do we not always and in any case unduly reduce the ontological field? On this point, Maurizio Ferraris recently intervened with his book *Documanità*, to try to clarify the problems related to the concept of infosphere, which are clearly revealed in this (excessive?) extension of the concept to reality as a whole: problems that Ferraris thinks he can address simply by referring to the web, an area certainly included within the definition of infosphere. For Ferraris, in fact, the concept of infosphere presents a certain ambiguity generated by the «confusion between information in the ordinary sense of the term and information in the technical–informatic sense» (Ferraris 2021: 23), since not all entities and processes referring to the infosphere can be attributable to the notion of information given that, as Ferraris argues, «it is one thing to talk about information that is available to everyone, another to say that the web book is written in characters accessible only to a few humans helped by very powerful automata» (Ferraris 2021: 23). With his clarification, Ferraris does not intend to weaken the relevance of Floridi’s proposal, but rather to warn against the use

of the term “infosphere”, which could easily lead to a fundamental misunderstanding: «identifying the web with the infosphere», writes Ferraris, «is a Platonism, which sees the tree — undoubtedly there is information on the web, just as it is not excluded that there are needles in haystacks —, obscuring the wood. Friends of the infosphere are aware of this, but at this point there are two options: either we find another name, or we engage in a losing fight from the start, namely a fight aimed at moralizing the infosphere, exhorting to parrhesia, teaching us to all become truthful and polyglot» (Ferraris 2021: 30). To get out of this possible misunderstanding, Ferraris suggests rearticulating the space described by Floridi through the use of the concept of infosphere in its broadest sense, that is making use of two other “spheres” that envelop the infosphere (which at this point would be understood as the informational rest). According to Ferraris’ proposal «the infosphere would rest on a docusphere, that is, on documents that record human actions without necessarily bringing information, and the docusphere, in turn, would rest on a biosphere, that is on the world of life» (Ferraris 2021: 22), namely — to clarify — on the life of human beings, which are those subjects without whom the system would end up running in vain. In order to avoid any misunderstanding, Ferraris believes one should think of the infosphere as the «superficial foam of a much vaster sea», which he calls “docusphere”: that is to say the sphere of “documentality” in which we find every act, every document, any procedure that cannot immediately be thought of as “information” intended as an effective and efficient tool for communication. In any case, according to Ferraris, «infosphere and docusphere lose any meaning if they are not animated by the biosphere, [that is to say] by the needs that humans have always mobilized» (Ferraris 2021: 55). Indeed, Ferraris’ clarification has two basic objectives: firstly, to free the space determined by ICT from the risk of thinking of it as starting from the assumed centrality of “information”, with the consequent ethical burden connected to the intelligibility of communication that would somehow be involved in the expression “information”; secondly, to reaffirm the centrality of the human being and his needs in this context in the face of a progressive but, in Ferraris’ opinion, completely unjustified marginalization of the human “engine”.

Beyond Ferraris’ clarification, which can certainly be discussed by bringing in arguments in defense of the legitimacy and appropriateness of using the term infosphere (which Floridi seems to me to adequately justify in several places⁽⁵⁾), there remains the basic problem of understanding the place and

(5) See for example Floridi 2010.

role occupied by the human being in the context described and defined by the massive presence of digital ICT.

A clarification on the “position” and “positioning” of the human being in the infosphere may perhaps come from the reclaiming and deepening of the classical (even if widely questionable) distinction on which twentieth century philosophical anthropology rests: that is, from the well-known distinction between world (*Welt*) and environment (*Umwelt*), introduced by the biologist Jakob von Uexküll in his *Umwelt und Innenwelt der Tiere* (1909) and widely taken up by the fathers of twentieth century philosophical anthropology, such as Scheler, Plessner and, later, Gehlen. This distinction, which obviously aimed to clarify the difference between human beings and other living beings, can be useful for the general understanding of human beings’ peculiarity and therefore understanding their resources in the context of the infosphere and the risks they can easily incur therein.

As von Uexküll observes, the human being, unlike other living beings, does not have a specific environment (*Umwelt*), that is a context of reference within which he is inserted and to which he must necessarily respond in order to keep himself in balance with it, but rather he is open to a world (*Welt*) and is capable of (re-)creating, building a world, or a special environment that can always be reviewed and redefined. This tacitly implies that the human being’s ability to structure an environment by virtue of his openness to the world, can however easily decline into the creation of an environment that can become so enveloping and comfortable as to prevent that openness (to the world and its infinite possibilities) that must instead be guaranteed in order to preserve the peculiarity of the human being. The distinction between environment and world introduced here is certainly susceptible to criticism, and von Uexküll himself was aware of this⁽⁶⁾. However, this distinction, which can also appear to be an undue simplification, has made it possible to highlight a certain ability on the part of the human being to distance himself from his own context of reference.

To describe the human environment (or its ecological niche), one can make use of the human being’s cognitive character, the mental capacity of representation and manipulation of information, his ability to formulate hypotheses, and in particular the human being’s capacity to recognize the limits of his environment and then eventually exceed or rethink them. These are

(6) In several places von Uexküll himself clarifies how even animals are capable of technically creating their environment; see for examples his 1934 book *Streifzüge durch die Umwelten von Tieren und Menschen. Ein Bilderbuch unsichtbarer Welten*.

characteristics that on the one hand converge in the direction of defining a specific environment, but on the other highlight its limits and the need for constant rethinking and overcoming.

Even the text via which modern philosophical anthropology comes into being, that is Max Scheler's *Die Stellung des Menschen im Kosmos* (1928), is based on this well-known distinction. The context of Scheler's thought is obviously far from ours, since he aimed to highlight the difference between the human being and other living beings, however his reflection can be useful to understand in general what the peculiarity of human beings is in relation to the context, which is what we are dealing with. For Scheler, the human being is not tied to "a tendency" to something, nor to a specific environment; compared to the animal he is free from it, and therefore always "open to the world": «Man is that X capable of behaving like an unlimited being "open to the world" [...] The animal does not know how to distance itself, it cannot distance the environment into a world (or into a symbol) as man is able to do, and it does not even know how to transform into objects the centers of resistance, affectively and tendentially circumscribed» (Scheler 1928: 33–34). A similar argument is present in Helmuth Plessner's book *Die Stufen des Organischen und der Mensch* (1928), unjustly accused of plagiarism by Scheler himself, in which he insists on the "eccentric position" of man, that is, on his ability to distance himself, on his ability to not necessarily live in *immediacy* with his environment but rather in the *mediation* intended as the result of his own *action* (technical, in the broad sense of the term), since he is also capable of distance in terms of time, that is, of deferring the response from the stimulus of the context/environment in which he lives. From this approach Plessner derives the three anthropological laws which effectively summarize the relationship the human being has with "his" world and can in some way be applied to our contemporary context too: 1) the law of natural artificiality, according to which, not living in specific environments like other living beings, the human being can only "artificially" live the relationship with nature, through a "culture" that acts as a "second nature"; 2) the law of mediated immediacy, whereby the human being cannot do without what he immediately encounters in nature, but mediates what is presented to him, by virtue of the *formative activity* that recreates a sort of "human world"; and finally 3) the law of the utopian place, for which the distancing from the immediacy of which the human being is capable, as well

as the forming action of a second nature, determines a push towards transcendence, otherness, and forms of religiosity.

Similar reflections can also be found in Heidegger's work, which in the same years, in particular in the *Die Grundbegriffe der Metaphysik (Fundamental Concepts of Metaphysics)* — the course held in Freiburg in 1929–1930 — where he resumed the distinction between environment and openness to the world, insisting on the peculiarity of the human being as the “builder of the world” (man is in fact a *weltbildend* if compared to the animal, which is *weltarm*, “poor of world”, and to the inanimate, which is instead *weltlos*, that is “without a world”). In this sense, the world appears to be a less rigid configuration than the environment, since it is an “open” and built structure (by human beings themselves). For Heidegger, access to the “open” world is possible for the human being by virtue of his ability to “form the world”, a faculty that Heidegger recognizes as being primarily connected to language, which is proper to the human being. Heidegger clarifies this idea, in full conformity with the orientation of philosophical anthropology, and takes up the notion of the “open” (*das Offene*)⁽⁷⁾ described in the Eighth Elegy from *Duineser Elegien* by Reiner Maria Rilke, who certainly knew von Uexküll's work. In this elegy, however, the poet seems to overturn the approach of the Estonian biologist by assigning greater proximity to the “open” not to humans but to animals, which live a relationship of full adherence to the world (the openness of the absolute) that the human being is granted only during his childhood or when falling in love. In the 1946 conference *Wozu Dichter?* Heidegger takes up Rilke's thesis, who even with the aforementioned clarifications recognizes the possibility of access to the “open” for all living beings, but unlike Rilke, Heidegger insists — as mentioned — on the active, positive capacity to form the world, a faculty that is exclusive to human beings.

Returning to our problem on the basis of these ideas, if we understand the infosphere as our specific environment, then we are not able to see its resources and we stick to a mere description of what happens within the (inter-)relations that this environment ensures and guarantees. In this way we limit ourselves to passively responding to the stimuli that come to us from the context and to act as predictable and largely functional agents in the established environment. If we, instead, look beyond this boundary and look at the infosphere as, on the one hand, a certainly effective space which presents the

(7) See Agamben 2002.

characteristics of a special environment within which we reactively lead our lives, and on the other hand, as a largely potential space, all to be redefined both in factual and conceptual terms, then we finally have before us the possibility of a broad and fruitful reflection of an anthropological–philosophical nature linked to our peculiar capacity for “positioning”. In this way, the possibility of a concrete (dependent on our technological doing) and conceptual (linked to our theoretical doing) “orientation” opens up before us, that is an orientation capable of recreating the world to which we remain open; being in the condition of inhabiting it, recreating it. In this sense, it is easier to understand that the contribution of the human being is fundamental: far beyond the already high capacity of AI–enabled devices to process data, the human being remains potentially able to orient the context and (re)determine it again and again, because it is the context itself that requires the needs of human beings in order to be preserved and increased.

The peculiarity of the human being lies in his ability to distance himself from the context in which he is “thrown”, and in his ability to restructure and rearticulate that particular context, that is to form the world, to give shape to the world. In the case of the infosphere, we are faced with a sort of environment that is so enveloping and all–pervading that it limits the human being’s ability to recognize his partiality, yet he can still find within himself the resources to improve and recreate it.

Floridi himself sees the risk of the infosphere being perceived by human beings as such an enveloping and comfortable environment as to constitute a comfortable cage within which to passively/reactively lead our lives: «the digital has changed the vision we have of ourselves, our world, and our temporality. In the immediate future, will it lead us towards an expansion of our abilities and possibilities, or will we find ourselves prisoners within its borders?» (Floridi 2020b: 90). Moreover, already among the resources of twentieth century philosophical anthropology is an illuminating reflection by Gehlen on this risk of human beings becoming prisoner of the environment that they themselves can build. In his *Der Mensch. Seine Natur and seine Stellung in der Welt* (1940), Gehlen says that the human being, by virtue of his non–specialization, does not have an environment of his own but tends to technically construct it (that obviously means also culturally), and yet at the same time the human being — affirms Gehlen, in continuity and accordance with Nietzsche — is a *Zuchtwesen*, namely a being needy of discipline that easily lends itself to being raised. The configuration of a comfortable and enveloping environment is perfectly suited to this further disquieting characteristic,

which obviously must make us reflect.

What today in the so-called hyperhistoric societies appears as an all-encompassing world that limits the full freedom of the human being can increasingly take the form of the only environment within which it is possible for the human being to act — or perhaps it would be better to say to react; yet Floridi believes that within this same space there are all the resources necessary to find that active “positioning” that is typical of the human being. Indeed, what Floridi argues here is that the question must be answered with an ecological and ethical approach that «invests natural reality and the universe created by humanity at the same time», conceiving a sort of digital *e-nvironmentalism*: «How we are going to build, shape and regulate the new infosphere and our onlife life from an ecological point of view is one of the crucial challenges that the fourth revolution poses to us. The good news is that this is a challenge within our reach» (Floridi 2020b: 91). To guide these considerations, it seems to me there is a form of ethics of responsibility, which looks at the effects of our actions on the world to come, that has much in common with the theses supported by Hans Jonas, the author who in the 1970s, and in particular in his *Das Prinzip Verantwortung. Versuch einer Ethik für die technologische Zivilisation* (1979), worked on the foundation of an ethics of technology aimed at safeguarding «the permanence of an authentic human life on earth». Jonas’ ethical foundation, on whose metaphysical presuppositions we cannot dwell here, is based on the assumption that the technology of his time (but the judgment can be certainly extended to our age and the digital revolution we are dealing with) would be able to alter human life to such an extent as to deprive it of its authenticity, an expression with which he simply alludes to the freedom of the human being or, if we want to remain on the footing of philosophical anthropology mentioned above, to his ability to distance himself from the context/environment while remaining firmly open to the world and its multiple possibilities, that is, remaining capable of giving shape to the world. Jonas’ ethics of responsibility, which Floridi, albeit implicitly, seems to follow, is organized around the definition of an imperative that looks at the effects of our actions: «Act in such a way that the consequences of your actions do not destroy the future possibility of an genuin human life within its natural context». For Floridi there would be the risk of falling into a form of paternalistic ethic if such an imperative were to find translation in the very structure of the information environment, provided that this was actually

even possible. What he suggests, rather, is a lighter model of ethical intervention: namely the introduction of what he calls “infraethics”, that does not take a clear position and yet cannot be understood as merely neutral, since in some way it is in any case oriented towards an ethical ideal that may be realized or not, depending on the free choices of individuals, who are always left free to decide and act within this environment. Such an infraethics is limited to preserving for the human being the possibility of acting consciously and responsibly, and in this sense, it seems to be able to support that orientation that safeguards the peculiarity of the human being, namely his ability to remain open to the world, and thus to the solutions that the information environment proposes without being reduced to a mere passive–reactive subject of “his” environment. It is a sort of infrastructure of the information environment that does not abandon the infosphere to a sort of *laissez faire* but does not impose a precise ethics on it either. It seems to me that this proposal goes a long way in structuring the information environment, preserving as much as possible that necessary openness to the infinite solutions of human action. In this sense, the infosphere would not become more and more delimited in a form of comfortable *Gestell* which, however, progressively deprives the human being of his peculiar traits and reduces him to a being that is perfectly inserted in his artificial environment to the point that he cannot see the limits of that environment and all the possibilities there are beyond it.

As noted, the ethical issue with respect to digital ICT is particularly complex since in fact it concerns first and foremost the action that human beings can carry out in its design and implementation and, only secondarily, the methods of final use. This is its big difference from the classical consideration regarding the sense and limits of technique developed within the context of modern philosophical anthropology, for example in an author like Gehlen, who pointed out that the need for technique for human beings lies essentially in its organic deficiency, insisting in particular on the instrumental nature of the technique that integrates, enhances, or simply facilitates the deficiency of the organ. The digital reality we are dealing with today cannot in fact be simply understood as a tool to be used, we live in an information environment in which informational organisms endowed with artificial intelligence communicate with each other, exchange information, without humans being directly involved: «From this network, from the internet of things, the human being is largely excluded». In the information environment, the action of things responds to the criteria and principles of the effectiveness and efficiency of data transmission, and it is evident that the ethics that regulate the action of these

devices is only the ethics of utility. «All this», as Adriano Fabris observes, «raises a final and more decisive ethical question. How can we preserve our status as moral beings if we live in environments that organize and operate independently of our intervention?» (Fabris 2018: 118). The solution that Fabris proposes is to think of the responsibility of human beings in broad terms. The human being is not simply responsible for the effects of his actions, nor can one think that his responsibility is limited to the assumption of general criteria by which he chooses to act, since this could still come in the form of a planned procedure present in a machine: «the human being», says Fabris «[...] is responsible [...] for something more. Not only for the relationships that he initiates, or for the criteria on the basis of which these relationships are implemented, but above all for the relational context itself, that is, for the environment within which he finds himself operating» (Fabris 2018: 120). But this is only possible if the human being can recognize the environment in which he lives as a context that is the effect of his actual and potential action, «as a sphere with which to interact, also for the purpose of modifying it»; only then can the human being recognize his own responsibility. Only when he is able to perceive and recognize, beyond the boundaries of his environment, that natural border that leaves him open to the world, that is, only when he is able to recognize the partiality and infinite modifiability of his own environment, can the human being find the free possibility of an orientation, thus acting in it in this full awareness.

This is probably the principal task of contemporary philosophical anthropology: to work on an ontological reflection of the information environment, recognizing its limits and resources for the relational nature of human beings, in order to provide the possibility for an ethical and free orientation within and outside this context.

Bibliographic References

- Agamben G., *L'aperto. L'uomo e l'animale*, Bollati Boringhieri, Turin 2002.
 Deleuze G., Guattari F., *Que ce que c'est la philosophie?*, de Minuit, Paris 1991.
 Fabris A., *Etica per le tecnologie dell'informazione e della comunicazione*, Carocci, Rome 2018.
 Ferraris M., *Documanità. Filosofia del mondo nuovo*, Laterza, Rome–Bari 2021.
 Floridi L., *Information: A Very Short Introduction*, Oxford University Press, Oxford 2010.
 Floridi L., *The Fourth Revolution*, Oxford University Press, Oxford 2014.

- Floridi L., *The Logic of Information. A Theory of Philosophy as Conceptual Design*, Oxford University Press, Oxford 2019.
- Floridi L., *Pensare l'infosfera. La filosofia come design concettuale*, Raffaello Cortina, Milan 2020a.
- Floridi L., *Il verde e il blu. Idee ingenue per migliorare la politica*, Raffaello Cortina, Milan 2020b.
- Freud S., *Eine Schwierigkeit der Psychoanalyse* (1916), in Id., *Gesammelte Werke*, Bd. 12, Fisher, Frankfurt am Main 1947.
- Gehlen A., *Der Mensch. Seine Natur und seine Stellung in der Welt*, in Id. *Gesamtausgabe* Bd. 3, Klostermann, Frankfurt am Main 1993.
- Hegel G.W.F., *Grundlinien der Philosophie des Rechts* (1820), in Id. *Werke* Bd. 7, Suhrkamp, Frankfurt am Main 1986.
- Heidegger M., *Grundbegriffe der Metaphysik. Welt – Endlichkeit – Einsamkeit*, in Id. *Gesamtausgabe* Bd. 29/30, Klostermann, Frankfurt am Main 2004.
- Jonas H., *Das Prinzip Verantwortung. Versuch einer Ethik für die technologische Zivilisation* (1979), Suhrkamp, Frankfurt am Main 1984.
- Plessner H., *Die Stufen des Organischen und der Mensch* (1928), in Id., *Gesammelte Werke* Bd. 4, Suhrkamp, Frankfurt am Main 1981.
- Scheler M., *Die Stellung des Menschen im Kosmos* (1928), in Id., *Gesammelte Werke* Bd. 9, *Späte Schriften*, Francke, Bern–München 1976.
- von Uexküll J., *Umwelt und Innerwelt der Tiere*, Springer, Berlin 1909
- von Uexküll J., *Streitzüge durch die Umwelten von Tieren und Menschen. Ein Bilderbuch unsichtbarer Welten*, Springer, Berlin 1934.



LA SECRÈTE NOIRCEUR DU LAIT⁽¹⁾

GIUSEPPE LONGO^(*)

Abstract: Two aspects are fundamental to the construction of scientific knowledge: access to “reality” and the analysis of its dynamics. We will outline the enormous challenges of measurement, as “access”, in physics and biology, as well as the challenges of intelligibility posed by the diversity of processes. If we identify reality with a database of digital, exact data, we erase the problem of access and if, moreover, we identify any process with a computable function, we no longer see the classical nuances, the quantum fluctuations, the biological historicity. Wolfram and his acolytes explain to us that the Universe is a large digital computer and the laws of nature are algorithms (sometimes interactive ones: ecorithms), that a body falls because it is programmed to fall (little interaction in this case), that numbers are intrinsic to reality, independently of any physical/biological measurement, that «what cannot be computed cannot be thought» (Ladyman, Ross, 2008), that DNA drives organisms in the ecosystem. A new ontology, some explicitly tell us. The ontology of GAFAM and Monsanto. An answer is possible in the reconquest of the meaning of our human gestures in our spaces of humanity, including those proposed by geometry, starting from Euclid.

Keywords: Arithmetic, Discretization, Access, Measure, Historicity, Formalization.

Nous posons ici une question qui regarde notre rapport à la nature en passant par les machines, car aujourd’hui la médiation entre nous et la nature se fait beaucoup à travers la machine. Évidemment une question est l’usage en tant que tel de la machine, avec l’attention qu’il faut avoir par rapport à son rôle

(*) Giuseppe.Longo@ens.fr.

(1) Trascrizione e revisione di Ada Tenuti della presentazione orale.

dans la construction de connaissance, qui est une nouveauté d'une grande puissance et d'une grande richesse, autre question ce sont les phénomènes d'écrasement du monde par rapport à cet usage et à la proposition théorique implicite qu'il y a derrière.

Un premier élément, qui a inspiré mon titre, est celui de la dichotomie du discret et du continu, fort justement définie par René Thom comme l'aporie fondamentale des mathématiques. Les discrets et le continu sont deux formes de structuration du monde, deux formes d'organisations que les mathématiques nous proposent qui correspondent à des façons très différentes de découper, de qualifier le monde. Je me suis mesuré techniquement à la différence entre discret et continu en faisant de l'analyse numérique, mon premier poste de MdC. Dès qu'on travaille aux équations différentiels, données dans le continu, et on les transfère sur une machine à état discrets, tout change et on fait face à des enjeux énormes (les dynamiques vont ailleurs, la question de l'approximation n'est pas du tout banale...). Donc il y a un enjeu technique mais qui cache un enjeu philosophique fondamental.

Tout d'abord on se demande qu'est-ce qu'on entend par discret. Sur ce point les mathématiques sont très claires : une structure (une topologie) est discrète quand tous les points sont "naturellement" isolés du point de vue topologique (tout point est un voisinage de soi-même — quel solipsisme...). Mais il faut comprendre qu'est-ce que ça signifie, naturellement. Ça veut dire que si on considère les points tous isolés, on aura un accès exact à la structure et, malgré ou grâce à cela, on pourra y faire des mathématiques, nos opérations de calcul vont marcher, c'est naturel — par exemple, la théorie de la calculabilité. Au contraire si on prend la droite réelle à la Cantor, avec tous les points qui forment une infinité continue, et on lui impose la topologie discrète, ce n'est pas naturel, on n'y fait rien, on ne peut pas faire de l'analyse. Par contre, sur une structure continue des mathématiques, la topologie des intervalles donne la "topologie naturelle", car un intervalle peut être défini comme correspondant à l'intervalle de la mesure physique classique. Qu'est-ce qu'il est le monde derrière ? On n'en sait rien. Nous avons deux façons fondamentales de parler du monde, en mathématiques, une fait référence à la structure mathématique faite des points isolés auxquels on accède de façon exacte, l'autre fait référence à l'intervalle de la mesure classique. Cette question n'est pas du tout neutre, car la mesure est la première forme d'accès au monde qu'on a en science, et elle change radicalement si on suppose d'avoir une

structure discrète à l'accès exact ou une structure que l'on considère continue avec cet intervalle, la mesure physique classique, comme forme d'accès.

Jusqu'à la fin du 19^e siècle ce n'était pas un sujet très thématé, par exemple Laplace, Lagrange, Fourier pensaient que tout système raisonnable d'équations pouvait être approché de façon linéaire, et donc, même si la mesure était bien connue être un intervalle, c'est à dire approchée, grosso modo le résultat restait, au cours de l'évolution de la dynamique, de l'ordre de grandeur de la mesure proposé par l'intervalle initial. Cette approche ne marche pas : Poincaré démontre à la fin du XIX^e siècle, qu'une fluctuation, ou une perturbation en dessous de la meilleure mesure possible, dans les systèmes non linéaires (et on a non-linéarité dès qu'il y a interaction entre plusieurs éléments), change totalement la dynamique dans le temps. Il propose la notion de bifurcation (et de trajectoire "homocline", entre le stable et l'instable) et en 1902 il aborde l'aléatoire dans des pages très belles, ou il décrit le desordre des dynamiques non linéaires avec toutes les caractéristiques qu'après on appellera le chaos. Pour réaliser ce type d'analyse le continu est essentiel — le chaos sur un écran d'ordinateur est autre chose, on y reviendra. A la même époque la physique quantique s'aperçoit tout d'en coup que le spectre de l'énergie de l'électron lié est discret et cette observation pose un grand problème parce que les lois de conservation (énergie, impulsion) sont des transformations de symétrie *continues*. La découverte du spectre discret de l'électron lié (celui de l'électron libre est continu) apparaît comme un premier grand défi, mais l'image du monde qui était en question n'est ni discrète ni continue, ce sont les deux qui se superposent et ça représente le vrai enjeu. Il y a des phénomènes continus, d'autre dans le discret et il y a des phénomènes qui cassent les deux, typiquement les phénomènes d'intrication. Dans ces cas, la physique quantique a à faire avec des observables, séparées dans l'espace et dans le temps, dont les mesures donnent des résultats qui montrent une corrélation pas classique, qui n'est pas compatible avec aucun des deux approches, surtout pas avec le discret (de tous les espaces des observables pertinents).

Il y a donc un regard sur le monde que la physique nous propose qui est complexe mais très différent quand on essaie de le qualifier, de le découper avec ces outils classiques. Évidemment l'approche discret a eu un grand succès surtout depuis l'analyse des fondements des mathématiques réalisé par Hilbert dans son travail sur les fondements de la géométrie (1899), où il axiomatise toutes les géométries de l'époque et pose le problème de la cohérence

de l'Arithmétique (la théorie du discret numérique). Grâce à l'encodage analytique en Arithmétique, il réduit le problème des fondements des mathématiques à une structure éminemment discrète, même pour les théories géométriques, une fois axiomatisées. Plus tard il va même conjecturer que l'Arithmétique est "complète", c'est-à-dire que pour tout énoncé il doit pouvoir démontrer s'il est vrai ou s'il est faux.

En mathématiques surgit donc un nouveau pythagorisme dans le sens où le fondement ultime de la déduction mathématique est reconduit à l'arithmétique qui aurait permis d'encoder et de formaliser la déduction, qui pour Hilbert est une succession de suites de signes transformée en une autre succession de suites par des règles. Du point de vue des fondements, tout s'inscrit donc dans le discret.

C'est en répondant à ces questions que naît la notion de calculable. Entre 1931 et 1936 Gödel, Church et Turing démontrent l'incomplétude de l'arithmétique. Et Gödel démontre l'impossibilité d'en démontrer la cohérence par des méthodes dans le fini/discret et en plus ils arrivent à démontrer qu'elle n'est pas complète. Pour donner cette réponse négative ils inventent la notion de fonction calculable, qui est d'une très grande invariance : dans toutes structures qui ont certaines propriétés du discret de la formalisation hilbertienne, la classe de fonctions définies est au plus la classe des fonctions calculables. Ils inventent ainsi un nouveau et fondamental invariant mathématique. Sur ces prémisses émerge une approche mystique qui tend à absolutiser cet invariant fondamental : le cerveau est une machine à états discrets, une machine de Turing, l'ADN est un programme dans le discret qui détermine l'ontogenèse et la phylogenèse. Certains identifient l'univers tout entier avec une grande machine de Turing (dixit Wolfram). Il faut préciser que Turing, de son côté, est bien conscient que l'univers ou le cerveau ne sont pas des machines à états discrets, mais il veut essayer de *imiter* le deuxième par sa machine à calculer.

Quant à l'univers, en 1950 il donne l'exemple de l'effet d'un électron : il dit que la fluctuation et l'oscillation d'un électron peut causer comme effet dans une échelle supérieure, la nôtre, la mort d'un homme par une avalanche, un an après. Il s'agit d'une reprise d'une intuition que Poincaré avait déjà eu et précède de vingt ans l'effet papillon de Lorentz ; le grand enjeu c'est la question de l'existence d'une mesure, à l'échelle humaine, en dessous de laquelle la fluctuation de l'électron n'est pas mesurable, mais cela va provoquer des conséquences à cette échelle. Bien que pour Turing était claire le rôle de l'accès et de la mesure dans la conceptualisation du discret et du continu, il est utilisé comme référence pour dire que tout est algorithme. Quand on a une

telle approche, dans le discret, on efface la question de l'accès au monde et de la production d'un nombre par la mesure, en disant que les nombres sont déjà là, chacun sur son point du réel bien séparé des autres points, et donc l'opération d'association d'un nombre à un processus réel est facile et naturelle. Au contraire, j'insiste, il faut effectuer la mesure, c'est-à-dire associer un nombre à un processus, ce qui est un enjeu énorme auquel est dédié une littérature immense en physique quantique et relativiste. A ce propos en biologie il y a une pratique formidable mais peu de théorie, puisque la mesure demande la connaissance de l'histoire de l'objet, de son ontogenèse et sa phylogénèse. Mael Montévil a déjà travaillé sur la particularité de la mesure biologique, qui ajoute, au défi propre à la physique de la mesure, le problème de la mesure diachronique : en fait la recherche biologique suppose la connaissance du passé de l'objet scientifique. Un laboratoire qui fait des expériences sur des souris doit connaître parfaitement leur phylogénèse et donc se poser la question d'avoir des mesures sur le passé, question qui ne se pose pas en physique, sauf peut-être en astrophysique (et ils ont des problèmes théoriques immenses). Cette corrélation de la mesure aux formes de l'accès à l'objet scientifique est un enjeu énorme au cœur du rapport que nous proposons entre nous et le monde.

Pour ces raisons, ce que l'on comprend mieux dans le continu c'est la nuance classique, comme la secrète noirceur du lait, qui en principe est une valeur d'interférence. Il s'agit des outils puissants d'intelligibilité mais en même temps on ne peut pas les projeter directement sur le monde dont la nature reste indéfinissable par rapport à la dichotomie du discret et continu. Nous donnons donc des outils d'intelligibilité riches d'une construction de sens qui peuvent donner lieu à des choix métaphysiques très différentes. Dans la présentation de l'objectivité scientifique dans le discret comme réel déjà numérisé, il est bien évident l'effacement du rôle connaissant du sujet. L'absolutisation du discret atteint le maximum dans le champ des big data, où des immenses bases des données sont présentées comme objectives en oubliant qu'elles sont le résultat d'un processus de mesure et qu'il faut donc identifier le parcours constitutif riche de biais, des choix des observables ainsi que de l'histoire qu'il y a derrière la construction et la collecte des données. L'aspect très problématique dans ce cadre est la prétendue possibilité de faire des déductions sur n'importe quel sujet avec une prétendue objectivité qui dérive de la conviction que les nombres sont "déjà dans le monde" et, par conséquent, l'homme ne doit faire rien d'autre que les lire et manipuler par des calculs. Toutefois les nombres ne sont pas déjà dans la nature, ni dans le processus

social, ni aucune part sauf à l'interface entre notre approche cognitive et le "réel", car c'est un choix difficile et fort celui de fixer l'observable qu'on va mesurer, de se donner l'instrument de mesure et le cadre théorique pertinent. La conséquence de cette discrétisation de l'objectivité scientifique est le filtrage implicite de la nature à travers l'approche discret aux données. En biologie cette question est énorme, elle atteint son maximum dans la réduction de l'histoire évolutive à l'interaction des programmes inscrits dans les lettres bien séparées de l'ADN.

L'autre aspect de ces images du monde qu'on obtient en projetant la machine sur le réel c'est leur caractère *instructif*. Quand on dit que les lois de la physique sont des algorithmes, donc des programmes, on dit qu'une pierre tombe parce qu'elle est programmée pour tomber, elle a une sorte de *vertu tombative*, inscrite dans l'ADN de chaque pierre. Certaines scientifiques répondent que les langages fonctionnels, comme le lambda-calcul, sont décrits par des équations et non par des instructions, mais, même dans les langages fonctionnels, quand on écrit l'équation, la preuve de l'égalité est donnée par des règles de réduction, ou un calcul par remplacement de lettres, qui coïncident avec des instructions. Dans tous ces cas, donc, l'ordinateur renvoie à une vision *instructive* du monde, qui fait passer un message riche du sens politique selon lequel le monde marche par des ordres. De cette façon même la manipulation de la nature devient possible : la modification des instructions par exemple à travers la fabrication des OGM, manipulations génétiques est sensée piloter l'organisme grâce aux instructions dans l'ADN, structure discrète : voilà le *gene editing*, *gene driving*, *gain-of-function* de la biologie moléculaire, qui isole ces structures de l'organisme. Et l'organisme finit par devenir un jeu computationnel.

Ce nouveau pythagorisme a des racines dans la Grèce ancienne. Les grecs l'ont dépassé à travers la géométrie d'Euclide, une géométrie qui n'a pas de nombres mais est faite par des gestes, la trace des lignes, des contours, des bords, gérés par les translations et rotations, des symétries sur le plan. Les grecs inventent ainsi un autre monde.

Mais essayons de comprendre qu'est-ce qui se passe réellement dans cet univers computationnel. En effet, d'un côté l'approche computationnel nous a donné des machines extraordinaires, qui ont changé le monde. Cependant, il

ne faut pas confondre ce qu'on a produit comme activité humaine, et les applications qui nous ont permis de vivre ensemble même mieux, avec le fait que ces machines et ces réseaux sont désormais dans les mains des gros oligopoles qui ne font que de la politique et de la finance. En Italie, au début des années '80, sont nées des machines à contrôle numérique comme réponse industriel au mouvement ouvrier des années '70 ; c'étaient des machines d'ingénierie informatique qui ont totalement remplacé les ouvriers aux chaînes de montage et ça a été un grand succès et s'est répandu dans le monde. Un cas similaire est représenté par les systèmes de preuve de correction partiels. Si on ne peut pas démontrer qu'un programme est correct, ni que deux programmes sont équivalents (conséquences du théorème de Gödel), on peut en revanche avoir des méthodes partielles qui permettent d'identifier des bons éléments pour retenir que le programme est très probablement correct (comme le contrôle des dimensions en physique). Ces méthodes ont été appliquées très efficacement dans des systèmes de vol, en améliorant beaucoup les technologies des avions. Il y a au moins trois grandes méthodes de contrôle de correction des programmes, aucun ne peut démontrer que le programme est correct mais chacune aura ses mérites dans la preuve de partiels corrections et, grosso modo, l'application arrive à marcher même sans aucune certitude définitive. Il s'agit d'un travail sérieux et remarquable qui connaît ses limites. Tout à fait à part, il y a l'univers complexe de l'intelligence artificielle, qui marche très bien avec la reconnaissance d'images mais prétend aussi d'arriver à conduire une voiture. Or, nous ne conduisons pas une voiture en reconnaissant toutes les configurations possibles, comme prétend faire la voiture autonome, mais on anticipe tous ce qui bouge en comprenant sa direction, ses "intentions". Il faut donc souligner la différence entre l'apport important qui nous donnent ces machines et leur identification au monde ou à notre action sur le monde.

Un autre domaine de succès remarquable des machines est celui de la *proof assistance*. Dans ce domaine, des collègues ont inventé des méthodes qui permettent d'isoler des lemmes très techniques et de les passer pour les calculs à la machine. Cette assistance à la preuve enrichit énormément le travail mathématique. La preuve mathématique purement formelle, c'est-à-dire la déduction automatique, n'existe pas : il n'y a pas des théorèmes intéressants qui ont été produits de façon entièrement automatique par des machines. Évidemment, même à partir d'une axiomatique assez riche, l'arbre des théorèmes qu'on peut déduire est à branchement fini, mais infini, et, dans ce branchement fini, qui est très large, il y a très peu de branches qui sont effectivement intéressantes. Lorsqu'une machine prend une branche qui n'est pas

intéressante elle y va à l'infini car elle ne peut pas *choisir par le sens* son parcours. En effet, en mathématiques la démonstration des théorèmes est très importante, mais bien plus important c'est de comprendre quel théorème ça vaut la peine de démontrer. Le but c'est le sens d'un théorème, son contexte de sens, l'environnement conceptuel qui pose sur le problème et qui est totalement renouvelé par la preuve elle-même.

Revenons un instant au rapport informatique–physique. En physique en particulier on ne peut pas faire des sciences sans l'informatique, mais cela peut engendrer un déplacement de l'attention vers la physique computationnelle. Dans cette approche toutes les expériences ont lieu entièrement sur écran et ça constitue une limite, car la mesure et l'accès sont des composantes essentielles de l'imprédictibilité chaotique et de la non-linéarité des phénomènes. Quand l'accès est exact, même si on considère la plus chaotique et imprédictible des dynamiques, si on fait repartir le procès, on fait “restart”, la machine montrera exactement la même trajectoire — impossible en nature. Et ça change complètement l'intuition de l'homme sur les processus.

Il faut dire que, dans ce dialogue avec le numérique, la situation a beaucoup changé grâce à la nouvelle intelligence artificielle, qui était marginalisé par l'intelligence artificiel fondé sur la déduction et sur la machine de Turing. L'intelligence artificielle autrefois dominante, celle de la logique déductive, a disparu parce que dans les années '90 une filière alternative a été revitalisé. L'idée d'imiter la logique du cerveau, en réduisant l'activité humaine à une activité logico-déductive qu'on peut faire à la machine computationnelle, est remplacé par la construction d'un modèle des réseaux de neurones dans le continu, avec des fluctuations et des oscillations qui caractérisent un réseau d'interaction. Cette approche par réseaux a été marginalisé aussi à cause des résultats qui étaient bien mineurs du point de vue mathématique, qui ont démontré qu'on ne calculait pas plus que les fonctions calculables, voire moins. Cette conclusion est une banalité, puisque, évidemment, dès qu'on formalise un réseau des neurones dans un système hilbertien, les fonctions définissables sont au plus celles que peut définir la machine de Turing, donc le problème remonte à la formalisation du système. Les réseaux des neurones ne calculent pas des fonctions, ceci n'est pas leur métier, voyons-le.

Dans les années '90 le *deep learning* a introduit dans le modèle plusieurs couches, et par conséquent sont nées des méthodes pas banales du point de vue mathématique de filtrage et convolution dans la constitution d'invariants des images. Par des méthodes riches mathématiquement, prises souvent de la physique mathématique, le *deep learning* permet donc de faire des

convolutions non linéaires, des filtrages linéaires, une alternance sur plusieurs couches qui arrive à produire ce qui est stable, les invariants d'une image. Par exemple, face à millions des photos des chats différents, la machine sélectionne, filtre, et produit des invariants qui permettent de reconnaître un chat. Et ça c'est toute autre chose par rapport au calcul de fonctions, c'est la constitution d'invariants "saillant", de *saillances*. Ce qui est intéressant sont les limites d'une telle approche, même s'il est très efficace, car elles posent la question des résultats négatifs qui sont source de richesse pour une théorie. A cet égard, récemment a été démontré un résultat difficile mais très intéressant. Ces méthodes sont basées sur la recherche d'optima : il s'agit des méthodes physico-mathématiques, qui se donnent des espaces des possibles, dans lesquels la constitution d'invariants s'obtient par la constitution d'une géodésique, d'un parcours optimal, par rapport à certaines observables et paramètres, qui produit ces invariants fondamentaux de l'image. Or, il vient d'être démontré que, si on traite ces systèmes dans un cadre uniforme, comme la théorie des ensembles de Zermelo-Fraenkel, l'existence de cette optimum exprimé par la géodésique est indépendante de la théorie (plus exactement, équivalente à l'Hypothèse du Continu). Par conséquent on ne peut pas se donner une fois pour toutes un cadre mathématique qui permet à la machine de fonctionner dans tous les contextes. Chaque fois il faut faire une construction ad hoc pour donner les outils mathématiques qui permettront de trouver le parcours optimal. Il faut que l'homme choisisse le cadre théorique, adapté au problème spécifique, pour le donner, une fois formalisé, à la machine, pour qu'elle qui puisse construire les invariants. Donc, nous disent ces résultats limitatifs, même dans le cadre de la reconnaissance d'images, dès qu'on change le contexte il faut construire un système ad hoc, car il n'y a pas des méthodes uniformes et effectives dans un cadre mathématique générale qui permettent toujours de trouver ces invariants grâce à des méthodes d'optimum préfixées. Ces résultats sont rendus possible parce qu'il y a derrière un travail mathématique sérieux, qui sait montrer ses limites et reconnaît qu'il n'y a aucune autonomie possible d'une machine qui agisse dans la reconnaissance d'images ou des sons, en dehors d'un cadre bien spécifié chaque fois. Donc ce cadre de travail n'a rien à voir avec nos formes de reconnaissance d'images, puisque c'est la constitution de saillances et invariants des images qui doit être guidée soit par l'homme qui sélectionne des patterns soit par des graduels reconstruction des invariants par la machine elle-même, chaque fois avec une forte composante ad hoc dans le cadre mathématique construit par l'homme.

Observons aussi que l'approche qui était née comme une modélisation du cerveau, les réseaux de neurones, n'a plus rien à voir avec le cerveau. Tout d'abord parce que la tridimensionnalité du cerveau n'est pas faite par des couches qui se succèdent dans filtrage et convolution, il s'agit d'une tridimensionnalité intrinsèque et spécifique. Ensuite, les structures cérébrales qui reconnaissent l'image ou le son, voire les odeurs, sont organisées de façon très différente. Les réseaux de neurones formels sont "génériques", un seul type de structure multi-couche sert à tout faire, modulo les différences d'implantation mathématique dont on parlait. Les parties du cerveau ne sont pas génériques, mais le cerveau est plastique : il utilise des structures très différentes, qui peuvent changer leur fonction dans de cas particuliers, en fait se restructurer. Par exemple, un aveugle peut utiliser les parties de la vision pour améliorer l'audition. Le cerveau se transforme, voilà sa plasticité, il utilise la structure pour faire une autre chose par rapport à l'interface qui change avec le monde. Du point de vue scientifique il y a un abîme entre la plasticité du cerveau et les méthodes "génériques" d'apprentissage et reconnaissance d'invariants automatiques.

Je voudrais conclure avec une référence à l'actualité et à la pandémie qui nous accable. Dans un organisme qui s'appelle *European network of scientists for social and environmental responsibility*, j'ai l'occasion de discuter beaucoup avec des collègues qui dénoncent un phénomène gravissime, qui sont les zoonoses qui naissent surtout à l'interface avec la déforestation et qui provoquent une évolution remarquable d'épidémies de maladies infectieuses. Je fais référence à un étude de 2015 (Morand, Figuié), qui retrace la plupart de ces zoonoses en Amérique Latine, Afrique, Indonésie, c'est-à-dire des régions du monde où des phénomènes massifs de déforestation ont mis en contact des animaux d'élevage avec des animaux sauvage, ont cassé des clusters, des niches écosystémiques où il y avait des particularité virales ou bactériennes qui ont provoqué des sauts d'espèce avec une fréquence qui a augmenté de façon époustouflante. Et on ne doit pas mettre ces données en relation avec une amélioration de la mesure, puisque les puissances impériales de la fin du 19ème siècle, après Pasteur, ont toujours mesuré les épidémies avec très grande attention surtout dans les colonies. Depuis 150 ans il y a une attention énorme aux épidémies au niveau globale, et les mesures sont faites encore mieux depuis la deuxième guerre mondiale : l'alerte pour cette situation était donné depuis 1993. Cette crise écosystémique est à associer à une vision que nous avons hérité de la

révolution scientifique avec Descartes, Francis Bacon..., ce dernier étant le vrai pionnier de l'idée selon laquelle on doit considérer la nature comme une machine, qu'on doit utiliser les animaux et les plantes comme des machines à notre service avec des réservoirs infinies d'énergie et de matière qu'on peut transformer comme on veut. On retrouve exactement la même approche mécaniste dans l'idée contemporaine d'un eugénisme radicale, qui prétend de piloter l'homme et la nature avec des techniques : une vision machinale qui fait référence au dogme centrale de la biologie moléculaire. On va piloter la nature par l'ADN comme si c'était un ordinateur à reprogrammer pour nos fins supérieures.

Il y a toutefois une autre possibilité, car il n'est pas clair si la pandémie d'aujourd'hui est une zoonose ou plutôt dérive d'une fuite de laboratoire. De ce point de vue on fait référence aux expériences moléculaires de gains of functions, des modifications désormais faciles à faire de l'ADN des virus et des bactéries, sans en connaître les conséquences. En 2014 l'administration Obama a interdit les financements de ces expériences parce qu'il y avait eu plusieurs fuites de laboratoire : plus précisément, son gouvernement a imposé un moratoire au financement d'une vingtaine d'expériences d'utilisation des techniques de "gene editing" et "gain of function". Trump en 2017 a suspendu cette moratoire et les laboratoires ont repris à faire ces expériences. Or, les observations originaires sur comment les virus interviennent dans la cellule, qui ont inspiré ces techniques, sont très intéressantes, mais introduire des techniques pour modifier l'ADN est tout autre chose, parce qu'on ne sait rien des conséquences dans une cellule, dans un organisme, dans un écosystème. C'est totalement faux que quand on fait gene editing on maîtrise l'intervention qu'on fait sur l'ADN. Il y a toujours des effets collatéraux, il y a toujours des modifications qui sont faites ailleurs, parce que l'ADN est une grosse structure qui oscille et qui se modifie dans ses ouvertures, interagît dynamiquement avec et selon le contexte, et, pire encore, on ne connaît pas les conséquences quand ces changements sont situés dans un organisme ou dans un écosystème. Donc, si l'origine de ce virus est une zoonose, c'est dû à un rapport machinal avec la nature depuis Bacon jusqu'aux biotechnologie qui nous accable aujourd'hui. Si, en revanche, il s'agit d'une fuite du laboratoire l'interprétation ne change pas, car dans les deux cas, à l'origine de ces problèmes que nous vivons, il y a cette vision alpha-numérique implicite au monde dans l'ADN comme structure discrète pilote, programme, information discrète, exacte de l'ontogenèse et de la phylogenèse, comme dans nos machines les plus récentes, les ordinateurs.

Comment réagit la nature face à la manipulation génétique ? parmi les effets qu'on connaît très bien, par exemple les OGM dans le nord du Mexique, il y a eu une grande réduction des variétés du maïs ; elles deviennent alors très fragiles face aux fluctuations climatiques. En Europe, où l'Espagne, le Portugal et la Roumanie sont les seuls pays autorisés à avoir 20% des OGM, on est en train de voir un processus incroyable. En Europe il y avait déjà du maïs avant la découverte de l'Amérique, mais il n'était pas comestible : quand est arrivé le maïs des Amériques, le vieux maïs a pratiquement disparu. Dans les cultures OGM, en Espagne, le vieux maïs a réapparue et on ne sait pas comment.

On évoque souvent comme grand succès de ces techniques de génie génétique, la production de l'insuline. En effet, on prend des bactéries, on les met dans un réacteur biochimique bien fermé et on produit l'insuline, inerte, et ça c'est un grand succès ; maintenant quand on place les OGM dans la nature, on utilise la nature même comme réacteur expérimental biochimique et ça génère des désastres. Par exemple, les dégâts faits sur le microbiote par les OGM produisant une toxine qui va s'attaquer à presque tous ce qui fait partie de l'humus, sont énormes. Comme avec les OGM résistant au roundup, un poison généraliste (il tue tout sauf l'OGM qui lui résiste), l'humus se transforme très rapidement en sable. Pendant quelques années, ça peut être compensé en mettant des fertilisants, par exemple ceux produits par Bayer. Ce qui crée aussi des alliances économiques. Le fait de penser une gouvernance de la nature grâce à ces outils se base sur une perte totale de sens, une perte de sens de l'histoire, de l'humain, du vivant. Encore une fois, cette vision machinale de la nature, qui fait référence aujourd'hui à la machine à états discrets, n'a rien à voir avec une analyse des informations, des données qu'on puisse faire, en sachant quelles données on choisit, comment on les manipule du point de vue mathématique et pratique : on propose une objectivité de la mesure et de l'action programmable de l'homme sur la nature qui cache la richesse du processus de connaissance scientifique, ainsi que la complexité de l'action de l'homme sur la nature.

En revenant à Pythagore et ce qui l'a suivi, si on pense à un enseignement minimal de la géométrie on voit que la grande invention d'Euclide (à ajouter à la méthode axiomatique) c'est l'invention de la ligne sans épaisseur, celle qui est explicitée dans la définition bêta. La géométrie euclidienne invente par cela la notion de bord qui est une notion mathématiquement très difficile et qui est "première" car le point est l'intersection de deux lignes ou l'extrême

d'un segment (définition gamma). Cette notion peut être expliquée par un geste accompagné du langage. L'enseignante peut montrer une ligne continue par le geste, le trait, le mouvement continu de sa main et en même temps il doit dire avec le langage qu'il faut imaginer une trace physique, dessinée, mais sans épaisseur. Il y a un mélange d'une intelligibilité du geste humain qui doit passer par le corps qui donne la continuité du mouvement, et par le langage, qui précise : seulement dans le langage on peut dire que le ligne n'a pas d'épaisseur. C'est un enseignement qui passe par un mélange d'un geste corporelle qui est compris en tant que tel qui implique un mouvement et puis l'usage du langage. Dans la transmission des connaissances il y a donc un rôle essentiel du mouvement du corps dans l'espace. Poincaré le dit très bien : évaluer la distance d'un objet c'est imaginer le geste le mouvement pour le saisir. A ce propos il y a un travail très intéressant de Marie-Claude Bossière sur ces bébés qui mangent, vivent... face à un écran : les données ont montré, surtout aux États-Unis, que vers trois ou quatre ans ils manifestent des problèmes à apprécier la profondeur de l'espace. Ces enfants ne comprennent pas la profondeur dans le sens de Poincaré. Poincaré dit aussi qu'un être immobile pourrait considérer le mouvement des objets autour de lui comme des changements d'états : c'est le mouvement propre qui fait juger du mouvement des autres. Et en fait sur un écran il y a des changements d'états de pixels qui font voir une imitation du mouvement à l'enfant immobile : c'est un rapport au monde qui change radicalement. Par les excès du numérique on risque de donner une image du monde qui écrase notre animalité fondamentale, celle du mouvement, du geste.



UNDERSTANDING LIVING BEINGS BY ANALOGY WITH COMPUTERS OR UNDERSTANDING COMPUTERS AS AN EMANATION OF THE LIVING

MAËL MONTÉVIL^(*)

Abstract: The analogy between living beings and computers was introduced with circumspection by Schrödinger and has been widely propagated since, rarely with a precise technical meaning. Critics of this perspective are numerous. We emphasize that this perspective is mobilized to justify what may be called a regressive reductionism by comparison with physics or the Cartesian method.

Other views on the living are possible, and we focus on an epistemological and theoretical framework where historicity is central, and the regularities susceptible to mathematization are constraints whose existence is fundamentally precarious and historically contingent.

We then propose to reinterpret the computer, no longer as a Turing machine but as constituted by constraints. This move allows us to understand that computation in the sense of Church–Turing is only a part of the theoretical determination of what actually happens in a computer when considering them in their larger theoretical context where historicity is also central.

Keywords: Theoretical Computer Sciences, Theoretical Biology, Exosomatization, Constraints, Calculability, Epistemology.

(*) mael.montevil@gmail.com.

1. Introduction

Theoretical computer science comes primarily from the debates in mathematical logic at the beginning of the 20th century. With the appearance of contradictions in mathematics in the late 19th century, mathematicians and philosophers turned to logic, and the formalization of mathematical proof, to ground the latter on a reliable basis.

However, Gödel's theorems challenged this project by showing the intrinsic limits of logical formalisms. Gödel's theorems simultaneously introduced the notions of coding and the incalculable. The latter is, thus, in a sense, an origin of computer science and computers. Indeed, the incompleteness demonstrated by Gödel means that some assertions, formulable in a logical theory rich enough to accommodate arithmetic, are neither provable nor refutable in the same theory. Theoretical computer science is thus more precise and subtle than some contemporary regressive rhetoric asserting that everything is computable (Anderson 2008). These discourses nevertheless focus on a slightly different question than the one at the origin of computer science. Gödel's theorems are entirely within mathematical logic, whereas these discourses are primarily about the relationship between computer science and the natural and social sciences. We will come back to this point.

One of the consequences of the work in mathematical logic is the design of the computer, notably via the work of Turing. Turing indeed introduced a logical formalism based on the schema of a machine that reads and writes on a tape, according to finite, automatic rules. This formal machine is equivalent to other logical formalisms defining computation: Church–Turing thesis posits the equivalence of the various formalisms defining what is computable. Note that this thesis has a rare epistemological status in the field of mathematics. It cannot be proven because there is no formal definition of all possible formalisms. We need, for example, two formalisms to prove that they are equivalent and obtain a theorem that is limited to these two formalisms.

Computers thus come from a logical–mathematical question: what can we deduce from axioms, or, in terms of Turing machines, what computational processes terminate? We insist on this central point: these mathematical frameworks enable us to understand what the machine can do. The rule of the computation performed by the machine and its inputs are given by hypothesis. Thus, from the logics' perspective, it has the status of an axiom.

Theoretical computer sciences do not account for the role of programmers and users that generate computers, their programs, and input. As such, it has a limited scope. In this context, Bernard Stiegler argued for the need for a new perspective for theoretical computer sciences, embracing its position in an exorganological framework in a discontinuous continuity with biology. Then computers emanate from human activities and, at the same time, transform them.

When computers were designed, biology was investigating the nature of heredity, that is to say, the resemblance between subsequent generations and, most importantly, the appearance of heritable variations that are the basis of the Darwinian framework. The physicist Erwin Schrödinger speculated that the material support of heredity was some aperiodic crystal, thus a discreet structure (Schrödinger 1944). Building on this idea, he proposed that the notion of “code script” could be the basis of heredity, thus introducing the analogy between the new emerging machines and the living. In this sense, evolution would provide the programs, and organisms would unfold them. As a seasoned theoretical physicist, Schrödinger draws the consequences of this assumption, notably the laplacian structure of determination that follows, that is, the deterministic and predictable nature of the processes hypothesized. After the subsequent discovery of DNA and notably the work of Jacob and Monod (Monod 1970), the analogy between living beings and computers shaped biological sciences, especially molecular biology and, more broadly, experimental biology.

What are then the relationships between the concepts of theoretical computer science and the living? Should the living be understood with these concepts, should the two fields be sharply separated, or could biological concepts renew the perspective on computers?

This article will first come back to the transfer of computer science concepts to understand living beings and criticize them. Then we will introduce some recent concepts and theoretical frameworks from biology, moving away from the epistemology of both physics and computer science in favor of a new articulation between natural phenomena and mathematics — we emphasize the central question of historicity in that regard. Finally, based on these concepts, but without reducing the question to them, we will reconsider the theoretical perspective on computers from an exorganological perspective in the sense of Stiegler.

2. The shortcomings of understanding biological organizations as genetic programs

As mentioned in the introduction, the use of the computer program paradigm in biology initially targeted heredity. It also built on the Weissmanian schema, namely the idea that the support of heredity determines the organism without being determined by it. The subsequent discovery of DNA led to the molecular biology revolution.

It is not the place here to discuss in depth the history and the general criticism of this conception (this has been done elsewhere, e.g. Keller 1995; Longo *et al.* 2012; Longo and Mossio 2020; Walsh 2020; Soto and Sonnenschein 2020). Instead, we will focus on the practical outcome of this paradigm, chiefly the molecular biology practice — this practice couples two distinct dimensions concerning the computer analogy.

First, this analogy led to precise empirical practices. Biologists investigate the interaction between molecules around the DNA (such as RNA, proteins), often correlating them experimentally — and only experimentally — to very macroscopic aspects, such as shapes, processes, or behaviors. Dramatic examples are the putative genes of homosexuality or intelligence. In this practice, the passage from the molecular to the macroscopic level is never made explicit theoretically. A kind of *deus ex machina* is required to articulate the two levels. Incidentally, this shortcoming is reminiscent of the epistemological concerns with vitalism beyond the metaphysical ones. The vital forces were sometimes described by analogy with classical physics forces; however, they were not made explicit; they were also *ad hoc* explanations.

Second, to fill this vacuum or provide the illusion to do so, biologists build on a vague discourse. In a nutshell, the DNA contains the information for the development and physiology of the phenotype; biologically relevant processes follow a program that should be the object of biological investigation. Therefore, biologists assert that they are elucidating the underlying program by examining interactions between molecules originating from DNA. In a sense, DNA becomes a kind of first immobile engine; any explanation of relevant biological phenomena must go back to it. In practice, this approach is justified by the hope to find magic bullets, allowing to cure or transform the living according to a specific end.

Biologists never work on the putative program synthetically; it is only investigated locally by small manipulations, or recently, a little more broadly

by high-throughput methods. Nevertheless, the gap with the phenotypes remains complete.

This perspective goes with a mechanical view of the living to fit the Laplacian nature of the Turing machine — against the view of Turing himself (Turing 1950, 1952). This view and the Weissmanian schema conflict with physics developments since Newton, where reciprocal causality is a principle. Moreover, physics developed a rich perspective where mathematics is central, provides the backbone of theories, and brings forth absolute limits to the possible hubris of scientism, for example, against the possibility of perpetual motion or the ability to predict every phenomenon.

By contrast, the mathematical developments of molecular biology are limited to statistical inference. Causal mathematical schemes are mostly limited to linear causation. This situation is paradoxical because, for biologists, molecular biology is a physicalization of biology. It is not entirely false since molecular biology understands the substrate of heredity in physics terms; however, its understanding of phenotypes remains very limited.

Let us emphasize that this methodology and perspective is not a reductionism in the usual sense of the word. For example, the Cartesian schema requires decomposing an object to understand its parts and then to recompose it, at least theoretically. Molecular biology only performs the decomposition step. The postulated primacy of DNA ascertains that the decomposition is relevant, but there is no theoretical recomposition. In practice, the observation of the phenotype replaces observations. Accordingly, this perspective does not fit the physics picture of reductionism. In physics, reductionism means describing a system at the microscopic level of description; by contrast, in molecular biology, it means looking only at specific microscopic parts of the system. Molecular biology considers itself a physicalism, but it is more reductionist than physics itself. In this context, mainstream molecular biology does not work on its theoretical constructs. Another illustration is the system concept that is ubiquitous in physics and mostly limited to the minor subfield of systems biology in the study of organisms. To conclude, this reductionism is more a regressive tendency than a genuine reductionism.

3. Constraints and historicity in theoretical biology

In this section, we will introduce some recent concepts of theoretical biology that provide an alternative to the computer metaphors and emphasize the

question of the role of mathematics in the field, a question that is also relevant for computer science.

The starting point of these concepts is the theorization of the historicity of the living, obviously in line with the theory of evolution. Unlike population genetics, our focus is not the mathematization of specific evolutionary mechanisms. Instead, we focus on the theoretical and epistemological counterpart of this historical character of life, particularly concerning its mathematization.

Mathematization in the natural sciences comes historically from physics, and it is the most refined in this field. The situation may be described concisely by stating that this mathematization is based on the idea that the changes taking place in a phenomenon can be understood by an invariance more fundamental than these changes (Bailly and Longo 2011). Accordingly, the space of possibilities is pre-given. The trajectories or final structures of a phenomenon derive from predefined structures, such as the symmetries given by theoretical principles; for example, the space-time symmetries of Galilean, special or general relativities.

If we take the historicity of life phenomena seriously, we can no longer understand change by underlying invariance. On the opposite, it is not only necessary to understand how the forms of living beings change. We also need to understand the changes in their physiologies, their modes of reproduction, their functions, the structure of their heredity, and the invariants that we sometimes seem to be able to discover by looking at certain specimens. It is then a question of postulating historicity, and notably the fact that living beings can vary in a strong sense, that is to say without underlying invariance (Montévil *et al.* 2016). Once this point is taken, we do not need to abandon the concept of invariance in biology, but specific invariance no longer stems from first principles. A given invariance is then local, limited to a more or less broad class of living beings, and contingent in the sense that some specimen may escape it. We have called these local invariants constraints (Montévil and Mossio 2015; Soto *et al.* 2016).

Constraints have several theoretical roles. First, they canalize and structure transformation processes. For example, DNA canalizes the processes of protein production. Similarly, the bones of the arm limit the possible movements of the latter. In doing so, the constraints enable processes that would not take place without the constraints. For example, without DNA, randomly formed proteins would rarely be functional, and without the bones of the arm, most of its movements would not be possible. Constraints also limit, among other things, the default state of cells: proliferation and motility.

Second, another remarkable property of constraints in an organism is that they maintain themselves collectively via constrained processes (Montévil and Mossio 2015). Thus, DNA sequences constrain the transcription of messenger RNA, which constrains the production of proteins, and, among the latter, some constrain various processes that maintain the structure of DNA. The same type of circularity is found at much more macroscopic levels, for example, between vertebrates' organs. This property, called the closure of constraints, does not mean that the organism maintains itself identically. It just maintains its constraints so that they last against the spontaneous growth of their entropy and disappearance of their invariance (which remains local and, in a sense, contingent since they have a historical origin).

Finally, constraints play a diachronic causal role in the sense that they allow the appearance of novelties (Montévil *et al.* 2016). Thus, for example, articulated jaws have allowed the appearance of teeth and all sorts of functions such as the protection of eggs in certain ray-finned fish (for example *Opistognathus aurifrons*), the transport of young, or articulated speech in *Homo sapiens*.

If the concept of constraints addresses certain aspects of a given organism, it does not entirely define this organism in a given context. In physics, the theoretical definition of an object stems from its invariants and symmetries, and more generally, by a mathematized theoretical framework. It follows that the theoretical object is generic so that all electrons, for example, follow the same equations — they have no singularity in the philosophical sense. This point has very practical consequences. For example, the light speed in the vacuum defines the meter. It is an invariant introduced by Einstein and corresponds to the speed of any light ray in a vacuum (or any photon from a corpuscular perspective). The ability to define objects theoretically in this way also allows some separation between the concrete object and the theoretical object: it is unnecessary to anchor the theoretical object to a specific concrete object. For example, the standard meter is only a practical device; if destroyed, physicists could construct a new one with the same length with very high precision. In biology, there are no such theoretical constructs because, on the one hand, organisms embed a multiplicity of particular constraints that appeared over time, and, on the other hand, these constraints continue to change, even under standardized laboratory conditions (Montévil 2019).

It is then interesting to recall the remarkable epistemological originality of the phylogenetic method of classification of living organisms (Lecointre and Le Guyader 2006). This method does not aim to describe the living beings by

the relations between their parts and invariance in these relations, as in physics. Instead, biologists define classes as the set of descendants of a common ancestor. The latter is theoretical; biologists do not identify it concretely. In practice, specimens are therefore analyzed by their estimated similarities, provided that the latter is evidence of their relatedness. For instance, mammals have shared characters that birds do not have. Therefore they most likely have a common ancestor that birds do not have and form a class. In a sense, since biological objects cannot be described by invariants derived from their theoretical determination, biologists rely on another type of invariance: the shared past of these objects, a past defined by the genealogy underlying the theory of evolution. Moreover, since biologists define the objects by their past, this theoretical framework can accommodate unpredictable and unprestatable variations.

This method has a second point which is significant for us. The operational definition of a class can neither be based on a common ancestor because the latter is unknown nor on the invariance of its causal structure because the latter varies. It, therefore, requires reference to a particular specimen, called a holotype. The holotype is not the common ancestor used to define a class but rather a reference point for fixing the meaning of a name in the classification. The name is then extended to the intended class, provided that the specimen is part of it. Contrary to physics, the reference to concrete objects is necessary for this classification's epistemology. By extension, it is necessary for biology because the classification gives the names of the objects it studies (at the organism level). Of course, in the experimental practice of biology, other elements can be added to the definition of a biological organism, such as the known genealogy, when it corresponds to animals raised in laboratories and the environment in which they live. However, these considerations do not change the epistemological move of defining objects largely by their past rather than by what they do.

Mathematical writing, in physics, is based on the invariance of relations between relevant quantities. However, this method does not correspond to the theoretical and epistemological conditions of biology. In order to build on the epistemology of historicity outlined above, a new type of symbol has been introduced in theoretical biology, noted χ (Montévil and Mossio 2020). This theoretical object is a symbol rather than a quantity or a variable, like in physics' formalisms, because this symbol's epistemology requires the reference to a concrete object, for example, a holotype in the phylogenetic classification. This general approach can be adjusted to the diversity of the situations encountered.

This symbol fulfills several epistemological roles. First of all, it enables us to account explicitly for definitions of objects by their past within their formal description — though the nature of χ is not formal in any usual sense. It also aims at accommodating, within these formalisms, the possibility of variations whose nature cannot be predicted; that is, the appearance of novelty in a strong sense. Again, this does not mean abandoning constraints as local invariance but formally articulating them to this kind of symbol. Then, for example, we can account for constraints whose primary function is to generate novelties whose nature is not pre-given. The articulation of χ and constraints allows the latter to be explicitly historicized. However, this framework implies that a possible variation can always break the validity of a precise constraint. The latter is more or less frequent and significant depending on the constraints and experimental conditions considered.

The symbol χ accounts for a part of the theoretical determination of the biological object that is not captured by an underlying invariance and therefore does not allow for computations, particularly concerning the appearance of functional novelties. The originality of this approach is the articulation of this incalculable with precise epistemological and methodological considerations that account for essential elements of biology: the classification of living organisms and numerous aspects of experimental practices. These considerations are frequently forgotten in other fields of biology, typically experimental biology, because of epistemological perspectives inherited from physics, without these fields meeting the theoretical conditions of these physical theories (the definition of explicit, general theoretical invariants and the subsequent mathematical definitions of theoretical objects). Here, the new symbol comes from the crossing of two epistemologies, the relational epistemology of mathematical modeling as practiced in physics, and manifested here through the concept of constraints and the historical epistemology coming firstly from evolutionary biology — it is also relevant for development.

4. Towards a new theoretical computer science

In order to progress on the question of the relationship between computer science and the living, we propose to reinterpret the object of theoretical computer science and then transfer some concepts of theoretical biology in this field while keeping a critical view on this transfer. In this sense, this work is a

contribution to answer the call of Bernard Stiegler to rethink the foundations of computer sciences (Stiegler 2020).

4.1. *Theoretical computer science as a human science*

The perspective of calculability and the Church–Turing thesis mentioned in the introduction has been an end for the design of computers, machines allowing to perform calculations in the sense of Church–Turing’s thesis. The calculations carried out by a computer are then defined by programs by abstracting from the material, concrete realization of the machine. An essential part of classical theoretical computer science is the elaboration of a diversity of formalisms allowing to think differently about what a program is, but always with the idea that these formal changes do not transform what is computable (except for simple languages that do not allow to compute all the functions of Turing machines).

Conceiving theoretical computer science from the calculation of the isolated machine was justified at the origin of computers when the main difficulty consisted in making this new type of machine exist. It seemed all the more justified since the computer was posed as the mechanization of the part of the human mind that philosophers like Frege thought to be the most rational and the most reliable, that is, logic. Today computers are omnipresent, in various forms, and networked. In this context, this perspective seems to us quite insufficient because it does not consider the consequences of computers on noesis.

Our answer to Bernard Stiegler’s call to rebase theoretical computer science consists of changing its theoretical object. Rather than considering the machine carrying out its calculation in isolation, considering the machines in connection with noetic beings, that is, thinking beings in the sense that thinking brings about the capacity to take care of a new situation.

This theoretical move has several immediate consequences. The first is that theoretical computer science should not limit itself to considering the effects of programmers and users on machines but should also consider the effects of machines on noetic beings. In particular, given that computers depend on human knowledge to exist and if computer science leads to an excessive proletarianization, that is to say to a loss of this knowledge, then it risks leading to the destruction of its own conditions of possibility. Theoretical informatics could then possess an internal coherence, but it would nevertheless be fundamentally irrational.

The second consequence of this move is that classical theoretical computer science only deals with a very particular case, where the machine is left alone to perform its computation. However, this is not what concrete computers typically do, they are used interactively, and programmers and users commonly transform the rules of their computations. It follows that classical theoretical computer science does not allow us to understand the actual (observable) trajectories of these objects that are computers. From this point of view, classical theoretical computer science would become a limit case of the new theoretical computer science in the same way that classical mechanics is a limit case of general relativity, the case where velocities and masses are small. In computer science, it would be the case where the input and programming of the machine are given, and the machine computes in isolation. In this sense, classical computer science is the limit case where its functional insulation *sensu* Dwivedi and Mohan (Dwivedi 2020) is considered absolute.

Admittedly, there are theoretical approaches to deal with parallelism, for example, when several users online are trying to order a single available concert seat. However, these approaches only ensure that the program always follows the purposes of the programmer, his employer, or client). In this case, the problem is to ensure that only one user can pay for this single available space — the problem is then equivalent to the technical issues of parallelism (several calculations carried out in parallel, in an asynchronous way, which introduces randomness just like the activities of the users acting in parallel), which go beyond the strict framework of Turing machines, provided the latter are deterministic (Longo, Palamidessi, and Thierry 2010). However, these approaches are very far from theorizing user activities and the consequence of computers on them.

On the other hand, a framework, or rather the convergence of two frameworks, can be considered a sketch of extended theoretical computer science — a biased and particularly pathogenic sketch. As taught at Stanford, it is the convergence between computer and cognitive sciences, which is the basis of many platforms and video game mechanics designed to make the user addict, and more generally, to make his behavior follow the publisher's interests. This convergence does not think about biological and psychological development, although it aims at education in some cases, and it does not address the question of noesis, thinking, beyond some simple properties. However, it does emphasize the importance of considering a theoretical alternative to this convergence, an alternative that is not oriented towards a short-term economic opportunity but the care for computers and noesis.

4.2. *Insights from theoretical biology*

We would now like to suggest that some concepts of theoretical biology could be mobilized to give new perspectives to theoretical computer science. In the previous discussion, we emphasized questions of theoretical biology that we also think are relevant to rethinking computer science. However, this type of discussion always requires a critical distance. Some concepts, such as the default state of cells, have no obvious counterpart in computer science. On the other hand, noesis is not a biological concept.

Nevertheless, some biological concepts reflect on the articulation between historicity and mathematics, and their relevance is somewhat straightforward provided that we acknowledge the different theoretical contexts. In a sense, historicity is specific to the living, but the study of the living is not limited to biology. Human beings, human societies, and the artifacts they produce also participate in the living, with theoretical particularities, notably noesis. Bernard Stiegler worked on artifacts such as pen and paper, or computers, with the concept of exomatisation introduced by Lotka (Lotka 1945), that is to say, the idea that these objects are similar to organs constructed outside biological bodies. From this perspective, there is continuity between artifacts and parts of organisms.

Along this line, the first concept that we think relevant is the concept of constraint. A constraint is, first of all, a local invariance maintained far from maximum entropy. Thus, a computer or smartphone hardware is a constraint on the dissipation of free energy in electrical form, coming from the mains or a battery. They are also a constraint for programmers and users because they do not change and have a causal role in these processes. Let us add that, still, at the hardware level, the concept of closure between constraints is relevant. The hardware must be maintained, whether by upkeep, often limited to removing the dust that accumulates in the ventilation of a computer, or more often by replacing components or entire machines — the latter undergo entropy growth, which leads to their malfunction. The components where these phenomena are most noticeable are batteries, whose capacity decreases over time, and storage devices, such as hard disks and SSDs, which work thanks to a certain redundancy, such as the use of extra sectors to replace defective ones. Hardware also has a diachronic role because it contributes to making possible the appearance of new constraints, including the production of new hardware (today, it takes computers to build computers).

The concept of constraint is also relevant to understand software. Software canalizes, in particular, the user's activity, but it does not determine it as strongly as physical principles determine the behavior of its objects. As in the case of hardware, software code is actively maintained, notably by copying processes that allow it to last beyond the life of its medium. What programmers call software maintenance is, however, distinct. It means ensuring that software still works after updating the software it depends on and fixing security flaws that may be detected. Thinking of software as a constraint means that, just as the geometry and rigidity of the bones in an arm both constrain and enable its movement, software constrains what is possible while enabling or facilitating specific processes. In biology, some constraints have primarily the function of maintaining other constraints, while others, called propulsive constraints, have a more fundamentally diachronic role, participating in the appearance of new constraints. Let us note that, transposed into this vocabulary, tertiary retentions, like writing, are themselves also constraints.

At this point, it is interesting to compare the concepts of constraint and pharmakon. These concepts do not precisely cover the same issues, the concept of constraint being more local — it does not by itself include the question of the role of these constraints in an organization. Nevertheless, constraints have the ambivalence of the pharmakon in the sense that a constraint limits possibilities while constituting them. In this case, the question of the opening or closing of possibilities concerning software is eminently pharmacological... and a pressing question. The articulation between computer science and cognitive science mentioned above serves to tune the user's behavior to the editor's interests. In that case, it is typically by strategies based on a pathological addiction, where the capacity of users to produce new possibilities is strongly degraded. These questions naturally lead back to design and the question of the ends of design that should now be embedded in theoretical computer sciences.

Let us note that, on the side of programming, classical theoretical computer science is only concerned with the functioning of programs, thus leaving aside the changes of these programs, i.e., the programming processes. In a sense, these changes are paradoxically one of their central concerns. With the Church–Turing thesis, we have seen that all formalisms are considered equivalent in terms of what they allow to compute. In concrete practice, this means that all sufficiently rich languages allow computing the same functions. Why, then, introduce new formalisms and programming languages? The main reason, in our opinion, is that these different approaches to computation allow

treating problems from different perspectives and that some problems are easier to approach from one perspective or another. Moreover, in practice, languages can have a higher or lower level of abstraction from what happens in the concrete hardware architecture, abstraction having advantages like ease and portability to different architectures, and disadvantages like less precise process control and generally lower speed. Thinking of programming languages themselves, and more specifically their implementation in code—interpreting software such as compilers, as constraints helps to overcome this paradox. They act as a constraint both on the compilation or execution of code and programmers' activity.

This analysis is also relevant for the code itself, which acts as a constraint on two distinct processes. The code defines software as a constraint, and at the same time, it plays the role of a peer-readable text. This dual role manifests itself in particular through the comments, which have no role in the execution of the code but serve to facilitate its understanding. If this understanding sometimes has a pedagogical role, it also aims to allow the code to be reworked and changed. The comments thus play a diachronic role; in other words, they constitute propulsive constraints. In the same way, this dual role appears for the code used by the machine in the frequent compromise between optimization and readability. Let us quote Donald Knuth on this question:

Programmers waste enormous amounts of time thinking about, or worrying about, the speed of noncritical parts of their programs, and these attempts at efficiency actually have a strong negative impact when debugging and maintenance are considered. We should forget about small efficiencies, say about 97% of the time: premature optimization is the root of all evil. Yet we should not pass up our opportunities in that critical 3% (Knuth 1974).

Thinking about computer science with the concept of constraint also aims to rethink the link between computer science and mathematics. Classical theoretical computer science emanates from mathematics, and the mathematics used is essentially discrete. These mathematics correspond to situations where the measure can be perfect in principle, and the determination is Laplacian, as Turing himself underlines (Turing 1950). On the other hand, we have introduced the concept of constraint precisely to account for the limits of the mathematical description of biological objects. These limits stem from the collision of two distinct epistemologies, the one of historicity and the relational one. Introducing this concept in computer science means that computer science's theoretical object does not follow a stable mathematical framework

but has fundamental historicity. If we consider a given computer, the trajectory followed is no longer the unfolding of a program on a given input but a permanent relation between exosomatic constraints (hardware, software) and the user. A fortiori, this point of view is essential when the user changes the code of the software he uses — or, in a rarer but essential way, when he participates in the design and construction of hardware.

Bernard Stiegler often referred to Paul Claudel's sentence: «There must be in the poem a number such that it prevents counting» (Petit 2019). In computer science, to accommodate the incalculable without abandoning calculation, he defended the idea of introducing incalculable fields into this domain, notably to (re)give a role to deliberation (Stiegler *et al.* 2020). This perspective and the discussion on constraints lead us to consider introducing in theoretical computer science something like the χ symbol introduced in biology. We do not yet have an elaborate framework for this, but we can introduce some remarks. Here, the contribution of the phylogenetic classification of living beings is no longer really relevant, but the definition of the user by his history can be — thus joining medicine where the history of the patient is essential. The theoretical manipulation of χ depends on the issues at stake. For example, χ makes it possible to convey that knowledge is never purely synchronic; it is primarily diachronic. They are above all carried by singular persons and groups, which is epistemologically similar to the use of types in biology classification.

To conclude, theoretical computer science can be seen from two angles which, although distinct, are strongly linked. It can be a framework for designing machines and software, and it can also be a framework for understanding what these machines do. One could object to thinking of computer science with the concept of constraint, that this concept is relevant primarily for this second sense of theoretical computer science, oriented towards understanding. However, this is precisely not the issue here because a theory allowing a more precise understanding of what computers do aims at feeding practice by leaving aside a reductionist conception of computer science where only the isolated machine and its capacities would count. At the same time, the user and the programmer are considered radically unknown. Against this dichotomy, rebasing theoretical computer science thus aims at reinserting the noesis in computer science as a fundamental question for the work of engineers.

Bibliographic References

- Anderson C., *The end of theory: The data deluge makes the scientific method obsolete*, «Wired magazine», 16 (7), 2008, pp. 16–07.
- Bailly F., Longo G., *Mathematics and the natural sciences; The Physical Singularity of Life*, Imperial College Press, London 2011. <https://doi.org/10.1142/p774>.
- Dwivedi D., *Through the Great Isolation: Sans-colonial*, «Philosophy World Democracy», 2020.
- Keller E.F., *Refiguring life: Metaphors of twentieth-century biology*, Columbia University Press, New York 1995.
- Knuth D.E., *Structured Programming with Go to Statements*, «ACM Comput. Surv.» (New York, NY, USA) 6, no. 4 (December), 1974, pp. 261–301. ISSN: 0360–0300. <https://doi.org/10.1145/356635.356640>.
- Lecointre G., Le Guyader H., *Classification phylogénétique du vivant*, Belin, Paris 2006.
- Longo G., Miquel P.–A., Sonnenschein C., Soto A.M., *Is information a proper observable for biological organization?*, «Progress in Biophysics and Molecular biology», 109 (3), 2012, pp. 108–114. ISSN: 0079–6107. <https://doi.org/10.1016/j.pbiomolbio.2012.06.004>.
- Longo G., Mossio M., *Geocentrism vs genocentrism: theories without metaphors, metaphors without theories*, «Interdisciplinary Science Reviews», 45 (3), 2020, pp. 380–405. <https://doi.org/10.1080/03080188.2020.1798588>.
- Longo G., Palamidessi C., Thierry P., “Randomnes: four questions and some challenges”, in Zenil H. (ed. by), *Randomnes: 5 questions*, Automatic Press / VIP, Copenhagen 2010.
- Lotka A.J., *The law of evolution as a maximal principle*, «Human Biology», 17 (3), 1945, pp. 167–194.
- Monod J., *Le hasard et la nécessité*. Seuil, Paris 1970.
- Montévil M., *Measurement in biology is methodized by theory*, «Biology & Philosophy», 34, no. 3 (April), 2019, p. 35. ISSN: 1572–8404. <https://doi.org/10.1007/s10539-019-9687-x>.
- Montévil M., Mossio M. *Biological organisation as closure of constraints*, «Journal of Theoretical Biology», 372 (May), 2015, pp. 179–191. ISSN: 0022–5193. <https://doi.org/10.1016/j.jtbi.2015.02.029>.
- Montévil M., Mossio M., *The Identity of Organisms in Scientific Practice: Integrating Historical and Relational Conceptions*, «Frontiers in Physiology», 11 (June), 2020, p. 611. ISSN: 1664–042X. <https://doi.org/10.3389/fphys.2020.00611>.
- Montévil M., Mossio M., Pocheville A., Longo G., *Theoretical principles for biology: Variation*, «Progress in Biophysics and Molecular Biology», 122, no. 1 (August), 2016, pp. 36–50. ISSN: 0079–6107. <https://doi.org/10.1016/j.pbiomolbio.2016.08.005>.

- Petit C., *L'impact de la technologie sur l'emploi, l'économie et la société (4). Entretien avec Bernard Stiegler*, «Revue du MAUSS permanente», (May), 2019.
- Schrödinger E., *What Is Life?*, Cambridge University Press, Londre 1944.
- Soto A.M., Longo G., Miquel P.-A., Montevil M., Mossio M., Perret N., Pocheville A., Sonnenschein C., *Toward a theory of organisms: Three founding principles in search of a useful integration*, «Progress in Biophysics and Molecular Biology» 122, no. 1 (August), 2016, pp. 77–82. ISSN: 0079–6107. <https://doi.org/10.1016/j.pbiomolbio.2016.07.006>.
- Soto A.M., Sonnenschein C., *Information, programme, signal: dead metaphors that negate the agency of organisms*, PMID: 33100483, «Interdisciplinary Science Reviews», 45 (3), 2020, pp. 331–343. <https://doi.org/10.1080/03080188.2020.1794389>.
- Stiegler B., *Noodiversité et technodiversité. Éléments pour une refondation économique basée sur une refondation de l'informatique théorique*, «PUntpublished», 2020.
- Stiegler B., Collectif Internation, Clezio J., Supiot A., *Bifurquer: Il n'y a pas d'alternative*, Les liens qui libèrent, Paris 2020. ISBN: 9791020908575.
- Turing A.M., *Computing machinery and intelligence*, «Mind», 59 (236), 1950, pp. 433–460.
- Turing A.M., *The Chemical Basis of Morphogenesis*, «Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological Sciences», 237 (641), 1952, pp. 37–72. <https://doi.org/10.1098/rstb.1952.0012>.
- Walsh D.M., *Action, program, metaphor*, «Interdisciplinary Science Reviews», 45 (3), 2020, pp. 344–359. <https://doi.org/10.1080/03080188.2020.1795803>.



TOWARDS A CRITIQUE OF ALGORITHMIC REASON

TERESA NUMERICO^(*)

Abstract: Datification and predictions based on correlations suggest that data-driven procedures in social sciences are interested mainly in tracing the appearances. Big Data science seems to rely on predicting the appearance without taking into account the explanation and the existence of the phenomena. Following Husserl, Arendt and Stiegler it is legitimate to build abstraction criteria to extract data from the phenomena in order to make sense of them. However, it is necessary to be in control of what we are doing, and we need to check models against the effectiveness of the results in understanding phenomena. What happens when the process of abstraction happens in ways and with tools that nobody can check from outside? What happens when the results of the abstraction/technicization process have normative effects on its research objects, imposing expectations and predictions of people's behaviour according to predictive analytics? Is data science moving beyond Modern Science as we know it? If phenomena under observation rely on uncertain circumstances, there is no way to make predictions that are completely trustworthy. But if the predictions have normative effects, we have to pay attention to the uncontrolled consequences of such a vicious circle.

Keywords: Data Science, Predictions, Abstraction, Technicization, Edmund Husserl, Hannah Arendt.

(*) teresa.numerico@uniroma3.it.

1. The epistemology of data driven science

There are many algorithmic procedures that involve citizens' rights, based on the datification of people's preferences and characteristics. Their aim is the classification, and anticipation of the behaviour, of human beings' behaviours in many sensitive contexts, such as: risk assessment evaluation in repeat criminal offending, credit scoring, insurance premium quantification, shortlisting candidates for jobs offers, student access to university, etc.

However, data is always built; there is no such thing as raw data⁽¹⁾. Data is always "cooked" in some way and extracted out of a process of definitions and interests. Data can be defined as relational, and its relevance is produced by the intricacy of its connections with other variables and other databases⁽²⁾.

There are many authoritative voices starting from the famous paper by Anderson⁽³⁾ on *data deluge* who claimed that theory is no longer needed, because there is so much data that explanation can be replaced by correlation. This hypothesis is based on the assumption that data and theory are different epistemic entities. However, by paying more attention to the complex ontological and epistemic assumptions that underlie this hypothesis, the validity of this distinction can be easily challenged.

If we agree that raw data is impossible to achieve, we must raise questions about how we "cook" data and how we prepare it for algorithms that correlate and interpret it. As suggested by Gillespie, we need a deep investigation on the interpretative nature of algorithmic interpretations and the data preparation that precedes them⁽⁴⁾. Bernard Stiegler sustained that human beings have always been defined by their use of tools, and in particular by devices for the externalization of memory, and these devices have inherent policies⁽⁵⁾. What needs to be understood are the policies of this computational representation of knowledge, and the methodology of their creation.

(1) See Gitelman L. (ed.), *"Raw Data" Is an Oxymoron*, MIT Press, Cambridge 2013.

(2) See on this issue Leonelli S., *Data-Centric Biology: A Philosophical Study*, Chicago University Press, Chicago 2016.

(3) Anderson C., *The End of Theory: The Data Deluge Makes the Scientific Method Obsolete*, "Wired", 23/6/2008, <https://www.wired.com/2008/06/pb-theory/>.

(4) See Gillespie T., *The relevance of algorithms*, in Gillespie T., Boczkowski P., Foot K. (eds.) *Media Technologies: Essays on Communication, Materiality, and Society*, MIT Press, Cambridge 2014, pp. 167–94.

(5) See Stiegler B., *La société automatique. 1 l'avenir du travail*, Librairie Arthème Fayard, Paris 2015; eng. tr. *The automatic Society*, Polity Press, London 2016.

Evelyn Fox Keller argued that, once a methodology is adopted within a scientific discipline, it transforms the object under observation⁽⁶⁾. And the chosen methodology arises from a pre-scientific decision-making context. This means that the method is often chosen without any clear epistemic strategy. However, once chosen, the method changes the way we observe the object of the research. Applying this epistemological perspective to the choice of interfaces, computational infrastructures and algorithms, the consequences of these choices can only be vaguely foreseen and have not been agreed in advance. The selection of methods and devices can definitively influence an earlier object of research by imposing on it a new interface design and model to filter, translate and understand it. This transformative effect is a matter of policy and ethical positioning of the scholars carrying out the research. Freedom of experimentation is of course necessary, but the meaning and the effect of the technical devices chosen to represent the objects under investigation must also be taken into account.

Wiener⁽⁷⁾ and Licklider⁽⁸⁾ (1960) shared with many other scholars of cybernetics the idea that the computer, a digital stored-program machine, would be able to support some human tasks by externalizing the functions of human intelligence, especially with regard to memory. The availability of a quick, basic way to manipulate information, combined with a huge amount of data would transform the communication and acquisition of knowledge.

This conception of the characteristics of digitization and communication technologies, which underlaid cybernetics was founded on the implicit belief that it was possible to capture human intellectual/cognitive capabilities, substituting intuitive and responsible human decision making, by a quick sequential processing of a massive amount of data. However, we have to point out that Wiener himself was rather scared of the social and political consequences of this new transdisciplinary approach to knowledge that he called cybernetics. In the next section I will discuss the effect of the cybernetics' approach on the project of the complete externalization of memory within communication and control phenomena under the investigation of Licklider,

(6) See Keller Fox E., *Conversazioni con Evelyn Fox Keller*, Elèuthera, Milano 1991.

(7) See Wiener N. (1948/1961), *Cybernetics: or control and communication in the animal and the machine*, MIT Press, Cambridge 1961² and Wiener N., *The Human Use of Human Beings*, Houghton Mifflin, Boston 1954².

(8) See Licklider J.C.R., *Man-Computer Symbiosis*, «IRE Transactions on Human Factors in Electronics», vol. HFE-1, 1960, pp. 4-11 (<http://groups.csail.mit.edu/medg/people/psz/Licklider.html>); Licklider J.C.R., Taylor R.W., *The computer as a communication device*, «Science and Technology: For the Technical Men in Management», n. 76, April, 1968, pp. 21-31 (<http://memex.org/licklider.pdf>).

whose project was the complete digitization of human knowledge. We can consider his approach as the missing link between the scientific proposal of cybernetics and the birth of data driven science.

2. A genealogy of data science: replacing human memory according to Licklider

The idea of accessing an entire corpus of texts related to an object of study was originally conceived in connection with the development of digital technology in the 1960s. Joseph Licklider published a book on the future of libraries where he discussed in detail a project of how to interact directly with the “fund of knowledge”⁽⁹⁾. He is one of the pioneers of the network project, although he was not directly involved in the first practical steps of the creation of Arpanet, the network that started in 1969 and that is the ancestor of the Internet. Licklider was also influenced by cybernetics. He participated in one of the Macy’s conferences, and in the Cybernetics dinners organized at the end of the 1940s by Wiener⁽¹⁰⁾. In his book on *The libraries of the future*, Licklider introduced the possibility of managing the “fund of knowledge” as a unique object of study that could be consulted in its entirety, even remotely. He hypothesized that the digital reorganization of libraries might be the vehicle that would facilitate a transformation in knowledge organization and hence in knowledge acquisition.

Licklider suggested that computer communication technologies would enable a direct interface between the “fund of knowledge” and a researcher’s experimental results. He had in mind the classical scientific experiment, but the idea of Big Data was already present and could be applied to social and political research as well as to research in physics and biology. It was based on the ingenuous representation of digitization as a form of disintermediation. Licklider believed that in his time the boundaries between the library where books and information were kept, and the experimenter’s laboratory forced the researcher into a cognitive mediation between the result of the experiment and already acquired knowledge. He characterized digitization as a method that would avoid the intervention of the scientist’s own cognitive process to

(9) Licklider J.C.R., *Libraries of the future*, MIT Press, Cambridge 1965.

(10) It is impossible to get into more details about the influence of cybernetics on the birth of Arpanet. For further information see Numerico T., *Alle origini di Arpanet. Il contributo cognitivo di Norbert Wiener*, «Sistemi Intelligenti», vol. 21, 2010, pp. 533–42.

correctly interpret experimental results. He was convinced that the mediation of human cognitive capabilities was a limit to the effectiveness of the scientific effort, introducing potential mistakes in interpreting the outputs of experiments.

Licklider's belief was that the cognitive frame used by the scholar to make sense of experimental data would not be needed if the library could be merged with the laboratory. This transfer of the library into the laboratory was exactly his futuristic project — strongly pursued — from October 1962 when he became head of the IPTO⁽¹¹⁾, an office of the ARPA Defence Agency.

In organizing knowledge, just as in acquiring knowledge, it would seem desirable to bring to bear upon the task the whole corpus, all at one time — or at any rate larger parts of it than fall within the bounds of any one man's understanding. This aim seems to call for direct interactions among the various parts of the body of knowledge.⁽¹²⁾

According to Licklider, then, it was necessary to obtain “direct interactions” between all parts of knowledge, and he was aware that, for a single human being, it was impossible to manage the necessary amount of information. The machine should, then, act as a sort of expert colleague capable of giving the right advice to the scientist, and knowledge should be managed without the direct intervention of the human being. The conclusion of this hypothesis seemed to be clearly formulated by Licklider himself when he affirmed that:

It no longer seems likely that we can organize or distil or exploit the corpus by passing large parts of it through human brains. It is both our hypothesis and our conviction that people can handle the major part of their interaction with the fund of knowledge better by controlling and monitoring the processing of information than by handling all the detail directly themselves.⁽¹³⁾

Another interesting consideration he suggested was that the human being might not be the unique and the major agent in the process of acquiring knowledge, acting rather as a kind of supervisor or coordinator of the

(11) The meaning of the IPTO is Information Processing Technology Office. This office was one of the sections of the ARPA, later called DARPA: Defense Advanced Research Projects Agency.

(12) Licklider J.C.R., *Libraries of the future*, cit., p. 25.

(13) *Ibidem*.

machine's procedures. This approach is relative to a big picture in the future of knowledge, more than only a discussion on the perspectives for the future of libraries. The machine was the only agent able to interact directly with what he called "the fund of knowledge":

He [the human being] will still read and think and, hopefully, have insights and make discoveries, but he will not have to do all the searching himself nor all the transforming, nor all the testing for matching or compatibility that is involved in creative use of knowledge.⁽¹⁴⁾

The most interesting element here is that he was not completely convinced that there would still be a creative contribution by the human agent in the production of knowledge. He suggested it by using the expression «he will [...] hopefully have insight and make discoveries», admitting that he was not sure that human insight and ingenuity would still be important or deeply relevant to the creative processing of information. If it was necessary to deal each time with the entire fund of knowledge in order to make new discoveries, it was clear that no human being would be able to do it without the central role of a machine tasked with handling the data, employing adequate procedures and programmed with the most effective methods. Cybernetics opened the possibility of considering living beings (including human beings) comparable to machines in terms of their communication capabilities. Licklider went a step further in asserting that, in this respect, machines were better than human beings, because they were the best managers of the huge amount of available data. Machines could use well-established procedures (algorithms) to sort through all relevant information, using the correlations between the data. Human beings could not make sense of data (finding the correct correlations) because they are not able to follow stringently the required instructions; only programmed algorithms, expressly designed, could produce the desired output.

The idea suggested here had a profound influence on the Big Data approach because it insinuated that it is better to deal with all the data potentially available, than to sort out the relevant portions of that data. His hypothesis was that the human activity of selecting and sorting out an initial subset of the data, which would be crucial for the later intuitions or creative use was not important, because it was more effective to access all the data, subsuming it under a unique management procedure, to find the potential correlations using the brute force of an exhaustive search.

(14) Ivi, p. 32.

Viewed in this perspective, the conclusion that Licklider obtained in 1965 seemed very similar to the objectives of the Big Data projects that started in the decade beginning in 2000. It could be considered as the ancestor of the ideological stance taken in the present technological design. The Big Data hype appears to be one of the concrete achievements proclaimed by Licklider in his seminal book on the future of libraries. It is possible to conclude that he suggested in the mid 1960s a change of infrastructure, as defined in a broader sense by group of researchers of Bowker:

Here we take infrastructure as a broad category referring to pervasive enabling resources in network form, and we argue that a theoretical understanding of infrastructure is crucial to its design, use, and maintenance.⁽¹⁵⁾

Changing the infrastructure of science means not only transforming what can be discovered and the methods of discovery but also a social renewal that deeply impacts the organization of work and redesigns memory practices that support knowledge acquisition. According to Bowker information and communication technologies produce a new social dimension of science that deals with how knowledge is acquired and disseminated⁽¹⁶⁾. The infrastructures create new “social, ethical and political values”, and produce “new information technologies, modes of representation, and the accompanying shifts in work practice and systems for the accreditation of knowledge”⁽¹⁷⁾. The next section will investigate in more detail one of the major changes created by the introduction of the new infrastructure: the revolution of memory practices suggested by cybernetics.

3. The Destruction of memory by Cybernetics and Big Data

According to Geoffrey Bowker one of the consequences of the adoption of cybernetics was the destruction of memory. «Cyberneticians have frequently announced the dawning of a new age, with its new classificatory principles»⁽¹⁸⁾.

(15) See Bowker G.C., Baker K., Millerand F., Ribes D., *Toward Information Infrastructure Studies: Ways of Knowing in a Networked Environment*, in Hunsinger J. et al. (eds.), *International Handbook of Internet Research*, Springer Science, Amsterdam 2010, pp. 97–117, p. 98.

(16) See Bowker G.C., Baker K., Millerand F., Ribes D., *Toward Information Infrastructure Studies: Ways of Knowing in a Networked Environment*, cit, *passim*.

(17) Ivi, p. 105.

(18) See Bowker G.C., *Memory practices in the sciences*, MIT Press, Cambridge 2008, p. 99.

According to Ross Ashby, memory was considered «just a metaphor needed by a “handicapped” observer for his inability to observe»⁽¹⁹⁾. Memory was necessary but was completely exhausted by a correct and complete explanation of present events. Bowker considered that what was impossible in this context was the idea of duration, due to the synchronic nature of cybernetics insight and also because the differences between human and non-human actors were ignored. Following this interpretation, feedback implied the past could not be retained, considering the applicability of feedback to both the organic and inorganic environments. Ashby further suggested that a feedback system could be totally and simultaneously automatic as well as actively goal-seeking.

In Bowker's opinion:

There is a triple destruction of memory [...] first past disciplines are destroyed: they need to be created anew from first principles. Second, an individual experimenter must destroy his or her knowledge of previous experiments. Third, one result of this double destruction will be the discovery by cybernetics that memory itself is epiphenomenal. [...] In cybernetics memory is destroyed so that history can be unified; in classical physics nonreversible time is destroyed so that history can be ignored.⁽²⁰⁾

The suggestion of Bowker's interpretation, therefore, was that: «the destruction of memory is the temporal extension of the central notion of feedback». The algorithm that is used to represent knowledge in the printing press, a linear-time narrative in coordinated space, will not work in cybernetics: «you need a principle for enfolding knowledge into itself. This enfolding is a very powerful tool»⁽²¹⁾. In Cybernetics there are three things working together: ways of writing histories of disciplines and of the cosmos itself, meditation on infrastructural technology, and mythically charged discourse⁽²²⁾.

When a new perspective on memory is built, it necessarily includes a reorganization of the past, a new perspective on technical tools and a new mythical discourse about how these new stories are organized and what they mean. For Cybernetics these connections were completely respected. The new vision of memory implied a new device to store information and the invention of data-driven science, for both the natural and social sciences. The idea that

(19) Ashby W.R., *An Introduction to Cybernetics*, Chapman & Hall, London 1956, p. 115.

(20) See Bowker G.C., *Memory practices in the sciences*, cit., p. 101.

(21) Ivi, p. 102.

(22) Ivi, p. 104.

laboratory and library could merge together played a crucial role in shaping our imagination and discourse as regards Big Data, algorithms and data-driven science. The destruction of memory involves the rebuilding of all connections with the past and the recollection of past souvenirs as a perfectly stored list of information, inside a huge and infallible repository, typically enabled by the use of digital memory in computers⁽²³⁾.

We cannot forget, however, that the machine is a number-crunching device, that can deal only with numbers and instructions that are very clearly stated: they must be formalized in a language that can be compiled or interpreted in machine code. The abstract model of the machine was invented to demonstrate a limitation of the system of calculation within mathematical logic: the *halting* problem⁽²⁴⁾. It is impossible to know when and if a program will stop once we launch it, and there is no way to know the response in advance. The practical machine, moreover, also has other limits; it can deal only with finite mathematics or with problems that can be completely formalized. All the rhetoric of artificial intelligence, deep learning, or machine learning algorithms cannot take the machine outside of these limitations.

According to Wiener, for example, Cybernetics, though considered a transdisciplinary field, could not give interesting results when applied to society because «For a good statistic of society, we need long runs *under essentially constant conditions* [...]. Thus, the human sciences are very poor testing-grounds for a new mathematical technique»⁽²⁵⁾. He was skeptical about the claim that mathematical measurements of feedback effects could produce interesting results because the fluctuations of variables that influence the phenomena under investigation were too hard to identify or specify in a mathematically rigorous way. It was better to deploy methods in the fields that allowed a clearer formal description of the relevant model of the phenomena.

Data science is instead mainly interested in social sciences. The aim of the science is the anticipation and prediction of human social behaviors in terms of preferences, attitudes, desires, habits and needs. The approach towards the object of research is not the explanation of the meanings and the reasons of such behaviors and orientations, but the algorithmic predictability of future

(23) See Numerico T., *La memoria e la rete*, in Bertollini A., Finelli R. (eds.), *Soglie del linguaggio. Corpo, mondi, società*, RomaTre University Press, Roma 2017, pp. 81–102.

(24) See Turing A.M., *On Computable numbers with an application to the Entscheidungsproblem*, «Proc. London Mathematical Society», (2) 42, 1937, pp. 230–265; reprinted in Copeland B.J. (ed.), *The essential Turing*, Clarendon Press, Oxford 2004, pp. 58–90.

(25) Wiener N., *Cybernetics: or control and communication in the animal and the machine*, cit., p. 25.

events based on knowledge of the recording of past activities, which needed to be quantified and dated according to precise rules of interpretation. The rules and the procedures by which the system pretends to be able to anticipate the future are organized according to the vision of the algorithmic reason.

Memory is rearranged in order to consent to the algorithmic interpretation to cluster the objects and organize the events along a line that let the past speak for the future in probabilistic terms.

The probabilistic results of algorithmic reason can never be false because of their mechanism of classification. If we presume that someone is 80% inadequate for being recruited for a specific job opportunity the assertion is never false because it means that there is a 20% probability that he or she is adequate for the position. The reorganization of memory also produces a rearrangement of the relationships between the decision-making processes and the external world, which need to be interpreted according to the method that the algorithmic reason uses to anticipate the future.

In the second part of the paper, we will offer a critical interpretation of the epistemological structure adopted for interpreting future events and for arranging agents in clusters in data driven science, as well as in some of the areas of artificial intelligence. In order to achieve this goal, we will discuss Husserl and Arendt's critical stances about the technization of science. After that, we argue that, though the method of modern science implied the technization of knowledge creation, data science is proposing a complete subversion of the principle of experiment replicability and methodical doubt that was at the core of the scientific revolution that produced the origin of modern science. Technization, for Galileo and Descartes, was the result of the search to increase the precision of perception in order to avoid the instability effect of subjectivity while interpreting phenomena. The objective of modern science was to save phenomena from appearances, whilst the project of data driven science is somehow to record the output of phenomena appearances in order to predict the future behavior of the variables under observation without searching for their explanations or for the meaning of the obtained output.

4. Husserl's critique of unaware technization in science

The critical issues about data-driven science are not only related to the difficulties in giving a meaning to the great amount of data, which is not always coherent and whose error rate cannot be easily detected. The automation of

memory also implies some epistemological implicit premises that need to be discussed because they impose a sort of formalization of scientific theorization that is not always clearly stated. The borders and the basis of the formalization that is needed in order to rely on data-driven science are not explicitly stated. An algorithmic science of data, guided by artificial intelligence, that can make direct sense of phenomena, the object of the investigation, presupposes that we can assume that there is a unique and clear correspondence between data and phenomena, which should be demonstrable. This new empiricist hypothesis is assumed without further discussion in the rhetorical domain of Big Data about the scientific validity of its results in the field.

According to Husserl:

the process whereby material mathematics is put into formal-logical form, where expanded formal logic is made self-sufficient as pure analysis or theory of manifolds, is perfectly legitimate, indeed necessary; the same is true of the technization which from time to time completely loses itself in merely technical thinking. But all this can and must be a method which is understood and practiced in a fully conscious way. It can be this, however, only if care is taken to avoid dangerous shifts of meaning by keeping always immediately in mind the original bestowal of meaning [Sinngabung] upon the method, through which it has the sense of achieving knowledge about the world.⁽²⁶⁾

Husserl claimed that it was Leibniz who was the first to understand the power of a universalistic attitude toward an algebraic thought.

Leibniz, though far ahead of his time, first caught sight of the universal, self-enclosed idea of a highest form of algebraic thinking, a mathesis universalis, as he called it, and recognized it as a task for the future. Only in our time has it even come close to a systematic development. In its full and complete sense, it is nothing other than a formal logic carried out universally (or rather to be carried out in infinitum in its own essential totality), a science of the forms of meaning of the «something-in-general which can be constructed in pure thought and in empty, formal generality».⁽²⁷⁾

The thesis that Husserl elaborated in the final part of his work about the evolution of science suggested his concern for the risk of excessive formalization

(26) Husserl E., *The Crisis of European Sciences and Transcendental Phenomenology*, Northwestern University Press, Evanston 1970³, p. 45.

(27) *Ibidem*.

in knowledge. The objective of abstraction and extraction of a universal categorization, which would allow the production of all the outcomes of the automatic organization of the external world, could cause errors and misunderstanding in the cognitive process on which the science was based. He considered that the transformation of mathematics in terms of its own logical formalization was legitimate and useful, even necessary, as long as the method was practiced knowingly. He argued that, in order to avoid dangerous shifts of meaning, we should use abstraction and formalization without forgetting that knowledge of the world is an externality that cannot be completely exhausted by any formal method.

Husserl's critique was concentrated on the tendency to empty natural mathematical science of its own meaning and to consider that this inadequate step was due to the so-called "technicization" process. The algebraic formalized arithmetic was used in all the scientific developments, including within mathematics itself. Husserl was discussing, in particular, the techniques adopted in logic applied to mathematics that — during the 1930s — pressed for a complete formalization of mathematics. He was critical of the excessive formalistic reductionism that was used in the Hilbert programme, even though between the two scholars there was reciprocal esteem and a deep respect, as testified by the academic support that Hilbert gave to Husserl, while he was in Göttingen⁽²⁸⁾.

The theory of computability was one of the areas in which formal logic studies were more successful. Turing himself invented the abstract concept of the Turing Machine while demonstrating one of the meta-theorems of computability theory, the negative result of the decision problem. This abstract Machine is considered the theoretical counterpart of the modern computer. It was Turing again that, during the early 1950s, introduced the concept of Machine Intelligence which later took the more famous name of Artificial Intelligence. In this technical research field, it was established that it was possible to reproduce intelligence using a set of algorithmic-computational procedures that needed only to be discovered and implemented in the electronic calculator, the first examples of which were built during the same years⁽²⁹⁾.

(28) For more information on relationships between Hilbert e Husserl, see Hartimo M., *Husserl and Hilbert*, in Centrone S. (ed.), *Essays on Husserl's Logic and Philosophy of Mathematics*, "Synthese Library (Studies in Epistemology, Logic, Methodology, and Philosophy of Science)", vol. 384, Springer, Dordrecht 2017, chap. 11 e Mancosu P., *The Adventure of Reason. Interplay between Philosophy of Mathematics and Mathematical Logic 1900–1940*, Oxford University Press, Oxford 2010.

(29) This is not the place where we can deepen on the birth of artificial intelligence and automatic algorithmic procedures for the development of intelligent activities in machines, for more details see

If we want to transpose Husserl's critique of technization of scientific research and apply it to the present faith in algorithmic reason we have to take some strategic steps. The first step is related to the reductionistic attitude of data-driven science in terms of the possibility of representing phenomena as completely quantifiable and easily measurable, without considering the interpretational layer that is necessary in order to obtain the quantitative reproduction of the events under observation. This attitude is also applied without any constraint to social phenomena that are at the centre of the interest of Big Data Science as a fashionable label. This unwavering faith in the quantification of phenomena is the sign of what we can call the ultra-empiricist approach in Data Science: models or theories are not necessary to understand phenomena under observation, including social relations. They are fully replaceable by recording structured and unstructured data that, according to data science, descend directly from phenomena. We have only to record the appearances of social phenomena, via all the available digital tools, and by processing those data algorithmically we can make predictions about phenomena without making any sense of them. The extraction of data from phenomena appearances is enough to allow us to trust the quantification embedded in the data structure and to imagine that it corresponds directly with the measurability of phenomena under observation.

The second step that we have to make is relative to the interpretation of technization in data science. We do not need to adopt a theoretical and abstract attitude toward science and its knowledge production. The technical tool that we introduce into scientific knowledge production is the embodiment of a calculating layer to "treat data" so that we can make predictions about the future behaviour of the variables taken into account. The technical tools used in Data Science are algorithms, the aim of which is the substitution of the cognitive capabilities needed to make connections and create links between data in order to make sense of them.

The chosen technical tool is not analysed using an epistemological perspective. It is instead taken for granted that the algorithmic machine, based on machine learning methods, is responsible for creating correlations between data in order to recognize patterns that are relevant to making predictions over the phenomena under observation.

Numerico T., *Alan Turing e l'intelligenza meccanica*, FrancoAngeli, Milano 2005, and Numerico T., *Intelligenza artificiale e algoritmi: datificazione, politica, epistemologia*, «Consecutio rerum», III, n. 6, 2019, pp. 241–271.

5. The externalization of reason: a suggestion by Hannah Arendt

According to Hannah Arendt in *The Human Condition* (1959)⁽³⁰⁾ one of the first acts of the modern science was linked to the telescope. This gesture by Galileo was the creation of a new space, which was dependent only on the new technology of vision. In order for this process to start, it was necessary to agree that, although the senses were not enough, human reason could access knowledge using abstraction from concrete contingencies and the measurability of phenomena.

The technology of the telescope arranged the externalization of the human senses with the aim of increasing the level of precision in the perception of the external world. By relying on a tool for the externalization of vision in order to investigate into a new space, a new object of research, we were still in control of the mind, which was the unique actor with respect to the correctness and reliability of representations and models of reality. The interpretation of the methodic doubt of Descartes' subject was dependent, according to Arendt, on the failure of the senses, that needed to be entrusted with a new enhancing tool capable of magnifying human senses. Only the joint system created by the assembly of the telescope with the abstraction capabilities of the human reason could understand the world that was at stake in modern science. In this new scenario, human reason had the unique and delicate task of assessing the certainty of representations and models by guaranteeing their believability, while facing the failure of perception.

The objective of modern science was to save phenomena from appearances that were unstable and related to the subjectivity of the senses. The senses had showed their demonstrable unreliability, so in order for the cognitive process to be solid and trustworthy, human beings needed new methods. Abstraction, mathematization, formalization, control and the other thought technologies were the scientific tools adopted in order to save phenomena from appearances, while guaranteeing a correct epistemological explanation and the prediction of future behaviours of the phenomena.

In Arendt's opinion western universalism relied on the assumption that representation can exhaust the object under consideration, which was completely explainable inside the model.

However, knowledge is possible only if conditioned by the awareness of the partiality of explanation. The project of mathematization of science (formalization of algebra, quantification of physics) finds its limit in the exceeding

(30) Arendt H., *The human condition*, University of Chicago Press, Chicago 2013 (1959¹).

of the world that cannot be completely appropriated, but only approximated. Only if the human being places himself outside of the world could he or she apprehend the world as a whole:

If we wish to put this into historical perspective, it is as if Galileo's discovery proved in demonstrable fact that both the worst fear and the most presumptuous hope of human speculation, the ancient fear that our senses, our very organs for the reception of reality, might betray us, and the Archimedean wish for a point outside the earth from which to unhinge the world, could only come true together, as though the wish would be granted only provided that we lost reality and the fear was to be consummated only if compensated by the acquisition of supramundane powers.⁽³¹⁾

The universalistic pretence of western modern science was related to the Archimedean point outside the earth, in Arendt's opinion. We can comprehend the world only by ceasing to be a part of it. The externalization of the senses and the universal understanding of the world are strictly intertwined together. The methodical doubt proposed by Descartes as the unifying procedure that gave birth to the new subject of knowledge was responsible for legitimizing the actions of the new scientist and the control over his or her cognitive capabilities. But what would happen if we externalized the cognitive structure of human reason in favour of machines?

Husserl and Arendt dissented about the will of reason to consider itself outside the world it wanted to grasp, dominate, control, exploit, by using different forms of technization. The aim of this externalization was to be empowered against the subjectivity of the senses. However, this critique is no longer valid in the artificial intelligence context. The telescope and all the following laboratory tools had the objective of increasing the quantification capabilities of the senses, while algorithmic reason proposes itself as a substitution for the human cognitive capabilities of abstraction. In algorithmic reason representations and models depend directly on the automatic interpretation of data, which is completely outside the control of human cognitive capacities, unless we intend the building and training of the algorithmic machine as being the incorporation of reason in the device.

The abdication of human reason in making sense of the external world risks standardizing the process of knowledge creation in dangerous directions with respect to the capacity of human reason based on creativity, pluralism

(31) Arendt H., *The human condition*, cit., p. 262.

and originality. If we externalize the faculty of understanding, we lose contact with the capacity to resolve doubts, address possible confutations of results obtained, revising previous knowledge that was at the centre of the progressive secularization of reason that characterized the birth of modern science, modern reason and cartesian subject. The potential perverse effect of the externalization of reason in the machine is that the world is no longer accessible by knowledge creation processes. Data is built by the structure of sensors and variables definitions. This process substitutes the role of memory in human understanding. Reason is externalized by the calculative capabilities of the algorithmic structure that extracts complex correlations from data. The external world is completely internalized by the formalization and the calculation of appearances of phenomena. There is no space for doubt, no space for explanation, no space for error detection, no space for exit from the standard vision that is implicitly implemented in the machine

The concept of explanation changed in science according to methods adopted for understanding the world, including our inner world. At present, the substitution of explanation with correlation together with the opacity of the black box of algorithmic reason implies that no explanation is ever possible, because according to Stiegler: «Ce gouvernement automatique n'a plus besoin ni de disparation, ni d'individus, ni de signification»⁽³²⁾.

When we interact with the world using algorithmic machines as the only form of mediation, we are not accountable for the effects of the mechanical prediction of future behavior of phenomena, which is the aim of datification. Moreover, the special condition of assumed predictability — especially in social phenomena — influences the events that they claim just to describe, introducing a level of normativity that end up in influencing behaviours that the system was only supposed to anticipate. Following on this line are the reflections of Rouvroy and Berns that interpret algorithmic reason by summoning the epistemological domination of:

un certain type de rationalité (a)normative ou (a)politique reposant sur la récolte, l'agrégation, et l'analyse automatisée de données en quantité massive de manière à modéliser, anticiper et affecter par avance les comportements possibles.⁽³³⁾

(32) Stiegler B., *La société automatique. 1 L'avenir du travail*, Librairie Arthème Fayard, Paris 2015, p. 234; eng. tr. *The automatic Society*, Polity Press, London 2016.

(33) Rouvroy A., Berns T., *Gouvernementalité algorithmique et perspectives d'émancipation*, «Réseaux», (1), pp. 163–196, pp. 169–170.

6. Saving appearances instead of phenomena

After describing Husserl's and Arendt's positions, we support the thesis according to which, although it is legitimate to build abstraction criteria to extract data from phenomena in order to make sense of them, we have to remain in control of our epistemic methods, by checking adopted models and data proxies. We need to be responsible for the explanations and for the predictions that we obtain about the phenomena under observation, even if the algorithm makes it impossible to assess the results it obtains. Who is the agent of the data science creation?

What happens when the process of abstraction occurs in ways and with tools that nobody can control from outside of the closed box of the automation? What happens when the results of the abstraction/technization process have normative effects on its research objects, imposing expectations and predictions of people's behaviour according to predictive analytics?

Negative results in logic show clearly that no unique technical representation can be enough to understand everything, even inside the formal system. Turing suggested that in order for the machine to be intelligent it ought to be able to commit errors from time to time⁽³⁴⁾. However, when we cannot check the process and the outputs of algorithmic suggestions for a decision, how can we detect which are the untrustworthy suggestions? There are various issues that need to be addressed if, and when, we want to acknowledge the usefulness of algorithmic processes for decision-making in real life situations, where the context of information is uncertain, and the data is incomplete or misleading. We can just list some of them:

- transparency of the decision mechanism, of the training data, of the data gathering criteria and of the objectives of the algorithmic process.
- accountability and audit of the results.
- explicability of the machine learning techniques that produce the results.

It is apparent, then, that there is no possibility to completely understand the context in which we need to take decisions. In situations which are essentially uncertain, there is no way to make unquestionable predictions. But if they have normative effects, we have to pay attention to the uncontrolled epistemic consequences of the vicious circle in which we are trapped.

(34) See Turing A.M., *Computing Machinery and Intelligence*, «Mind», 49, 1950, pp. 433–460.

Big Data rhetoric is based on the hypothesis that the large quantity of data allows the algorithms to work with so much information that it prevents the possibility of distortive effects and potential mistakes being significant to the outcomes. Calude and Longo showed, in their paper on spurious correlations⁽³⁵⁾, that the increase of data gathering is linked to the intensification of the presence of spurious correlations. Such correlations of variables have no meaning whatsoever in terms of explanation or prediction of future events. Another hypothesis is that algorithmic methods for pattern recognition interpret the meaning of available data on the objects of research more efficiently than human beings. So, the algorithmic reason is capable of capturing the cognitive value of data for the purposes of univocal categorization of the objects of the research and for predicting the probability of future events.

These two hypotheses are neither demonstrated nor independently validated; rather they have only been assessed and rhetorically reinforced by the supporters of the successful Big Data industry. Moreover, the combination of dirty, old or non-controlled data, of rigidity in the inferential capacity of learning algorithms and of the utilitarian orientations of their experimental design, could produce socially dangerous outputs in terms of interpreting, modelling and predicting behaviours, especially in contexts in which the decisions impact on social rights of citizens⁽³⁶⁾.

Datification and predictions based on correlations suggest that data driven science is founded on the hypothesis that recognizing correlations of variables linked to phenomena under observation can substitute their explanation. This attitude seems to suggest that we can rely on appearances instead of saving phenomena from appearances: «letting go of mechanical explanations, some radical perspective on Big Data seek to save the phenomenon by simply saving the appearances, this shift, [...] largely driven by forces that operate outside the science [...] pushes the earlier trend [...] in breaking the bridge between phenomena and appearances — to its logical limit»⁽³⁷⁾.

Big Data science aims at predicting the appearance without taking into account the explanation of phenomena, without seeking to save phenomena from appearances, as it was the case with the true objective of modern

(35) See Calude C.S., Longo G., *The deluge of spurious correlations in big data*, «Foundations of science», 22 (3), 2017, pp. 595–612.

(36) There is no space to deepen this concept adequately here, for more information see Numerico T., *Big Data e algoritmi*, Carocci, Roma 2021.

(37) See Ekbia H., Mattioli M., Kouper I., Arave G., Ghazinejad A., Bowman T., Sugimoto C.R., *Big data, bigger dilemmas: A critical review*, «Journal of the Association for Information Science and Technology», 66 (8), 2015, pp. 1523–1545, p. 1529.

science according to Van Fraassen⁽³⁸⁾. We are not posing the question here about which of the different approaches embodies the scientific method we wish to preserve. However, especially in social sciences we face some unanswered questions about reliability of the algorithmic reasoning methods. In this context, in fact, the control over data is held in a few hands and the predictions may be tainted by self-fulfilling expectations and normativity.

7. Conclusion

Machine learning algorithms for pattern recognition work according to some basic implicit assumptions: the first is the induction principle, which states that what happened in the past will recur in the future; the second is a probability principle founded on the principle that people categorized as similar (in some respects) will behave similarly. The induction principle assumes the interpretation of the past as an anticipation of the future, while the similarity principle is fundamental for the efficiency of clusterization, which is one of the most important tools used in interpreting and managing digital traces of online services users' behaviour.

Neither assumption is completely sound from an epistemological viewpoint, instead they are powerful interpretative tools that embed all sorts of prejudgements that can produce biased conclusions, which are accepted nevertheless because of their opaque, implicit, undisputed neutrality⁽³⁹⁾. The role of the externalization of memory in this context cannot be underestimated.

The results of the blind trust in algorithms' interpretations (in terms of categorization based on similarity) and measurements (in terms of recurrence probability) of human actions risk the reintroduction of biased and unfair decisions that could disproportionately impact vulnerable people, as it is already the case in some situations. The attribution of oracular capabilities to algorithms weakens any accountability for decisions taken according to the algorithmic suggestions. Such an exercise of power therefore happens without the accountability of anyone for the conclusions it reaches⁽⁴⁰⁾.

(38) For more information on this issue see Van Fraassen B.C., *Scientific representation: paradoxes of perspective*, Oxford University Press, Oxford 2008.

(39) It is not possible to deepen the concept in this context, for more information see Numerico T., *Big Data e algoritmi*, cit., pp. 169–177.

(40) Campolo A., Crawford K., *Enchanted Determinism: Power without Responsibility in Artificial Intelligence*, «Engaging Science, Technology, and Society», 6, 2020, pp. 1–19.

In modern science the use of new tools for augmenting the power of the senses and their precision allowed the introduction of new methods, used to socialize the control over experiments, by permitting their replicability and the eventual refutation of false results by the scientific community, as a whole. The methods of quantification and measurability of phenomena under scientific scrutiny were adopted in order to dismiss belief in religious theses about the world, the credibility of which relied only on the authority of those who asserted it. The social controllability of scientific conclusions was an advance in the campaign against the obscurantism of traditional authorities, whose only merit was to be protected by their social power, as the unique depositaries of revealed truths on nature and on human beings. The methodical doubt of the Descartes' subject shielded the scientific community from the potential limitations imposed by prejudices or false beliefs. Modern science's aim was the liberation of human reason from obstacles represented by traditional authorities and from the limits of perception itself, in order to access the phenomena beyond all appearances and beyond all untrustworthy and undemonstrated conventional beliefs.

Algorithmic reason instead introduces new constraints and new inexplicable layers between our capacity to reason and the understanding of phenomena, including social phenomena.

The first uncontrollable layer of data driven science is related to the data collection and organization. As was shown by Licklider's genealogic approach to data and understanding⁽⁴¹⁾, it is impossible to access the fund of knowledge without the substantial help of the "memory" machine that will access and systematise data, on our behalf. The second layer outside the control of human reason is the algorithmic interpretation of data, the aim of which is to extract and abstract useful correlations for predicting the future behaviours of the variables under consideration. Both layers are opaque and do not allow human beings to be accountable or responsible for the output of the algorithmic process, unless we arrange an epistemic vigilance and ask for the introduction of explicitly explainable strategies for data gathering and algorithmic interpretations⁽⁴²⁾. The only activity which remains under the control of human reason is the interpretation of the output proposed by the algorithmic reason.

(41) See Licklider J.C.R., *Libraries of the future*, cit.

(42) For more details on epistemic vigilance on data and algorithmic interpretation see Rieder G., Simon J., *Big Data: A New Empiricism and its Epistemic and Socio-Political Consequences*, in Pietsch W., Wernecke J., Ott M. (eds.), *Berechenbarkeit der Welt? Philosophie und Wissenschaft im Zeitalter von Big Data*, Springer VS, Wiesbaden 2017, pp. 85–105.

The effect of algorithmic reason is the reproduction of a new technological authority that cannot be questioned or discussed. Its power is blurred, opaque and magical and human reason is left at the margin of epistemic accountability. This is particularly problematic when decision making procedures have consequences on real lives of people as in recruiting practices, recidivism evaluation, access to credit, affect recognition practices based on face scanning, etc.⁽⁴³⁾. Classification has winners and losers, and we never know the reliability of a particular clusterization method, both for society and for the people trapped in the categorization process.

(43) For a detailed discussion on the epistemic problems of algorithmic decision making in various contexts of social relations and the defense of citizens' rights see Crawford K., *Atlas of AI*, Yale University Press, New Haven, London 2021.



SAGGI



CAPTARE LE FORZE ESTETICA E MORFOLOGIA IN GILLES DELEUZE

FRANCESCA PEROTTO^(*)

Abstract: In an attempt to reconcile the aesthetic, meant as the theory of the conditions of sensible experience, with the Aesthetics, a reflection on art and beauty, Gilles Deleuze proposes a *sui generis* aesthetics that traces a diffused topology of the real, crossing Being and Thinking as the proper modality of heterogenesis, of the processes of individuation. The polemical target is the paradigm of representation, opposed to Deleuze's metaphysics of chaos in which the central notion of formation (inherited from Simondon) is expressed through the concepts of rhythm, refrain and diagram, in a dynamism between the actual and the virtual that draws important lines of continuity between the mechanisms of artistic production and biological individuation. Deleuze's aesthetics is indeed an aesthetics of immanence, a continuous emission of singularities from a single plane, a perpetual and imperceptible *poiesis*.

Keywords: Aesthetics, Chaos, Form, Rhythm, Morphology.

Per ragioni di coerenza ontologica che andremo esplicitando, la filosofia deleuziana non è una filosofia sistematica, bensì una totalità aperta — un *rizoma*. Essa non sorge strutturata secondo le tradizionali categorie del pensiero, ma è un farsi continuo, un lavoro perpetuo di rinegoziazione e ridefinizione dei propri ambiti. Questo perché la dimensione del divenire è prioritaria

(*) francesca.perotto705@edu.unito.it.

rispetto all'essere, nella misura in cui il divenire precede geneticamente l'essere, facendo della filosofia deleuziana una filosofia del processo. Isolarne un'Estetica è quindi particolarmente complesso, tant'è che ci si è chiesti se esista, se abbia senso parlarne (Rancière 2004). I principali autori che se ne sono occupati (Buydens 1990, Sauvagnargues 2005) hanno dovuto affrontare queste difficoltà, sottolineandone il carattere diffuso e l'impossibilità di collocarla all'interno del *canone maggiore* della disciplina (Carmagnola 2013). Se parlare di un'Estetica o di una Filosofia dell'arte deleuziane è particolarmente problematico, questioni legate alla percezione, agli affetti e alla creazione artistica sono al centro del suo progetto filosofico. In un certo senso, la questione estetica è infatti il *trait d'union* tra ontologia, epistemologia, etica e politica, perché garantisce alla filosofia il suo particolare dinamismo. Alla pari di un altro grande autore antimetafisico, Nietzsche, per Deleuze estetica è innanzitutto una postura, una possibilità di vita, una creatività che si esplica su tutti i piani del reale perché è l'essere stesso dell'esperienza. In questo senso, le opere d'arte, a qualsiasi genere esse appartengano, non sono che «Casi», esemplificano, rendono visibili, conseguenze dell'ontologia sul piano del sensibile» (Carmagnola 2013: 49). Per questo, più che rintracciare gli universali che delimitino la produzione artistica e il piano della sensibilità, Deleuze — in particolar modo nella maturità — ha dedicato diverse opere all'analisi di alcuni casi artistici esemplari, mostrandone la coerenza con le questioni ontologiche e pragmatiche della propria filosofia (si pensi agli scritti sul cinema o all'analisi delle analogie tra le pieghe tipiche dell'arte barocca e gli studi sull'eterogenesi). In effetti, come ha sottolineato Mireille Buydens, la questione estetica, in Deleuze, va in parallelo con quella morfologica: si tratta di rendere conto delle conformazioni che popolano il reale e dei meccanismi della loro genesi, rendendoli sensibili (Buydens 1990). «C'è infatti una comunanza delle arti, un problema comune. Nell'arte, in pittura come in musica, non si tratta di riprodurre o inventare delle forme, bensì di captare delle forze» (Deleuze 2017: 117).

L'estetica deleuziana, lungi dal costituire un ambito della filosofia a sé stante, è piuttosto il prisma che permette di tenere insieme la questione ontologica dell'eterogenesi, teoria degli affetti e prassi etico-artistica, un territorio popolato da molteplicità in divenire che ci proponiamo di descrivere, esplicitandone le direzioni fondamentali.

1. La frattura dell'Estetica e il «teatro della rappresentazione»

Per fare ciò, è importante collocare questa particolare postura estetica all'interno dell'ambito problematico in cui sorge, mostrando le esigenze storiche e teoriche a cui risponde. In *Differenza e ripetizione* e in *Logica del senso* Deleuze denuncia una «dualità lacerante» (Deleuze 2016: 229) che scinderebbe la tradizione estetica tra condizioni possibili dell'esperienza sensibile e teoria del bello e dell'arte. Due «campi irriducibili» (Deleuze 1971: 116), l'ambito dell'esperienza possibile — estetica trascendentale di stampo kantiano, con lo studio delle forme a priori della sensibilità — e quello dell'esperienza reale — teoria dell'arte —, che Deleuze si propone di far entrare in risonanza all'interno di una più ampia concezione che tenga insieme esperienza sensibile e prassi artistica.

La dualità di cui la tradizione estetica soffre è conseguenza di un modo di concettualizzare l'esperienza che domina la storia della metafisica già a partire da Platone, sedimentandosi e radicalizzandosi in Aristotele. Questo quadro metafisico, che Deleuze chiama «teatro della rappresentazione» per il rapporto rappresentativo che vige tra il mondo e le idee nella filosofia platonica, tra l'originale e il simulacro (Deleuze 1971: 24), è essenzialmente caratterizzato dall'affermazione del primato dell'identità rispetto alla differenza. Affermazione i cui meccanismi operano lungo quattro assi: «La differenza mediatrice e mediata si sottopone di diritto all'identità del concetto, all'opposizione dei predicati, all'analogia del giudizio, alla somiglianza della percezione» (Deleuze 1971: 64). Non intendiamo ripercorrere le complesse argomentazioni che permettono a Deleuze di isolare e decostruire il «teatro della rappresentazione». Ci limiteremo dunque a sottolineare come, per ciò che concerne l'estetico, questa immagine di pensiero comporti un'operazione in cui la forza del sensibile e la sua alterità vengono ricondotte a schemi e forme trascendentali di una coscienza normalizzata, che costituiscono il gradino inferiore del processo gnoseologico. La limitazione dell'estetico, sia nella sua portata conoscitiva, sia per l'antropocentrismo insito nell'approccio trascendentale, rappresenta un tema centrale della riflessione deleuziana, che fa la sua comparsa già nella prima opera del 1953: *Empirismo e soggettività*. In questo saggio dedicato a Hume, Deleuze indaga i rapporti tra percezione e schemi sensori-motori, mostrando come il meccanismo dell'abitudine riconduca le differenze percettive all'identità, in base ad esigenze pragmatiche. La questione della limitazione dell'estetico è approfondita nel saggio *Sul Bergsonismo*, in cui viene introdotta una distinzione centrale tra

le dimensioni intensiva ed estensiva dell'esperienza, ripresa anche in riferimento al tema kantiano delle *Anticipazioni della percezione*, ma soprattutto con le analisi sul sublime che, per Deleuze, rappresenta precisamente il momento in cui le facoltà, il cui uso è portato oltre i confini legittimi stabiliti nella prima *Critica*, si scontrano con la dimensione intensiva dell'esperienza, con le sue condizioni reali e non solamente possibili (Deleuze 1979: 221 ss.). Le condizioni reali della genesi dell'esperienza sono ciò che l'estetica deleuziana si propone di rendere sensibili, per cogliere quella dimensione processuale dell'esperienza che è prioritaria rispetto ai suoi prodotti e che è impersonale e preindividuale. Infatti, Deleuze condivide l'affermazione bergsoniana secondo cui «il compito della filosofia è [...] di aprirci all'inumano e al sovraumano (quelli delle *durate* inferiori o superiori alla nostra...)» (Deleuze 2001b: 92).

Questa ostilità nei confronti del paradigma identitario, obiettivo polemico non solo della sua estetica, ma del pensiero in generale, si inserisce all'interno di una più ampia concezione filosofica di filiazione nietzscheana. Secondo Deleuze, il «teatro della rappresentazione» condivide la propria forma di pensiero con il senso comune, la *doxa*. Entrambi operano per analogie e giudizi universali astratti, tracciando delle linee di demarcazione che isolano ciò che può essere pensato e chi può pensare sulla base di un reticolo logico trascendente, a cui Deleuze contrappone l'immanenza assoluta. Sia il paradigma della rappresentazione che il senso comune postulano inoltre un rapporto armonico e diretto con il conoscere: una *buona volontà*, una naturale predisposizione al vero che sancisce il confine tra *buon senso* e follia, bestialità (Foucault 1971: X ss.), garantendo al cogito, quale sede della razionalità, la supremazia sulle esperienze del corpo. Nelle quadrature del paradigma della rappresentazione fluiscono dinamiche che definiscono soggetto e oggetto *di diritto* per l'esperienza. Il ripensamento deleuziano dell'estetica, inquadrato in questa più ampia critica della *doxa*, nasce innervato da un'importante e perspicua esigenza pratico-politica, che mostra fin da subito l'imprescindibile legame tra etica, estetica e ontologia (Braidotti-Pisters 2012: 1 ss.). Segni del fallimento del «teatro della rappresentazione» e della necessità di un ripensamento della differenza si ritrovano infatti in tutti gli ambiti dell'esperienza, tracce di quel movimento nomadico dell'Essere che è mostra della sua univocità.

2. Metafisica del caos

Per superare la dualità di cui tradizionalmente l'Estetica soffre è necessario rivedere l'intera immagine che sta alla base del filosofare, scardinando il primato dell'identità nelle sue quattro radici — il «teatro della rappresentazione» — e mostrando la radicale creatività del reale. Ciò significa innanzitutto decostruire l'impostazione gnoseologica classica che vede la conoscenza come un rapporto tra soggetto ed oggetto in termini di *adaequatio* e la gerarchizzazione dei rapporti tra le facoltà, che relegano l'estetica al gradino inferiore del processo conoscitivo. È sul terreno di un'ontologia della forza che l'*estetico* e l'*Estetica* possono ritrovare la reciproca connessione.

Ad una metafisica statica ed essenzialistica va quindi contrapposta la processualità dell'Essere, un continuo intensivo ed eterogeneo le cui singolarità percepibili non sono che espressioni temporanee. A partire dagli studi sulla memoria di Bergson e sulla separazione stoica tra corporeo e incorporeo, messi in risonanza con le teorie del caos e delle catastrofi di René Thom e James Gleick e con gli studi termodinamici, tra gli altri, Deleuze propone una distinzione fondamentale, volta a superare il dualismo essere–divenire, tra due dimensioni del reale: l'attuale e il virtuale. Se l'attuale è ciò che esiste, che ha un'estensione spazio–temporale, il virtuale è una dimensione intensiva che non esiste, seppur *insiste* sull'attuale, producendo degli effetti. L'attuale è dunque la dimensione estensiva del reale, l'insieme delle conformazioni che ne popolano il piano di consistenza, le singolarità e gli individui. Ma, geneticamente a monte di questa dimensione, seppur non cronologicamente, sta il virtuale, come quella dimensione intensiva e preindividuale in cui avvengono i processi genetici dell'esistente, un campo di forze che l'arte ha il compito di catturare, una riserva di senso che opera sull'attuale senza esaurirsi. Il virtuale è quindi «l'ambiente di tutti gli ambienti» (Deleuze–Guattari 2017: 435), da cui, per successiva differenziazione, si generano i vari spaccati spazio–temporali: «Metaphysically, this suggests that a symmetry–breaking cascade represents a process of progressive differentiation, that is, a process that takes relatively undifferentiated topological figures and through successive broken symmetries generates all the different metric figures» (De Landa 2005: 120).

Gli studi sul caos e sulle catastrofi di René Thom, uno dei riferimenti essenziali che permette a Deleuze di rompere con il «teatro della rappresentazione», consistono nella descrizione matematica dei fenomeni caotici, mostrando come,

a partire da forze eterogenee messe in risonanza, emergano conformazioni singolari ed originali, non descrivibili nei termini della fisica classica e di una logica identitaria ed essenzialistica (Prigogine–Stengers: 1993). La metafisica deleuziana, con il suo dinamismo tra l'attuale e il virtuale, ha molti aspetti in comune con gli studi fisico–matematici sul caos: si occupa di processi che potremmo definire irreversibili ed entropici, sensibili ai mutamenti impercettibili delle condizioni iniziali (serie divergenti), non descrivibili in termini di traiettorie deterministiche e che possono presentare nel proprio spazio delle fasi (per Deleuze il virtuale) delle figure geometriche note come «attrattori strani» (Tarizzo 2004: XXII). Per questo, in *Che cos'è la filosofia?*, la proposta di Deleuze e Guattari viene a caratterizzarsi come una «metafisica del caos» (Deleuze–Guattari 1996: 212). Ad un sistema categoriale trascendente che ripartisce l'essere si sostituisce un'analisi puntuale e singolare dei meccanismi genetici dell'esistente, degli ambiti problematici in cui avvengono i processi di individuazione e delle novità che essi comportano. Un approccio immanentista ed empirista, in cui sia i soggetti che gli oggetti dell'esperienza non sono semplicemente dati a priori ed universali, ma poli di un unico processo individuante.

Il concetto deleuziano di caos è però un concetto metafisico, che si discosta da quello fisico–matematico — che resta sostanzialmente deterministico: «il caos, in realtà, non è tanto caratterizzato dall'assenza di determinazioni quanto dalla velocità infinita con cui queste si profilano e svaniscono: non è un movimento dall'una all'altra, ma al contrario l'impossibilità di un rapporto tra due determinazioni» (Deleuze–Guattari 1996: 33). Il reale è un sistema aperto e caotico — *rizomatico*, percorso da velocità infinite in cui spontaneamente si producono degli intervalli, le determinazioni entrano in risonanza e danno luogo a delle individualità, per eterogenesi. Per questo, al termine caos, Deleuze e Guattari affiancano spesso quello joyceiano di *caosmos*, «un caos composito — e non previsto o determinato» (Deleuze–Guattari 1996: 215).

All'interno di questa metafisica, l'estetico è il momento di incontro con le forze intensive del virtuale, quando i legami sensori–motori della percezione si scardinano per produrre uno scarto, una risposta creativa alle forze che si esercitano su un corpo. «La forza è in stretto rapporto con la sensazione: è necessario che la forza si eserciti su un corpo, cioè su un punto determinato dell'onda, perché vi sia sensazione. Ma se la forza è la condizione della sensazione, non è tuttavia essa ad essere sentita, poiché la sensazione “dà” qualcosa

di completamente diverso a partire dalle forze che la condizionano» (Deleuze 2017: 117). Ciò che la sensazione crea è a tutti gli effetti un atto di resistenza (Deleuze 2003: 196), il modo per abitare il caos senza ricadere nella violenza della trascendenza o nell'abisso indifferenziato. Una maniera di rendere l'infinito attraverso il finito e, con esso, combattere la violenza dell'opinione. Il sensibile diviene allora quel «non pensato del pensiero» (Rancière 2004: 2), quel limite del pensiero che non può che essere pensato perché garantisce la possibilità stessa del pensiero, la sua apertura processuale. «Il pensiero non è nulla senza qualcosa che costringa a pensare. [...] Più importante del filosofo, il poeta [...]. Ma il poeta apprende che l'essenziale è al di fuori del pensiero, in ciò che costringe a pensare» (Deleuze 2001: 92). È dall'incontro con l'intensivo che si origina tanto l'essere quanto il pensiero, nel loro allotropismo. Torna così anche il tema dell'antropocentrismo. Compito dell'arte è infatti catturare quelle forze che stanno oltre la soglia percettiva umana, in un vitalismo anorganico che è stato recentemente rivisitato per proporre un'ecosofia che vada al di là della distinzione umano/non umano (Massumi 2002 e Braidotti 2005).

3. Morfologia

Se il reale non è popolato da essenze, soggettive o oggettive che siano, ma da molteplicità concrete in divenire, esso non può essere descritto da un insieme di traiettorie deterministiche che si svolgono nel tempo. Fissare un'origine, una fine ed un ordine assoluto di un certo fenomeno richiederebbe il ricorso ad una dimensione ulteriore, come la griglia cartesiana, rispetto a cui fissarne le coordinate, perdendone l'originalità. Ciò comporterebbe dunque una restaurazione della trascendenza. Per risolvere il problema, Deleuze si serve ancora una volta delle intuizioni della scienza a lui contemporanea. In particolare, degli studi di geometria differenziale e del concetto di *varietà* di Riemann. Applicando il *calculus* alla geometria, i lavori di Gauss e Riemann permettono di concettualizzare lo spazio in termini di velocità vettoriali istantanee, che non necessitano di una dimensione ulteriore per essere descritte. «A Deleuzian multiplicity takes as its first defining feature these two traits of a manifold: its variable number of dimensions and, more importantly, the absence of a supplementary (higher) dimension imposing an extrinsic coordination, and hence, an extrinsically defined unity» (De Landa 2005: 5).

Occorre allora passare dalla descrizione di traiettorie individuali alla mappatura delle forze che costituiscono un particolare dominio spazio-temporale

formando concatenazioni di elementi eterogenei e indagarne il funzionamento. In questo senso, l'arte diviene l'ambito per eccellenza della sperimentazione, in cui all'interpretazione viene sostituita l'analisi delle forze e degli effetti reali che una certa concatenazione produce: «non interpretazione o significanza, ma protocolli d'esperienza» (Deleuze–Guattari 2010: 15). Ed è a questo punto che la questione morfologica, nella sua analisi dei processi individuanti, impone di essere trattata.

Com'è già stato notato (Buydens 1990), Deleuze mostra una marcata diffidenza nei confronti del concetto di forma, ma la sua filosofia si confronta con i più importanti temi della tradizione morfologica: la plasticità, il preformismo e il rapporto individuo–ambiente, ad esempio. Tale diffidenza è rivolta soprattutto al paradigma ileomorfo che, distinguendo tra un principio materiale — *moltitudo* — ed uno formale — *omnitudo* —, riduce la nozione di forma ad una struttura organizzativa statica e sclerotizzante, sostanziale e incapace di cogliere il nuovo. Per descrivere i processi di produzione tanto dell'esperienza sensibile quanto della prassi artistica, Deleuze privilegia la nozione di *formazione*, che pone l'accento sul dinamismo dell'eterogenesi e sulla collettività del suo farsi. Il concetto di formazione, così come quello simondoniano di individuazione a cui Deleuze si rifà, non si riferisce tanto alla questione della genesi *ex nihilo*, quanto ad un processo che è già da sempre in atto, in cui forze eterogenee agiscono attualizzandosi in domini spazio–temporali di volta in volta differenti. Gli individui sono infatti il risultato, mai definitivo, di un processo disparativo a partire da un differenziale messo in risonanza, da una tessitura attiva di forme e materiali. «Non si tratta più di imporre una forma a una materia, ma di elaborare un materiale sempre più ricco, sempre più consistente, atto perciò a captare forze sempre più intense. Quel che rende un materiale sempre più ricco è ciò che lega insieme elementi eterogenei, senza che smettano di essere eterogenei: [...] degli oscillatori, [...] sincronizzatori di ritmi» (Deleuze–Guattari 2017: 456).

Sebbene Deleuze privilegi i concetti di formazione o di informale per dare conto della dimensione caotica ed intensiva del reale, il concetto di forma, purificato da una certa tradizione, non è completamente espunto dalla sua filosofia. È soprattutto in una delle sue ultime opere, *Che cos'è la filosofia?*, che Deleuze e Guattari riprendono esplicitamente il tema ruyeriano della *forma*

vera, come dominio auto-normativo che permette di rendere conto di alcune proprietà dei prodotti dell'individuazione. In particolare, la coerenza (che non è altro che lo stesso *farsi* del processo) e la plasticità. Seppur di origine biologica, più che distinguere tra individuazione organica e individuazione inorganica, il concetto di *forma vera* permette a Deleuze di discernere tra domini di coerenza e strutture contingenti, semplici aggregati. «È una forma consistente assoluta che *si* sorvola indipendentemente da ogni dimensione supplementare, che non fa dunque appello ad alcuna trascendenza, [...] che resta co-presente a tutte le sue determinazioni senza prossimità o allontanamento, le percorre a velocità infinita, [...] e ne fa altrettante “variazioni inseparabili” alle quali essa conferisce un'equipotenzialità senza confusione» (Deleuze-Guattari 1996: 222).

In questo senso, il concetto di forma, reintrodotta con le dovute cautele all'interno della filosofia deleuziana, si oppone innanzitutto al modello arborescente, all'idea di struttura gerarchizzata («quello che non cerchiamo assolutamente è una struttura, con opposizioni formali e del significante già pronto. Non che sia difficile stabilire dei rapporti binari [...], è semplicemente stupido finché non si riesce a vedere attraverso e verso cosa fili il sistema, come esso divenga e quale elemento svolga il ruolo di eterogeneità» (Deleuze-Guattari 2010: 14)). Ci si avvicina invece alla nozione di rizoma, come molteplicità intensiva e aperta, come composizione di forze (Deleuze 2003: 153) che permette di individuare precisi sistemi spazio-temporali pluridimensionali. La forma è quindi una piegatura della forza, un'autoaffezione (Deleuze 2003: 216), una ritmicità.

Vi è un ulteriore pericolo insito nel concetto di forma, derivante dalla tradizione aristotelica: la connessione con il finalismo o l'idea della forma come causa finale di un determinato processo. In entrambi i casi, il rischio è ancora una volta la restaurazione della trascendenza. Per questo, fin dal saggio *Sul bergsonismo*, Deleuze critica l'idea dell'esistenza di una finalità esterna per i processi che popolano il reale: «C'è finalità perché la vita non opera senza direzioni; ma, in quanto le direzioni non preesistono già fatte e sono esse stesse create “corrispondentemente” all'atto che le percorre, non esiste uno “scopo”» (Deleuze 2001b: 167). Non è dunque il fine a dare coerenza alla forma, ma l'atto stesso nel suo esplicitarsi. La morfologia è essenzialmente pragmatica, ma ciò non è da intendersi come un mero funzionalismo, in cui la forma fa tutt'uno con le proprie possibilità strutturali. Al contrario, la coerenza della

forma è data da un residuo di creatività, un vitalismo anorganico che, attraversando trasversalmente tutti i piani del reale, vi imprime un divenire originale ed impercettibile.

4. Opere d'arte

Anche in ambito artistico la creazione avviene per risoluzione di un problema differenziale, in un processo di attualizzazione delle forze intensive che popolano in virtuale. Il risultato dell'individuazione, così come per la *forma vera* ruyeriana, è un dominio di coerenza auto-normativa che trova in sé le ragioni del proprio consolidamento. Insieme alle altre due pratiche del pensiero, filosofia e scienza, l'arte è un costruttivismo che, ponendosi come "setaccio" rispetto al caos, traccia un piano di composizione facendo reagire elementi eterogenei, i percetti e gli affetti, per creare blocchi di sensazione. I percetti e gli affetti, materiali della *poiesis* artistica, non sono legati allo stato di chi lo prova e al breve intervallo della percezione, ma sono ciò che dura, in quanto appartengono alla dimensione intensiva dell'essere, a quella riserva di realtà che si attualizza differenziandosi e che è impersonale e preindividuale. «Sensazioni, percetti e affetti sono esseri che esistono di per sé e che eccedono ogni vissuto. Ci sono anche in assenza dell'uomo, potremmo dire, perché l'uomo, così com'è stato colto nella pietra, sulla tela, o nel corso delle parole, è egli stesso un composto di percetti e affetti» (Deleuze-Guattari 1996: 168). È su questo tema che si gioca la polemica con l'approccio fenomenologico sul tema della carne e con la concezione biografica dell'opera d'arte (Deleuze-Guattari 1996: 184 ss.).

Così come per la filosofia, anche nell'ambito della produzione artistica il rifiuto del «teatro della rappresentazione» è fondamentale. Ogni artista deve lottare con i clichés che, alla stregua della *doxa*, occupano il suo campo percettivo (Deleuze 2017: 157), per captare le forze che scandiscono l'impercettibile divenire del reale. L'arte scardina infatti gli schemi sensori-motori per sperimentare nuove conformazioni, nuovi concatenamenti di percetti e affetti. La dimensione di novità è data solo secondariamente dall'originalità dei percetti e degli affetti resi sensibili. Come è già stato sottolineato, ciò che è interessante del nuovo, nella sua contrapposizione alla *doxa*, è la sua originarietà, la sua capacità di cogliere i processi genetici del reale.

In questo senso, la nozione privilegiata è quella di *figura*, che Deleuze eredita da Lyotard (Lyotard 2008). Infatti, «La figura è il prodotto della crisi

della rappresentazione che fa emergere il piano dell'espressione; l'immagine non è il prodotto di un soggetto, ma un evento di cui il soggetto è operatore» (Carmagnola 2013; 52). Il meccanismo che permette di passare dai regimi di visione ordinari all'opera d'arte è chiamato *diagramma*, come «insieme operativo delle linee e delle zone [...] asignificanti e non rappresentative. E l'operazione più propria del diagramma [...] è di introdurre delle “possibilità di fatto”» (Deleuze 2017: 168). Il diagramma reintroduce il caos all'interno della percezione ordinaria e, funzionando come una sorta di sintetizzatore analogico, mette in risonanza diretta — senza omogeneizzare o binarizzare i dati — forze eterogenee (i percetti e gli affetti) che vengono combinati in un blocco di sensazione. Il diagramma comporta dunque una «manipolazione del caso», una deformazione che fa emergere l'opera.

«L'artista crea blocchi di percetti e di affetti, ma la sola legge della creazione è che il composto debba sostenersi da solo» (Deleuze–Guattari 1996: 168). Il vero elemento architettonico dell'opera d'arte non è dunque la figura, ma il ritmo, come insieme dei movimenti che percorrono l'opera, delle sue velocità e delle sue lentezze. In questo senso, in una delle rubriche più complesse⁽¹⁾ dedicate all'analisi dell'opera di Francis Bacon si riprende il tema dell'aptico, che Deleuze eredita da Alois Riegl. Rispetto alla percezione visiva — predominante nella storia della tradizione artistica occidentale — che digitalizza il reale codificandolo (ne è un esempio il lavoro di Kandinskij) e rispetto alla percezione manuale, che dissolve ogni consistenza dei dati percettivi e affettivi (come nell'*action painting*), la percezione aptica è il prodotto del diagramma, quale via di mezzo tra codificazione formale e caos: è l'introduzione del ritmo e lo scardinamento dei rapporti gerarchizzati tra le facoltà e i sensi. «La Figura è la forma sensibile riferita alla sensazione; la sensazione agisce direttamente sul sistema nervoso, che è carne. La forma astratta si rivolge invece al cervello» (Deleuze 2017: 85). La percezione aptica permette di scalzare il primato del cogito, per proporre una concezione sinestetica dell'opera d'arte, una percezione immediata e nervosa che precede la strutturazione organica e approccia il corpo come piano intensivo, percorso da soglie e gradienti che entrano in risonanza diretta con il ritmo dell'opera e in relazione ad esso si costituiscono.

(1) L'opera *Francis Bacon. Logica della sensazione* è strutturata in diverse rubriche, di cui *L'occhio e la mano* è ultima. Nell'avvertenza iniziale Deleuze scrive: «Ciascuna delle rubriche che seguono considera un aspetto dei quadri di Bacon, in un ordine che va dal più semplice al più complesso. Tale ordine è però relativo, e ha senso unicamente nella prospettiva di una logica generale della sensazione» (Deleuze 2017: 7).

Il fatto è che, se si considera il quadro nella sua realtà, l'eterogeneità del diagramma manuale e dell'insieme visivo indica chiaramente una differenza di natura o un salto, come se si saltasse, una prima volta dall'occhio ottico alla mano, e una seconda volta dalla mano all'occhio. Ma, considerato nel suo sviluppo, il quadro è piuttosto iniezione continua del diagramma manuale nell'insieme visivo, "goccia a goccia", "coagulazione", "evoluzione", come se si passasse gradatamente dalla mano all'occhio aptico, dal diagramma manuale alla visione aptica (Deleuze 2017: 231).

Poiché in questo scritto intendiamo soffermarci sul legame tra l'estetica deleuziana e la questione morfologica, non analizzeremo nell'ottica di una filosofia dell'arte gli scritti dedicati a particolari artisti (Proust, Kafka o Bacon, ad esempio) o a specifici generi (si pensi ai due volumi sul cinema). Nella misura in cui aspira ad essere uno studio dei processi di creazione e individuazione, infatti, l'estetica deleuziana è una filosofia dell'arte solo in senso derivato e, per ciò che concerne le opere d'arte, ci limiteremo in questa sede a mostrare gli effetti ontologici e i meccanismi di funzionamento.

5. Le declinazioni del ritmo

Il concetto di ritmo occupa un posto centrale all'interno del pensiero deleuziano, perché è uno di quei concetti che, descrivendo l'eterogenesi, non può che ritrovarsi in ogni ambito del reale, coerentemente con l'univocità dell'essere. Il ritmo è infatti l'insieme dei movimenti specifici e singolari che descrivono il processo individuante della forma, nella sua dismisura, ovunque esso avvenga. Per questo la creazione artistica intesse un legame profondo con un vitalismo anorganico, un dinamismo che percorre l'essere inaugurando di volta in volta domini spazio-temporali diversi, molteplicità concrete in divenire. «Se si segue allora questa descrizione molto bella di Lautman, lo spazio riemanniano è un puro patchwork. Ha connessioni o rapporti tattili. Ha valori ritmici che non si ritrovano altrove, sebbene possano essere tradotti in uno spazio metrico. Eterogeneo, in variazione continua, è uno spazio liscio, in quanto amorfo, non omogeneo» (Deleuze-Guattari 2017: 663). Il ritmo, come elemento che dà consistenza alle conformazioni che popolano il piano di consistenza e quello di composizione, mostra ancora una volta come l'estetica sia una dimensione diffusa, che mette in contatto l'ontologia, l'epistemologia e anche l'etica.

Abbiamo visto come nell'ambito della creazione artistica il ritmo sia legato al funzionamento del meccanismo diagrammatico che consente di captare e rendere sensibile l'effetto dei percetti e degli affetti sui corpi. Se nell'analisi dell'opera pittorica di Francis Bacon (Deleuze 2017) l'elemento ritmico è ottenuto per lo più attraverso la colorazione, in riferimento alla letteratura, al cinema e alla musica, Deleuze parla principalmente di *stile*. «Quel che chiamiamo stile, e che può essere la cosa più naturale del mondo, è precisamente il procedimento di una variazione continua» (Deleuze–Guattari 2017: 157). In letteratura, questo procedimento consiste nello scavare un linguaggio proprio all'interno del linguaggio ordinario, rappresentativo, imprimendo alla sintassi un movimento continuo di modulazione delle differenze, facendolo reagire con altre lingue contesti esterni. Ma è certamente in musica che il concetto di ritmo ha la sua declinazione originaria. Riprendendo una distinzione di Pierre Boulez, Deleuze distingue tra tempo pulsato, che si rifà alla nozione musicale di *tempo* come ciò che designa un movimento misurato, cadenzato e direzionato e appartiene dunque alla dimensione estensiva del reale, e tempo non pulsato (che confluisce nella nozione di ritmo). Al contrario del tempo pulsato, il tempo non pulsato o ritmo è un tempo intensivo e amorfo, che precede geneticamente il primo ed è popolato solamente da flussi, velocità e lentezze. In questo senso il tempo non pulsato, il ritmo, «è la forma a priori del tempo, che fabbrica ogni volta tempi differenti» (Deleuze–Guattari 2017: 482). Il concetto di ritmo, come forma peculiare di temporalità, riprende alcune riflessioni deleuziane sul tempo che compaiono sin dalle prime opere. Esso permette infatti di smussare il dualismo tra i due *tempi* diversi che vengono introdotti in *Logica del senso: Chronos*, il tempo spazializzato e direzionale, e *Aiôn*, il tempo intensivo e informale. Distinzione che sarà ulteriormente affinata con le riflessioni sulla forma *pura* del tempo nei volumi dedicati al cinema.

Il ritmo è quindi l'ossatura che definisce un ambiente sonoro, è la creazione di uno spazio-tempo che emerge dal caos intensivo del reale e permette di resistervi, mantenendo una consistenza dinamica. Per questo quando si passa dall'inviduazione inorganica a quella organica al concetto di ritmo viene associato quello di *ritornello*, che tiene insieme la nozione uexkülliana di *Umwelt* — come filtro mediatore degli stimoli esterni — e quella simondoniana di *ambiente associato*. In questo senso, il ritornello non è solo la creazione di uno spazio-tempo, di una piegatura del reale, ma descrive una vera e propria andatura, una capacità di formazione perpetua nella messa in comunicazione di diverse dimensioni, di popolazioni e molteplicità eterogenee. Una *forma*

vera — nel senso ruyeriano prima introdotto. «Cosicché ogni individuo è una molteplicità infinita, e tutta la Natura è una molteplicità di molteplicità perfettamente individuata» (Deleuze–Guattari 2017: 358).

La connessione tra etologia e creazione artistica si ritrova dunque all'interno della prospettiva morfologica: «Non soltanto l'arte non aspetta l'uomo per cominciare, ma ci si può chiedere se l'arte appaia mai nell'uomo, salvo in condizioni tardive e artificiali» (Deleuze–Guattari 2017: 444). Prima ancora che creazione di un'opera, l'arte è una postura, un'etica, un saper fare che traccia un ponte tra produzione tecnico–artigianale e produzione artistica, attaccando su più fronti la presunta autonomia del fare artistico e colmando la frattura di cui l'Estetica ha tradizionalmente sofferto. Inoltre, nella sua accezione stilistica e nella sua connessione tra individuazione biologica e individuazione umana, il concetto di ritmo mostra la sua declinazione più propriamente etica, sottolineando come l'arte sia sempre al servizio della vita e come si possa fare della propria vita «un'opera d'arte» (Deleuze 2003: 129). «Che non ci sia soggettività teorica e che non possa esserci diventa la proposizione fondamentale dell'empirismo. E, a ben pensarci, non è che un altro modo di dire che il soggetto si costituisce nel dato. Se il soggetto si costituisce nel dato, in effetti, esso può essere solo pratico» (Deleuze 2002: 108).

6. Per un'estetica diffusa

La questione della morfogenesi mostra come l'individuazione, in qualsiasi ambito del reale essa avvenga, abbia a che fare con una dimensione intensiva e virtuale dell'essere che si differenzia attualizzandosi progressivamente. Questa ontologia della forza consente di colmare la frattura tra le condizioni sensibili dell'esperienza e il fare artistico, perché l'estetico, come momento di contatto con la dimensione intensiva dell'esperienza, è ciò che permette di cogliere la differenza, la forza come elemento genetico dell'eterogenesi. All'interno di questa metafisica, l'arte non è che un momento privilegiato, l'ambito per eccellenza della sperimentazione, al servizio di un più ampio vitalismo anorganico che è emissione perpetua di singolarità. Estetica ed estetico si incontrano quindi nell'atto di «captare delle forze» (Deleuze 2017: 117), mostrando le condizioni *reali* del farsi dell'esperienza.

Questa particolare concezione dell'estetica, che potremmo definire “diffusa”, rompe con l'idea di un'autonomia del fare artistico, per ricondurre la pratica artistica al suo significato etologico ed etico. Ogni creazione è infatti

un modo — nell’accezione spinoziana del termine — di abitare il reale, di individuarsi, un regime innanzitutto etico di resistenza alle forze dissolutive del caos, che non si rifugi nelle rigidità del senso comune. In questo senso, e attraverso il concetto chiave di ritmo, alla produzione artistica si affianca un saper fare artigiano e tecnico, che mette in comunicazione attività umana e attività biologica — ma addirittura inorganica (si pensi alle riflessioni sulle piegature del gotico worringeriano come principio individuante o agli esempi metallurgici contro lo schema ilemorfico presenti in *Millepiani*). Per questo le intuizioni estetiche deleuziane sono state recentemente riprese per pensare un’Estetica ecologica che vada al di là del paradigma antropocentrico (Massumi 2015 o Trafford 2013), in quella che viene definita una *Object-Oriented Ontology* (Harman 2018).

L’esistenza di una dimensione intensiva e virtuale dell’esperienza, che l’arte si propone di rendere sensibile, fa dell’estetico un campo del sentire pre e trans-individuale (Carmagnola 2016), seppur storicamente determinato, in cui tanto le opere quanto i soggetti si individuano collettivamente. Il sentire, inoltre, non è più subordinato all’attività del cogito, anzi è ciò che lo precede geneticamente. L’estetica non è dunque una “facoltà” inferiore e tra i vari sensi non vige una strutturazione gerarchica. Al contrario, l’arte coinvolge l’intero corpo nel suo formarsi, come piano intensivo solcato da soglie e gradienti, da potenze e affetti, in una sincronizzazione di ritmi che coinvolge sinesteticamente la percezione. L’immagine ritrova così la sua potenza, la sua capacità di produrre effetti concreti nel reale, irraggiandosi nello spazio tra processi desideranti e costruzione di immaginari (Vercellone 2017). L’estetica deleuziana attraversa trasversalmente i mille piani del reale individuandosi di volta in volta in domini spazio-temporali differenti, in forme ritmiche contrapposte al senso comune, all’universalizzazione astratta e alla rappresentazione. Le opere d’arte, in quanto frutti di questa particolare postura, sono momenti privilegiati di apertura processuale, modi impersonali di porsi all’interno del ritmo del divenire, di abitare il caos.

Riferimenti bibliografici

- Braidotti R., *Politics + Ecology*, in Parr A., *The Deleuze Dictionary*, Edinburgh University Press, Edinburgh 2005.
 Braidotti R., Pisters P., *Revisiting Normativity with Deleuze*, Bloomsbury Academic, London 2012.
 Buyden M., Sahara. *L’esthétique de Gilles Deleuze*, Vrin, Paris 1990.

- Carmagnola F., *Nomi propri. Deleuze e le arti*, in D'Angelo P., Franzini E., Lombardo G., Tedesco S. (a cura di), *Costellazioni estetiche*, Guerini e Associati, Milano 2013.
- Carmagnola F., *L'anima e il campo. La produzione del sentire*, Mimesis, Milano 2016.
- De Landa M., *Intensive Science and Virtual Philosophy*, Bloomsbury Academic, New York 2005.
- Deleuze G., *Differenza e ripetizione*, il Mulino, Bologna 1971.
- Deleuze G., *La filosofia critica di Kant*, Dottrina delle facoltà, Cappelli, Bologna 1979.
- Deleuze G., *Marcel Proust e i segni*, Einaudi, Torino 2001.
- Deleuze G., *Il bergsonismo e altri saggi*, Einaudi, Torino 2001b.
- Deleuze G., *Foucault*, Cronopio, Napoli 2002.
- Deleuze G., *Pourparlers 1972–1990*, Minit, Paris 2003.
- Deleuze G., *Logica del senso*, Feltrinelli, Milano 2016.
- Deleuze G., *Francis Bacon. Logica della sensazione*, Quodlibet, Macerata 2017.
- Deleuze G., Guattari F., *Che cos'è la filosofia?*, Einaudi, Torino 1996.
- Deleuze G., Guattari F., *Kafka. Per una letteratura minore*, Quodlibet, Macerata 2010.
- Deleuze G., Guattari F., *Millepiani. Capitalismo e schizofrenia*, Orthotes, Napoli–Salerno 2017.
- Foucault M., *Theatrum Philosophicum*, in Deleuze G., *Differenza e ripetizione*, il Mulino, Bologna 1971.
- Harman G., *Object–Oriented Ontology*, Penguin Books, London 2018.
- Liotard J–F., *Discorso, Figura*, Mimesis, Milano 2008.
- Massumi B., *A Shock to Thought. Expression after Deleuze and Guattari*, Routledge, London–New York 2002.
- Massumi B., *Politics of Affect*, Polity Press, Cambridge 2015.
- Prigogine I., Stengers I., *La nuova alleanza*, Einaudi, Torino 1993.
- Rancière J., *Is there a deleuzian Aesthetics?*, «Qui parle», 14 (2), 2004.
- Sauvagnargues A., *Deleuze et l'art*, PUF, Paris 2005.
- Shaviro S., *Without Criteria. Kant, Whitehead, Deleuze, and Aesthetics*, MIT Press, Cambridge 2009.
- Tarizzo D., *Introduzione*, in Deleuze G., *La piega. Leibniz e il barocco*, Einaudi, Torino 2004.
- Trafford J., *Introduction*, in *Speculative Aesthetics*, Urbanomic Media, Falmouth 2013.
- Vercellone F., *Il futuro dell'immagine*, il Mulino, Bologna 2017.

LA PORTATA ONTOLOGICA DELLA NEGAZIONE IN EDMUND HUSSERL

DAVIDE PILOTTO^(*)

Abstract: The contribution aims to focus on the notion of negation in Edmund Husserl, with particular reference to its thematization offered by the so-called genetic phenomenology. By analysing the passages of Husserl's work in which this element is dealt with and the different theses put forward by the bibliography on the subject, an attempt will be made to highlight the oscillation of Husserl's thought between the two extremes represented by Franz Brentano and Gottlob Frege, showing the problems that emerge in both cases. In accordance with the project of a genealogy of logic, we will try to support, through the reference to Alexius Meinong, the necessity of an admission of the "not" at the ontological level, showing its essentiality in order not to fall into a monistic ontology of Parmenidean type.

Keywords: Husserl, Negation, Experience, Meinong, Parmenides.

I. Introduzione

Il presente contributo verte sulla nozione di negazione in Edmund Husserl, assunta come sintomatica delle aporie in cui sfocia la problematica posizione sull'esperienza fatta propria dalla fenomenologia genetica. Nel quadro di quella retrocessione alla genesi esperienziale del pensiero posta in atto in particolare da *Esperienza e giudizio*, la negazione giunge a rivestire un ruolo

(*) davide.pilotto@edu.unito.it.

di capitale importanza nel rivelare l'ambiguità in cui si muove la genealogia della logica, non riuscendo quest'ultima a rendere conto in maniera soddisfacente della collocazione *a parte subiecti* o *a parte obiecti* della negazione, con la comprensione del "non" che sembra in qualche modo sfuggire a entrambe.

Il tema oggetto del presente lavoro verrà sviluppato in quattro momenti. Il primo inquadrerà a livello generale i termini in cui può essere posta la questione della negazione, con riferimento alle posizioni di Franz Brentano e Gottlob Frege. Il secondo analizzerà i passi degli scritti husserliani in cui viene trattata tale nozione, mentre il terzo chiamerà in causa la letteratura che ne ha colto la problematicità. Il quarto si domanderà infine quale sia, da un punto di vista ontologico, il prezzo da pagare che la negazione richiede, innestando quanto esaminato su una linea di pensiero i cui estremi sono costituiti da Parmenide e da Alexius Meinong.

2. Inquadramento generale del problema

Si potrebbe incominciare con le parole utilizzate da Jocelyn Benoist ne *La théorie phénoménologique de la négation, entre acte et sens*. L'autore, nel tentativo di definire i due poli entro cui la questione può essere ricondotta, scrive che, «per semplificare all'estremo, possiamo dire che ci sono due modi di affrontare la negazione»: «o la si integra nel contenuto del giudizio, facendone un elemento di determinazione concettuale, a rischio di perdere la specificità delle affermazioni negative», oppure, in alternativa, «se ne mantiene la radicalità in quanto atto esterno al contenuto del giudizio, definendo in relazione ad esso due tipi di atteggiamento, di pari rango, che sarebbero l'affermazione e la negazione»⁽¹⁾. Nel primo caso dunque la negazione "si troverebbe" in quella struttura di conferimento di senso che è giudizio, mentre nel secondo essa sarebbe posta esternamente a esso, ovvero in ciò che ne costituisce l'oggetto. Nel corso del presente contributo ci si richiamerà dunque a questa alternativa, che copre l'intero campo di possibilità: o la negazione è un momento del nostro coglimento intellettuale di ciò che la sensibilità ci offre, oppure si trova in quest'ultima dimensione — si tratterebbe insomma di un elemento appartenente alla sfera logica nel primo caso, ontologica nel secondo.

(1) Benoist J., *La théorie phénoménologique de la négation, entre acte et sens*, «Revue de métaphysique et de morale», 30 (2), 2001, p. 21 [trad. mia].

Tale polarità è esemplarmente messa in luce in due delle tematizzazioni della negazione coeve a Husserl: Franz Brentano e Gottlob Frege, autori cui si richiamerà più volte nel presente contributo, danno vita a due posizioni diametralmente opposte che si potrebbero riepilogare in questa sede. In *Psicologia da un punto di vista empirico*, Brentano sostiene innanzitutto una tripartizione delle attività psichiche sulla base della loro modalità di relazionarsi al contenuto, distinguendo dunque tra rappresentazione (*Vorstellung*), giudizio e interesse o amore. Tra queste, è sicuramente la *Vorstellung* a costituire il nucleo teorico della tematizzazione brentaniana del giudizio: Brentano, il quale scrive che, «per *giudizio*, si intende [...] un accettare (come vero) o un rifiutare (come falso)»⁽²⁾, instaura un legame indissolubile tra il giudizio e quel suo necessario fondamento che è la rappresentazione. Le conseguenze sono rilevanti per la nozione di negazione, poiché Brentano ne ricava che, se «ogni oggetto giudicato è ricevuto nella coscienza in un duplice modo, [ovvero] come oggetto rappresentato e come oggetto affermato o negato», allora «non si giudica nulla che non sia rappresentato»⁽³⁾: la negazione viene insomma collocata esclusivamente al livello di quel fenomeno psichico che prende il nome di giudizio, escludendola tanto dal livello puramente oggettuale quanto da quel *medium* rappresentativo su cui, in ogni caso, il giudizio si fonda. Nella terminologia adottata nel presente contributo, la posizione brentaniana risulta dunque paradigmatica per l'ubicazione della negazione *a parte subiecti*, dal momento che non sembra trovare spazio al di fuori dell'attività conoscitiva.

Sul fronte opposto trova spazio invece la visione di Gottlob Frege, il quale sostiene una collocazione contenutistica della negazione. Nell'*Ideografia* leggiamo che essa sarebbe «connessa al contenuto, non importa se questo compaia come giudizio oppure no», e perciò sarebbe «più appropriato riguardare la negazione come una nota caratteristica di un *contenuto giudicabile*»⁽⁴⁾. Nella seconda delle tre *Ricerche logiche*, Frege scinde nettamente la negazione dall'atto del giudicare, sostenendo che, qualora si concepisse un atto del negare in maniera speculare al giudizio affermativo, questo atto non sarebbe se non «una struttura chimerica, composta dal giudizio insieme a quella negazione che ho riconosciuto come componente possibile del pensiero e che nel linguaggio corrisponde alla parola “non” come componente del predicato»⁽⁵⁾. Al

(2) Brentano F., *Psychologie vom empirischen Standpunkt. Zweiter Band. Von der Klassifikation der psychischen Phänomene*, Meiner, Hamburg 1971, p. 34 [trad. mia].

(3) Ivi, p. 38 [trad. mia].

(4) Frege G., *Ideografia*, in Id., *Logica e aritmetica*, Bollati Boringhieri, Torino 1965, pp. 112–113.

(5) Id., *Logische Untersuchungen*, Vandenhoeck & Ruprecht, Göttingen 1966, p. 65 [trad. mia].

contrario, per Frege «non ci può essere negazione senza qualcosa di negato»⁽⁶⁾, cosicché, alla luce di una serie di analisi volte a mostrare come una spiegazione dal tenore brentaniano non riesca a rendere conto della pluralità di collocazioni possibili del “non” all’interno di una proposizione, se ne può concludere che, in una corretta impostazione della questione, «si tratta di separare il negare dal giudicare»⁽⁷⁾. Vediamo dunque come la prospettiva che ne emerge, emblematica per una collocazione della negazione *a parte obiecti*, sia antitetica a quella brentaniana: resta ora da capire quale sarà la proposta husserliana, la quale, come scrive Jocelyn Benoist, si inserisce appunto tra i due autori appena riepilogati, dando luce infatti a «una costruzione ambigua [...] da qualche parte tra Brentano e Frege»⁽⁸⁾.

3. La negazione in Edmund Husserl

3.1. Ob alle Negation zur Materie gehört

Benché il contributo più significativo che Edmund Husserl dedica alla negazione si possa individuare in *Lezioni sulla sintesi passiva ed Esperienza e giudizio*, il fondatore della fenomenologia si sofferma sul tema anche in alcuni lavori precedenti. La prima occorrenza della questione della relazione tra l’elemento sensibile e la negazione risale a un frammento datato 4 giugno 1899 e rientrante tra gli studi preparatori alle *Ricerche logiche* pubblicati nel 2009 in *Husserliana 40*. Benché tale scritto non sia mai stato considerato dalla critica, complici una pubblicazione avvenuta solo in tempi recenti e la mole sterminata del *Nachlass* husserliano, è tuttavia rilevante prestarvi attenzione per i nostri scopi, dal momento che Husserl vi propone una concezione della negazione che si rivelerà antitetica a quella che egli stesso avanzerà negli anni venti e trenta. Sin dall’apertura di questo frammento, l’autore è molto esplicito nel sostenere una tesi che disancora la negazione dall’elemento esperienziale.

Ogni negazione appartiene alla materia? Cosa significa “appartenere alla materia”? Ovviamente, *la negazione è una questione degli atti* [corsivo nostro]. Ma dalla materia si possono capire varie cose. In un certo senso ogni “tutto”, “alcuni”, “e”, “o”, ecc., appartiene alla materia; in un altro, tutto questo appartiene precisamente alla forma. [...] Il *carattere* dell’enunciato, preso

(6) Ivi, p. 72 [trad. mia].

(7) Ivi, p. 67 [trad. mia].

(8) Benoist J., *op. cit.*, p. 29 [trad. mia].

idealmente, è la forma; il contenuto dell'enunciato, sempre preso idealmente (nello specifico), è la materia. È la distinzione tra il giudizio e il "che cosa" del giudizio, il suo contenuto.⁽⁹⁾

La domanda che si pone Husserl è qui cruciale. Anche con la precisazione che la citazione riporta relativamente al significato di "materia", leggiamo qui una chiara proposta di ubicazione della negazione *a parte subiecti*, ovvero sul piano degli atti giudicativi, in contrapposizione con l'elemento materiale del giudizio. La tesi viene ulteriormente sviluppata:

È corretto, allora, che nel caso della percezione [...] si dica che l'oggetto è presente (senza che l'essere stesso venga percepito), mentre nel caso della falsa percezione, della coscienza del non-essere, non ci sia un nuovo modo di coscienza, ma una percezione del non-essere? Ma sicuramente non è così. Dopo tutto, il non-essere si costituisce nella coscienza della contraddizione: il non-essere non è un nuovo contenuto, *l'oggetto che non-è non è affatto un nuovo oggetto con la determinazione di "non-essente"* [corsivo nostro]. Dobbiamo piuttosto dire: l'apparizione [*Erscheinung*] è sostenuta dalla coscienza della contraddizione e in essa acquista il carattere di "nulla", il suo oggetto acquista il carattere di non-essente? Questo di certo.⁽¹⁰⁾

Husserl non potrebbe qui essere più esplicito nell'attribuire un carattere esclusivamente predicativo alla negazione: non c'è percezione del "non", elemento che pertiene invece a ciò che ha luogo a livello coscienziale. La tesi complessiva che sembra emergere da *Ob alle Negation zur Materie gehört* è dunque molto affine a quella di Brentano: sradicando la negazione dal tessuto esperienziale, Husserl giunge in fondo a proporre una riconduzione del problema esclusivamente all'assenso o rifiuto compiuto a livello giudicativo, avanzando infatti, in ultima analisi, l'equivalenza «"io giudico: S non è P" = "io nego di S o rifiuto di S che questo sia P"»⁽¹¹⁾. Robin D. Rollinger, introducendo *Husserliana 40*, si limita a sintetizzare il frammento scrivendo che, per Husserl, «il giudizio negativo sarebbe fondato in una mera rappresentazione che contiene la negazione»⁽¹²⁾: salta agli occhi qui, ancor di più, la prossimi-

(9) Husserl E., *Ob alle Negation zur Materie gehört*, in Id., *Husserliana: Gesammelte Werke. Band 40. Untersuchungen zur Urteilstheorie. Texte aus dem Nachlass (1893-1918)*, Springer, Dordrecht 2009, p. 127 [trad. mia].

(10) Ivi, p. 128 [trad. mia].

(11) Ivi, p. 133 [trad. mia].

(12) Rollinger R.D., *Einleitung des Herausgebers*, in Husserl E., *Husserliana: Gesammelte Werke. Band 40. Untersuchungen zur Urteilstheorie. Texte aus dem Nachlass (1893-1918)*, cit., p. XXXII.

tà con la posizione brentaniana, rendendo tuttavia applicabile anche a *Ob alle Negation zur Materie gehört* l'osservazione di Alessandro Salice secondo cui, in fondo, «la semplicità ontologica viene [...] resa possibile dalla complessità psicologica»⁽¹³⁾, localizzando dunque altrove problemi che, come si vedrà nel prosieguo del presente contributo, rimangono in ogni caso irrisolti.

3.2. *La negazione nelle Ricerche logiche*

Il primo accenno alla nozione di negazione nei testi husserliani editi dall'autore si può invece trovare nella *Quinta ricerca logica*. Il quadro è quello di una messa in evidenza delle difficoltà che emergono dalla nozione brentaniana di vissuto intenzionale: partendo dalla definizione di Brentano secondo cui «ogni vissuto intenzionale è una rappresentazione oppure poggia su una rappresentazione come propria base», Husserl mostra come da ciò derivi il fatto che «un vissuto intenzionale ottiene in generale il proprio riferimento all'oggettualità solo perché è presente in esso un vissuto–atto del rappresentare che fa sì che l'oggetto sia per esso rappresentabile» — in altre parole, «per la coscienza l'oggetto non sarebbe nulla se essa non effettuasse una rappresentazione che lo costituisce appunto in oggetto»⁽¹⁴⁾. Husserl, nonostante le critiche, sembra qui per Andrea Altobrando mantenersi in linea con la tesi brentaniana — «più che rifiutarla *in toto*, cerca di perfezionarla»⁽¹⁵⁾ —, evidenziandone soprattutto la portata esplicativa nei confronti della modalizzazione, resa appunto possibile da un fondamento rappresentazionale invariante nelle vesti del contenuto di giudizio: «quando gli atti hanno lo stesso “contenuto” e si differenziano nella loro essenza intenzionale solo perché l'uno è un giudizio, l'altro un desiderio, il terzo un dubbio ecc., che ha appunto questo contenuto, essi posseggono “essenzialmente” la stessa rappresentazione come fondamento»⁽¹⁶⁾. Più netta è invece la posizione di Dieter Lohmar, secondo il quale ciò che Husserl sta proponendo costituirebbe al contrario una forte divergenza da Brentano, dal momento che egli «si oppone alla riconduzione della “qualità di posizione” [*Setzungsqualität*] di un atto a un assenso o a un rifiuto che si aggiunge alla “semplice rappresentazione”», sostenendo al contrario che «ogni

(13) Salice A., *Brentano on Negation and Nonexistence*, in Kriegel U. (a cura di), *The Routledge Handbook of Franz Brentano and the Brentano School*, Routledge, New York–London 2017, p. 182 [trad. mia].

(14) Husserl E., *Quinta ricerca logica*, §23, in Id., *Ricerche logiche*, il Saggiatore, Milano 2015, p. 526.

(15) Altobrando A., *La negazione: dal rifiuto al contrasto. Brentano e Husserl sul giudizio negativo*, «Verifiche», 47 (2), 2017, p. 154.

(16) Husserl E., *Quinta ricerca logica*, cit., §23, p. 527.

atto intenzionale rappresenta [*vorstellen*] il suo oggetto (essenzialmente) necessariamente con una “qualità di posizione” modale⁽¹⁷⁾ che può essere appunto la negazione. Al di là di tale divergenza, è in ogni caso evidente come, in sintonia con *Ob alle Negation zur Materie gehört*, l’ago della bilancia penda ancora per una localizzazione della negazione su un piano che potremmo denotare in senso lato come predicativo, dal momento che la questione si gioca esclusivamente tra il livello dell’atto e quello della rappresentazione, lasciando fuori dai giochi l’oggetto.

Si potrebbero tuttavia mettere in luce ancora due punti. Illustrando le problematicità che emergono dalla visione brentaniana, e in particolare interrogandosi sullo statuto del privilegio della rappresentazione, in una nota Husserl scrive quanto segue:

Non ho voluto qui tener conto delle controverse sottospecie del giudizio “affermativo” e di quello “negativo”. Chi le accetta, potrà sempre sostituire nella presente discussione “giudizio affermativo” laddove compare il termine di “giudizio”; chi le nega, prenderà il nostro modo di esprimerci alla lettera. Tutto ciò non tocca la sostanza della nostra trattazione.⁽¹⁸⁾

Da tale annotazione si possono trarre alcune preziose conseguenze. Come osserva Altobrando, sebbene Husserl «opti per l’idea che tutti i giudizi, in fondo, siano affermativi», qui egli «sembra voler lasciare aperta la possibilità che ci siano due forme fondamentali di giudizio, positivo e negativo»⁽¹⁹⁾: la posizione husserliana lascerebbe insomma intendere che «la negazione di cui si parla nelle *Ricerche logiche* sia quella dei contenuti, ossia delle “materie d’atto”, e che, dunque, se anche fossero possibili giudizi, per così dire, posizionalmente negativi, questi sarebbero comunque rispetto a stati di cose positivi o negativi»⁽²⁰⁾.

Il secondo punto da evidenziare riguarda l’emergere, da parte di Husserl, di alcune perplessità sulla nozione di negazione già in questa fase del proprio *Denkweg* filosofico, come illustra Dieter Lohmar attingendo al

(17) Lohmar D., *Beiträge zu einer phänomenologischen Theorie des negativen Urteils*, «Husserl Studies», 8, 1992, p. 175 [trad. mia].

(18) Husserl E., *Quinta ricerca logica*, cit., §24, p. 818, nota 4.

(19) Altobrando A., *La negazione: dal rifiuto al contrasto. Brentano e Husserl sul giudizio negativo*, cit., p. 154.

(20) Ivi, p. 161, nota 39. Per quanto concerne l’espressione “materia d’atto”, qui menzionata, ci si può richiamare alle parole di Husserl: «la *rappresentazione* non sarebbe un atto, ma la *materia* d’atto, che costituisce in ogni atto completo un lato dell’essenza intenzionale» (Husserl E., *Quinta ricerca logica*, cit., §32, p. 548).

tentativo abortito di una riscrittura della *Sesta ricerca logica*⁽²¹⁾. Nella cosiddetta *Umarbeitung der VI. Untersuchung*, datata luglio–agosto 1913, Husserl sembra infatti consapevole che il tema della negazione costituisca un “discorso paradossale”, dal momento che, poiché «le oggettualità concepite sono in un certo modo unificate», sembra problematico capire se, in presenza del “non”, «gli oggetti in questione siano intuitivamente dati, nella designazione intuitiva della discordanza, in una certa forma unitaria intuitivamente afferabile [che prende il nome di] “contraddizione”»⁽²²⁾. La sua risposta, tuttavia, per il momento non si discosta molto da quella già offerta in *Ob alle Negation zur Materie gehört*, giungendo infatti Husserl a sostenere, ancora una volta, una posizione derivata della negazione, la quale «in un senso genuinamente fenomenologico [sarebbe] secondaria, meno “originaria”» rispetto alla *positive Prädikation*⁽²³⁾, e a «rintracciare l'essenza della negazione in generale nell'ambito della predicazione»⁽²⁴⁾, con una formulazione che sarà ribaltata in *Esperienza e giudizio* (cfr. *infra*), dove si leggerà invece che «la negazione non è innanzitutto affare del giudicare predicativo ma appare nella sua forma originaria già nella sfera antepredicativa dell'esperienza ricettiva»⁽²⁵⁾.

3.3. La negazione in Idee I

Seguendo l'ordine temporale dei lavori husserliani, il successivo passo di rilievo può essere riscontrato nel §106 di *Idee I*, ove sembra aver luogo un'equiparazione di affermazione e negazione. Il contesto in cui tali analisi si collocano è quello della delineazione dell'*Urdoxa*, nozione che Husserl, dopo aver definito la credenza percettiva come correlato noetico dell'essere dell'oggetto percettivo, introduce per «esprimere convenientemente l'intenzionale riferimento regressivo [...] di tutte le “modalità di credenza”»⁽²⁶⁾: senza entrare nel dettaglio di tale concetto e della sua problematica intelligibilità, ci basti qui definirla, con Dermot Moran, come «una certezza percettiva, una sorta di ingenua accettazione immediata dell'esistenza e della realtà degli oggetti

(21) Lohmar D., *op. cit.*, pp. 183–185.

(22) Husserl E., *Husserliana: Gesammelte Werke. Band 20.1. Logische Untersuchungen Ergänzungsband. Erster Teil. Entwürfe zur Umarbeitung der VI. Untersuchung und zur Vorrede für die Neuauflage der Logischen Untersuchungen (Sommer 1913)*, Kluwer, Dordrecht 2002, §57, p. 216 [trad. mia].

(23) Ivi, §57, p. 226 [trad. mia].

(24) Ivi, §57, p. 221 [trad. mia].

(25) Id., *Esperienza e giudizio*, Bompiani, Milano 2007, §21a, p. 205.

(26) Id., *Idee per una fenomenologia pura e per una filosofia fenomenologica. Libro primo. Introduzione generale alla fenomenologia pura*, Einaudi, Torino 1976, §104, p. 235.

dell'esperienza percettiva»⁽²⁷⁾. All'interno dei nuovi "momenti noetici" che Husserl illustra e che fanno capo alle modalità di credenza convergenti nella *Urdoxa*, vediamo dunque ritornare rapidamente la nozione di negazione:

Una nuova modificazione [di una modalità di credenza] [...] è il *rifuto*, come pure quella ad essa analoga del *consenso*. Espresso più specificamente, la *negazione* e l'*affermazione*. Ogni negazione è negazione di qualcosa e questo qualcosa rimanda a qualche modalità di credenza. Noeticamente, dunque, *la negazione è una "modificazione" di una qualche "posizione"* [corsivo nostro]; il che non significa: di una affermazione, ma di una posizione nel senso ampliato di una qualunque modalità di credenza. Il suo nuovo prodotto *noematico* è la "*cancellazione*" del corrispondente carattere posizionale, il suo specifico correlato è il carattere del cancellare, del "*non*". Il suo tratto di negazione attraversa qualcosa di posizionale, o detto concretamente, attraversa una "*proposizione*", cancellando lo specifico carattere del porre e quindi la modalità di essere. Con ciò, questo carattere e la proposizione stessa si presentano come "*modificazione*" di qualcosa d'altro. Volendo rilevare la differenza, diremo che, con la trasformazione della semplice coscienza dell'essere nella corrispondente coscienza della negazione, nel noema il carattere di "esistente" diventa quello di "*non esistente*".⁽²⁸⁾

Le conseguenze di tali affermazioni sono notevoli: si può mettere in luce innanzitutto come, a differenza di quanto visto relativamente alla *Quinta ricerca logica*, sia ora scomparso il riferimento alla *Vorstellung* brentiana, sostituito dall'ingresso del rimando alla *Glaubensmodalität*, benché, nell'una come nell'altra, il livello d'indagine si situi comunque a livello noetico e non noematico, nel senso che concerne l'attività della coscienza intenzionale e dunque, nel lessico da noi adottato, si collochi *a parte subiecti*. Il punto cruciale qui è tuttavia quello per cui si assiste alla postulazione di una dimensione originaria che è anteriore sia all'affermazione sia alla negazione, le quali non sarebbero che sue successive modalizzazioni: come rileva infatti Dieter Lohmar, «la certezza semplice non modalizzata [...] è la forma originaria e tutte le altre posizioni dossiche sono ricondotte a questa forma originale», e «le modificazioni di questa δόξα primordiale corrispondono alle modalità del giudizio»⁽²⁹⁾.

(27) Moran D., Cohen J., *The Husserl Dictionary*, Continuum, London–New York 2012, p. 86 [trad. mia].

(28) Husserl E., *Idee per una fenomenologia pura e per una filosofia fenomenologica. Libro primo. Introduzione generale alla fenomenologia pura*, cit., §106, pp. 236–237.

(29) Lohmar D., *op. cit.*, p. 175 [trad. mia].

È tuttavia Jocelyn Benoist a cogliere il nodo problematico che risiede in tutto ciò: se questa «modalità protodossica e in qualche modo antedossica»⁽³⁰⁾ fa da sfondo alle modalità del giudizio, tale novità ripristina in qualche modo la contrapposizione brentiana tra giudizio positivo e giudizio negativo, reintroducendo al contempo un carattere derivato a contraddistinguere la negazione. In questo modo, «negazione e affermazione si vedono qui [...] relativizzate in relazione a una dimensione dossica della coscienza (e senza dubbio anche del linguaggio) che è più fondamentale di entrambe»⁽³¹⁾, con Benoist che sottolinea in particolare come l'espressione "cancellazione" sia sintomatica di una secondarietà della negazione (ma in realtà anche dell'affermazione), di un suo costitutivo ritardo, rispetto a quella modalità di credenza originaria che è l'*Urdoxa*.

3.4. *Delusione e negazione in Lezioni sulla sintesi passiva ed Esperienza e giudizio*

L'analisi della negazione che trova spazio in due passi, pressoché identici, di *Lezioni sulla sintesi passiva ed Esperienza e giudizio*, oltre a costituire senz'altro la più corposa dell'opera husserliana, risulta peculiare anche per un'altra ragione: come scrive Benoist, si tratta di «una presentazione puramente percettiva di questa analisi, [...] che pretende di cogliere "il fenomeno originario della negazione" aspirando pertanto a una sorta di archeologia, pre-giudicativa, della negazione»⁽³²⁾. Dal momento che il mutato quadro teorico di riferimento è quello del regresso alla dimensione esperienziale antepredicativa per illustrarne il ruolo genetico rispetto alla concettualità, impresa portata avanti da Husserl negli anni venti e trenta nella cosiddetta fenomenologia genetica, ne risulta dunque quella che Benoist chiama «negazione "sensibile"»⁽³³⁾: la sua collocazione nella dimensione empirica si rivelerà tuttavia essenziale per comprendere appieno i problemi che la questione del luogo della negazione porrà all'impresa husserliana della genealogia della logica.

Uno dei cardini dell'estetica trascendentale fenomenologica è rappresentato dalle cosiddette *Vorzeichnungen*, ovvero da quelle predelineazioni di senso offerte dall'oggetto percettivo: la fenomenologia genetica riabilita infatti il ruolo conoscitivo rivestito dall'esperienza, dal momento che, muovendo

(30) Benoist J., *op. cit.*, p. 30 [trad. mia].

(31) Ivi, p. 31 [trad. mia].

(32) Ivi, p. 33 [trad. mia].

(33) Ivi, p. 32 [trad. mia].

dalla constatazione che nel percepire «vi è anche un vuoto indicare che rimanda a possibili nuove percezioni», da cui risulta che «ciò che è di volta in volta dato rimanda a qualcosa di non dato», Husserl individua tendenze di rinvio già presenti nel materiale sensibile, tendenze tuttavia già connotate da una propria legalità. Già nella semplice percezione è data «la forma di una predelineazione [*Vorzeichnung*] che prescrive una regola al passaggio verso nuove manifestazioni attualizzanti»⁽³⁴⁾, con la conseguenza che il suggerimento *a parte obiecti* al soggetto conoscente dello spettro delle possibilità di coglimento dell'oggetto in questione dà vita a un processo conoscitivo in costante e progressivo ampliamento sulla base di nuovi atti percettivi che si pongono sui binari predelineati dai precedenti. In questo quadro, la negazione emerge laddove il riempimento intuitivo si riveli discrepante rispetto a quanto atteso dal soggetto conoscente sulla base delle precedenti predelineazioni:

Invece del soddisfacimento delle intenzioni aspettative subentra la *delusione*. Mettiamo il caso di vedere una sfera uniformemente rossa; per un certo tratto il processo della percezione si è svolto in modo che questa percezione sia concordemente soddisfatta. Ma poniamo che nel prosieguo della percezione si mostri ora a poco a poco un tratto della parte posteriore della sfera ancora non veduta; in opposizione alla delineazione originaria, che suona come “rosso sferico uniforme”, sottentra ora la coscienza di qualcos'altro che delude l'aspettativa, ossia la coscienza di un “non rosso, ma verde”, “non sferico, ma ammaccato”.⁽³⁵⁾

La situazione descritta è chiara: se ogni riempimento intuitivo sopravviene in una serie di attese progressive, il caso qui illustrato affronta la situazione in cui si inceppa la continuità che di norma si crea, benché, onde preservare un quadro unitario di senso, debba pur restare una certa continuità minima con le attese.

Si verifica qui un *contrasto* tra le intenzioni ancora vive e i contenuti di senso che compaiono nell'originalità ora fondata. Ma non c'è solo il contrasto; il nuovo senso d'oggetto nella sua corporeità, ora costituito, sbalza di sella, per così dire, il suo rivale, in quanto ricopre con la sua pienezza corporea quell'altro che era atteso solo in maniera vuota, lo sopraffà.⁽³⁶⁾

(34) Husserl E., *Lezioni sulla sintesi passiva*, La Scuola, Brescia 2016, §I, pp. 77–78.

(35) Id., *Esperienza e giudizio*, cit., §21a, pp. 199–201.

(36) Ivi, §21a, p. 201.

Tale sopraffazione — una «pittoresca metafora di lotta»⁽³⁷⁾, come la chiama Dieter Lohmar —, che implica uno sdoppiamento del contenuto di senso della percezione, tale peraltro da retroagire sulla precedente serie percettiva, trasformandone “a ritroso” il significato, comporta conseguenze degne di nota: «l'intero senso della serie di apparizioni è modalmente cambiato e in pari tempo sdoppiato», dal momento che «il vecchio senso è ancora consaputo ma gli si è sovrapposto quello nuovo ed è stato cancellato nei suoi rispettivi momenti»⁽³⁸⁾.

Se la descrizione della “negazione sensibile” termina qui, è interessante soffermarsi sulle riflessioni che Husserl ne fa conseguire. Le *Lezioni sulla sintesi passiva* ne traggono la tesi secondo cui «la negazione presuppone per essenza [...] la costituzione oggettuale originaria e normale», la quale dunque «deve esistere per poter essere originariamente modificata», ancorando dunque saldamente l'emergenza della negazione all'esperienza percettiva anteriore alla predicazione, ma al contempo, in una maniera a dire il vero piuttosto ambigua, giungono a sostenere che «la negazione è una modificazione di coscienza che, secondo la sua propria essenza, annuncia se stessa come tale»⁽³⁹⁾, una frase a nostro avviso problematica, poiché rischia di favorire l'equivoco di una collocazione a livello coscienziale del momento della negazione, inficiando il senso dell'aggancio antepredicativo precedentemente illustrato e in generale il progetto, fatto proprio dalla genealogia della logica, del far dipendere la legalità del giudizio dalla sua derivazione antepredicativa. Al contrario, *Esperienza e giudizio* sembra chiarire tale punto, proponendo una collocazione *in toto* antepredicativa della negazione:

La negazione non è innanzitutto affare del giudicare predicativo ma appare nella sua forma originaria già nella sfera antepredicativa dell'esperienza ricettiva [corsivo nostro]. Quale che sia la specie di oggettività ora in questione, è sempre essenziale alla negazione che un nuovo senso si sovrapponga a uno già costituito che deve essere in pari tempo soppiantato; e correlativamente in direzione noetica è necessaria la formazione di una seconda prensione che non si affianchi alla prima soppiantata, ma vi si sovrapponga o contrasti.⁽⁴⁰⁾

Come vedremo, si tratterà di una posizione particolarmente problematica, tale da dar voce alle tensioni irrisolte presenti nel progetto di una genealogia

(37) Lohmar D., *op. cit.*, p. 190 [trad. mia].

(38) Husserl E., *Esperienza e giudizio*, cit., §21a, p. 203.

(39) Id., *Lezioni sulla sintesi passiva*, cit., §7, p. 108.

(40) Id., *Esperienza e giudizio*, cit., §21a, p. 205.

della logica, evidenziando i limiti del progetto della fenomenologia genetica. Su tale punto si è soffermata la letteratura di area fenomenologica che ha avvertito la problematicità della nozione husserliana di negazione, letteratura cui è ora opportuno richiamarsi.

4. Problemi teorici nella tematizzazione husserliana della negazione

4.1. La tesi di Andrea Altobrando

Benché la bibliografia in materia sia piuttosto scarna, essa risulta tuttavia troppo ampia per lo spazio di cui disponiamo: ci si limiterà a considerare dunque i contributi di Andrea Altobrando, Jocelyn Benoist, Gaetano Chiurazzi e Dominique Pradelle. Prendendo le mosse dal primo, si analizzeranno nel presente paragrafo le differenti riflessioni cui quanto precedentemente esposto ha dato luogo.

Incominciando da *Giudizio negativo e impegno meontologico* di Altobrando, si può innanzitutto rilevare come l'autore proponga una lettura della negazione in Husserl che, alla luce di una concezione della verità come *adaequatio* (cfr. *infra*), non può «non fare i conti col fatto che un discorso dotato di senso e che abbia pretesa di verità trovi “nelle cose stesse” il proprio supporto»⁽⁴¹⁾: dal momento che, «senza una qualche forma di [...] realtà diversa dalla coscienza che la intende, ogni discorso sulla verità sembra privo non solo di fondamento, ma anche di senso»⁽⁴²⁾, Altobrando si interroga sull'«impegno meontologico» che in ultima analisi la negazione implica per Husserl. Tuttavia, più che il rischio di ammettere un pullulare di enti negativi o contraddittori (cfr. *infra*), secondo Altobrando il fondatore della fenomenologia pagherebbe un prezzo molto elevato a causa della necessaria, ingombrante assunzione della sfera coscienziale. La tesi è che, «in Husserl, il nulla, la negazione, risultano [...] funzioni della coscienza, o funzioni *per* la coscienza», dal momento che «è solo per una coscienza che si dirige verso il mondo alla ricerca di qualcosa, che qualcosa può *non* darsi»⁽⁴³⁾, coerentemente con la descrizione della delusione in *supra*. Tale posizione, che giunge in ultima analisi a proporre una collocazione della negazione *a parte subiecti*, sostenendo che «si deve

(41) Altobrando A., *Giudizio negativo e impegno meontologico*, in Sisto D. (a cura di), *Ritorno alla metafisica? Saggi in onore di Ugo Ugazio*, Aracne, Roma 2019, p. 51.

(42) Ivi, p. 52.

(43) Ivi, p. 56.

ammettere che i giudizi negativi hanno senso solo rispetto a una coscienza», e che perciò è «necessario per evitare che un qualunque tipo di negatività stia sul lato del mondo»⁽⁴⁴⁾, sembra però non tenere nella debita considerazione quanto Husserl scrive in *Esperienza e giudizio*, ovvero che la negazione «*appare nella sua forma originaria già nella sfera antepredicativa*»⁽⁴⁵⁾, coerentemente con quell’«attività nella passività» di cui si può parlare con particolare riferimento a *Lezioni sulla sintesi passiva*. Se prendiamo in considerazione, decontestualizzandola, soltanto la descrizione fenomenologica della *Enttäuschung*, vi leggiamo senza dubbio un primato dell’attività coscienziale, ma ci sembra problematico accettare senza remore la tesi per cui i giudizi negativi, «rispetto alla realtà, non implicano nessun impegno meontologico»⁽⁴⁶⁾.

Non sembra discostarsi da questa problematica posizione nemmeno *La negazione: dal rifiuto al contrasto. Brentano e Husserl sul giudizio negativo*, contributo del medesimo autore, senonché il riconoscimento dei limiti di tale lavoro nei confronti del pensiero tardo–husserliano è qui esplicitato, con Altobrando che ammette di basarsi “quasi esclusivamente” sulle *Ricerche logiche*, ritenendo infatti «che tutti gli scritti successivi non facciano che sviluppare e mettere in rilievo alcuni punti specifici contenuti in esse», e che addirittura «le caratteristiche più fondamentali della negazione, comprese le sue implicazioni a livello ontologico, logico ed epistemologico, sono già tutte fundamentalmente presenti nelle *Ricerche logiche* e, anzi, lo sono in modo più approfondito [...] che nelle opere successive»⁽⁴⁷⁾. Tuttavia, alla luce della ricostruzione dell’evoluzione della posizione husserliana sulla negazione offerta in *supra*, ma soprattutto in seguito al rinnovato statuto dell’esperienza nella fenomenologia genetica, alla *Rückfrage* rivolta alla sorgività antepredicativa della logica e alle predelineazioni di senso — tutti elementi che, richiamati qui di sfuggita, non è possibile approfondire più a fondo in questa sede —, ci sembra insostenibile un tale appiattimento dell’originalità del pensiero tardo–husserliano su un’opera che peraltro si potrebbe ascrivere a un periodo più propriamente logico e non ancora *fenomenologico* del pensiero husserliano, e dunque implicante interessi e metodi completamente diversi. Osserviamo poi che, pur sostenendo in generale che per Husserl «il giudizio sia, per così dire, sempre affermativo»⁽⁴⁸⁾, ed escludendo così un impegno meontologico della negazione, Altobrando si trova a dover riconoscere come vi debba essere un *primum* in

(44) Ivi, p. 57.

(45) Husserl E., *Esperienza e giudizio*, cit., §21a, p. 205.

(46) Altobrando A., *Giudizio negativo e impegno meontologico*, cit., p. 64.

(47) Id., *La negazione: dal rifiuto al contrasto. Brentano e Husserl sul giudizio negativo*, cit., p. 160.

(48) *Ibidem*.

qualche modo sensibile. Già alla luce della classificazione dei fenomeni psichici offerta nella *Quinta ricerca logica*, analisi che non ha senso qui ripercorrere, Husserl giunge infatti a stabilire un ruolo di spicco per l'elemento empirico, come Altobrando non manca di notare: «è fondamentale comprendere che, siccome per Husserl [...] le nominalizzazioni si fondano innanzitutto nell'esperienza sensibile, e siccome questa ha come proprio elemento fondamentale, se non unico, le sensazioni, gli atti nominali [...] hanno carattere posizionale»⁽⁴⁹⁾. A maggior ragione dunque la tesi conclusiva di Altobrando ci sembra alquanto frettolosa, motivata da un'esigenza "russelliana" mai celata di negare qualsivoglia impegno meontologico al giudizio negativo husserliano (cfr. *infra*): l'autore sostiene infatti che la negazione vada intesa come «un'assenza di impegno ontologico e non un impegno verso un'ontologia negativa»⁽⁵⁰⁾, cosicché «la teoria di Husserl porta senza dubbio ad affermare che si danno stati di cose negativi, ma ad essere negative sono solo le forme di connessione tra gli elementi di tale stato di cose, mentre non ci sono elementi "materiali" negativi»⁽⁵¹⁾. La questione viene così spostata sul livello dello stato di cose, ma riemergono criticità che ci sembrano sensate: da un lato trovano spazio gli argomenti di Roman Ingarden utilizzati per sconfiggere l'utilizzo di tale nozione da parte di Adolf Reinach — «se lo stato di cose negativo sussistesse in tutto e per tutto nell'essere autonomo allo stesso modo di quello positivo, non si capisce allora perché non possa essere incontrato ("letto") nell'esistente allo stesso modo»⁽⁵²⁾ —, dall'altro la tesi di Altobrando sembra configurarsi come una soluzione *ad hoc* per questioni che, benché rimosse da un piano più propriamente materiale–esperienziale, non ci sembra che trovino realmente una risposta moltiplicando i livelli intermedi tra soggetto conoscente e materiale sensibile — o tra giudizio ed esperienza, per dirla in termini husserliani.

4.2. La tesi di Jocelyn Benoist

Sembra più condivisibile — ma anzitutto in ragione dell'aporeticità in cui sfocia — la tesi proposta da Jocelyn Benoist ne *La théorie phénoménologique de la négation, entre acte et sens*. Benoist addita significativamente la questione della negazione come «testimonianza dell'ambiguità costitutiva della fenomenologia, a metà strada tra una tradizione semantica e una tradizione che si

(49) Ivi, p. 164.

(50) Ivi, p. 172.

(51) Ivi, p. 177.

(52) Ingarden R., *Controversy over the Existence of the World*, vol. 2, Peter Lang, Frankfurt am Main 2016, §53, pp. 257–258 [trad. mia].

potrebbe qualificare impropriamente come più “psicologica” (orientata verso “l’atto”)⁽⁵³⁾, coerentemente con la duplice maniera di affrontare il tema cui ci siamo già richiamati in *supra*. Rispetto alla posizione di Altobrando, che sostiene tutto sommato una certa continuità tra Husserl e Brentano relativamente al giudizio negativo, giungendo a escludere la presenza del “non” *a parte obiecti*, Benoist offre una visione diametralmente opposta, scrivendo infatti che, nel quadro di un’«alternativa tra pensieri che danno uno statuto semantico [...] alla negazione e pensieri che la trattano come un atto originale e autonomo, di portata pari a quella del giudizio», Husserl, al di là dell’oscillazione, «tenderebbe innanzitutto a dare ragione a Frege» e non a Brentano⁽⁵⁴⁾, proponendo una collocazione della negazione in ultima analisi a livello del contenuto e non dell’atto.

Benoist si sofferma, in particolare, su come la negazione risenta della tematizzazione husserliana delle *Abschattungen* percettive, di quegli adombramenti che necessariamente connotano la *Wahrnehmung*: l’oggetto «non è effettivamente dato, cioè non è dato nella sua totalità e interezza», ma «appare soltanto “dalla parte anteriore”, solo “secondo adombramenti e scorci prospettici”⁽⁵⁵⁾. In questo quadro, risulta che «la negazione sia sempre percepita come un fallimento, come un non–riempimento di un’attesa», e pertanto «non abbia nulla di autonomo»⁽⁵⁶⁾: la negazione sarebbe dunque “sempre *seconda*” rispetto all’affermazione — ed è questa forse la tesi principale della disamina di questo autore. A tal riguardo, Benoist mette in rilievo inoltre il rapido ritorno di Husserl sulla negazione nel §72 di *Esperienza e giudizio*, sul quale non si è ancora detto nulla, trattandosi, in realtà, non di una vera e propria riapertura della questione dello statuto della negazione, bensì di una breve considerazione della sua portata conoscitiva — ed è in relazione a tale intenzione che il passo non ci sembra contraddire il §21A del medesimo testo. La secondarietà della negazione rispetto all’affermazione risulta qui particolarmente esplicita:

Le prese di posizione affermative e negative, accettative e ricusative, non rappresentano semplicemente due “qualità” che stanno alla pari, come, nella sfera dei colori, il rosso e l’azzurro, per esempio. [...] La logica tradizionale ha commesso un errore fondamentale nello stabilire le forme fondamentali del giudizio, tra le quali s’incontra innanzitutto la negazione, [...] senza dare alcuna chiarificazione del senso in cui si possa parlare di tali forme. Di contro a questa

(53) Benoist J., *op. cit.*, p. 21 [trad. mia].

(54) Ivi, p. 25 [trad. mia].

(55) Husserl E., *Sesta ricerca logica*, §14, in Id., *Ricerche logiche*, cit., p. 634.

(56) Benoist J., *op. cit.*, p. 26 [trad. mia].

ammissione bisogna osservare che [...] non si dà che *una sola forma fondamentale*, cioè lo schietto *giudizio categorico* “*S è p*” (ossia il giudizio positivo). [...] Si può concepire il *concetto del giudizio* anche in modo che esso comprenda *esclusivamente il fare affermativo dell’essere*, e ciò che in esso risulta nullo come momento del suo contenuto, per così dire come un esistente–non–essere. Di fatto la logica e la scienza riducono tutto a giudizi *affermativi*, e a buon diritto.⁽⁵⁷⁾

Husserl sembra qui smentire l’equiparazione tra giudizio affermativo e negativo alla luce del loro differente ruolo: egli giunge, «almeno nel campo della scienza, a considerare una sola modalità di giudizio, che è naturalmente positiva»⁽⁵⁸⁾, ne conclude Benoist. Si potrebbe tuttavia tentare di fare un passo ulteriore: alla luce di quanto detto in *supra*, si potrebbe leggere in questo passo la conferma, sotto un altro punto di vista, di uno Husserl più fregeano che brentaniano. Benché Benoist non tracci tale collegamento, si tratterebbe di una tesi che, nel quadro della divergenza tra questi e Altobrando, darebbe ragione al primo: senza entrare nel dettaglio, possiamo fare appello alla lettura di Ali Benmakhlouf, secondo il quale è solo grazie alla proposta fregeana, ovvero grazie a una certa ammissione del “non” a livello contenutistico, che «si permette di preservare per la negazione un significato univoco e di conservare per modi di inferenza come il *modus ponens* una stessa forma, che le proposizioni siano espresse con o senza il segno di negazione»⁽⁵⁹⁾. Ciò significa che la posizione di Frege gioverebbe al processo conoscitivo, salvaguardando la validità delle strutture logiche in cui entra e, più in generale, evitando un’equiparazione tra giudizio positivo e giudizio negativo che si rivelerebbe estremamente problematica in rapporto alla nozione di errore: tali ragioni risultano dunque valide anche per quanto riportato nel passo husserliano cui ci siamo richiamati.

Se «nelle espressioni teoretiche non v’è nulla di una negazione»⁽⁶⁰⁾, Benoist ne conclude però che «non troveremmo allora, nel piano del sistema di proposizioni [...] che forma la scienza, nulla della ricchezza modale imputata alla vita più elementare della coscienza»⁽⁶¹⁾: tale passaggio è rilevante in funzione della tesi aporetica cui perviene l’autore, che giunge infatti a sostenere che

(57) Husserl E., *Esperienza e giudizio*, cit., §72, pp. 715–717.

(58) Benoist J., *op. cit.*, p. 34 [trad. mia].

(59) Benmakhlouf A., *G. Frege sur la négation comme opposition sans force*, «Revue de métaphysique et de morale», 30 (2), 2001, p. 8 [trad. mia].

(60) Husserl E., *Esperienza e giudizio*, cit., §72, p. 719.

(61) Benoist J., *op. cit.*, p. 34 [trad. mia].

l'oscillazione che qui si configura si proponga come sintomo della cifra costitutiva della fenomenologia. «Da un lato, la posizione di Husserl per quanto concerne il giudizio lo conduce [...] ad integrare la negazione al contenuto proposizionale»⁽⁶²⁾, ovvero, dato il radicamento dei concetti logici in ultima analisi nell'esperienza, la negazione troverebbe collocazione a livello contenutistico: ciò condurrebbe all'idea di uno stato di cose negativo, con tutti i tradizionali problemi che ciò comporterebbe, ma al contempo è anche vero che «Husserl sembra favorire lo stato di cose positivo, nella pienezza dei suoi dati, nel quale la negazione non fa che tagliare (lo riconfigura) ed eventualmente sottrarre. Lo stato di cose negativo sembra inseparabile da un processo di (de)–negazione. Non c'è nulla di negativo in sé nelle cose»⁽⁶³⁾. Ma «d'altro canto [...] si assiste, logicamente, ad una relativizzazione dell'originarietà della negazione»⁽⁶⁴⁾, nel senso che, trattandosi di delusione di un'aspettativa, nella negazione “non c'è nulla di autonomo” rispetto al riempimento positivo, cioè «in un certo senso la negazione è sempre secondaria»⁽⁶⁵⁾, e quindi risulterebbe difficile sostenere che questa trovi collocazione su un piano contenutistico. Per Benoist non c'è un'uscita da questo labirinto:

Si riconoscerà, in questa tensione ultima tra un'analisi in termini di modalità di atti che si radicano ai livelli più bassi di coscienza [...] e un'analisi logica che reinserisce la negazione nella materia intenzionale affermata, la traccia dell'ambiguità propriamente “fenomeno–logica” che ha pesato sul pensiero di Husserl fin dall'inizio e l'ha reso fecondo: non rinunciare alle questioni di manifestazione (e, in secondo luogo, di genesi), senza per questo rinunciare alla logica e a ciò che costituisce il presupposto necessario: un punto di vista semantico, che sappia conservare l'atto, o almeno pensare l'oggettivazione dei suoi risultati. Tale riconciliazione era possibile? In particolare, era ammissibile la conciliazione definitiva tra percezione e discorso, e il fondamento di quest'ultimo sul primo, che supponeva fosse accettabile nella sua fase finale? Ne possiamo dubitare.⁽⁶⁶⁾

Infine, benché la posizione di Benoist ci sembri nel complesso decisamente condivisibile, ci sembra tuttavia sensata la critica che gli viene mossa da Andrea Altobrando, il quale evidenzia come Benoist sembri ignorare, o quantomeno non rimarcare in modo soddisfacente, il fatto che la secondarietà

(62) *Ibidem* [trad. mia].

(63) Ivi, p. 28 [trad. mia].

(64) Ivi, p. 25 [trad. mia].

(65) Ivi, p. 26 [trad. mia].

(66) Ivi, p. 34 [trad. mia].

della negazione «non significa [...] che Husserl dia al giudizio positivo uno statuto “logico” né “ontologico” superiore o primario»⁽⁶⁷⁾: al di là dell’indubbia validità dell’analisi di Benoist, sembra tuttavia corrispondere a realtà il fatto che egli non si preoccupi di scindere a sufficienza la descrizione *fenomenologica* dell’esperienza della negazione, che, come visto in *supra*, non può che partire da un’aspettazione delusa, rispetto alla quale sarebbe evidentemente soltanto secondaria, dalla questione del suo statuto ontologico, che costituisce un tema differente — insomma, la modalità con cui si ha esperienza della negazione non va confusa con il suo statuto ontologico, benché gli intrecci tra i due piani siano ovviamente molteplici.

4.3. La tesi di Gaetano Chiurazzi

Particolarmente interessante per la prospettiva che il nostro contributo intende sostenere è la lettura della negazione in Husserl offerta da Gaetano Chiurazzi in *Vedere altro, comprendere altrimenti: l’esperienza della differenza tra Husserl e Heidegger*. L’autore, rimarcando la distinzione tra percezione esterna e interna, sottolinea innanzitutto come la prima «sia sempre, *originaliter*, anche coscienza di qualcosa che si adombra, e quindi una coscienza mediata, che comporta una negazione», mentre, al contrario, la seconda «sia priva di questa negatività, sia assoluta e chiusa in se stessa, nell’identità tautologica dell’*esse* e del *percipi*»⁽⁶⁸⁾. Ne consegue allora, introducendo un riferimento filosofico che si approfondirà in *infra*, che «alla percezione immanente inerisce [...] quel che potremmo chiamare un “nucleo parmenideo”, che fonda l’identità assoluta tra l’*esse* e il *percipi*»⁽⁶⁹⁾: dal momento che la negazione testimonia il costitutivo adombramento dell’oggetto percepito (cfr. *supra*), il cui pieno coglimento è un’Idea kantiana disposta all’infinito, ne deriva il suo porsi come condizione di possibilità dell’esperienza della trascendenza. Chiurazzi, anticipando le conclusioni cui perverremo, dal momento che giunge a riconoscere la necessità di un’ammissione della negazione nell’elemento percettivo per garantire un quadro ontologico diverso dal monismo parmenideo, e dunque connotato dalla possibilità della trasformabilità e del movimento, propone una tesi che ci sembra cogliere il punto che ci preme mettere in luce in questo lavoro: «finché resta ancorata a una tale immanenza,

(67) Altobrando A., *La negazione: dal rifiuto al contrasto. Brentano e Husserl sul giudizio negativo*, cit., p. 167, nota 49.

(68) Chiurazzi G., *Vedere altro, comprendere altrimenti: l’esperienza della differenza tra Husserl e Heidegger*, «Annuario filosofico», 34, 2018, p. 18.

(69) Ivi, p. 19.

la percezione [interna] non può quindi esperire la negazione, [...] è sempre esattamente quel che è, anzi, è e basta — o, per dirla in termini parmenidei: è e non può non essere; il suo dato è un che di assoluto e positivo», laddove «l'esperienza della negazione implica invece la trascendenza», poiché «disarticola l'identità tra *esse* e *percipi*, aprendo l'essere alla modalizzazione»⁽⁷⁰⁾. Ne emerge dunque l'essenzialità dell'ammissione del "non" nel quadro del rapporto tra gnoseologia e ontologia: la negazione sarebbe insomma «il modo in cui, secondo Husserl, si manifesta l'altrimenti», delineando così una situazione in cui «la variazione modale è dunque in realtà una variazione oggettuale»⁽⁷¹⁾, in contrapposizione con la posizione di Altobrando precedentemente riportata, la quale sosteneva invece l'assenza di un impegno meontologico della negazione in Husserl che Chiurazzi, a nostro parere in maniera fondata, sembra invece ammettere, pena appunto una "tautologizzazione" della trascendenza che implicherebbe un ritorno dei tradizionali problemi già parmenidei. Per questa ragione, l'autore sostiene a gran voce la necessità di un'ammissione di un correlato ontologico accanto alla descrizione fenomenologica della negazione: per Husserl, la negazione implicherebbe «un cambiamento oggettuale, [poiché] il vedere altrimenti è un *vedere altro*, vedere, cioè, un altro oggetto o un'altra determinazione dell'oggetto», il che, con richiamo a quanto sostenuto in precedenza, potrebbe essere paragonato alla collocazione *a parte obiecti* della negazione da parte di Frege (cfr. *supra*), in contrapposizione con una sua riduzione alle analisi di Brentano, le quali, mediante un accorgimento *ad hoc* quale la nozione di rappresentazione, finivano per non disancorarla da una localizzazione in fondo sempre *a parte subiecti*. Non a caso, scrive altrove Chiurazzi, «il non-essere gnoseologico [...] si radica sin dall'origine in un non-essere ontologico, ed è a questo livello che la questione va primariamente posta e risolta», poiché «se [...] non si risolve la questione della possibilità del non-essere, in senso ontologico, non si può neanche prospettare la possibilità del non-essere gnoseologico»⁽⁷²⁾, ed è essenzialmente questa la tesi che, a partire dalla questione dell'origine della negazione in Husserl, il presente contributo sta poco alla volta tentando di sostenere.

L'ammissione di oggetti negativi e la conseguente precipitazione nella cosiddetta "giungla meinonghiana" (cfr. *infra*), quantomeno seguendo quella corrente interpretativa avviata da Russell, sono qui tuttavia evitate tramite la presa di coscienza di un altro elemento problematico, che spegne sul sorgere

(70) *Ibidem*.

(71) *Ivi*, pp. 20–21.

(72) *Id.*, *Dynamis. Ontologia dell'incommensurabile*, Guerini, Milano 2017, p. 77.

tale questione ma al contempo genera altri interrogativi: secondo la lettura di Chiurazzi, la negazione husserliana, paragonata alla differenza heideggeriana, «è in Husserl spiegata come un fenomeno di sostituzione, [nel senso che] a un oggetto o a una determinazione *subentra* un altro oggetto o un'altra determinazione», com'è facilmente ricostruibile da come, in *Esperienza e giudizio*, il "sostituto" dell'elemento percettivo deluso rimpiazza il proprio rivale (cfr. *supra*), il che comporterebbe una «difficoltà inerente alla percezione stessa», tale da rivelare il suo «essere esclusivamente positiva e [...] non poter esprimere, *di per sé*, la negazione, se non attraverso un'altra positività»⁽⁷³⁾. La situazione che si delinea viene paragonata da Chiurazzi a quel passo del *Teeteto* in cui Platone illustra la cosiddetta ἀλλοδοξία: si tratterebbe insomma della «sostituzione di una conoscenza, di per sé positiva, con un'altra conoscenza, altrettanto positiva», che l'autore esplica attraverso la tesi per cui «la negazione richiede [...] l'intervento di una modalità non percettiva, "intellettuale" in senso lato, [...] e quindi richiede quell'operazione che Freud chiama interpretazione», cosicché «l'assoluta positività della percezione può infatti essere infranta solo grazie all'intervento di una diversa capacità, che consente di cogliere la differenza ed è quindi eminentemente analogica»⁽⁷⁴⁾.

Senza addentrarci ulteriormente nell'articolo di Chiurazzi, il quale, a partire da queste osservazioni, traccia un percorso extrahusserliano che, passando attraverso la διάνοια platonica e il *Verstehen* heideggeriano, giunge, sulla base della definizione dell'essere come δύναμις nel *Sofista*, a mettere al centro «la possibilità, ovvero la comprensione di un ordine ontologico che strappa l'essere alla sua monoliticità e attualità parmenidea»⁽⁷⁵⁾, un itinerario che esula dal nostro tema, si potrebbero qui mettere in luce due punti. Innanzitutto, oltre alla conferma dell'impegno meontologico della negazione, rifiutato da Altobrando e in fondo ammesso da Chiurazzi, si può rilevare qui come la questione si riduca in fondo a quella che era già propria, in un linguaggio differente, degli intenti di *Esperienza e giudizio*: in un quadro in fin dei conti kantiano, in cui le indagini gnoseologiche si trovano a fare i conti con una conoscenza in parte ascrivibile all'elemento materiale e in parte a quello intellettuale, delineando ancora una volta una dualità tra i cui poli Kant, pur negando l'impossibilità di ciascuna facoltà di agire senza l'altra e sottolineando la necessità di quell'indagine *de iure* che è la deduzione trascendentale, tentava

(73) Id., *Vedere altro, comprendere altrimenti: l'esperienza della differenza tra Husserl e Heidegger*, cit., pp. 24–25.

(74) Ivi, p. 25.

(75) Ivi, pp. 26–27.

di gettare un ponte tramite la dottrina dello schematismo trascendentale, la questione che Husserl e Chiurazzi si pongono è la medesima. Come assicurare una qualche continuità tra le “fonti” conoscitive in un quadro gnoseologico duale? Qual è il nesso tra un relazionarsi “sensibile” e un relazionarsi “intellettuale” all’esperienza? O, per dirla con Chiurazzi, «come descrivere allora il rapporto tra fenomenologia ed ermeneutica»⁽⁷⁶⁾, etichette che, con riferimento rispettivamente a Husserl e a Heidegger, l’autore sceglie per delineare la polarità in questione?

Se la risposta husserliana è la *Rückfrage* a quella *Urquelle* del giudizio che è l’esperienza antepredicativa, con *Esperienza e giudizio* che ripercorre “dal basso” il progredire dei gradi intermedi dalla passività all’attività, delineando una lunga ἀνάβασις da quel «qualcosa logicamente del tutto indeterminato»⁽⁷⁷⁾ al pensiero concettuale, ci sembra che, pur con lessico e riferimenti filosofici mutati, rispondere alla stessa questione sia anche l’intento di Chiurazzi nel delineare una sorta di complementarità tra fenomenologia ed ermeneutica in chiusura del suo articolo. Egli scrive infatti che «la fenomenologia è la versione positiva della nostra esperienza del mondo» e che, «al contrario, l’ermeneutica ne è la versione negativa»⁽⁷⁸⁾, intendendo con ciò prendere atto del “gioco chiaroscurale” tra le due: se la fenomenologia si occupa di «isolare un momento della nostra esperienza nella sua evidenza e nella sua ricchezza qualitativa», l’ermeneutica «non ci fa vedere altro da quel che vediamo, ma vi introduce una variazione avverbiale, [cioè] l’esperienza, propriamente ermeneutica, del comprendere altrimenti»⁽⁷⁹⁾. La posta in gioco di entrambe queste proposte, come si vede, è dunque quella di preservare il reciproco rimando tra le due modalità di relazionarsi alla trascendenza, ciascuna delle quali in ultima analisi indispensabile all’altra, rifuggendo l’appiattimento dell’una sull’altra, ma è evidente come ambo le soluzioni si trovino a fare i conti con uno “iato”, costitutivamente interno al dualismo, da preservare e in qualche modo “abitare”.

4.4. *La tesi di Dominique Pradelle*

L’ultimo contributo che si prenderà in considerazione è *Statut et origine de la négation* di Dominique Pradelle. Per cominciare, l’autore evidenzia come, con riferimento alle riflessioni tardo-husserliane, Husserl «metta in luce

(76) Ivi, p. 30.

(77) Husserl E., *Esperienza e giudizio*, cit., §29, p. 331.

(78) Chiurazzi G., *Vedere altro, comprendere altrimenti: l’esperienza della differenza tra Husserl e Heidegger*, cit., p. 30.

(79) Ivi, p. 31.

innanzitutto l'origine noetica della negazione», con quest'ultima che troverebbe «la sua origine in un atto spontaneo di presa di decisione, ovviamente sullo sfondo della motivazione dell'evidenza negativa della non validità di uno stato di cose anticipato»⁽⁸⁰⁾, una tesi che lo conduce a sostenere che si tratti di un'«omogeneizzazione logica tra le qualità tetiche e le modalizzazioni del giudizio» tale da «costituire il *fondamento noetico della possibilità di una logica plurivalente*, e non solamente bivalente»⁽⁸¹⁾. A tal riguardo si potrebbero fare due appunti: *in primis*, come già rilevato più volte, tale formulazione sembra considerare solamente la questione del concreto esperire la delusione da parte del soggetto conoscente, non interrogandosi sull'eventuale *primum* che essa può implicare dal lato ontologico; in secondo luogo, l'ipotesi di una logica plurivalente sembra confermare in realtà la tesi di un mancato primato dell'affermazione sulla negazione, aprendo le porte a sviluppi logici su cui convergeranno alcuni neo-meinonghiani quali Graham Priest (cfr. *infra*), elaborando appunto un sistema che riabilita — e anzi mette al centro — il ruolo logico e ontologico della negazione.

La sezione dell'articolo di maggior interesse per i nostri scopi è tuttavia quella in cui Pradelle si interroga più direttamente sulle questioni relative all'origine della negazione. Premettendo come «Husserl affermi in primo luogo che il giudizio di percezione, che riguarda direttamente i substrati ultimi offerti alla ricettività, possiede strutture che rimangono invarianti ai livelli superiori della logica, e quindi permettono di caratterizzare l'essenza di qualsiasi giudizio in generale», e che «la scelta di Husserl sia quella di prendere come strato paradigmatico la percezione antepredicativa dei corpi esterni, supposta contenere al suo interno le strutture più semplici appartenenti a qualsiasi altra forma di esperienza o oggettivazione»⁽⁸²⁾, la tesi di Pradelle è notevole: egli identifica il percorso tardo-husserliano con il «ritorno dalle forme complesse di giudizio ai giudizi di esperienza, da questi ultimi all'esperienza degli oggetti, e infine, da questi ultimi all'esperienza dei corpi»⁽⁸³⁾. Prevedendo un rapporto di «filiazione diretta» dalla concreta esperienza corporea al pensiero concettuale, Pradelle sembra rafforzare le posizioni di Benoist e Chiurazzi, che, coerentemente con ciò che si sta cercando qui di sostenere, assegnano uno specifico correlato ontologico alle indagini sulla genealogia della logica,

(80) Pradelle D., *Statut et origine de la négation*, in Breeur R., Melle U. (a cura di), *Life, Subjectivity & Art. Essays in Honor of Rudolf Bernet*, Springer, Dordrecht-Heidelberg-London-New York 2012, p. 360 [trad. mia].

(81) Ivi, p. 361 [trad. mia].

(82) Ivi, pp. 364-365 [trad. mia].

(83) *Ibidem* [trad. mia].

smentendo invece la tesi di Altobrando, con la sua identificazione della negazione esclusivamente sul versante dell'atto. Ci sembrano tuttavia compromissorie le conclusioni cui Pradelle perviene, nonostante l'importante sottolineatura dell'attività in qualche modo già logica della passività: prendendo atto di come «una prima struttura di negazione predicativa risieda nelle anticipazioni vuote che eccedono l'evidenza donatrice»⁽⁸⁴⁾, e di come al contempo, alla luce dell'interesse percettivo della coscienza, rientrando già nella sfera della spontaneità, tale struttura possieda un correlato nel campo della predicazione — o meglio, dell'«analisi genetica della coscienza della negatività» —, poiché «la coscienza percettiva è animata da tendenze epistemiche che eccedono e prolungano l'intuizione attuale, richiedendo l'attualizzazione di nuove percezioni»⁽⁸⁵⁾, Pradelle ne fa conseguire quanto segue:

L'essenza della negazione non è esclusivamente di ordine *noetico*: non è un predicato della riflessione, derivante dal trasferimento sull'oggetto di un atto di negazione dato dalla percezione immanente (Locke); né è una modalità ontologica delle cose stesse, come se una dimensione di negatività abitasse la vita stessa dell'oggetto per ordinarne il superamento dialettico (Hegel). Il luogo originario della negazione è l'a priori della correlazione, di cui costituisce una struttura isomorfa — inerente alla coscienza del non-essere-questo, e presente a vari gradi della vita intenzionale: l'atto di negazione è lì il modo soggettivo di presentazione di una dimensione negativa che appare sull'oggetto.⁽⁸⁶⁾

Tale tesi sembra tuttavia un compromesso tra le istanze in gioco definite in *supra*: il “luogo” e l'essenza della negazione troverebbero spazio sia *a parte subiecti* sia *a parte obiecti*, ma al contempo in nessuna delle due, ponendosi in quest'articolazione intermedia il cui statuto, in una prospettiva che in ultima analisi resta duale, sembra difficilmente definibile. Si potrebbe infine osservare come la posizione sulla negazione proposta da Pradelle nell'articolo qui esaminato diverga per molti versi dal rapido cenno al medesimo tema offerto in *On Husserl's Concept of the Pre-Predicative. Genealogy of Logic and Regressive Method* dello stesso autore: anche se si tratta di una menzione soltanto *en passant*, non si vede come un'affermazione quale «altre [strutture logiche] [...] hanno la loro origine nelle strutture noetiche della coscienza di un oggetto (è il caso della negazione e delle modalità)»⁽⁸⁷⁾ possa conciliarsi con la tesi vista

(84) Ivi, p. 366 [trad. mia].

(85) Ivi, p. 367 [trad. mia].

(86) Ivi, p. 374 [trad. mia].

(87) Id., *On Husserl's Concept of the Pre-Predicative. Genealogy of Logic and Regressive Method*, in Engelland C. (a cura di), *Language and Phenomenology*, Routledge, New York-London 2021, p. 71

poc'anzi per cui «una prima struttura di negazione predicativa risiede nelle anticipazioni vuote che eccedono l'evidenza donatrice»⁽⁸⁸⁾.

5. Un vicolo cieco? Dal principio di Parmenide alla giungla di Meinong

5.1. *La negazione in Alexius Meinong*

Che cosa si può trarre da questa disamina? Si è parlato con favore, attraverso le posizioni degli autori cui ci si è richiamati, della possibilità di un'ammissione del "non" già a livello ontologico, complice l'indagine genealogica husserliana alle radici esperienziali del pensiero: di tale tesi, si è illustrata la coerenza con gli scritti di Husserl, con l'auspicio di averne reso più plausibile la sostenibilità.

Si potrebbe ora fare un ulteriore passo sulla via precedentemente aperta chiamando in causa un contemporaneo di Husserl che ha portato agli estremi le conseguenze filosofiche implicate dal rischio di postulare un correlato ontologico della negazione: si tratta di Alexius Meinong, la cui impegnativa posizione può apportare un contributo significativo alla definizione dei problemi cui anche la concezione husserliana della negazione è chiamata a rispondere. Senza entrare nel dettaglio, ci si può limitare qui a rilevare come la tematizzazione meinonghiana della negazione, che nasce a partire da un rigetto della teoria brentaniana del giudizio, dia vita a un quadro teorico la cui fisionomia risulta estremamente complessa. In *Über Annahmen* possiamo infatti leggere:

Dove sta effettivamente il "negativo"? Mentre apprendo un *A*, apprendo ogni volta in qualche modo anche un non-*A*. Si tratta dunque di una differenza rispetto a ciò che viene appreso, cioè rispetto a ciò che si pone di fronte in ogni esperienza intellettuale come suo oggetto, intendendo questa parola nel suo senso più ampio. In questo senso, l'infinito, l'immortalità, sono indubbiamente oggetti, non meno lo sono il limite, il vuoto, anche il tanto invocato nulla [*Nichts*]. Così, nel non-*A*, un altro momento oggettuale, il "non", per così dire si aggiunge all'*A*.⁽⁸⁹⁾

La problematicità di tali affermazioni è evidente, poiché sembra di assistere a una sorta di reificazione del "non", il quale darebbe luogo dunque a

[trad. mia].

(88) Id., *Statut et origine de la négation*, cit., p. 366 [trad. mia].

(89) Meinong A., *Über Annahmen*, Barth, Leipzig 1910², §2, p. 10 [trad. mia].

qualcosa come oggetti negativi: risulta di difficile comprensione la tesi meinonghiana per cui «il *negativum*, o più precisamente l'oggetto negativo, è dapprima colto con l'aiuto del giudizio, ma in ultima istanza esso stesso non è un mero oggetto di giudizio, bensì ma un oggetto rappresentazionale, che, se necessario, può essere colto anche senza giudizio»⁽⁹⁰⁾, anche perché al contempo il filosofo di Leopoli risponde negativamente alla domanda se «l'apprensione del nostro *negativum N* possa [...] in qualche modo essere ricondotta alla percezione»⁽⁹¹⁾. La difficoltà di tale questione si acuirà ancora di più con la pubblicazione della *Teoria dell'oggetto*, in cui Meinong distingue, accanto all'atto intenzionante, tra contenuto, che resta sul versante del vissuto psichico, e oggetto, che funge da suo referente esterno. Se, come accade per il celebre esempio della montagna d'oro, l'oggetto extramentale in questione non esiste (nel significato corrente del termine), ciò non è un elemento di rilievo per la teoria dell'oggetto di Meinong, secondo la quale appunto «ciò che deve essere l'oggetto della conoscenza non deve necessariamente esistere»⁽⁹²⁾: nel quadro di una lotta contro il «pregiudizio a favore del reale», Meinong sta insomma proponendo un'elaborazione teorica che si basa sul cosiddetto «principio dell'indipendenza dell'essere-tale [*Sosein*] rispetto all'essere», condensabile nella tesi per cui «l'essere-tale di un oggetto non è pregiudicato dal suo non-essere»⁽⁹³⁾.

Ne consegue dunque una teoria dell'oggetto che, nonostante il tentativo meinonghiano di definirne i limiti rispetto alla metafisica⁽⁹⁴⁾, ha dato adito a notevoli ambiguità nel corso dei decenni. L'equivocità di questa posizione, già messa in luce da provocatorie affermazioni dello stesso Meinong quali «chi ama i modi di espressione paradossali potrebbe benissimo dire: “ci sono oggetti a proposito dei quali si può affermare che non ci sono”»⁽⁹⁵⁾, viene ben condensata da Reinhardt Grossmann, che pone la questione nei seguenti termini: se «ciò che è positivo o negativo, parlando in maniera approssimativa, è lo stato di cose che si giudica o si presume che ci sia», intendendo per «uno di cose negativo [...] quello che contiene la negazione» e per stato di cose positivo quello che non la contiene, allora Meinong sta in fin dei conti tracciando un quadro che «si basa, in definitiva, sul presupposto che [...] la distinzione

(90) Ivi, §2, p. 13 [*trad. mia*].

(91) Ivi, §2, p. 11 [*trad. mia*].

(92) Id., *Über Gegenstandstheorie*, §3, in Id. (a cura di), *Untersuchungen zur Gegenstandstheorie und Psychologie*, Barth, Leipzig 1904, p. 7 [*trad. mia*].

(93) Ivi, §3, p. 8 [*trad. mia*].

(94) Cfr. Ivi, §11, pp. 34-45.

(95) Fitting M., Mendelsohn R.L., *First-Order Modal Logic*, Springer, Dordrecht 1998, p. 176. Il passo tra virgolette proviene da Meinong A., *Über Gegenstandstheorie*, cit., §3, p. 9 [*trad. mia*].

tra questi due tipi di stati di cose sia di natura ontologica anziché epistemologica»⁽⁹⁶⁾. Da questa formulazione, peraltro implicante una semplificazione dell'ortodossia meinonghiana che non ha senso qui tentare di ricostruire — possiamo limitarci a richiamare le parole di Peter Van Inwagen: «non vedo alcuna differenza importante tra “c'è” ed “esiste”»⁽⁹⁷⁾ —, si dipana una lunga *Wirkungsgeschichte* particolarmente significativa per i nostri scopi, poiché solleva questioni con cui anche la descrizione husserliana della negazione non può non trovarsi a dover fare i conti.

5.2. *L'impegno meontologico della negazione*

La domanda che il lavoro di Alexius Meinong — soprannominato “il pastore del non-essere”, per utilizzare la celebre espressione di Dale Jacquette — ha il merito di suscitare in tutta la sua portata è dunque, ancora una volta, quella dell'impegno ontologico della logica in generale e della negazione in particolare: qual è il correlato ontologico della logica? È evidente come, benché si tratti di una domanda valevole anche al di fuori di essa, sia il problema della negazione a dare adito alle maggiori difficoltà, poiché qualsiasi implicazione ontologica del “non” sembra comportare aporie.

Si potrebbe ora allargare il quadro sinora delineato distinguendo, con Francesco Berto, tra le due posizioni in merito che sono in ultima analisi possibili: da un lato si potrebbe individuare una «concezione non parmenidea, e in particolare meinonghiana», che propone «l'idea che l'esistenza sia una nozione primitiva», dall'altro una concezione avanzata dai «filosofi parmenidei d'oggi», come Quine o i seguaci della logica fondata da Russell, i quali invece «riducono l'esistenza ad altro — all'istanziamento di proprietà, alla quantificazione (e all'identità)»⁽⁹⁸⁾. Il capostipite del secondo filone, pur con la consapevolezza della semplificazione in atto, sarebbe appunto Parmenide, «il primo di una schiera di filosofi accomunati dall'affermazione che tutto esiste»⁽⁹⁹⁾, con la sua celebre affermazione per cui l'essere è e il nulla non è: di qui quello che Melvin Fitting e Richard Mendelsohn chiamano “principio di Parmenide” e formulano nella tesi secondo cui «le cose che non esistono non possono essere riferite o menzionate; nessuna affermazione può

(96) Grossmann R., *Meinong*, Routledge & Kegan Paul, Boston 1974, p. 80 [trad. mia].

(97) Van Inwagen P., *Creatures of Fiction*, «American Philosophical Quarterly», 14 (4), 1977, p. 300 [trad. mia].

(98) Berto F., *L'esistenza non è logica. Dal quadrato rotondo ai mondi impossibili*, Laterza, Roma-Bari 2012, pp. 74-75.

(99) Ivi, p. 5.

riguardarle»⁽¹⁰⁰⁾. Una notevole posizione intermedia potrebbe, secondo Berto, essere vista nella tesi kantiana per cui «essere, manifestamente, non è un predicato reale, cioè un concetto di qualche cosa che si possa aggiungere al concetto di una cosa»⁽¹⁰¹⁾, bensì ha carattere unicamente posizionale, come mostra il noto esempio dei cento talleri: da un lato tale lettura costituirebbe un disancoramento della logica dall'extralogico, rifiutando dunque all'essere, e in generale alle questioni ontologiche, un ruolo limitativo nei confronti della concettualità, ma dall'altro, come evidenzia Berto, è vero al contempo che «Kant resta fermo — contrariamente a quanto si dice nella *vulgata* — sulla tesi per cui l'esistenza è un predicato, anche se non un predicato reale», il che significa che «posso pensare un oggetto che è la Realtà suprema, e ancora non so, di *quell*'oggetto, se esista o meno»⁽¹⁰²⁾. In tale polarità emerge chiaramente la rottura rappresentata da Meinong: *se* la logica ha un riferimento ontologico, *allora* la teoria meinonghiana andrebbe rifiutata, dal momento che darebbe vita a una proliferazione ontologica di oggetti inesistenti; viceversa, *se* la logica non prevede alcun riferimento all'essere, *allora*, accanto alle questioni di legittimità cui Kant rispondeva con la deduzione trascendentale, resterebbe il problema di spiegare la presenza e lo statuto di un “non” che, a questo punto, risiederebbe esclusivamente nel linguaggio, con un corrispondente *framework* ontologico che, depurato della negazione, tornerebbe a convergere verso un monismo di stampo parmenideo — «del non-essere non ti concedo né di dirlo né di pensarlo, perché non è possibile né dire né pensare che non è», riporta il *Frammento VIII* del filosofo di Elea⁽¹⁰³⁾.

La teoria dell'oggetto di Meinong risulta essere uno snodo particolarmente cruciale in questo quadro, dal momento che, sulla base di come è stata interpretata, ha condotto a conseguenze estreme su entrambi i poli della questione. Senza entrare nei dettagli della smisurata *Wirkungsgeschichte* dell'opera meinonghiana, che, avviata da Bertrand Russell, culmina negli odierni neo-meinonghianismi quali il noneismo di Graham Priest, passando attraverso quantomeno alla pubblicazione nel 1980 di *Exploring Meinong's Jungle and Beyond* di Richard Routley. Ci si può qui rapidamente richiamare soltanto all'influente impostazione dei limiti del pensiero di Meinong proposta da Russell, una posizione paradigmatica per un primo filone di rilettura del lavoro meinonghiano:

(100) Fitting M, Mendelsohn R.L., *op. cit.*, p. 172 [trad. mia].

(101) Kant I., *Critica della ragion pura*, Laterza, Roma-Bari 2015⁵, p. 382.

(102) Berto F., *op. cit.*, p. 22.

(103) Parmenide, *Sulla natura*, Bompiani, Milano 2001, fr. 8, 7-9, p. 51.

Che ogni rappresentazione e ogni credenza debbano avere un oggetto diverso da se stesse e, tranne in certi casi in cui si tratta di esistenze mentali, extra-mentale; che ciò che si chiama comunemente percezione abbia per oggetto una proposizione esistenziale, nella quale entra come costituente ciò di cui si tratta, e non l'idea di questo esistente; che verità e falsità non si applichino alle credenze, bensì ai loro oggetti; e che l'oggetto di un pensiero, anche quando questo oggetto non esiste, abbia un essere che non dipende affatto dal suo essere un oggetto di pensiero: tutte queste sono tesi che, sebbene generalmente respinte, possono tuttavia essere sostenute da argomenti che meritano almeno una confutazione. A parte Frege, non conosco nessuno che abbia scritto sulla teoria della conoscenza che si avvicini a questa posizione quanto Meinong.⁽¹⁰⁴⁾

Si può notare, nel passo qui richiamato, innanzitutto come la teoria di Meinong si collochi, relativamente a questo specifico aspetto, sulla scia dell'elaborazione di Frege, benché il rapporto tra i due sia ovviamente assai complesso: anche Meinong svincola infatti la negazione dalla dimensione d'atto implicata dal giudizio negativo brentiano, ritrovandosi, coerentemente con la sua collocazione a livello contenutistico sostenuta nell'*Ideografia* fregeana, a doverne indicare una posizione *a parte obiecti*. Ciò implica quelle difficoltà ontologiche cui Russell replica avanzando, in *On Denoting*, una teoria del riferimento basata sulla nozione di denotazione: egli giunge a contrastare l'"intollerabile" posizione di Meinong suggerendo come «ogni frase denotativa grammaticalmente corretta stia per un oggetto»⁽¹⁰⁵⁾. In questo modo, per Russell «tutto il regno delle non-entità può ora essere trattato in modo soddisfacente»: esse si ridurrebbero infatti a «frasi di denotazione che non denotano nulla», poiché «di ogni proposizione si può fare una frase denotativa, che denota un ente se la proposizione è vera, ma non denota un ente se la proposizione è falsa»⁽¹⁰⁶⁾. Da tale prospettiva consegue, come riassume Richard Routley, «il rifiuto di tutti i discorsi il cui valore di verità non può essere determinato semplicemente in termini di riferimento dei suoi (propri) termini-soggetto [agli esistenti reali]»⁽¹⁰⁷⁾, delineando una posizione sostanzialmente realista. La lettura russelliana avrà parecchio seguito, determinando dunque un filone di pensiero che ammetterà un valore ontologico solo per gli enti positivi.

(104) Russell B., *Meinong's Theory of Complexes and Assumptions (I)*, «Mind», 13 (50), 1904, p. 204 [trad. mia].

(105) Id., *On Denoting*, «Mind», 14 (56), 1905, pp. 482-483 [trad. mia].

(106) Ivi, pp. 490-491 [trad. mia].

(107) Routley R., Routley V., *Rehabilitating Meinong's Theory of Objects*, «Revue Internationale de Philosophie», 27 (104/105), 1973, p. 235 [trad. mia].

D'altra parte, è vero però che il gesto meinonghiano intende essere decisamente più radicale, eliminando quelli che Routley identifica come meri pregiudizi di una teoria del riferimento. Cardine del noneismo che egli propone e che sarà successivamente ripreso da Graham Priest è infatti il rifiuto della cosiddetta assunzione ontologica, da questi imputata innanzitutto a Russell, secondo la quale «nessuna affermazione (autentica) su ciò che non esiste è vera», definibile in termini più formali come «la relazione del valore di verità di $af[\dots]$ all'esistenza di a »⁽¹⁰⁸⁾, con la precisazione che ovviamente “ a ” indica il soggetto ed “ f ” ciò che di esso viene predicato. L'antiparmenidismo che ne deriva è, secondo Berto, caratterizzato dal fatto che «è possibile riferirsi a cose che non esistono, pensarle e parlarne»⁽¹⁰⁹⁾, così come scompaiono i problemi relativi allo statuto ontologico di enti contraddittori e immaginari: per dirlo nel lessico di Routley, la teoria del riferimento viene rimpiazzata dalla tesi d'indipendenza, la cui formulazione base può essere letta nelle parole di Meinong secondo cui «il fatto che un oggetto abbia delle proprietà non deve necessariamente [...] implicare, o (pre)supporre, che questo esista o abbia un essere»⁽¹¹⁰⁾. L'impostazione meinonghiana può vantare notevoli punti di forza: le entità negative, così come quelle immaginarie o contraddittorie, vengono ora trattate come se fossero possibili, eliminando sul nascere le questioni ontologiche che ne possono sorgere. L'esito è un proliferare di oggetti precedentemente “senza patria”, dando vita alla cosiddetta “giungla meinonghiana” che dà il titolo al testo di Routley, un'espressione da allora rimasta celebre: per l'autore di questo libro, «la teoria degli oggetti condivide parte della bellezza e della complessità, della ricchezza e del valore di una giungla», poiché, a dispetto delle apparenze, «il sistema non è caotico ma è conforme a precisi principi logici, e nella risoluzione di problemi filosofici, sia antichi che nuovi, è inestimabile»⁽¹¹¹⁾.

5.3. Edmund Husserl, tra Parmenide e Meinong

Si è visto, tramite Meinong e la sua eredità, quali siano le problematiche innanzitutto ontologiche cui una teoria della negazione rischia di condurre: da un lato, una lettura come quella di *On Denoting* richiederebbe un conferimento *a parte subiecti* del “non”, pena la validità delle critiche russelliane

(108) Routley R., *Exploring Meinong's Jungle and Beyond*, Springer, Cham 2018, p. 28 [trad. mia].

(109) Berto F., *op. cit.*, p. 105.

(110) Routley R., *op. cit.*, p. 31 [trad. mia].

(111) Ivi, p. XXXIX [trad. mia].

a Meinong. Dall'altro, seguendo Berto, la posizione meinonghiana, o in generale "non parmenidea", accogliendo il "non" *a parte obiecti*, ha il pregio di evitare la ricaduta in un monismo ontologico. La questione da porre è ora la seguente: qual è il rapporto di Meinong con Husserl, o meglio con i problemi precedentemente sollevati in relazione alla tematizzazione husserliana della negazione? In che senso — e questo è lo scopo del presente contributo — la *Wirkungsgeschichte* dell'opera meinonghiana può aiutarci a identificare lo spettro di problemi con cui la descrizione fenomenologica della negazione non può non doversi misurare?

Per quanto concerne il confronto diretto, il testo di riferimento è il lavoro husserliano del 1894 intitolato *Intentionale Gegenstände*, il quale, come riassume Bernhard Rang, avanza la tesi dell'«irrilevanza della questione dell'esistenza dell'oggetto della rappresentazione per l'analisi fenomenologica della coscienza rappresentante», una posizione che egli legge «come un precursore della teoria della riduzione fenomenologica come ἐποχή della tesi generale dell'atteggiamento naturale che pone l'essere del mondo in maniera irriflessa»⁽¹¹²⁾. Husserl sembra qui consapevole che, se «si dà per scontato che ogni rappresentazione [...] si riferisca a qualche oggetto, alla cosa stessa che si dice di rappresentare», emergono difficoltà legate al fatto che, «se ogni rappresentazione rappresenta un oggetto, allora c'è un oggetto per ognuna di esse, cioè ogni rappresentazione corrisponde a un oggetto»⁽¹¹³⁾, il che comporta le difficoltà ontologiche di cui si è già detto — in breve, «una proposizione non valida introduce uno stato di cose che non esiste, non sussiste»⁽¹¹⁴⁾. Come già anticipato, in questa sede Husserl nega tale possibilità, sostenendo che «la negazione può dunque riguardare solo l'oggetto rappresentato nella rappresentazione; non avrebbe alcun senso se la rappresentazione fosse senza oggetto»⁽¹¹⁵⁾. La questione più generale che è qui in gioco, come riconosce lo stesso fondatore della fenomenologia, è però quella della verità: questa "relazione rappresentativa" altro non è, secondo Husserl, se non ciò che «le espressioni latine degli scolastici come *conformitas*, *adaequatio*, sembrano in un certo senso indicare [come] rapporto di uguaglianza»; in conformità con tale visione tradizionale, «si credeva che la relazione tra la rappresentazione e l'oggetto potesse essere determinata sulla base della relazione tra l'immagine e la cosa», ma per Husserl «non c'è bisogno di indagare a fondo per vedere che questa

(112) Rang B., *Einleitung des Herausgebers*, in Husserl E., *Husserliana: Gesammelte Werke. Band 22. Aufsätze und Rezensionen (1890–1910)*, Nijhoff, Den Haag 1979, p. XXX [trad. mia].

(113) Husserl E., *Intentionale Gegenstände*, §1, in *ivi*, p. 303 [trad. mia].

(114) *Ivi*, §1, p. 304 [trad. mia].

(115) *Ivi*, §2, p. 307 [trad. mia].

vecchia ma ancora influente dottrina è fundamentalmente falsa»⁽¹¹⁶⁾. Come illustra Alexander Schnell, dietro alla concezione di verità come *adaequatio* si trova una petizione di principio: «questa definizione *presuppone* in realtà ciò che si suppone di stabilire», cosicché «la verità *non deriva* dall'adequazione, bensì ci può essere adeguazione solo *se si sa già cosa si deve rendere adeguato e come renderlo adeguato* — detto altrimenti, *se si conosce* già il vero»⁽¹¹⁷⁾. Se già in *Intentionale Gegenstände* Husserl manifesta la propria perplessità su una concezione della verità come *adaequatio*, Schnell, alla luce della *Sesta ricerca logica*, propone la seguente definizione di verità: «la *verità* (“l'essere, la verità, il vero”) si lascia dunque da definire [in Husserl] come il *correlato oggettivo dell'evidenza*; è la corrispondenza (*Übereinstimmung*) piena e intera — o addirittura l'“identità (*Identität*)” — tra ciò che è visto e ciò che è dato», con la precisazione che l'evidenza, sinora rimasta indefinita, «non è altro che *questa “coscienza di una datità originaria”*» da parte dell'oggetto⁽¹¹⁸⁾.

Si possono tuttavia rilevare due problemi. In primo luogo, benché filtrata dall'intenzionalità, la concezione di verità qui delineata da Schnell sembra comunque far capo in ultima analisi a un riferimento oggettuale, dal momento che, come riconosce l'autore stesso, «Husserl non negherà mai il legame, la “relazione oggettiva” (*gegenständliche Beziehung*)”, con gli oggetti che si danno in modo sensibile»⁽¹¹⁹⁾, rimarcandolo anzi in testi come *Lezioni sulla sintesi passiva* ed *Esperienza e giudizio*. In secondo luogo, in questi testi tardo-husserliani si può leggere un'esplicita riabilitazione della concezione di verità come *adaequatio*, offrendo una posizione che sembra smentire la tesi di Schnell relativa a un suo successivo abbandono⁽¹²⁰⁾. In *Lezioni sulla sintesi passiva* possiamo leggere infatti:

Che cos'altro è mai l'evidenza se non il cogliere nell'originale ciò che è inteso, [...] se non la sintesi di coincidenza dell'identità che ha luogo tra l'intenzione meramente anticipatrice e il se stesso riempiente? Precisamente in tal modo si compie il dimostrare-come-vero, la dimostrazione della correttezza [*Richtigsein*] dell'intenzione. Essa è diretta verso ciò che è in se stesso realizzato

(116) Ivi, §14, p. 343 [trad. mia].

(117) Schnell A., *Husserl et les fondements de la phénoménologie constructive*, Millon, Grenoble 2007, p. 107 [trad. mia].

(118) Ivi, pp. 108–109 [trad. mia]. I passi tra virgolette provengono da Husserl E., *Sesta ricerca logica*, cit., §39, p. 687 e da id., *Prolegomeni a una logica pura*, §51, in Id., *Ricerche logiche*, cit., p. 151.

(119) Schnell A., *op. cit.*, p. 112.

(120) Schnell scrive infatti: «Se Husserl parte ancora dalla concezione di verità compresa come adeguazione, egli la trasformerà innanzitutto in maniera sostanziale — per poi infine abbandonarla in una maniera definitiva» (ivi, p. 107). Tutto ciò non sembra essere corretto alla luce di *infra*.

coscienzialmente; di conseguenza l'evidenza verificante non è null'altro che la coscienza dell'*adaequatio rei et intellectus*. [...] L'evidenza ed un'*adaequatio* immediatamente intuita danno già forse la verità in senso pieno? La verità è definitiva. [...] Ogni conoscenza, in quanto fondazione del giudizio, *inizia con l'esperienza* [corsivo nostro], che è senza dubbio l'elemento primo della fondazione.⁽¹²¹⁾

Toni analoghi emergono anche in *Esperienza e giudizio*, in cui Husserl indica come cardine della conoscenza l'«*adaequatio* del mero giudizio, di ciò che è posto in questo o quel senso enunciativo, all'esperienza di questo senso nel modo dell'«essere stesso»»⁽¹²²⁾. Come si può evincere da questi passaggi, appare dunque chiaro che, alla luce della rivalutazione del ruolo sorgivo dell'esperienza nei confronti del giudizio, l'oggetto percettivo, con l'inesauribilità delle sue predelineazioni di senso, giochi ora un ruolo di primo piano. Se, come scrive Vincenzo Costa, nella fenomenologia genetica si tratta di «sciogliere l'intreccio delle componenti intenzionali *seguendo da presso l'esperito*», dal momento che, «se non si assume questo come punto di partenza, l'esplicitazione [dei vissuti intenzionali] diviene priva di fili conduttori, e la ricerca perde il suo ancoraggio nelle «cose stesse», diviene speculativa, le sue ricostruzioni arbitrarie»⁽¹²³⁾, è evidente che le questioni sollevate da *Intentionale Gegenstände* trovino ora una soluzione differente, proponendo un'elaborazione rinnovata che, mettendo al centro la dimensione oggettuale, e, in generale, esperienziale, non può non far propri gli stessi problemi cui la lettura «referenzialista» della concezione meinonghiana ci aveva condotti in precedenza.

A nostro avviso, una lettura corretta della posizione husserliana sulla negazione non può che condurre ad ammettere una certa «negatività» già al livello delle cose stesse, coerentemente con la posizione di Gaetano Chiurazzi e Dominique Pradelle. Tuttavia, restando nel campo meinonghiano, ciò sembra conciliarsi straordinariamente bene con gli esiti di una certa corrente interpretativa rappresentata esemplarmente da un logico come Graham Priest, seguendo il quale, come scrive Andrea Altobrando, «giungiamo infatti a scoprire che la giungla meinonghiana è il mondo reale in cui effettivamente viviamo e liberarsene sarebbe come toglierci il terreno da sotto i piedi — o, rimanendo più vicini alla metafora della giungla, sarebbe come toglierci le fonti di ossigeno e, in parte, di alimentazione, che ci permettono di vivere»:

(121) Husserl E., *Lezioni sulla sintesi passiva*, cit., §23, pp. 192–193.

(122) Id., *Esperienza e giudizio*, cit., §68, p. 695.

(123) Costa V., *Premessa*, in Husserl E., *Lezioni sulla sintesi passiva*, cit., p. 27.

ciò significa che «un mondo popolato anche da entità negative e contraddittorie è il mondo vero e proprio», e che «pensare di vivere in un mondo senza negatività, ossia senza elementi negativi, significa pensare astrattamente. Significa, in fondo, non pensare la realtà»⁽¹²⁴⁾. Benché qui richiamata solo sommariamente, non possiamo non notare la convergenza di una simile posizione con quanto scrive Gaetano Chiurazzi: la «crisi dei fondamenti della filosofia parmenidea»⁽¹²⁵⁾, che nel presente contributo abbiamo sovrapposto, seguendo Francesco Berto, al meinonghismo *sui generis* precedentemente delineato, ha come esito «un'ontologia meno rigida, che prevede l'introduzione della negazione»⁽¹²⁶⁾, con il celebre passo del *Sofista* secondo cui «ciò che non è in qualche misura è»⁽¹²⁷⁾ a testimoniare come «il non-essere non sia la negazione dell'essere ma *un altro* ordine dell'essere»⁽¹²⁸⁾. La confutazione del monismo parmenideo si rende necessaria alla luce di quello che Chiurazzi denomina «teorema della differenziazione interna dell'ontologia», che attribuisce un ruolo di capitale importanza a «quella negatività — quel non-essere — di cui si tratta di affermare la necessità, affinché il vero e il falso siano possibili»⁽¹²⁹⁾. Richiamandosi alla *Repubblica* platonica, Chiurazzi, con riferimenti differenti da quelli cui ci siamo richiamati, giunge a delineare la necessità di «una dottrina della conoscenza e un'ontologia in cui [...] l'elemento negativo o differenziale diventa costitutivo»⁽¹³⁰⁾.

6. Conclusione

La conclusione del presente contributo non può che lasciarci in una situazione di ambiguità, delineando una sorta di vicolo cieco. Si è cercato di sostenere la necessità di un correlato ontologico per le indagini husserliane sulla genealogia della logica, ma tale correlato presenta evidenti problematicità al momento di tentare di ricomprendervi o meno la nozione di negazione: se il “non” pertiene alla dimensione degli atti e dunque, in ultima analisi, al lato soggettivo, ne risulterebbero sia una monoliticità parmenidea dell'essere sia un'implicita ammissione dello scacco della *Rückfrage* husserliana ai sostrati esperienziali

(124) Altobrando A., *Giudizio negativo e impegno meontologico*, cit., p. 50.

(125) Chiurazzi G., *Dynamis. Ontologia dell'incommensurabile*, cit., p. 24.

(126) Ivi, p. 25.

(127) Platone, *Sofista*, BUR, Milano 2018⁶, 240c, p. 329.

(128) Chiurazzi G., *Dynamis. Ontologia dell'incommensurabile*, cit., p. 78.

(129) Ivi, p. 99.

(130) Ivi, p. 239.

ultimi del pensiero, riaprendo le questioni trascendentali cui questa cercava di rispondere. Se, al contrario, il “non” viene ascritto all’ancoraggio ontologico che le indagini husserliane a nostro avviso postulano, i problemi che ne emergono sono di altri tipi: ci si trova a dover dare ragione al passo 240c del *Sofista*, facendo tuttavia sorgere una questione gnoseologica fondamentale. Com’è possibile pensare ciò che non è nella sua originarietà e specificità, e al contempo preservare un legame in qualche modo “derivato” del pensiero dall’esperienza, come l’indagine genealogica husserliana vorrebbe suggerire? Il presente articolo non ha una risposta a questo interrogativo, che, ancora una volta, affonda le proprie radici negli albori della storia del pensiero occidentale. L’auspicio, tuttavia, è che il nostro contributo, prendendo le mosse da un punto estremamente specifico della sterminata e labirintica opera husserliana, possa aver contribuito a chiarire la posizione husserliana, collocandola entro un *framework* teorico che, ancora una volta, non può che far discutere, una cornice che, sin dal VI secolo a.C., non cessa di affascinare il mondo filosofico.

Riferimenti bibliografici

- Altobrando A., *Giudizio negativo e impegno meontologico*, in Sisto D. (a cura di), *Ritorno alla metafisica? Saggi in onore di Ugo Ugazio*, Aracne, Roma 2019, pp. 49–66.
- Altobrando A., *La negazione: dal rifiuto al contrasto. Brentano e Husserl sul giudizio negativo*, «Verifiche», 47 (2), 2017, pp. 139–177.
- Benmakhlof A., *G. Frege sur la négation comme opposition sans force*, «Revue de métaphysique et de morale», 30 (2), 2001, pp. 7–19.
- Benoist J., *La théorie phénoménologique de la négation, entre acte et sens*, «Revue de métaphysique et de morale», 30 (2), 2001, pp. 21–35.
- Berto F., *L’esistenza non è logica. Dal quadrato rotondo ai mondi impossibili*, Laterza, Roma–Bari 2012.
- Brentano F., *Psychologie vom empirischen Standpunkt. Zweiter Band. Von der Klassifikation der psychischen Phänomene*, a cura di O. Kraus, Meiner, Hamburg 1971.
- Chiurazzi G., *Dynamis. Ontologia dell’incommensurabile*, Guerini, Milano 2017.
- Chiurazzi G., *Vedere altro, comprendere altrimenti: l’esperienza della differenza tra Husserl e Heidegger*, «Annuario filosofico», 34, 2018, pp. 17–31.
- Costa V., *Premessa*, in Husserl E., *Lezioni sulla sintesi passiva*, a cura di V. Costa, La Scuola, Brescia 2016, pp. 5–33.
- Fitting M., Mendelsohn R.L., *First-Order Modal Logic*, Springer, Dordrecht 1998.

- Frege G., *Ideografia*, in Id., *Logica e aritmetica*, a cura di C. Mangione, Bollati Boringhieri, Torino 1965, pp. 99–206.
- Frege G., *Logische Untersuchungen*, a cura di G. Patzig, Vandenhoeck & Ruprecht, Göttingen 1966.
- Grossmann R., *Meinong*, Routledge & Kegan Paul, Boston 1974.
- Husserl E., *Esperienza e giudizio*, a cura di L. Landgrebe, trad. it. di F. Costa e L. Samonà, Bompiani, Milano 2007.
- Husserl E., *Husserliana: Gesammelte Werke. Band 20.1. Logische Untersuchungen Ergänzungsband. Erster Teil. Entwürfe zur Umarbeitung der VI. Untersuchung und zur Vorrede für die Neuauflage der Logischen Untersuchungen (Sommer 1913)*, a cura di U. Melle, Kluwer, Dordrecht 2002.
- Husserl E., *Idee per una fenomenologia pura e per una filosofia fenomenologica. Libro primo. Introduzione generale alla fenomenologia pura*, a cura di E. Filippini, trad. it. di G. Alliney, Einaudi, Torino 1976.
- Husserl E., *Intentionale Gegenstände*, in Id., *Husserliana: Gesammelte Werke. Band 22. Aufsätze und Rezensionen (1890–1910)*, a cura di B. Rang, Nijhoff, Den Haag 1979, pp. 303–348.
- Husserl E., *Lezioni sulla sintesi passiva*, a cura di V. Costa, La Scuola, Brescia 2016.
- Husserl E., *Ob alle Negation zur Materie gehört*, in Id., *Husserliana: Gesammelte Werke. Band 40. Untersuchungen zur Urteilstheorie. Texte aus dem Nachlass (1893–1918)*, a cura di R.D. Rollinger, Springer, Dordrecht 2009, pp. 127–133.
- Husserl E., *Ricerche logiche*, a cura di G. Piana, il Saggiatore, Milano 2015.
- Ingarden R., *Controversy over the Existence of the World*, vol. 2, a cura di A. Szylewicz, Peter Lang, Frankfurt am Main 2016.
- Kant I., *Critica della ragion pura*, a cura di V. Mathieu, trad. it. di G. Gentile e G. Lombardo Radice, Laterza, Roma–Bari, 2015⁵.
- Lohmar D., *Beiträge zu einer phänomenologischen Theorie des negativen Urteils*, «Husserl Studies», 8, 1992, pp. 173–204.
- Meinong A., *Über Gegenstandstheorie*, in Id. (a cura di), *Untersuchungen zur Gegenstandstheorie und Psychologie*, Barth, Leipzig 1904, pp. 1–50.
- Meinong A., *Über Annahmen*, Barth, Leipzig 1910².
- Moran D., Cohen J., *The Husserl Dictionary*, Continuum, London–New York 2012.
- Parmenide, *Sulla natura*, a cura di G. Reale, Bompiani, Milano 2001.
- Platone, *Sofista*, a cura di F. Fronterotta, BUR, Milano 2018⁶.
- Pradelle D., *On Husserl's Concept of the Pre-Predicative. Genealogy of Logic and Regressive Method*, in Engelland C. (a cura di), *Language and Phenomenology*, Routledge, New York–London 2021, pp. 56–73.
- Pradelle D., *Statut et origine de la négation*, in Breeur R., Melle U. (a cura di), *Life, Subjectivity & Art. Essays in Honor of Rudolf Bernet*, Springer, Dordrecht–Heidelberg–London–New York 2012, pp. 343–375.

- Rang B., *Einleitung des Herausgebers*, in Husserl E., *Husserliana: Gesammelte Werke. Band 22. Aufsätze und Rezensionen (1890–1910)*, a cura di B. Rang, Nijhoff, Den Haag 1979, pp. IX–LVI.
- Rollinger R.D., *Einleitung des Herausgebers*, in Husserl E., *Husserliana: Gesammelte Werke. Band 40. Untersuchungen zur Urteilstheorie. Texte aus dem Nachlass (1893–1918)*, a cura di R.D. Rollinger, Springer, Dordrecht 2009, pp. XIII–XLIX.
- Routley R., *Exploring Meinong's Jungle and Beyond*, a cura di M. Eckert, Springer, Cham 2018.
- Routley R., Routley V., *Rehabilitating Meinong's Theory of Objects*, «Revue Internationale de Philosophie», 27 (104/105), 1973, pp. 224–254.
- Russell B., *Meinong's Theory of Complexes and Assumptions (I)*, «Mind», 13 (50), 1904, pp. 204–219.
- Russell B., *On Denoting*, «Mind», 14 (56), 1905, pp. 479–493.
- Salice A., *Brentano on Negation and Nonexistence*, in Kriegel U. (a cura di), *The Routledge Handbook of Franz Brentano and Brentano School*, Routledge, New York–London 2017, pp. 178–183.
- Schnell A., *Husserl et les fondements de la phénoménologie constructive*, Millon, Grenoble 2007.
- Van Inwagen P., *Creatures of Fiction*, «American Philosophical Quarterly», 14 (4), 1977, pp. 299–308.



LA GENESI ASIMMETRICA DELL'INDIVIDUO

ADA TENUTI^(*)

Abstract: The research of symmetries allows the cognitive activity to find elements that do not change in the processes of transformation that characterize human experience. An epistemological reflection about the symmetry principle, and his role in the transition from modern science to contemporary physics, reveals that symmetries and symmetry breakings are very useful instruments in the modelling of physical reality. These remarks enable to develop a correlation between the concept of asymmetry and the genesis of the individual. In this regard the individuation process described by Gilbert Simondon offers an instructive example of the ontogenetical power of asymmetry.

Keywords: Invariants, Asymmetry, Individuation, Disparation, Transduction.

Simmetria significa invarianza rispetto a una trasformazione. Una simmetria comporta un mutamento e una resistenza ad esso: indica il permanere di una identità attraverso un cambiamento. Il processo trasformativo non si limita a lasciare alcuni elementi inalterati, ma li rende anche visibili in quanto invarianze. Nell'esperienza quotidiana incontriamo di frequente alcune forme di simmetria, ad esempio la simmetria bilaterale, per la quale un piano divide il nostro corpo in due parti specularmente identiche tra loro. Si tratta di un concetto geometrico molto semplice: una figura in uno spazio tridimensionale è simmetrica rispetto a un piano se coincide con la sua riflessione nel

(*) adasofia.tenuti@gmail.com.

piano, essendo questo considerato come uno specchio (Weyl 1964: 12–13). In questo caso la riflessione è la trasformazione e la figura, che permane identica, emerge come invarianza. Certo se ci addentrassimo nel corpo umano, osservando ad esempio la disposizione interna degli organi o la conformazione del nostro cervello, ci accorgeremmo che tale struttura perde la propria natura simmetrica per ragioni fisiologiche tanto centrali quanto la conquista evolutiva della bilateria. Pensiamo ora a un girasole o a una stella marina e immaginiamo di farli ruotare nello spazio attorno a un asse: l'invarianza della configurazione di questi oggetti rispetto ad una trasformazione per rotazione indica che sono dotati di simmetria radiale. Anche in questo caso però, la sovrapposibilità della figura ruotata con la figura iniziale dipende tanto dall'ampiezza dell'angolo di rotazione quanto dalla posizione dell'asse di simmetria. Se ci raffiguriamo infine il motivo decorativo di un vaso attico del periodo geometrico possiamo osservare la ripetizione ritmica di una figura traslata a intervalli regolari, un esempio di simmetria di traslazione. La simmetria ornamentale è rotta dalle file di figurine nere di uomini, cavalli o cervi stilizzati lievemente diversi l'uno dall'altro nei gesti e nell'atteggiamento corporeo.

Le simmetrie degli oggetti consueti suggeriscono un senso di ordine ed equilibrio, dovuto tanto al rapporto integrato e armonioso delle parti omogenee nel tutto, quanto alla continuità di una configurazione strutturale nel mutamento. Tuttavia, nelle molteplici forme in cui si manifestano, le simmetrie presentano sempre una tendenza irriducibile a rompersi. Nei corpi organici, nella fisica e nell'arte la rottura di simmetria fa da contrappunto all'invarianza, spezzando la conservazione nel mutamento e aprendo nuovi possibili percorsi di trasformazione.

1. Strumenti di oggettivazione della realtà fisica

«Inizio e elemento primordiale delle cose è l'illimitato... e donde viene agli esseri la nascita, là avviene anche la loro dissoluzione secondo necessità; poiché si pagano l'un l'altro la pena e l'espiazione dell'ingiustizia secondo l'ordine del tempo» (Anassimandro 12B1 DK, in Pasquinelli 1976).

In questo primo frammento di Anassimandro, uno dei testi più antichi della filosofia occidentale, possiamo rintracciare le radici di un esercizio del pensiero basato sulla simmetria. Anassimandro situa infatti la genesi degli esseri nella dimensione perfettamente simmetrica dell'*ἀπειρον*, segnata dalla pura invarianza priva di limiti e determinazioni. Il venire all'esistenza degli enti

comporta un distacco dall'ἀπειρον che rompe la simmetria originaria dando luogo ad una dissimmetria designata come ἀδικία, ingiustizia (Mathieu 1973). L'emergere delle determinazioni richiede una trasformazione che spezzi l'invarianza assolutamente simmetrica del nulla lasciando posto all'essere. Perché la simmetria sia ristabilita e l'ingiustizia espiata, occorre che l'ordine necessitante del tempo conduca gli enti a ricongiungersi con il principio indeterminato da cui provengono attraverso la morte. In una concezione metafisica che contempla la reversibilità come ripristino della giustizia, il venire all'esistere degli enti e il loro morire sono due dissimmetrie che si annullano a vicenda, al fine di ricomporre la simmetria originaria infranta nel processo di generazione delle cose. L'ἀπειρον, in quanto αρχή, è il sostrato metafisico invariante e simmetrico degli enti ma è al contempo la fonte di un'esistenza condannata ad essere asimmetrica rispetto alla propria origine. La metafisica anassimandrea è dunque un'impresa volta a colmare l'asimmetria tra il nulla originario e le cose esistenti, introducendo continuità nello scarto della genesi e tracciando il cammino di redenzione che condurrà al ricongiungimento con l'αρχή (Mathieu 1973: 403). L'unico modo di ricomporre la simmetria infranta è introdurre un elemento che orienti l'esistere delle cose ad estinguersi, il tempo reversibile, che riconduce la molteplicità delle determinazioni all'indeterminato.

Il frammento di Anassimandro mostra come, all'origine dello sforzo umano di oggettivazione del reale, vi sia la ricerca di una dimensione invariante che si sottrae al mutamento e lo rende intelligibile riconducendolo a una logica dell'identità. La ricerca dell'invarianza permette infatti al gesto conoscitivo di afferrare aspetti del reale che possono essere isolati e identificati attraverso una definizione oggettiva. In quest'ottica le simmetrie corrispondono a regolarità dell'esperienza che consentono di orientarsi nell'ambiente, di fare previsioni e di accumulare conoscenze astratte che regolano il comportamento facilitando tanto le reazioni agli stimoli quanto le tensioni progettuali.

Adottando una prospettiva costruttivista, si può indagare la funzione epistemologica dell'«incontro empirico con la simmetria» nella determinazione del dominio dell'oggettività scientifica in generale e fisica e in particolare (Bailly, Longo 2006). Le radici del concetto di simmetria si possono rintracciare in gesti e movimenti pre-concettuali che comportano la regolarità, la ripetizione identica nel cambiamento. Bailly e Longo innestano su questi atti di esperienza la costruzione dell'oggettività scientifica. Il processo prende le mosse dall'integrazione degli elementi empirici che si impongono alle facoltà percettive in configurazioni complesse, attraverso l'istituzione di nessi

analogici (Bailly, Longo 2006: 29–30). L'unificazione in schemi esplicativi di ampia portata è resa possibile dalla percezione, in complessi di fenomenici eterogenei, di un'impostazione strutturale comune dal punto di vista sincronico o della conservazione di certe proprietà sul piano diacronico. Il confronto degli esseri viventi con queste regolarità, che emergono come invarianti della contingenza empirica, costituisce dunque il primo passo nella formazione delle strutture concettuali che forniscono alla pratica scientifica i propri strumenti logico-formali (Bailly, Longo 2006: 32). Di conseguenza, gli oggetti che prendono forma in questa dinamica strutturante sono qualificati dalle caratteristiche che permangono identiche nel reticolo di trasformazioni dell'esperienza. Tale processo di oggettivazione si nutre della prossimità tra forme dell'esperienza percettiva, attività cognitiva di costruzione teorica del reale e proprietà di simmetria o rottura di simmetria degli oggetti che popolano i quadri di riferimento (Bailly, Longo 2006: 190). Le invarianze rispetto ad operazioni di simmetria pongono così le condizioni delle nostre possibilità di osservazione, che sono forme di accesso e modalità di interazione con i fenomeni.

L'oggettivazione scientifica del reale basata sull'esperienza della simmetria assume un valore paradigmatico nel quadro della fisica classica. L'intero edificio della scienza moderna, infatti, poggia sulla possibilità di formulare leggi generali che catturino le invarianze nel divenire dei fenomeni, riducendone la natura molteplice e contingente ad uno schema teorico di validità universale (Prigogine, Stengers 1981: 31). Questo approccio si basa sulla possibilità accedere, tramite l'osservazione, la misurazione e il calcolo, alle proprietà invarianti degli oggetti fisici, proprietà indipendenti da fattori contestuali e non alterate dalla prospettiva di osservazione, che permangono identiche nel corso di specifici processi di trasformazione. La registrazione dei vincoli dei processi fisici consente inoltre di porre principi normativi a cui obbedisce il comportamento dei sistemi di riferimento, circoscrivendone così l'identità. La sintesi newtoniana implica una natura omogenea e decifrabile, con la quale è possibile instaurare un dialogo sperimentale che sottende una forma di dominio (Prigogine, Stengers 1981: 40). Attraverso il dialogo sperimentale con il mondo naturale, che unisce l'osservazione alle tecniche di manipolazione, è possibile conferire alla realtà fisica un'approssimazione ottimale nei confronti di un'ipotesi teorica che non descrive ma determina il proprio dominio di oggettività, assoggettandolo a leggi universali.

Nei suoi *Principia*, riferimento ineludibile del pensiero scientifico moderno, Newton enuncia le leggi fisiche che descrivono e rendono prevedibile

il moto dei corpi, e ne estende la portata all'intero sistema solare unificando corpi terreni e celesti nell'impianto normativo della meccanica classica. Analogamente, scopre che il moto dei corpi materiali è determinato da una sola forza, la forza di gravitazione, indipendentemente dalla scala dei fenomeni considerati. Vediamo qui incarnato lo spirito scientifico del meccanicismo moderno, che enuncia dei principi generali che esprimono relazioni quantitative necessarie tra grandezze, esercitando una funzione esplicativa rispetto a fenomeni fisici eterogenei. A questo riguardo il concetto di traiettoria deterministica costituisce uno snodo centrale della fisica newtoniana. Infatti, l'integrazione del sistema di equazioni differenziali che esprimono lo stato istantaneo dei punti di un sistema dinamico permette di calcolare le loro traiettorie, che forniscono una descrizione completa del sistema (Prigogine, Stengers 1981: 59). Di conseguenza, conoscendo la legge generale del moto e uno stato qualunque di un sistema è possibile ricostruirne l'evoluzione passata e futura. «Le traiettorie sono leggi deterministiche» che forniscono tutte le informazioni pertinenti alla descrizione del comportamento dei sistemi dinamici integrabili, indipendentemente dalla loro natura specifica, dalla loro scala e da ulteriori elementi definiti dal gruppo di simmetria (Prigogine, Stengers 1981: 76).

La nozione di gruppo di simmetria indica l'insieme di trasformazioni rispetto a cui permangono immutate le strutture rilevanti che costituiscono l'identità del sistema di riferimento. Queste operazioni pongono anche i presupposti su cui edificare il sistema di leggi che ne regola il comportamento, innescando così il processo di costruzione dell'oggettività scientifica. Tra leggi fisiche e simmetrie si instaura quindi un nesso profondo, che si rivela anche un prezioso strumento di ricerca. A questo proposito, Richard Feynman sostiene che individuare i gruppi di simmetria legati alle leggi fisiche consente di stabilire i domini in cui queste sono valide ma fornisce anche utili strumenti per scoprire leggi che non conosciamo (Feynman 1967: 84).

Hermann Weyl definisce la simmetria di una figura geometrica come il gruppo dei suoi automorfismi (Weyl 1964: 49, 52). L'automorfismo è «una rappresentazione biunivoca $p \rightarrow p'$ di un campo di punti su sé stesso, che lascia invariate le relazioni fondamentali» tra i punti stessi che costituiscono la configurazione di riferimento (Weyl 1967: 88). Il gruppo degli automorfismi, o gruppo di simmetria, comprende l'insieme di trasformazioni che attribuiscono oggettività alle figure determinandone l'identità strutturale. Analogamente, dal punto di vista fisico, il gruppo di simmetria di un sistema comprende le trasformazioni che lasciano invariante la lagrangiana, ovvero la

funzione che ne caratterizza la dinamica esprimendo la differenza tra energia cinetica e energia potenziale in ogni punto del moto. Il Teorema di Noether (1918) stabilisce che a queste trasformazioni corrispondono delle invarianti dal punto di vista matematico o delle quantità conservate dal punto di vista fisico descritte dalle leggi di conservazione (Bailly, Longo 2006: 184). Alla simmetria dei fenomeni fisici rispetto alle traslazioni temporali, ad esempio, è legata la legge di conservazione dell'energia, che afferma il conservarsi nel tempo, qualsiasi cosa accada, dell'energia totale di un sistema. Stabilendo il nesso tra invarianza e conservazione, il teorema di Noether fornisce gli strumenti matematici per calcolare le quantità conservate connesse ai gruppi di simmetria di un sistema fisico, determinandone le proprietà strutturalmente più stabili come componenti essenziali della sua identità profonda (Bailly, Longo 2006: 184).

2. Simmetrie tra relatività e teoria dei quanti

Nel mondo della scienza classica il concetto di simmetria si associa alla formulazione di leggi universali basate sulla possibilità di identificare univocamente l'oggettività scientifica e di calcolarne il comportamento in modo deterministico. Nel quadro della fisica novecentesca, gli strumenti matematici e teorici offerti dalle simmetrie assumono un rilievo ancora maggiore. L'ideale moderno delle "leggi della natura" mostra la propria inadeguatezza in rapporto ad una nuova concezione dell'oggettività scientifica, sempre più legata alle simmetrie come principi di unificazione e strumenti insostituibili nella costruzione dei modelli teorici (Van Fraassen 1989).

Nel 1632 Galileo introduce l'idea secondo cui un insieme di fenomeni è *invariante* rispetto all'inserimento di un moto uniforme nel sistema di riferimento, si tratta dell'intuizione della relatività. Il principio di relatività galileiano stabilisce l'invarianza delle leggi della meccanica classica rispetto a diversi sistemi di riferimento inerziali in moto uniforme l'uno rispetto all'altro (Einstein 2011). Il calcolo delle coordinate di un oggetto nel passaggio da un sistema all'altro è reso possibile da un insieme di leggi che costituiscono la trasformazione galileiana, che comprende le trasformazioni di simmetria della meccanica classica. Con la relatività ristretta Einstein intende ristabilire la compatibilità tra il principio di relatività galileiano e le leggi dell'elettromagnetismo di Maxwell, che lo avevano messo in discussione poiché non risultavano invarianti rispetto alle trasformazioni di Galileo (Einstein 1905).

Dimostrando che tanto la distanza tra due punti, quanto la simultaneità tra due eventi dipendono dal sistema di riferimento in cui vengono misurate, Einstein afferma che spazio e tempo sono dimensioni relative, dotate di significato solo se poste in relazione ad un particolare sistema di coordinate (Einstein 2011). La relatività di spazio e tempo permette di aggirare il teorema di addizione della velocità, responsabile del conflitto tra il principio di relatività e la legge di propagazione della luce nel vuoto⁽¹⁾. Il gruppo di simmetria che permette di passare da un sistema di riferimento all'altro, in modo che in ciascuno di essi la velocità della luce si mantenga costante e risultino invarianti le equazioni di Maxwell, è costituito dalle trasformazioni di Lorentz. Queste stabiliscono la molteplicità di prospettive sugli eventi che garantiscono l'invarianza formale delle leggi della natura e al contempo forniscono gli strumenti di calcolo per passare da una prospettiva all'altra. Tra le implicazioni della relatività ristretta vi è la concezione dell'universo dei fenomeni fisici come continuo quadridimensionale o spazio-tempo di Minkowski, in cui gli eventi fisici sono descritti da tre coordinate spaziali e una coordinata temporale, in prossimità delle quali ne esistono altre che identificano eventi arbitrariamente vicini (Einstein 2011). Poincaré definisce gruppo di Lorentz il gruppo di simmetria composto dalle trasformazioni di Lorentz e dalle rotazioni spaziali, e lo estende includendovi le traslazioni spaziali e temporali (Poincaré 1906). Il gruppo così ottenuto prende il nome di *gruppo di Poincaré* e si afferma come gruppo di simmetria dello spazio-tempo di Minkowski ripreso nella relatività ristretta. Tanto la struttura del continuo spazio-temporale, quanto gli oggetti fisici come distribuzioni di eventi prendono forma come invarianti rispetto alle trasformazioni di simmetria comprese nel gruppo di Lorentz-Poincaré. Di conseguenza lo spazio e il tempo non si limitano a costituire la dimensionalità dell'accadere di fenomeni retti da leggi, ma presentano simmetrie che individuano gli oggetti e rendono visibili le leggi.

Con la relatività generale Einstein si spinge ad affermare che le leggi che prescrivono il divenire dei fenomeni sono analoghe in tutti i sistemi di riferimento qualunque sia il loro moto. La dimostrazione dell'uguaglianza tra la massa inerziale e la massa gravitazionale consente infatti di estendere il

(1) Immaginiamo di lanciare sulla banchina di un binario ferroviario un raggio di luce che procede ad una velocità c ; lanciamo poi un altro raggio sul vagone di un treno che si muove a velocità v . Per determinare la velocità della luce nel vagone rispetto alla banchina la meccanica classica applicherebbe il teorema di addizione sommando c e v ; se invece il vagone fosse preso come sistema di riferimento la sua velocità v andrebbe sottratta a c per ottenere la velocità della luce. Si otterrebbero dunque rispettivamente un numero maggiore e un numero minore di c , ma questo risultato contrasta con il postulato che definisce c come un numero costante che dovrebbe restare identico nei due sistemi di riferimento.

principio di relatività valido per i sistemi inerziali anche a sistemi di riferimento in moto accelerato, e stabilisce un'analogia tra questi ultimi e i sistemi in stato di quiete su cui agisce un campo gravitazionale. Per calcolare le proprietà del campo gravitazionale basterà dunque trasformare un sistema di riferimento galileiano in un sistema accelerato e calcolare come varia lo svolgersi dei fenomeni: questa variazione è infatti analoga all'influenza esercitata da un campo gravitazionale. Applicando questi principi alla luce si rileva che i raggi luminosi si propagano nei campi gravitazionali *in linea curva*. La curvatura associata all'accelerazione determina una complessificazione del continuo spazio-temporale, che comprende come caso particolare il continuo euclideo. Agli elementi della geometria euclidea subentrano superfici composte da linee curve che permettono di individuare dei punti attraverso coordinate gaussiane in un continuo a molteplici dimensioni (Einstein 2006: pos. 1524). Nel continuo non euclideo della relatività generale non è più possibile costruire sistemi di riferimento che permettano di indicare direttamente le coordinate spaziali e temporali degli eventi. I punti in movimento diventano linee, l'unico modo in cui si può parlare di eventi è come incontri tra linee che esprimono una condivisione di coordinate e dunque istituiscono relazioni metriche tra percorsi di movimento, espresse dalle coordinate gaussiane. La geometria riemanniana, con la sua dimensionalità e le sue simmetrie, genera lo spazio fisico in cui emergono le invarianti che costituiscono l'oggettività fisica e le sue leggi. In questo quadro prende forma il principio di relatività generale, secondo il quale: «tutti i sistemi di coordinate gaussiane sono di principio equivalenti per la formulazione delle leggi generali della natura» (Einstein 2006: pos. 1653). Il gruppo di simmetria che coglie le invarianze rispetto ai mutamenti di coordinate si è straordinariamente ampliato rispetto alla relatività ristretta, poiché comporta l'invarianza delle leggi fisiche rispetto ad ogni trasformazione di coordinate.

Nel 1930 Paul Dirac afferma che la concezione dell'universo come «un'associazione di enti osservabili in moto secondo definite leggi di forze» è sempre più lontana dal reale comportamento della materia, le cui leggi fondamentali «non governano in modo diretto l'universo quale esso appare nel nostro modello mentale» (Dirac 1976: XI). «La formulazione di queste leggi richiede l'uso della matematica delle trasformazioni» poiché «nell'universo gli enti importanti appaiono come gli invarianti di queste trasformazioni». Il comportamento degli enti osservabili indagato dalla meccanica quantistica è segnato dalla dualità tra modello corpuscolare e ondulatorio. Sulle orme delle ipotesi dimostrate da Einstein, secondo cui le

onde elettromagnetiche derivate dalle equazioni di Maxwell sono formate da quanti di luce, i fotoni, de Broglie estende la dualità tra rappresentazione corpuscolare e ondulatoria agli elettroni che orbitano intorno al nucleo atomico (Dirac 1976: 166). Heisenberg sottolinea tuttavia come questa duplice natura non vada arbitrariamente proiettata sulla realtà fisica, bensì riguardi il nostro modo di rappresentarla nei modelli teorici. Tali analogie concettuali servono a costruire una rappresentazione intuitiva di fenomeni fisici di cui non riusciamo a cogliere la natura unitaria a causa della parzialità del nostro accesso cognitivo al reale (Heisenberg 2016: 21). Come le onde elettromagnetiche presentano al contempo una composizione particellare, analogamente gli elettroni presentano delle onde associate che ne descrivono il comportamento. Schrödinger, a partire da questa ipotesi, troverà l'equazione che governa l'evoluzione delle onde di de Broglie attraverso una funzione d'onda ψ , che indica la probabilità che in un certo istante l'elettrone si trovi ad orbitare in un certo punto dello spazio. Accostare all'elettrone un fenomeno ondulatorio significa perciò riconoscere che il suo comportamento può essere descritto soltanto in termini probabilistici. Infatti, ciò che possiamo sapere delle coordinate di un elettrone è espresso da un'ampiezza di probabilità che esprime lo spettro di esattezza in cui cogliere la posizione e la quantità di moto dell'elettrone, che in ultima analisi coincide con il loro grado di indeterminazione (Heisenberg 2016: 27–28). Su questi presupposti Heisenberg sviluppa matematicamente le relazioni di indeterminazione, che sanciscono l'impossibilità di determinare simultaneamente, con esattezza, la posizione e la quantità di moto di una particella. Una funzione di trasformazione che collega matematicamente le ampiezze di probabilità associate alle diverse grandezze permette di estendere questa relazione ad «ogni coppia di variabili canoniche coniugate» (Heisenberg 2016: 30). Il principio di indeterminazione calcola dunque i limiti di esattezza relativi alla conoscenza simultanea di diverse variabili che descrivano lo stato di un sistema fisico. Alla base delle relazioni di indeterminazione, risiede l'idea secondo cui ogni esperienza di osservazione che rende possibile la misura di una variabile, perturba necessariamente la conoscenza delle altre variabili (Heisenberg 2016: 31). Su queste premesse, sembra che le conoscenze accumulate relativamente ad un sistema fisico non possano porsi come condizioni iniziali dei calcoli relativi al suo comportamento futuro, poiché ogni misura particolare altera l'oggetto di riferimento. Se la predizione deterministica era legata al concetto di traiettoria, che descrive il moto di un corpo indicandone per ogni istante la posizione in funzione

della velocità, nel mondo quantistico non è più possibile ottenere simultaneamente queste informazioni: al concetto di traiettoria subentra la rappresentazione nello spazio delle fasi di un pacchetto di onde di probabilità (Heisenberg 2016: 44). L'operazione di misura non fornisce più l'accesso ad una descrizione univoca e deterministica del reale, ma contribuisce a configurare una distribuzione di probabilità che esprime il punto d'incontro tra i limitati appigli dell'osservazione e la molteplicità dei percorsi possibili che attraversano lo spazio delle fasi.

Le grandezze coinvolte nella teoria dei quanti sono tensori definiti dalla direzione del loro asse principale, un vettore che indica lo stato fisico del sistema⁽²⁾. Secondo il *principio di sovrapposizione*, postulato della meccanica quantistica, lo stato di una grandezza quantica va concepito come la sovrapposizione di due o più stati combinati. «Il carattere intermedio dello stato risultante dalla sovrapposizione» dipende dunque dal fatto che «la probabilità di ottenere un particolare risultato in un'osservazione è intermedia fra le corrispondenti probabilità degli stati originari» (Dirac 1976: 18). Ogni operazione di misura comporta dunque la combinazione di molteplici vettori di stato, ciascuno dotato di un certo coefficiente di probabilità, dalla cui sovrapposizione emerge l'asse principale del corpo di riferimento. Sui vettori che definiscono gli stati delle grandezze quantiche agiscono inoltre gli operatori lineari, che costituiscono la formulazione algebrica di grandezze quali l'energia, il momento angolare, l'impulso o lo spin. Agli operatori sono dunque associate grandezze fisiche che trasformano lo stato di un sistema: è a livello di queste trasformazioni che emergono le simmetrie proprie della meccanica quantistica. Infatti il valore assunto dagli operatori ci dice come è cambiato il vettore che descrive lo stato quantistico nel corso di una trasformazione. Di conseguenza, il gruppo di simmetria associato a uno stato quantistico contiene le trasformazioni che lasciano un certo operatore invariato. Due stati quantistici sono dunque simmetrici sia rispetto ad una trasformazione che lasci invariato un operatore, sia rispetto ad una permutazione degli elettroni coinvolti. Infatti, «due costellazioni di elettroni, dedotte l'una dall'altra per una permutazione arbitraria degli elettroni, sono indiscernibili», a differenza di quanto accade in fisica classica dove ciascuna particella può essere identificata univocamente dalla propria traiettoria (Weyl 1964: 132).

(2) I tensori sono entità matematiche dotate di assi che ne fissano le coordinate in uno spazio vettoriale.

3. Rottura di simmetria e genesi del nuovo

Quando, nel 1928, Paul Dirac formulò un'equazione per descrivere il moto degli elettroni che rispettava la simmetria relativistica ed era al contempo compatibile con il formalismo matematico generale della meccanica quantistica, emerse un problema. Infatti, l'equazione presentava per ogni soluzione a energia positiva una soluzione speculare a energia negativa a cui Dirac decise di attribuire una realtà fisica nel quadro della meccanica quantistica (Barone 2013: 108). Nel '31 il fisico britannico si spiegò questi stati ad energia negativa introducendo l'esistenza di una nuova particella, con massa analoga a quella dell'elettrone ma carica opposta: l'antielettrone. L'anno successivo fu scoperta nei raggi cosmici una particella che presentava queste caratteristiche e fu battezzata *positrone*. L'antimateria faceva così il suo ingresso nella fisica, come componente nascosta dell'universo teoricamente ipotizzata e poi scoperta per ragioni di simmetria. L'operazione che permette di passare da una particella alla corrispondente antiparticella è una trasformazione di simmetria discreta, detta coniugazione di carica, che mantiene inalterate tutte le grandezze spazio-temporali ma inverte il segno della carica elettrica (Close 2013: 205). Introducendo gli studi sull'antimateria nel contesto delle ricerche cosmologiche possiamo osservare il suo ruolo centrale rispetto al processo di generazione dell'universo descritto nel modello del Big Bang. Come è noto, secondo questa teoria cosmologica nei primi istanti della sua nascita, che possiamo far risalire a circa 13,7 miliardi di anni fa, l'universo aveva una temperatura straordinariamente elevata e le forze gravitazionale, elettromagnetica, debole e forte costituivano un tutt'uno (Berra 2013: 104-111 e Close 2013: 211-219). Il primordiale plasma cosmico andò incontro a processi di progressiva espansione e raffreddamento, ponendo le condizioni per la formazione di addensamenti che formarono le prime particelle e per l'avvio della nucleosintesi. Il costante calo dell'energia termica provocò un rallentamento del moto degli elettroni, i quali finirono per essere attratti dai neonati nuclei andando a formare gli atomi neutri. Il processo che abbiamo schematicamente tracciato è scandito da fenomeni di rottura delle simmetrie che identificano l'universo primordiale negli istanti della sua genesi, come la perfetta simmetria tra materia e antimateria⁽³⁾. Vi fu probabilmente una fase in cui,

(3) Si può trarre tale conclusione poiché tanto le ricerche teoriche quanto le simulazioni degli acceleratori di particelle (LEP e LHC presso il Cern di Ginevra), inducono a credere che l'attuale asimmetria della materia rispetto all'antimateria derivi dal venir meno di una precedente condizione di simmetria.

in un plasma uniforme di materia e antimateria, la generazione di particelle e antiparticelle simmetriche implicava fenomeni di annichilazione che producevano fotoni, cioè energia, i quali scontrandosi si trasformavano nuovamente in materia sotto forma di coppie particella–antiparticella. Con il progressivo raffreddarsi dell’universo in espansione, giunse un momento in cui l’energia disponibile permise soltanto la prosecuzione dell’annichilazione delle coppie di particelle e antiparticelle e la loro produzione simmetrica finì per arrestarsi. La simmetria si rompe, innescando la produzione dell’universo materiale che conosciamo.

Attraversando alcuni momenti della fisica del Novecento abbiamo cercato di cogliere la profondità del ruolo giocato dalle simmetrie nella costruzione delle teorie fisiche. Nel passaggio dalla fisica classica alla relatività l’osservazione di stati fisici che rompevano le simmetrie galileiane ha messo in rilievo la parzialità del gruppo di simmetria in questione, inducendo a cercarne uno più ampio e in grado di descrivere sistemi fisici più generali, il gruppo di Poincaré. Le rotture di simmetria presentano dunque al ricercatore stati in cui le leggi che dovrebbero governare i fenomeni vengono meno, in corrispondenza di trasformazioni del sistema a cui non si associano invarianti o quantità conservate. Come afferma Weyl, se la natura non eccedesse mai le sue leggi «ogni fenomeno possiederebbe la simmetria totale delle leggi universali della natura» (Weyl 1964: 35). La rottura di simmetria delle leggi si fa portavoce della contingenza dei fenomeni naturali, dimensione in cui il mutamento non produce invarianze ma conduce a stati inediti e imprevedibili. Se da un lato le simmetrie contribuiscono a fondare i domini di validità delle leggi della natura e consentono di definire le proprietà sostanziali degli oggetti di esperienza, d’altra parte le rotture mostrano la parzialità di queste leggi nel «determinare il mondo» e la natura accidentale di attributi presunti essenziali. La rottura di una configurazione simmetrica non comporta soltanto una perdita di equilibrio e un’erosione dell’identità, ma inaugura nuovi itinerari possibili che abitano domini dello spazio delle fasi sino a quel momento inesplorati (Longo Montévil 2014: 131).

La natura feconda della rottura di simmetria, a cui abbiamo alluso citando la rottura della simmetria tra materia e antimateria nelle fasi aurorali del nostro universo, emerge anche da un teorema dimostrato nel 1961 dal fisico inglese Jeffrey Goldstone. Consideriamo un sistema modello con il suo gruppo di simmetria continuo. La rottura spontanea di una simmetria globale in uno stato del sistema produce una fluttuazione a lungo raggio che trasforma nello stesso modo l’intero sistema (Longo Montévil 2014: 133). Tale fluttuazione

quantistica corrisponde, in termini corpuscolari, ad una particella priva di massa che prese il nome di bosone di Goldstone. Poiché in natura non esistono particelle di questo tipo, Peter Higgs propose di considerare simmetrie locali spontaneamente rotte, *simmetrie di gauge*, non più simmetrie globali come nel caso del teorema di Goldstone. Higgs arrivò così a dimostrare che la rottura spontanea di una simmetria di gauge genera una particella di massa non nulla, il bosone che prese il suo nome (Barone 2013: 156). Ci troviamo dinnanzi al principio di simmetria che propaga quantità invarianti, contribuendo a definire una identità sostanziale che permane nel mutamento, e alla sua rottura che stravolge il fondamento identitario producendo nuove possibilità d'individuazione. Qualcosa di analogo accade con il gesto di misura in meccanica quantistica. La misura, infatti, rompe la natura intrinseca e unitaria dell'evoluzione del sistema, inducendolo a intraprendere un certo percorso tra i molteplici contemplati nello spazio delle fasi. In questo frangente si rompe la simmetria tra gli stati possibili, invarianti rispetto alle trasformazioni del loro gruppo di simmetria, e la realtà fisica *diviene* in relazione al gesto percettivo-cognitivo. La rottura di simmetria ci offre gli strumenti concettuali per spiegare questa dinamica eludendo la contrapposizione tra polo soggettivo e oggettivo.

Rievochiamo per un momento al frammento di Anassimandro, che associa alla rottura di simmetria un processo di ontogenesi. L'asimmetria tra il nulla originario e le cose, istituita nel processo del venire all'esistenza, viene ricomposta ed espiata attraverso la reversibilità della dimensione temporale, che ristabilisce l'invarianza laddove si era innescato un mutamento irreversibile. L'asimmetria temporale implicata nel divenire irreversibile dei fenomeni descrive una realtà differente rispetto all'universo newtoniano attraversato da traiettorie deterministiche e reversibili. Nel cambiamento di prospettiva rispetto alla temporalità dei fenomeni naturali, uno snodo decisivo è costituito dalla nascita della termodinamica agli inizi dell'Ottocento (Prigogine, Stengers 1981: 110-130). Nel 1811 Fourier elabora la teoria della propagazione del calore nei solidi, osservandone il comportamento non riconducibile alla fisica newtoniana a causa della sua irreversibilità. Accanto agli interessi puramente teorici, in quegli anni, l'irreversibilità della propagazione del calore poneva un problema tecnologico relativo allo scarto tra rendimento ideale e rendimento reale delle macchine industriali a causa della dissipazione dell'energia. Con l'introduzione del concetto di entropia, da parte di Clausius nel 1865, alle implicazioni tecnologiche del nesso tra propagazione irreversibile del calore e perdita di rendimento delle macchine si accosta

il problema cosmologico della relazione tra i concetti di conservazione e reversibilità (Prigogine, Stengers 1981: 124). Il tempo non deve per forza essere reversibile e dunque simmetrico per produrre nel suo fluire delle quantità conservate, infatti, anche nelle reazioni fisico-chimiche irreversibili può esservi conservazione di energia. L'entropia costituisce una «traccia dell'attività spontanea e intrinseca della materia», che viene manipolata nella sua evoluzione spontanea ma può essere controllata solo parzialmente. Nei processi irreversibili si può leggere dunque la tendenza dell'entropia ad aumentare progressivamente sino al raggiungimento dell'equilibrio termodinamico. L'interpretazione probabilistica dell'evoluzione termodinamica, introdotta da Boltzmann, coglie l'evoluzione di un sistema verso stati di crescente probabilità e disordine, sino ad una situazione di equilibrio e simmetria in cui si esauriscono le potenzialità evolutive. Nel corso di questo processo si realizza il graduale oblio dell'asimmetria delle condizioni iniziali, considerata come condizione improbabile rispetto al complesso delle configurazioni possibili. La temporalità irreversibile dei fenomeni termodinamici comporta dunque l'attenuarsi spontaneo dell'asimmetria che ne individua la peculiare forma di improbabilità, a causa di una tendenza intrinseca verso stati simmetrici e probabili (Prigogine, Stengers 1981: 132). La termodinamica non lineare si spinge oltre, considerando sistemi che hanno oltrepassato la loro soglia di stabilità e si trovano dunque lontani dall'equilibrio. Nel mondo dei sistemi instabili non vale più la probabilità che soggiace al principio d'ordine di Boltzmann, e esiste la possibilità che alcune fluttuazioni, invece di manifestarsi e poi regredire, si amplifichino fino ad interessare l'intero sistema producendo la genesi di un nuovo comportamento. L'amplificazione di una fluttuazione locale sul piano macroscopico costituisce una struttura dissipativa che intensifica la correlazione tra le parti del sistema considerato e può dar luogo a una sua riorganizzazione globale. In condizione lontane dall'equilibrio, di conseguenza, il comportamento generale del sistema non può più essere dedotto da leggi universali poiché si innescano processi di organizzazione irreversibili e altamente specifici (dunque improbabili, asimmetrici) che generano comportamenti qualitativamente differenti. Se si conduce un sistema oltre la soglia di stabilità, agendo su un parametro di controllo, si raggiunge un punto di biforcazione nel quale la struttura dissipativa diventa instabile rispetto alle fluttuazioni. La biforcazione produce una rottura di simmetria da cui emerge un processo di auto-organizzazione dotato di una componente irriducibile di casualità (Prigogine, Stengers 1981: 163). Il susseguirsi delle rotture di simmetria che generano le biforcazioni scandisce «il cammino storico lungo il quale

il sistema si evolve». Nel mondo termodinamico, l'asimmetria temporale che orienta il divenire innesca dinamiche irreversibili di organizzazione che individuano, non identificano, un sistema rompendo le simmetrie dei suoi stati stabili e generando così nuove possibilità di comportamento e nuove prospettive di sviluppo.

La rottura di simmetria innesca dunque processi di ontogenesi che individuano gli oggetti nell'irreversibilità della loro storia e nell'imprevedibilità della loro crescita. Si tratta di una forma d'individuazione differente rispetto all'attribuzione di identità attraverso la ricerca dell'invarianza nel mutamento: in una concezione asimmetrica del divenire «è la dissimmetria che crea il fenomeno» (Curie 1894: 400), alle trasformazioni che conservano un'identità subentrano così trasformazioni che generano differenze.

4. Relazioni asimmetriche nel *divenire altro*

Abbiamo osservato come la costruzione dell'oggettività scientifica si basi su alcune «determinazioni obiettive» che emergono dalle simmetrie delle dinamiche considerate e consentono di attribuire loro un'identità oggettiva. In quanto «condizioni di possibilità per la costruzione dell'oggettività fisica» le simmetrie pongono vincoli che «consentono alle relazioni causali di manifestarsi e di agire» sugli oggetti (Bailly, Longo 2006: 221). Tuttavia, la causalità efficiente che si esprime nell'accadere contingente dei fenomeni tende a rompere le simmetrie, causando una perdita d'invarianza e generando una trasformazione irreversibile che innesca nuove relazioni causali. Il tessuto teorico di relazioni dispiegato dall'avvicinarsi di configurazioni simmetriche e rotture richiede dunque una temporalità orientata e complessa, che attribuisce una dimensionalità asimmetrica all'individuazione.

Per indagare più a fondo il ruolo dell'asimmetria come motore dell'individuazione ci serviremo dei concetti simondoniani di disparazione e trasduzione. Simondon innesta l'individuazione nella realtà preindividuale, ossia in quella fase dell'essere carica di potenziali e prossima allo sfasamento che innesca le operazioni di transizione verso il reale individuato. In questo passaggio i potenziali non si esauriscono del tutto, ma permangono come correlato dell'individuo nell'«ambiente associato», che funge da riserva di energie preindividuali contestuale all'individuato (Simondon 2005: 33). Tra individuo e ambiente associato si istituisce una correlazione inscindibile che impedisce di risalire in modo reversibile e senza scarti dall'essere individuato alla sua genesi.

La realtà preindividuale costituisce una fase in cui l'essere «include un'incompatibilità in rapporto a sé stesso» espressa da forze di tensione o «da un'impossibilità di relazione tra i termini estremi delle dimensioni» (Simondon 2005: 34). Questo stato di disparazione costituisce la condizione preliminare di ogni individuazione. Infatti, la tendenza dell'essere a sfasarsi in rapporto a sé stesso, la sua non-unità e non-identità, preludono all'innescio di operazioni che generano un ordine di grandezza medio tra le dimensioni disperate. Il divenire dell'essere, di conseguenza, consiste nella «risoluzione di un'iniziale incompatibilità ricca di potenziali» e associa ad uno stato di disparazione un processo ontogenetico che implica un'opera di mediazione. L'individuazione, che provoca la comparsa di fasi dimensionali nel preindividuale tendente a sfasarsi, scandisce il divenire come processo di conservazione e simultaneamente di trasformazione.

L'essere che si sfasa in rapporto a sé stesso mantiene un'unità non identica nella propria trasformazione individuante, un'«unità trasduttiva» in cui il dispiegarsi dell'individuazione è legato all'invenzione di dimensioni organizzatrici della realtà disparata (Simondon 2005: 43). L'unità trasduttiva dell'essere emerge dunque soltanto nel divenire, ossia nella dimensione trasformativa dove la disparazione trova forme di ricomposizione senza mai estinguersi del tutto, ma permanendo come motore di ulteriori individuazioni. La trasduzione indica il movimento strutturante e individuante correlativo alla disparazione problematica. Nel corso del processo, prende forma una struttura di coerenza tra termini estremi che affiorano in uno stato di disparazione solcato dalla tensione preindividuale e da un'«incompatibilità ontogenetica». I termini inconciliabili non preesistono all'operazione trasduttiva, ma emergono come realtà disperate particolari dalla «tensione primigenia del sistema dell'essere eterogeneo». Lo stato di disparazione proprio della realtà preindividuale non comprende dunque individuati inconciliabili, bensì dinamiche relazionali di incompatibilità ed eterogeneità, non vincolate a termini, che diventano ontogenetiche poiché contengono possibilità di risoluzione tramite processi di trasduzione. L'asimmetria insita nella disparazione non si configura come rottura di una simmetria, bensì come condizione differenziale che si situa all'origine di ogni simmetria possibile. Come la disparazione non deriva dalla rottura di un equilibrio o dalla frammentazione di un'unità trasduttiva, ma è la dimensione propria del divenire che trova un vincolo simmetrico negli individui strutturati, analogamente, l'asimmetria non deriva necessariamente dalla perdita di un'invarianza originaria, ma dispiega i potenziali che agiscono nella costruzione degli itinerari di sviluppo.

La trasduzione propaga l'attività di individuazione su tre livelli, «fisico, vitale e psico sociale», a cui corrispondono «domini di trasduttività» in cui inquadrare i fenomeni in senso operativo e relazionale. L'individuazione fisica consiste nella relazione attiva che limita la realtà individuata e al contempo espande l'operazione oltre i propri limiti, amplificandone la singolarità d'innescò. La «realtà di una relazione costituente» situata al limite dell'individuo fisico genera «un sistema di risonanza interna singolare», in stato di equilibrio metastabile, che emerge dalla relazione allagmatica tra due ordini di grandezza, uno superiore e uno inferiore all'individuo (Simondon 2005: 86). La peculiarità dell'individuazione fisica risiede dunque nella sua natura liminare, che si traduce nell'attività costitutiva di un'esteriorità potenzialmente individuabile e di una dimensione topologicamente interna che precede geneticamente il limite. Il paradigma elementare dell'individuazione fisica è offerto dal processo di cristallizzazione, che determina il passaggio da uno stato fisico amorfo a uno stato strutturale cristallino tramite la correlazione di variazioni strutturali e energetiche (Simondon 2005: 86). L'operazione di individuazione si innesca a partire da uno stato energetico metastabile, ricco di potenziali, e richiede l'intervento di una singolarità d'innescò della strutturazione che costituisca una «condizione informativa non immanente» al sistema considerato. Qualora sussistano simultaneamente entrambe le condizioni, una condizione energetica immanente e una condizione evenemenziale apportata dalla singolarità storica, la trasformazione innescata potrà costituire un processo di individuazione fisica. La genesi di un «individuo cristallo» in una materia amorfa comporta l'innescò di un cambiamento di stato da parte di un germe strutturale che interagisce con il corpo amorfo, a condizione che questo si trovi in equilibrio metastabile. Il germe cristallino costituisce la singolarità non immanente che innescò l'orientamento strutturante attivo da cui emerge l'individuo. Affinché l'operazione di innescò risulti efficace, è necessario che la singolarità si faccia promotrice di una struttura compatibile con la sostanza amorfa di partenza. Se la configurazione strutturale proposta dalla singolarità risulta coerente con la conformazione della sostanza amorfa, il germe potrà sfruttare l'energia potenziale per esercitare la propria azione modulatrice nel processo di strutturazione. Detto altrimenti, per superare la disparazione sussistente tra la struttura virtuale del corpo amorfo e la struttura attuale della singolarità d'innescò occorre instaurare un rapporto *analogico* tra le due dimensioni dell'operazione (Carrozzini 2005: 50–51). L'analogia consiste dunque in una relazione di risonanza, obiettiva e teorica, che si sviluppa a partire da

un'asimmetria tra processi disparati, i quali scoprono una prospettiva di accordo e di simmetria possibile attraverso un'operazione di individuazione. La disparazione asimmetrica tra germe strutturale e corpo amorfo genera relazioni analogiche che mettono a frutto i potenziali preindividuali, accostandoli ad un'ipotesi individuante che si tramuta così in progetto. La condizione di riuscita dell'operazione consiste nella costruzione di una struttura di compatibilità che integri le realtà disparate tutelandone l'eterogeneità. Un essere simmetrico rispetto a sé stesso e alle alterità che lo limitano, osserva Simondon, sarebbe statico nella propria invarianza e conserverebbe un'identità nel proprio divenire. Perché un essere muti, si trasformi e acquisisca nuove proprietà di carattere relazionale, ossia, perché un essere si individui, è necessario che il suo divenire si interrompa in accessi di individuazione che costituiscono asimmetrie in una temporalità irreversibile. «La temporalità, poiché esprime o costituisce il modello più perfetto dell'asimmetria (il presente non è simmetrico al passato, poiché il senso del percorso è irreversibile) si rivela necessaria all'esistenza dell'individuo. [...] Secondo questa dottrina, si potrebbe affermare che il tempo è relazione e che non ci sono altre relazioni se non l'asimmetria stessa» (Simondon 2005, 124). La temporalità relazionale e asimmetrica necessaria all'esistenza dell'individuo genera il divenire altro, il processo allagmatico nel corso del quale l'essere si individua attraverso operazioni trasduttive che stabiliscono un parziale e contingente regime simmetrico. L'ontogenesi dell'individuo cristallo stravolge l'identificazione del divenire con una trasformazione di simmetria nella quale le invarianze conservate possono accidentalmente perdersi: l'operazione di individuazione, infatti, conserva l'asimmetria come motore che operazioni trasduttive sempre cariche di potenziali disparati. L'asimmetria, di conseguenza, rappresenta l'aspetto fecondo della disparazione, l'affermatività potenziale immanente al preindividuale che prelude alle operazioni allagmatiche che individuano nel «divenire altro».

A differenza di quanto accade nel mondo fisico, l'individuazione biologica è stratificata su livelli molteplici e comporta dunque una costante tensione tra integrazione e differenziazione. L'attività di trasduzione che caratterizza i processi di ontogenesi e filogenesi si radica nella «trasduttività primaria» del mondo dei viventi, quella temporale. Simondon avverte che i fenomeni biologici, come accadeva in termodinamica, richiedono una temporalità asimmetrica che è la sola compatibile con un'idea di sviluppo come processo che genera nuove e imprevedibili possibilità d'individuazione.

La dinamica processuale che innesta l'attività trasduttiva sugli stati di disparazione aiuta a cogliere l'asimmetria non soltanto come la rottura di una configurazione simmetrica con la conseguente perdita di un'invarianza, ma come la dimensione puramente trasformativa in cui l'invarianza può emergere. L'asimmetria del divenire tende a produrre percorsi d'individuazione nei quali si instaurano regimi simmetrici sempre trasformati, ricostruiti, rimessi in questione. L'asimmetria è ciò che fa di una relazione una relazione feconda, ciò che scopre nel divenire altro l'unica via per essere individuo.

Riferimenti bibliografici

- Anassimandro, *12B1 DK*, in Pasquinelli A. (a cura di), *I presocratici, frammenti e testimonianze*, Einaudi, Torino 1976.
- Agazzi E. (a cura di), *Seminari interdisciplinari di Venezia. La simmetria*, il Mulino, Bologna 1973.
- Bailly F., Longo G., *Mathématiques et sciences de la nature. La singularité physique du vivant*, Hermann, Paris 2006.
- Barone V., *L'ordine del mondo. Le simmetrie in fisica da Aristotele a Higgs*, Bollati Boringhieri, Torino 2013.
- Berra P., *Simmetrie dell'universo. Dalla scoperta dell'antimateria a LHC*, Dedalo edizioni, Bari 2013.
- Cavazzini A., Gualandi A. (a cura di), *Logiche del vivente. Evoluzione, sviluppo, cognizione nell'epistemologia francese contemporanea*, "Discipline filosofiche", XIX I, Quodlibet, Macerata 2009.
- Chiurazzi G., *Dynamis. Ontologia dell'incommensurabile*, Guerini, Milano 2017.
- Close F., *Lucifer's legacy: The Meaning of Asymmetry*, Dover publications, New York 2013.
- Curie P., *Sur la symétrie dans les phénomènes physiques, symétrie d'un champ électrique et d'un champ magnétique*, «Journal de Physique Théorique et Appliquée», 3 (1), 1894, pp. 393–415.
- Dirac P.A.M., *The Principles of Quantum Mechanics*, Oxford University Press, 1958; *I principi della meccanica quantistica*, tr. it di L. Casalini e V. Silvestrini, Bollati Boringhieri, Torino 1976, p. XI.
- Einstein A., *Über die spezielle und die allgemeine Relativitätstheorie (gemeinverständlich)*, F. Vieweg, Braunschweig 1917; *Relatività: esposizione divulgativa*, a cura di Bruno Cernignani, tr. it. Virginia Geymonat, Bollati Boringhieri, Torino 2011 (edizione ebook).
- Einstein A., *L'elettrodinamica dei corpi in movimento* (PDF), «Annalen der Physik», 17, 1905, pp. 891–921.

- Feynman R., *The Character of Physical Law*, MIT Press, Cambridge 1967.
- Galilei G., *Dialogo sopra i due massimi sistemi del mondo*, a cura di Antonio Beltràn Marì, BUR, Milano 2003.
- Heisenberg W., *Die physicalischen Prinzipien der Quantentheorie*, S. Hirzel Verlag, Leipzig 1930; *I principi fisici della teoria dei quanti*, tr. it. di M. Ageno, Bollati Boringhieri, Torino 2016.
- Longo G., Montévil M., *Perspectives on organisms. Biological Time, Symmetries and Singularities*, Springer, Heidelberg 2014.
- Mathieu V., *La simmetria in metafisica*, in *Seminari interdisciplinari di Venezia. La simmetria*, a cura di E. Agazzi, il Mulino, Bologna 1973, pp. 401–406.
- Melandri E., *La linea e il circolo. Studio logico-filosofico sull'analogia*, Quodlibet, Macerata 2004.
- Poincaré H., *Sur la dynamique de l'électron* (PDF), «Rendiconti del Circolo matematico di Palermo», vol. 21, 1906.
- Simondon G., *L'individuation à la lumière des notions de forme et d'information*, Millon, Grenoble 2005; *L'individuazione alla luce delle nozioni di forma e di informazione*, a cura di G. Carrozzini, Mimesis, Milano 2011.
- Simondon G., *Du mode d'existence des objets techniques*, Aubier, Paris 1989.
- Van Fraassen B., *Laws and symmetry*, Oxford University Press, Oxford 1989.
- West-Eberhard M.J., *Developmental Plasticity and Evolution*, Oxford University Press, Oxford 2003.
- Weyl H., *Symétrie et mathématique moderne*, tr. fr. a cura di G. Th. Guilbaud, Flammarion, Paris 1964.
- Weyl H., *Philosophy of Mathematics and Natural Sciences*, Princeton University Press, Princeton 2009; *Filosofia della matematica e delle scienze naturali*, tr. it. Alfonso Caraccio di Forino, Bollati Boringhieri, Torino 1967.

NOTE BIOGRAFICHE

Giuseppe Longo è specialista di logica matematica e di epistemologia. È stato professore di Logica Matematica e poi di Informatica all'Università di Pisa, in seguito Directeur de Recherche CNRS presso il dipartimento di Matematica e di Informatica, e dunque al centro interdisciplinare Cavallès dell'Ecole Normale Supérieure (Parigi). La sua opera si concentra sulle relazioni tra matematica e scienze della natura, tra le quali in primo luogo la biologia evolutiva e degli organismi. È adjunct professor presso la School of Medicine, Tufts University, Boston e membro dell'Academia Europaea. Negli anni '80 è stato post-doc a Berkley e al MIT, professore invitato a Carnegie Mellon, Oxford (GB) e Utrecht (NL). Fondatore e redattore capo di *Mathematical Structures in Computer Science*, Cambridge U.P. (1991–2015), dirige una collezione di libri presso l'editore Hermann, poi Spartacus IDH. Co-autore dei testi con A. Asperti, *Categories, Types and Structures. Category Theory for the working computer scientist* (M.I.T. Press, 1991); con F. Bailly, *Mathématiques et sciences de la nature ; la singularité physique du vivant* (Hermann, 2006); con M. Montévil, *Perspectives on Organisms: Biological Time, Symmetries and Singularities* (Springer, Berlin, 2014). Il suo progetto attuale sviluppa una epistemologia delle nuove interfacce esplorando le correlazioni storiche, e le alternative possibili, alla nuova alleanza tra formalismi computazionali e governance dell'umano e della natura attraverso gli algoritmi e i metodi di ottimalità pretesi oggettivi.

Teresa Numerico è Professore associato di Filosofia della scienza all'Università di Roma Tre. È stata ricercatrice all'Università di Salerno (2005–2008). Ha ottenuto con una Leverhulme Fellowship presso la South Bank University (2004–2005). È stata co-autrice di *Web Dragons* (2007 Morgan Kaufmann) e *The Digital Humanist a critical inquiry* (2015, Punctum Books). Il suo ultimo libro è *Big Data e Algoritmi* (Carocci, 2021).

Gaetano Chiurazzi è Professore ordinario di Filosofia all'Università di Torino e Directeur de Programme presso il Collège International de Philosophie di Parigi. Ha studiato e lavorato come ricercatore presso le università di Torino, Berlino, Heidelberg, Parigi, Oxford e Varsavia. I suoi interessi sono diretti principalmente verso l'ontologia, la metafisica, la teoria del giudizio, la filosofia della traduzione, la filosofia della vita con una particolare attenzione alla filosofia greca antica, alla filosofia classica tedesca e alla filosofia francese contemporanea. È autore di numerose pubblicazioni in varie lingue e i suoi libri sono stati tradotti in francese, inglese, tedesco, spagnolo, portoghese e serbo. Tra le sue principali pubblicazioni possiamo menzionare: *Scrittura e tecnica. Derrida e la metafisica* (1992); *Hegel, Heidegger e la grammatica dell'essere* (1996); *Teorie del giudizio* (2005); *Modalità ed esistenza* (20092); *L'esperienza della verità* (2011); *Dynamis. Ontologia dell'incommensurabile* (2017); *Détours de Derrida*, 2020. Con Gianni Vattimo è co-direttore di *Tropos. Rivista di ermeneutica e critica filosofica*.

Maël Montévil è ricercatore CNRS e opera presso il centro interdisciplinare Cavaillès dell'Ecole Normale Supérieure (Parigi). Si muove nell'ambito della biologia teorica, al crocevia tra biologia sperimentale, matematica e filosofia. È interessato ai fondamenti teorici della biologia e al ruolo della matematica in questa disciplina. I suoi studi si concentrano sull'organizzazione biologica e sulla storicità come anche sulla teorizzazione della disorganizzazione degli esseri viventi nell'Antropocene attraverso il concetto di disruption.

Emilio Carlo Corriero è Assistant Professor di Filosofia morale all'università di Torino, dove insegna antropologia filosofica e filosofia della religione. È editore capo, con Iain Hamilton Grant, della collana filosofica Physis (Rosenberg & Sellier). Tra i suoi libri: *Vertigini della Ragione. Schelling e Nietzsche* (Rosenberg & Sellier, 2008 and 2018), *Nietzsche's Death of God and Italian Philosophy* (Rowman and Littlefield International, 2016), *The Absolute and the Event* (Bloomsbury, 2019), *The Gift in Nietzsche's Zarathustra* (Bloomsbury, 2021).

Francesca Perotto è Dottoranda in Filosofia presso l'Università di Torino, dove si è laureata con una tesi su Gilles Deleuze e l'estetica. I suoi studi si focalizzano sul rapporto tra estetica, morfologia e epistemologia nella filosofia contemporanea, con particolare riferimento all'opera di Gilles Deleuze e Peter Sloterdijk.

Davide Pilotto è dottorando in filosofia tra la Sorbonne Université e l'Università del Salento con un progetto sul trascendentale tra Edmund Husserl e Gilles Deleuze. Si è laureato all'Università degli Studi di Torino, trascorrendo periodi di ricerca anche a Parigi e a Wuppertal. I suoi interessi vertono principalmente sulla fenomenologia di Husserl e sulla filosofia contemporanea in lingua francese (Deleuze, Derrida, Merleau-Ponty, Richir).

Ada Tenuti è laureata all'Università di Torino con una tesi sul concetto di rottura di simmetria come strumento epistemologico per studiare l'individuazione degli organismi tra ontogenesi e filogenesi. Si laurea inoltre presso la Scuola di Studi superiori Ferdinando Rossi dell'Università di Torino con una tesi sul concetto di individuo e soggettività in cibernetica. I suoi studi si focalizzano sulla filosofia teoretica, la filosofia della biologia e l'epistemologia.



trópos

RIVISTA DI ERMENEUTICA E CRITICA FILOSOFICA

Diretta da GIANNI VATTIMO e GAETANO CHIURAZZI

Abbonamento 2020: euro 22,50

Fascicolo singolo: euro 15,00

Tipo di abbonamento: Privati Enti

Per una spesa totale di

Vogliate cortesemente inviare i volumi al seguente indirizzo:

.....
Nome e Cognome

.....
Indirizzo

.....
Telefono

.....
CAP

.....
Città

.....
Provincia

.....
Partita IVA o codice fiscale (solo se si necessita di fattura)

.....
Data e firma

Per ordini:

Adiuvare S.r.l., via Colle Fiorito, 2 (Interno 6) - 00045 Genzano di Roma

P. IVA 15662501004, info@adiuwaresl.it

Pagamento: bonifico su IBAN IT 57 B 07092 38900 000001004504

Decorso il termine dalla data di sottoscrizione della presente proposta d'ordine senza che il cliente abbia comunicato, mediante raccomandata A/R, telex o telegramma (confermati con raccomandata A/R entro le successive 48 ore) inviata ad Aracne editrice, sede di Roma, la propria volontà di revoca, la proposta si intenderà impegnativa e vincolante per il cliente medesimo.

Si informa che i dati personali saranno utilizzati per finalità di carattere pubblicitario, anche di tipo elettronico, e trattati in rispetto del Codice in materia, garantendone la sicurezza e la riservatezza. Il trattamento dei dati viene svolto da responsabili e incaricati il cui elenco può essere richiesto rivolgendosi direttamente alla società titolare (Aracne editrice S.r.l.) al numero 06 93781065. In qualunque momento è possibile fare richiesta scritta a detta società per esercitare i diritti di cui all'art. 7 del d. lgs. n. 196/2003 (accesso, correzione, cancellazione, opposizione al trattamento, ecc.).

Autorizzo al trattamento dei dati personali. (Firma)

Non desidero ricevere ulteriori informazioni editoriali. (Firma)

N.B.: L'invio del volume avverrà solamente a pagamento effettuato.

Finito di stampare nel mese di maggio del 2021
dalla tipografia «The Factory S.r.l.»
via Tiburtina, 912 – 00156 Roma