

FABRIZIO BALDASSARRI\*

**Né l'alchimia, né la chimica.  
Minerali, pietre, metalli: Descartes, la meccanica  
dei corpi naturali e la medicina**

**Neither alchemy nor chemistry. Minerals, stones, metals: Descartes' mechanics of natural bodies, and medicine**

**Summary** – While modern chemistry emerged from the effective relationship between chemistry and alchemy, the refusal of a few inefficient features of chymistry, its seventeenth-century form, appeared decisively played by the mechanization of nature. In this study, special focus will be given on René Descartes, whose mechanical philosophy excluded any chemical interpretation of nature. Yet, his alternative understanding of chemistry appeared an engaging foothold for his comprehension of natural bodies and his medical investigations.

**Riassunto** – Nella lunga gestazione della chimica razionale, la filosofia naturale di René Descartes (1596-1650) difficilmente trova posto: la sua opposizione alla chimica non concerne solo gli aspetti ermetici della disciplina, ma anche i suoi principi, a cui egli contrappone uno studio meccanico dei corpi naturali, minerali, pietre e metalli. Tuttavia, più che un mero misconoscimento della chimica, Descartes ne coglie l'utilità all'interno di un quadro teorico solido sia nella pratica dello studio fisico dei corpi inerti, sia in quello della medicina.

*Alchimia e chimica: critica e utilità*

Nei suoi recenti lavori [13, 14], Bernard Joly ha sapientemente mostrato come una chimica in senso proprio non sia presente nella filosofia di René Descartes, essendo questi troppo lontano dagli sviluppi filosofici che fonderanno la chimica moderna, e troppo occupato a criticarne l'inermità del metodo e l'erroneità dei prin-

\* Institute for Research in the Humanities, University of Bucharest/Forschungszentrum Gotha, Universität Erfurt. E-mail: fabrizio.baldassarri@gmail.com

cipi [10a]<sup>1</sup>. Tuttavia, nonostante l'assenza della chimica nell'albero della filosofia, Descartes ne riconosce l'utilità all'interno dello studio della natura [3, 15].

La critica cartesiana alla chimica si sviluppa dal rifiuto fisico dell'esistenza di qualità intrinseche ai corpi: l'unità della materia estesa non consente differenze inerenti ai corpi, ma ne fa dipendere le qualità dal movimento e dalla disposizione della materia, cioè dalla meccanica. L'estensione è l'unico attributo della materia, le cui parti infinitamente divisibili e identiche tra loro compongono la natura. Unico principio di quest'ultima è la materia estesa [5]. Supporre come faceva la chimica di derivazione paracelsiana che alcuni corpi (sale, zolfo e mercurio) fossero principi della natura è per Descartes l'esempio di una teoria fragile e confusa [10b].

Ricorrente in tutta l'opera cartesiana, l'accusa all'alchimia è esplicitata con chiarezza nella prima Parte del *Discours de la Méthode* (1637): le promesse degli alchimisti, le predizioni degli astrologi, le imposture dei maghi e le vanterie e gli artifici di coloro che fanno vanto di sapere più di ciò che non sanno sono cattive dottrine, esempi di un sapere incapace di distinguere il falso dal vero, quindi inutile. Vi è, però, una distinzione. Le vanterie degli eruditi, possessori di quell'arte che si ferma sulle labbra, le imposture dei maghi, che pretendono di poter creare illusioni con l'aiuto dei demoni, e le pretese astrologiche di conoscere i cieli per predirne gli effetti senza osservare i loro moti sono esempi di conoscenze senza verità alcuna. Invece, nonostante la curiosità inefficace e assurda che li muove, la conoscenza dei chimici ha prodotto qualche verità, secondo Descartes. Non a caso la chimica rientra nella breve lista delle scienze posta all'inizio delle *Regulae ad directionem ingenii*, nella *Regula I*, «la virtù delle piante, i moti degli astri, le trasformazioni dei metalli [*metallorum trasmutationes*]» [10c]. I difetti di questa disciplina possono essere superati mediante il metodo.

Descartes ne descrive l'utilità in una lettera spedita nel 1631 a Etienne de Villebressieu, uomo curioso e conoscitore di una gran quantità di piccoli segreti di chimica. Egli pone a confronto gli studi dell'amico, di cui loda l'importanza, e le pratiche del Signor Chandoux [21], un alchimista che spiegava i principi dei corpi sulla scia dell'alchimia ermetica di Henricus Kunrath. Chandoux attribuiva a questi principi, chiamati forma, spirito e materia, la nascita degli elementi, inserendo nel processo di formazione l'intervento di elementi oscuri e impuri, capaci di mostrare il mescolamento dei corpi, permettendo così di individuare i corpi principali. Attraverso questo studio dei corpi misti, era dunque possibile la trasmutazione dei metalli. Chandoux aveva presentato la propria arte in un incontro pubblico, organizzato dal nunzio apostolico cardinale Guidi di Bagno nel 1628, probabilmente a Parigi, a cui erano stati invitati il cardinal Berulle, Mersenne, Descartes e altri. Nella lettera a Villebressieu, ricordando l'evento, Descartes sottolinea la correttezza

<sup>1</sup> Per quanto concerne i riferimenti alle fonti cartesiane, ognuno di essi rimanda a pagine precise riportate in bibliografia, dove ogni nucleo di pagine segue l'ordine dei riferimenti in corpo al testo ed è separato dal successivo da un punto e virgola.

dei propri principi contro l'inutilità di quelli di Chandoux, e passa poi a lodare le ricerche del corrispondente, utili per «costruire una fisica chiara, certa e dimostrata». Da un lato, questo contributo renderà evidente l'inganno di quanti impegnano il proprio tempo nelle sofisticazioni dei metalli; dall'altro, questa chimica si accorda precisamente con la teoria che Descartes sta descrivendo nel *Monde*: l'unicità della sostanza materiale, la distinzione di essa attraverso il moto in figure o modi che la rendono visibile in composti o elementi, lo studio della struttura dei primi composti (acqua, terra, aria e fuoco), quattro primi elementi costruiti attraverso la differenza delle piccole parti che insieme compongono un quinto elemento, che Villebressieu chiama «*principes, ou la plus noble préparation des éléments*», e che considera «un seme produttivo o una vita materiale che si specifica in ogni sorta di quei nobili individui singoli» [10a]. Dalla disposizione di queste parti risultano animali, piante, o minerali, la natura in generale. La chimica (di Villebressieu) si rivela utile perché si accorda con gli esperimenti meccanici della natura compiuti da Descartes, e ne conferma i principi.

#### *Né l'alchimia, né la chimica. Gli studi cartesiani*

L'interesse di Descartes per le esperienze chimiche risale al 1629, quando condivide con Mersenne esperimenti sui metalli. Nel 1630, studia la chimica e l'anatomia assieme, mettendo in pratica gli esperimenti chimici nello studio dei corpi. Nel 1632, Descartes è impegnato «a fare diversi esperimenti per conoscere le differenze essenziali che vi sono tra gli olii, gli spiriti o acquaviti, le acque comuni, le acque forti, i Sali, ecc.» [10a], uno studio collegato alla definizione delle qualità dei corpi.

Assenti nel *Monde*, questi lavori sui corpi particolari compongono le *Meteore*, in cui lo studio di alcuni corpi, ambito privilegiato della chimica, è ricondotto alla fisica cartesiana: le proprietà non appartengono alle qualità intrinseche dei corpi stessi, ma alla meccanica della materia estesa. Per esempio, il vapore, che si costituiva ambiguamente come intermediario tra i corpi, corpo immateriale, o materia incorporata [13], è ridotto da Descartes a parti di acqua separate dal calore e rarefatte, che il filosofo designa con termini diversi («*fumée*», «*exhalaisons*», «*esprit*») a seconda dei casi, ma non ancora col termine *gas*, coniato da Jan-Baptista van Helmont e noto al pubblico dal 1648, benché raramente utilizzato per tutto il secolo. Anche il sale, considerato uno degli elementi primi dai chimici, è semplice materia le cui parti hanno una struttura appuntita. E quello che «gli alchimisti chiamano spirito o olio di sale» [10b], per Descartes non è che un estratto del sale le cui caratteristiche dipendono dalla disposizione delle parti. Anche gli esperimenti di distillazione (per esempio la distillazione degli olii dalle piante secche) con cui Descartes mostra che il vapore del liquido distillato passa attraverso i pori dei corpi e trasporta con sé alcune parti diverse, sono realizzati per confermare la struttura meccanica dei corpi e le proprietà della materia.

L'attacco degli alchimisti contro questa riduzione delle proprietà dei corpi alla

fisica meccanica, col conseguente annullamento di ogni proprietà intrinseca e la riduzione dei principi naturali alla materia estesa, non si fa attendere. Nel 1638, Samuel van der Straten, un avventuriero che scioglieva metalli, chiedeva, attraverso la mediazione di Constantijn Huygens, di essere «istruito» da Descartes «con dimostrazioni su quel che in natura può essere capace di aprire con tanta facilità i composti più solidi e serrati» [10a]. La risposta di Descartes riconduce alla meccanica della materia estesa la spiegazione di ogni riduzione chimica. Nel suo *Pentalogos* (1640), l'alchimista boemo Andreas Haberweschel von Habernfeld [7] si spingeva più oltre, attaccando il meccanicismo di Descartes [10a], assimilato all'atomismo, colpevole di non riconoscere la validità della teoria alchemica dei tre principi e dell'*Esprit du Monde*. L'accusa è che il disconoscimento delle qualità reali e dei corpi sostanziali, ridotta la natura dei corpi all'ordine e figura delle parti, fa perdere a Descartes la possibilità di conoscere la vera essenza dei corpi stessi. Si tratta di accuse che Descartes giudica incapaci di colpire nel segno.

Nel 1640, in una corrispondenza a quattro voci tra Mersenne, Lazare Meissonner, Cristophe de Villiers e Descartes [17], si discuterà di ghiandola pineale e di chimica. Descartes riduce i segreti chimici dei corrispondenti al meccanicismo dei corpi composti da piccole parti congiunte, sostenendo che i principi chimici sono corpi come tutti gli altri, prodotti dal movimento della materia e dall'azione del calore. I corpi sono composti di piccole parti senza alcuna qualità intrinseca: in tal senso nessun corpo è un principio di un altro, né nel loro mescolamento si creano corpi ideali da cui estrarre materia particolare. Attaccando i ragionamenti dei corrispondenti, Descartes denuncia la confusione chimica nel ricondurre i materiali estratti ad alcuni corpi, sale, zolfo e mercurio, principi indivisibili. Del *Caput Mortuum*, per esempio, considerato dai chimici il residuo delle distillazioni, materiale inutile, Descartes ritiene sia possibile ridurlo ulteriormente in sale, acqua, olio e in materia sottile se lo si frantuma o lavora con solventi adatti. Oltre che sulla riduzione, è sulla formazione dei corpi che Descartes interviene, ritenendo che i chimici non riescano a fare del sale il principio da cui si formano i corpi, e che dovrebbero, pertanto, accordarsi alla filosofia cartesiana per cui tutti i corpi sono formati dalla materia estesa [10a].

Col *Pentalogos*, l'alchimia aveva attaccato i principi fisici delle *Météores*; nel 1641, col paradossale fenomeno della pietra di Bologna [4], un minerale che brilla di luce propria in certe condizioni e in seguito a operazioni di laboratorio, vi è l'attacco ai principi metafisici della conoscenza cartesiana dei corpi naturali: se in laboratorio si crea la luce in una pietra, allora non tutto si conserva sotto l'influsso di Dio, obietta un anonimo a Descartes, a cui questi risponde normalizzando il fenomeno alla propria scienza e confermando la validità dei suoi principi della filosofia. Il fenomeno di luminescenza può essere dedotto dall'esame della struttura della pietra, cioè a partire dalla sostanza estesa [10a], senza contraddire la metafisica e senza la necessità di attribuire un principio sostanziale a corpi con fenomeni in apparenza paradossali, come in questo caso.

*Lo studio della Terra nei Principia philosophiae*

Descartes non si limita a criticare il lessico, i principi e i corpi della chimica. Nei suoi *Principi* ricostruisce una storia naturale dei fenomeni all'interno della propria fisica meccanica, presentando, nella quarta Parte, attraverso una serie di esperienze, uno studio sulla generazione dei corpi naturali, metalli, minerali e pietre. Si tratta di una anatomia delle cose in cui le differenze tra i corpi sono ridotte alla loro struttura interna, formatasi dalla diversa disposizione delle parti in movimento; così, egli distingue la formazione delle pietre da quella dei metalli e delle parti dure di animali e vegetali. La conoscenza dei corpi materiali è retta dalla distinzione reale di corpo e mente, principio primo della filosofia cartesiana. Attributo della mente è il pensiero, della materia è l'estensione, i cui modi sono la figura, la posizione delle parti o struttura, e il movimento. Descartes riconduce la conoscenza dei corpi alla meccanica della materia estesa, mentre ogni conoscenza qualitativa è giudicata pregiudizievole.

L'attacco al sistema alchemico è totale. Ai *tria prima* di Paracelso, Descartes sostituisce tre elementi distinti secondo qualità ottiche, la materia luminosa delle stelle, la materia trasparente del cielo, la materia opaca della terra, le cui piccole parti interagiscono scontrandosi e formando diversi corpi [10b]. Egli rifiuta l'esistenza di proprietà sostanziali e di elementi principali, negando che per ogni corpo vi sia un principio diverso. Tutti i corpi, sale, zolfo e mercurio inclusi, si formano attraverso l'interazione meccanica tra le parti mescolate grazie al calore prodotto dal primo elemento. Secondo Descartes, l'argento vivo è costituito dall'adesione di parti di materia tornite e levigate che, dapprima legate all'acqua, sono filtrate in alcuni punti della terra e si sono unite. Esse sono facilmente agitabili dalle parti del primo elemento, mentre sono impervie a quelle del secondo e all'acqua, componendo un liquido molto pensate e assolutamente non trasparente; il mercurio è assieme pieno di agitazione e pesante, poiché ha meno pori che altri corpi similmente agitati ma più leggeri [10a]. Inoltre, altre parti presenti sotto la crosta terrestre subiscono processi meccanici e producono due categorie di corpi. Le parti di materia più solida sono filtrate attraverso i meati della terra, e rese piatte e flessibili; in seguito, riscaldate dal calore presente, producono succhi o vapori che si insinuano tra le parti, diventando lisce e affilate, e tramutandosi in succhi acri, acidi e corrosivi. Quando si rapprendono assieme a materiale metallico, compongono il solfato di rame; assieme a materiale sassoso, compongono l'allume. Le parti più molli, dopo essere state frantumate e attenuate, sono smembrate dal calore e trasformate in rami piccoli e flessibili che aderendo alle parti terrestri compongono lo zolfo, il bitume, i materiali grassi o oleosi. Risalendo verso la superficie terrestre e mescolandosi ad altre parti di materia grazie ai vapori, queste parti compongono i corpi chimici e i minerali. I succhi acri compongono il sale dei chimici, mentre la materia oleosa compone lo zolfo. La formazione di tali elementi non dipende dai principi alchemici di inseminazione spirituale della materia, che attribuiva a ogni

corpo una sostanzialità propria, ma è dovuta a una costituzione meccanica limitata alla disposizione della materia [13].

Il sale è materiale depositato dall'acqua che i vapori non riescono a trasportare; nei meati della terra, le sue parti perdono «un po' della loro figura e quantità, si tramutano in nitro, o sale ammoniacale», la cui forma è allungata, ma non flessibile, né ramificata. Allo stesso modo, pietre e minerali sono formati dal movimento di spiriti e dalla disposizione delle loro parti in corpi duri. L'oro, l'argento e il piombo si formano dalle particelle rilasciate dai vapori dell'argento vivo nei meati della Terra; quando vi sono esalazioni sulfuree che riempiono questi meati, quelle particelle si rivestono di una lanugine sottile, componendo il minio. Gli spiriti acri e le esalazioni sulfuree rilasciano alcune parti che compongono metalli quali rame, ferro e antimonio. Quando le particelle più tenui delle esalazioni si connettono a quelle degli spiriti, rendendole ramificate e mescolandole a succhi acri, a parti metalliche, compongono lo zolfo; se si mescolano a parti di terra, producono il bitume o l'argilla; se restano da sole e il loro movimento le fa appoggiare le une sulle altre, si tramutano in petrolio. La combinazione di questi corpi dà luogo ad altri materiali, le cui proprietà fisiche dipendono dalla geometria interna delle parti. Descartes descrive, così, le acque ardenti, insipide e acide, i sublimati e gli olii, la calce, e il vetro. E si sofferma, nei numerosi articoli sul magnete, sulla formazione e differenze tra acciaio e ferro [10b]. I minerali e i metalli, pertanto, non sono corpi misti, ma composti e aggregati di parti della medesima materia estesa. Al tempo stesso, le operazioni chimiche di liquefazione, solidificazione, essiccazione e distillazione compiute nella ricostruzione geologica, sono ricondotte alla meccanica della rarefazione, cioè a «un mutamento di figura» [10b] e alle proprietà dell'estensione, poiché il cambiamento di stato rimanda al mutamento di struttura delle piccole parti [16]. La distillazione non isola elementi primi, ma spezza le unioni di materiali in composti di piccole parti. Non vi sono proprietà intrinseche o virtù sostanziali per ogni singolo corpo, è la meccanica a stabilirne le caratteristiche.

Per alcuni aspetti l'approccio cartesiano è certamente fecondo, poiché la riscrittura meccanica dei corpi particolari è ricondotta a proprietà geometriche della materia estesa che lasciano poco spazio alla definizione di qualità intrinseche e spirituali, semplificano quel ricco apparato laboratoriale fatto di immaginazioni e simboli (ermetici), a cui mancava una teoria chiara e una spiegazione certa. Al tempo stesso, questa riduzione delle qualità alla materia prende la forma del pensare i processi e del conoscere i corpi come effetti di cause materiali. Descartes si limita a descrivere gli aspetti fisici dei corpi, e principalmente la loro formazione come disposizione di parti, senza restituire la complessità delle proprietà chimiche, né ordinare i corpi in un saggio di chimica [10a]. Il mondo è una fabbrica simile al laboratorio di un alchimista, iscritto, però, nella teoria di una fisica meccanica.

*Oltre la chimica. Medicina e terapeutica in Descartes*

Anche per quanto riguarda la medicina, la distanza tra gli studi medicali di Descartes e quelli alchemici pare incolumabile. L'alchimia, sulla scia delle opere di Paracelso, aveva sviluppato una medicina nuova rispetto alla tradizione ippocratico-aristotelico-galenica, frutto di una diversa comprensione del vivente. Quattro sono i punti in cui può essere riassunta: il rapporto macrocosmo-microcosmo, fondato su affinità astrologiche con gli organi e i minerali; il ruolo generativo di uno spirito vitale sovrastante la materia; la fabbricazione farmacologica e terapeutica di medicinali minerali; l'esame dei processi metabolici in termini chimici. Descartes, che aveva fondato le scienze sull'ontologia meccanica e sulla continuità tra corpi inerti e viventi, definendo così lo spazio di comprensione del funzionamento fisiologico e la produzione di una terapeutica per curare le funzioni corporee e prevenire l'infermità dell'età, rifiuta totalmente i primi due punti, riducendo la vita al solo corpo, ma sembra accogliere alcuni aspetti degli altri due – si ricordi il giudizio positivo di Descartes sui lavori di Corneliis Van Hogelande, medico alchimista [15, 16]. Per ragioni di spazio, mi occuperò solo del terzo punto, riguardante la produzione di una terapeutica efficace, e tralascierò il quarto, che pure mostra una promettente incrinatura nel testo cartesiano.

Per prima cosa, occorre inquadrare la terapeutica alchemica nella concezione teorica della malattia. Mentre la tradizione medica manteneva l'interpretazione della malattia come uno sbilanciamento umorale, spesso ritenuto un mero ente di ragione, Paracelso aveva inteso la malattia come un evento causato da un corpo materiale corrotto e velenoso; su questa linea, van Helmont attribuirà uno statuto ontologico alla malattia [19, 21]. La prospettiva alchemica è quella di impiegare lo stesso materiale che aveva causato la malattia per curarla, attribuendo pertanto un ruolo benefico a sostanze tossiche (vetriolo, antimonio, mercurio e arsenico) sottoposte a operazioni di laboratorio, e idealmente ricollegate ai *tria prima*. L'alchimia definì queste medicina *spagirica*, evidenziando il lavoro di purificazione materiale.

Nonostante l'uso euristico per comprendere il funzionamento corretto del corpo attraverso esempi di malfunzionamento, una definizione di malattia è assente in Descartes. Egli rifiuta la tradizione medica fondata sul bilanciamento degli umori e le medicine che attribuivano alla malattia una spiritualità. Chiamato a intervenire contro alcune malattie, Descartes ne riduce la condizione alla fisiologia meccanica: la malattia evidenzia una disfunzione fisiologica che occorre studiare dal punto di vista del funzionamento degli organi per sviluppare una terapeutica utile. Esempio decisivo è l'interpretazione della febbre, la malattia per eccellenza della tradizione scolastica. Come alcuni fuochi non naturali, alcune febbri sono dovute all'accumulo di materiale in putrefazione in determinati luoghi del corpo [10c], conseguenza dell'incapacità degli organi di espellere queste parti. Descartes distingue tra l'accumulo di materiale corrotto, la vera e propria malattia da debellare, e la febbre, un momento della cura, in cui il corpo stesso, aumentando il

calore, prova a consumare quel materiale [10a]. La malattia dipende dalla presenza di materiale corrotto e dal malfunzionamento degli organi, ed è definita attraverso la conoscenza delle funzioni corporee. La terapeutica serve per ristabilire la corretta funzionalità degli organi, liberandoli dal materiale nocivo accumulato.

Nonostante questa vicinanza all'interpretazione alchemica della malattia, Descartes rigetta completamente la terapeutica chimica. Egli attacca la pretesa universalità della medicina alchemica, quando scrive alla principessa Elisabetta che «non c'è rimedio che possa servire contro tutti i mali»; e attacca i preparati chimici, ritenuti nocivi. Nel 1639, scrive a Mersenne di non «accordare fede alcuna agli unguenti simpatetici, né di Croll, né degli altri» [10a], riferendosi ai rimedi della *Basilica chymica* di Oswald Croll (ca. 1580-1609), medico e iatrochimico tedesco; ai suoi occhi, l'unguento estratto dai corpi minerali suggerito da questi è più dannoso che efficace. I minerali danneggiano il corpo e servono per casi estremi. L'antimonio e il mercurio, presenti nelle acque della sorgente di Hornhausen presso cui molti si recavano, sono droghe la cui violenza spezza sia i corpi che infestano l'organismo umano, sia l'organismo stesso, mettendolo in pericolo. Il tartaro incide e apre i pori, mentre il mercurio distende e rilassa i nervi, azioni che Descartes, in una nota di un manoscritto intitolato *Remedia et vires medicamentorum*, giudica «pericolose» [10c]. Certo, il vetriolo e il ferro presenti nelle acque di Spa sono un po' meno dannosi, e possono essere impiegati per «ridurre la milza e [...] allontanare la malinconia», scrive a Elisabetta; tuttavia, fa bene la principessa «a non voler usare rimedi chimici [perché nonostante] si abbia una lunga pratica delle loro proprietà, il più piccolo cambiamento nella loro preparazione [...] può mutarne del tutto le proprietà e trasformare le medicine in veleni» [10a].

Rigettando l'uso dei rimedi chimici, Descartes suggerisce una terapeutica inserita nella meccanica fisiologica, e volta a liberare il corpo dalle ostruzioni. Egli predilige l'uso delle piante e dei prodotti naturali, inserendo la farmacologia nella sua filosofia naturale. Gli estratti chimici sciolgono rapidamente le ostruzioni, ma distruggono anche gli organi dei corpi viventi, poiché per eliminare i corpi estranei si servono di altri corpi estranei altrettanto dannosi. Al contrario, la somiglianza (nella formazione come nella fisiologia delle funzioni) tra piante e animali, descritta in una pagina degli *Excerpta Anatomica* in cui Descartes individua una differenza significativa tra i corpi viventi e i corpi inerti nel funzionamento fisiologico [10c], ne limita l'estraneità e permette l'impiego delle piante in una terapeutica efficace.

### *Conclusioni*

Alla critica di chimica e alchimia si accompagna in Descartes l'impiego delle esperienze chimiche di laboratorio per ricostruire le qualità dei corpi. Tuttavia, l'utilità della chimica è piegata alla sua fisica meccanica, e la dimensione euristica della prima è colta solo parzialmente da Descartes. Lo studio della generazione di metalli, minerali e pietre corrisponde alla riduzione delle loro qualità particolari



alle caratteristiche della materia estesa, alla disposizione e alla figura delle piccole parti. Solo in questo senso, ridotta la chimica alla fisica come studio della formazione meccanica dei corpi, «la realizzazione dell'oro con l'arte chimica» [10b] può costituire una conoscenza chiara e distinta.

Anche in ambito medico, Descartes considera impossibile la medicina universale degli alchimisti e deleteria la fabbricazione dei composti chimici. La conoscenza dei corpi inerti, infatti, serve piuttosto a riconoscere l'origine della malattia come presenza di corpi estranei, a riconoscere la potenza purgante dei prodotti minerali, ma a preferire una pratica farmaceutica fondata sulla somiglianza funzionale tra corpi vegetali e animali. Definita dalla fisica meccanica, la forza vegetativa alla base della vita accomuna piante, animali e uomini, fondando così una medicina cartesiana che non si limita alla sola distruzione dei corpi estranei, ma ristabilisce la vita.

#### BIBLIOGRAFIA

- [1] Aucante, V., 2000. *Descartes. Écrits physiologiques et médicaux*, PUF, Paris.
- [2] –, 2006. *La philosophie médicale de Descartes*, PUF, Paris.
- [3] Baldassarri, F., 2013. *Esperienza e metodo. Descartes e la storia naturale nell'ordine della mathesis*, diss. Parma, 127-207.
- [4] –, 2014. La pietra di Bologna da Descartes a Spallanzani. Sviluppi di un modello scientifico tra curiosità, metodo, analogia, esempio e prova empirica. In: *Nel nome di Lazzaro* (Centro Studi L. Spallanzani, ed.), Pendragon, Bologna, 35-54.
- [5] –, 2015. From Extension to Individual Bodies. Descartes' Complex Theory of Matter. In: *Understanding Matter. Volume 1: Perspectives in Modern Philosophy* (A. Le Moli, A. Ciccotello, ed.), New Digital Frontiers, Palermo, 63-76.
- [6] Bitbol-Hespériès, A., 2009. La vie et les modèles mécaniques dans la médecine du dix-septième siècle. In: *Questions vitales, vie biologique, vie psychique* (F. Monnoyeur, ed.), Kimé, Paris, 47-81.
- [7] Bos, E.J., unpublished. Mercurius Cosmopolita *alias* Andreas von Habernfeld. The Hermetic Response to Descartes.
- [8] Clericuzio, A., 2000. *Elements, Principles, and Corpuscles. A Study of Atomism and Chemistry in the Seventeenth Century*, Dordrecht-Kluwer, Boston-London.
- [9] Debus, A., 1977. *The Chemical Philosophy. Paracelsian Science and Medicine in the Sixteenth and Seventeenth Centuries*, Sciences History Publications, New York.
- [10a] Descartes, R., 2005. *Tutte le lettere. 1619-1650* (a cura di G. Belgioioso), Bompiani, Milano: pp. 2347-9; p. 205; p. 225; pp. 803, 825-7; p. 1337; pp. 1237, 1281, 1307; pp. 1521-3, 2301; pp. 1927-1931; pp. 2045, 2061; pp. 1987-9, 2097, 1543; p. 981; pp. 2319, 2361.
- [10b] –, 2009. *Opere 1637-1649* –: pp. 2223, 113; pp. 355-7, 323-329; pp. 1873-5; pp. 2033, 2069-79; p. 1777; p. 2267.
- [10c] –, 2009. *Opere postume 1650-2009* –: p. 685; pp. 443-5, 1163-5, 1173; pp. 1217-9; pp. 1165-7.
- [11] Hedesan, G., 2015. Alchemy. In: *The Occult World* (C. Partridge ed.), Routledge, Abingdon, 552-563.
- [12] Hirai, H., 2005. *Le concept de semence dans les théories de la matière à la Renaissance de Marsile Ficin à Pierre Gassendi*, Brepols, Turnhout.

- [13] Joly, B., 2011. *Descartes et la chimie*, Vrin, Paris. Recensione in *Physis*, 49, 384-387.
- [14] —, 2013. Could a Practicing Chemical Philosopher Be a Cartesian? In: *Cartesian Empiricism* (M. Dobre, T. Nyden, eds.), Springer, Dordrecht, 125-148.
- [15] Maillard, J.F., 1998. Descartes et l'alchimie: une tentation conjurée? In: *Aspects de la tradition alchimique au XVIIe siècle* (F. Greiner, ed.), SEHA-Arché, Paris-Milan, 95-109.
- [16] Matton, S., 1998. Cartésianisme et alchimie: à propos d'un témoignage ignoré sur les travaux alchimiques de Descartes. In: *Aspects de la tradition alchimique*, cit., 111-184.
- [17] Meschini, F.A., 1998. *Neurofisiologia cartesiana*, Olschki, Firenze.
- [18] Newman, W., 2006. *Atoms and Alchemy. Chymistry and the Experimental Origins of the Scientific Revolution*, Chicago University Press, Chicago.
- [19] Pagel, W., 1982. *Joan Baptista Van Helmont. Reformer of science and medicine*, Cambridge University Press, Cambridge.
- [20] Shapin, S., 2000. Descartes and the Doctor. Rationalism and its Therapies, *British Journal for the History of Science* 33, 131-154.
- [21] Villiers, N. de, sieur de Chandoux, 2013. *Lettres sur l'or potable*, suivies du traité *De la connaissance des vrais principes de la nature et des mélanges* et de fragments d'un *Commentaire sur l'Amphithéâtre de la sagesse éternelle de Khunrath* (S. Matton, ed.), SEHA-Arché, Paris-Milan.
- [22] Webster, C., 2008. *Paracelsus: Medicine, Magic, and Mission at the End of Time*, Yale University Press, New Haven.