

IL NEOPLATONISMO NELL'ONTOLOGIA CHIMICA
DI JAN BAPTISTA VAN HELMONT
MARINA PAOLA BANCHETTI-ROBINO

IL VITALISMO NEOPLATONICO RINASCIMENTALE

Il vitalismo neoplatonico che domina la cultura rinascimentale ha una profonda influenza sull'ontologia della filosofia naturale Quattrocentesca e Cinquecentesca. Certi elementi persistenti di quest'ontologia, particolarmente i concetti vitalistici di spirito e di fermento, continuano a risuonare nel Seicento e nel Settecento. Questo saggio discute l'influenza di questo vitalismo neoplatonico sul pensiero del 'chimista' Jan Baptista van Helmont (1580-1644),¹ in particolare sulla sua ontologia chimica, sulle sue teorie di *semina rerum* e di *arche*, e sull'influenza di queste nozioni nel suo modo di concettualizzare gli spiriti, i fermenti, e la trasmutazione chimica. Voglio iniziare questa discussione affrontando gli elementi chiave dell'alchimia rinascimentale, particolarmente l'alchimia di Paracelso dato che quest'ultima esercita un notevole impatto sul vitalismo neoplatonico di Helmont. Discuterò anche il modo nel quale Helmont riesce ad infondere gli elementi vitalistici della sua ontologica chimica con elementi naturalistici.

Il vitalismo afferma l'esistenza ed il potere causale delle 'forze vitali' or degli 'spiriti vitali' nella natura. Secondo questa teoria, la presenza di spirito vitale distingue la materia organica da quella inorganica. Le spiegazioni vitalistiche dei fenomeni naturali tendono ad essere qualitative ed i processi vitalistici sono concepiti in un modo olistico e te-

¹ I termini 'chimista' e 'chimistria' sono impiegati nella storiografia scientifica per indicare la transizione fra l'alchimia del Quattrocento e Cinquecento, una disciplina empirica con evidenti caratteristiche magico-teologiche, e la chimica così detta moderna emergente dalla rivoluzione chimica Settecentesca iniziata da Antoine Lavoisier. Questi termini indicano che il lavoro dei chimisti del tardo Cinquecento e del Seicento tende ad unire i concetti magico-teologici dell'alchimia con il naturalismo che domina la chimica moderna.

leologico. Soprattutto il vitalismo concepisce le cause del moto come inerenti alla materia e la natura come «intrinsecamente attiva ed auto-organizzante».² Nella storia della filosofia sia speculativa che naturale, le teorie vitalistiche hanno sempre avuto profonde implicazioni teologiche. I filosofi del Cinquecento e del Seicento credono in un universo incantato, impregnato dall'anima del mondo (*anima mundi*) e popolato da forze e da spiriti vitali con ruoli causali nella natura. Questi filosofi attribuiscono la presenza nella natura dell'*anima mundi* e di forze e spiriti vitali all'azione divina.

Un'altra caratteristica del vitalismo rinascimentale è l'affermazione di una corrispondenza fondamentale tra il macrocosmo ed il microcosmo.

La teoria della corrispondenza tra microcosmo e macrocosmo è al centro di un gruppo di idee derivate dalla [...] tradizione mistico-alchimica incrociata con temi comuni al misticismo neoplatonico. Le sostanze vitali degli oggetti [sono] costituite da spiriti invisibili o forze naturali.³

I filosofi naturali rinascimentali, cosiddetti maghi naturali, non solo studiano queste corrispondenze e forze vitali ma imparano anche a servirsene per controllare ed alterare i fenomeni naturali. Il vitalismo continua a dominare la filosofia naturale dal Quattrocento sino alla metà del Seicento grazie ad un'infusione del neoplatonismo con l'ermetismo, particolarmente nel pensiero di Marsilio Ficino, Tommaso Campanella, Cornelio Agrippa, e Giordano Bruno.

La tradizione di magia naturale più ricettiva all'ontologia vitalistica neoplatonica è l'alchimia, ma vari elementi vitalistici persistono anche nella filosofia chimica pre-moderna. Dato che questa filosofia chimica influisce sullo sviluppo della medicina e dell'iatrochimica (cioè la chimica farmaceutica) del Seicento e parte del Settecento, il vitalismo impatta anche queste discipline. Inoltre, per molti alchimisti e chimisti del Seicento e del Settecento, il vitalismo è intimamente collegato con

² D. Bloor, «Durkheim and Mauss Revisited: Classification and the Sociology of Knowledge», in N. Stehr-V. Meja (a cura di), *Society & Knowledge: Contemporary Perspectives in the Sociology of Knowledge and Science*, New Brunswick, Transaction, 2005, p. 77.

³ P. Rossi, *La nascita della scienza moderna in Europa* (2000), trad. ing. di Cynthia de Nardi Ipsen, *The Birth of Modern Science*, Oxford, Blackwell, 2001, p. 141.

la filosofia corpuscolare e con l'atomismo. Il contesto storico nel quale l'atomismo antico risorge nel Cinquecento è piuttosto complesso. Comunque bisogna sottolineare che, nonostante il fisicalismo e meccanicismo dell'atomismo democriteo, la riscoperta della teoria particellare dopo millenni è dovuta alla sopravvivenza medioevale di antiche nozioni di *minima naturalia* e di *semina rerum*.

Molte teorie medioevali e rinascimentali impiegano il concetto di *minima naturalia* per indicare le particelle più piccole possibili nella natura, cioè particelle non riducibili ad elementi più semplici. Interpretando le *minima naturalia* come le particelle minime dei reagenti, molti alchimisti medioevali e rinascimentali sviluppano il loro proprio tipo di corpuscolarismo, cioè di teoria particellare della materia. Questa teoria corpuscolare, chiamata 'atomismo alchimico', rappresenta una versione qualitativa dell'atomismo. Alla sua volta, l'idea neoplatonica di *semina rerum* ha una funzione altrettanto importante nel risveglio dell'atomismo e della teoria particellare nel Cinquecento. A contrario delle tradizioni plotiniane ed agostiniane che concepiscono i *semina* come archetipi spirituali attivi nella natura, i filosofi corpuscolari del fine Seicento concepiscono i *semina* in un modo molto fisicalista. Tuttavia, per la più grande parte del Seicento, i filosofi chimici adottano una teoria della materia che ibridizza il corpuscolarismo con il vitalismo. Cioè, questi filosofi chimici accettano sia la teoria particellare della materia che un concetto vitalistico delle qualità e le operazioni chimiche.

L'*anima mundi* neoplatonica era generalmente adottata dai filosofi chimici come principio di moto e di vita. Nella gerarchia organizzata dell'universo, si pensava che questa fosse una sostanza originaria dalle stelle e, perciò, superiore ai quattro elementi. Questa nozione diventò centrale alla chimica ed alla medicina grazie alla *De vita Philosophicae* (1571) di Ficino.⁴

⁴ A. Clericuzio, *Elements, Principles and Corpuscles: A Study of Atomism and Chemistry in the Seventeenth Century*, Dordrecht, Kluwer, 2000, p. 37.

IL CORPUSCOLARISMO VITALISTICO CINQUECENTESCO E SEICENTESCO

La dottrina di *semina rerum* ha una storia lunga e complessa e viene interpretata in modi diversi dalle varie tradizioni filosofiche.⁵ Lucrezio e gli altri epicurei concepiscono i *semina rerum* come atomi fisici mentre gli stoici concepiscono i *semina* come principi formativi ed attivi. Ispirati dal concetto stoico di *semina*, i filosofi neoplatonici sostengono che il principio d'ordine dell'universo, ossia il *Logos*, contiene in sé dei costituenti attivi comparabili a 'semi' e quindi chiamati *logoi spermatikoi*, un termine che viene eventualmente latinizzato come *rationes seminales*, cioè 'ragioni seminali'. Per i neoplatonici, le ragioni seminali contengono quello che si potrebbe considerare un 'programma' razionale che specifica il potere creativo immanente nella natura. Nella sua iterazione neoplatonica, quest'idea gioca un ruolo fondamentale nello sviluppo dell'ontologia agostiniana. Infatti, Agostino si serve di quest'idea per conciliare l'apparente contrasto tra la storia della creazione presentata in *Genesi 1* e quella presentata in *Ecclésiastico 18:1 (Libro di Sirach)*.⁶

Il concetto stoico di *semina* occupa un ruolo prominente nelle filosofie naturali del Quattrocento e del Cinquecento, fortemente influenzate dal platonismo e dal neoplatonismo Cinquecenteschi. I *semina rerum* sono anche particolarmente importanti nello sviluppo della mineralogia Seicentesca, secondo la quale la nascita e la crescita dei metalli nelle viscere della terra è attribuita alla presenza di semi specifici che

⁵ H. Hirai: *Le concept de semence dans les theories de la matière à la Renaissance: De Marsile Ficin à Pierre Gassendi*, Turnhouts, Brepols Publishers, 2005. In questo volume, Hiro Hirai presenta la storia ampia, profonda, e definitiva di questo concetto, tracciando la sua evoluzione dal Rinascimento all'epoca moderna. La mia discussione in questo saggio è indebitata sia al lavoro profondo di Hirai su questo soggetto che a quello d'Antonio Clericuzio (2000).

⁶ Agostino sostiene la presenza di un contrasto tra la storia della creazione in *Genesi 1*, secondo la quale Dio crea l'universo a tappe, e la storia nel *Libro di Sirach* (detto anche *Ecclésiastico*), secondo la quale Dio crea tutto in una volta. Agostino concilia quest'apparente contrasto sostenendo che, benché Dio non abbia creato tutte le specie di cose in una volta, ha impiantato nella natura le ragioni seminali o i 'semi' di tutte le cose che esisteranno, anche se ognuna di queste specie di cose si dovrà realizzare materialmente in momenti diversi nel tempo.

dotano questi metalli con un principio vegetativo interno. Secondo la metallurgia seicentesca, questo principio interno permette la trasmutazione dei metalli bassi in metalli nobili.

La relazione tra la dottrina dei semi metallici e della trasmutazione risiede nell'idea di un seme uguale per tutti i metalli, piuttosto che in semi diversi per ogni tipo di metallo, ciò che significa che il seme può produrre differenti metalli secondo il grado di maturazione raggiunto.⁷

La lista di chimisti che sostengono questa teoria seminale della generazione dei metalli comprende molti pensatori corpuscolaristici come John Webster, Jan Baptista van Helmont, Daniel Sennert, Pierre Gasendi, Walter Charleton, ed il giovane Robert Boyle.

I *minima naturalia* giocano anche un ruolo significativo nell'atomismo Cinquecentesco e nel corpuscolarismo Seicentesco. Benché la risorga dell'atomismo risale alla scoperta del *De rerum natura* lucreziano fatta da Poggio Bracciolini nel 1417,⁸ l'atomismo moderno è dovuto alla sopravvivenza di teorie corpuscolari non epicuree nel medioevo. Il concetto di *minima naturalia* è fondamentale per queste teorie e si può rintracciare sino ad Aristotele, per il quale le *minima* sono le più piccole quantità di materia necessarie per istanziare una forma sostanziale.⁹ Il significato originale della dottrina di *minima naturalia*, particolarmente importante per filosofia scolastica, è quello di un limite nella quantità di divisioni che una sostanza possa subire. Tuttavia, molti alchimisti medioevali e rinascimentali sviluppano il loro proprio tipo di teoria particellare e concepiscono le *minima natu-*

⁷ A. Clericuzio, «Alchimie, philosophie corpusculaire et minéralogie dans la *Metallographia* de John Webster», *Revue d'histoire des sciences*, Vol. 49, No. 2, 1996, p. 298: «Le rapport entre la doctrine de la semence des métaux et celle de la transmutation réside dans la théorie d'une seule semence pour tous les métaux, mais pas de semence spécifique, ce qui signifie que la semence peut produire différents métaux selon les degrés de maturation auxquels elle parvient».

⁸ H. Gatti, «Giordano Bruno's Soul-Powered Atoms: From Ancient Sources Towards Modern Science», in C. Lüthy-J.E. Murdoch-W.R. Newman (a cura di), *Late Medieval and Early Modern Corpuscular Matter Theories*, a cura di, Leiden, Brill, 2001, p. 163.

⁹ J.E. Murdoch, «The Medieval and Renaissance Tradition of Minima Naturalia», in C. Lüthy-J.E. Murdoch, -W.R. Newman (a cura di), *Late Medieval and Early Modern Corpuscular Matter Theories*, Leiden, Brill (2001), pp. 91-97.

ralia come le più piccole ed irreducibili particelle dei reagenti. Quest' 'atomismo alchimico' funziona come versione qualitativa e non meccanicistica dell'atomismo epicureo.

Le *minima* concepite in questo modo permettono agli alchimisti scolastici e rinascimentali di sviluppare un corpuscolarismo nel quale le particelle materiali sono dotate di forme sostanziali e di proprietà chimiche non strettamente meccanicistiche.¹⁰ Perciò, per tanto che l'atomismo democriteo sia materialista, meccanicistico, e deterministico, i numerosi sostenitori rinascimentali dell'atomismo cercano di conciliare l'atomismo epicureo con una teoria non meccanicistica dell'universo e si servono del concetto qualitativo di *minima* per sviluppare un loro proprio atomismo vitalistico. Nonostante ciò, la nozione di *minima* viene modificata nella seconda metà del Cinquecento, come si nota nelle teorie di Giulio della Scala, il quale concepisce le *minima* come particelle strettamente materiali, e di Daniel Sennert, il quale riguarda le *minima* come atomi. Eventualmente, i chimici del Seicento concepiscono le *minima* come particelle che non possono essere divise in natura. Per esempio Robert Boyle, influenzato da Sennert, distingue queste particelle fondamentali dagli 'atomi chimici' che rimangono come residuo finale dell'analisi chimica e che sono, quindi, operativamente irreducibili.

Il filosofo Giordano Bruno (1548-1600) è uno dei più grandi sostenitori dell'atomismo vitalistico e, nel suo *De triplici minimo*, riesce ad associare abilmente l'idea medioevale di *minima* con la dottrina neoplatonica dell'*anima mundi* ed a sviluppare così una teoria secondo la quale gli atomi sono dotati di spirito. Mentre il corpuscolarismo meccanicistico può solo spiegare il moto delle particelle attribuendo questo moto all'azione esterna di Dio, l'atomismo vitalistico di Bruno evita

un numero di difficoltà che affliggono la filosofia meccanicistica del secolo seguente, introducendo un elemento di anima o energia nei suoi atomi e proponendo così una teoria vitalistica della materia come sostanza auto-motiva ed auto-organizzante.¹¹

¹⁰ A. Clericuzio, «Alchimie, philosophie corpusculaire et minéralogie...», p. 300.

¹¹ H. Gatti, «Giordano Bruno's Soul-Powered Atoms ...», p. 180.

La teoria bruniana di atomi dotati di spirito dimostra la compatibilità dell'ontologia vitalistica con la teoria particellare della materia e serve anche come esempio di quello che si può chiamare un 'corpuscolarismo vitalistico'. Benché ci sia stato un movimento verso un concetto materialista e meccanicistica di *minima* sin dalla seconda metà del Cinquecento, i paracelsiani del Seicento continuano a considerare il vitalismo compatibile con la teoria corpuscolare della materia. Inoltre, i paracelsiani sviluppano una teoria di spiriti vitali che porta eventualmente al concetto Seicentesco degli spiriti come sostanze chimiche.

Dal 1650 in avanti, il concetto di spirito (e di fermentazione) diventano temi centrali ... [Molti chimisti e fisiologi inglesi] condividono l'idea che la materia è dotata di un principio interno di organizzazione, di vita, e di sensibilità, cioè di uno spirito che loro descrivono in termini di particelle con proprietà chimiche specifiche.¹²

Questo spiega perché

la distillazione degli spiriti diventa un componente importante della chimica e della medicina Seicentesca... [con il fine di] identificare e manipolare le essenze spirituali estratte dai corpi naturali con vari mezzi di distillazione... [e per] 'catturare' lo spirito del mondo, concepito dai paracelsiani come una sostanza vitale e celestiale contenuta nell'aria.¹³

Queste descrizioni evidentemente chimiche dello spirito vitale e dell'*anima mundi* sono ancora più evidenti nella filosofia chimica di Jan Baptista van Helmont, secondo la quale lo spirito vitale è concepito come un sale alcalino che si muove attraverso il corpo. Esiste anche una forte relazione tra la teoria helmontiana di spiriti vitali e la sua teoria corpuscolare della materia, e questa relazione verrà esaminata più avanti. A questo punto, però, è importante soffermarsi sull'influenza avuta dalle idee paracelsiane sull'ontologia chimica

¹² A. Clericuzio, «The Internal Laboratory. The Chemical Reinterpretation of Medical Spirits in England (1650-1680)», in Antonio Clericuzio-Piyo Rattansi (a cura di), *Alchemy and Chemistry in the 16th and 17th Centuries*, Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 1994, p. 59.

¹³ *Ibidem*, pp. 53-54.

neoplatonica di Helmont.

IL VITALISMO NEOPLATONICO NELL'ONTOLOGIA CHIMICA DI PARACELSO

Per capire la complessità delle idee che influenzano la filosofia e l'ontologia chimica helmontiana bisogna prima capire che la chimica è stata coinvolta in un processo prolungato di sviluppo e di auto-definizione. Bisogna anche notare che la chimica non gode di una lunga tradizione storica come quelle dell'astronomia, della meccanica, della matematica, e della fisica. Infatti, fino al Cinquecento, la chimica non ha

nessuna struttura organizzata, nessuna teorie di cambiamenti e di reazioni, e nessuna tradizione chiaramente definita. Come succede per la geologia ed il magnetismo, la chimica diventa una vera scienza tra il Seicento ed il Settecento. A differenza della matematica, della meccanica, e dell'astronomia, la chimica è un prodotto della rivoluzione scientifica.¹⁴

Nelle parole di Paolo Rossi,

non esiste una figura come Euclide, Archimede, o Tolomeo nella storia della chimica. Invece, i chimici moderni si trovano nella compagnia piuttosto sconcertante di alchimisti, farmacisti, iatrochimici, stregoni, astrologi, ed altri personaggi vari.¹⁵

La ragione per la quale la chimica non è considerata una vera scienza nel Cinquecento è che questa è considerata primariamente come un'impresa pratica e non ancorata da una solida fondazione teorica e filosofica. Lo stato scientifico della chimica nel Cinquecento dipende dunque dallo sviluppo di una filosofia chimica e, per quanto possa sembrare sorprendente, il malfamato alchimista Paracelso è il primo ad articolare una vera e propria filosofia chimica.

Nonostante la sua notorietà, Paracelso è una figura seminale nella

¹⁴ P. Rossi, *La nascita della scienza moderna in Europa*, p. 137.

¹⁵ *Ibidem*, p. 139.

prima storia della chimica. Soprattutto, Paracelso aiuta a trasformare l'alchimia Cinquecentesca fornendogli un'identità essenzialmente medica e rendendo questa la basi per lo sviluppo di un'epistemologia alchimica.¹⁶ Paracelso fa dei progressi notevoli nella medicina, opponendosi alla teoria umorale della malattia, secondo la quale la malattia è causata da uno sbilancio dei quattro umori corporali e può essere curata da sanguisughe medicinali e da rimedi erboristici. Secondo Paracelso, invece, la malattia è causata dalla presenza di agenti esterni che attaccano il corpo e deve essere curata da rimedi 'chimici'. Quest'idea serve dunque come precursore della teoria batterica della malattia. Paracelso riesce ad identificare le caratteristiche di molte malattie, come il gozzo e la sifilide, ed a trattarle con composti di zolfo e mercurio. È lui quindi

il primo ad introdurre l'uso medicinale di sostanze minerali nella pratica della medicina. Grazie a Paracelso, la chimica, o l'arte spagirica, diventa dunque il fondamento della medicina.¹⁷

Nonostante questo, la caratterizzazione di Paracelso come un mistico non è sbagliata, dato che la struttura teorica vitalistica del suo lavoro lo inserisce bene nella tradizione rinascimentale di magia naturale. Paracelso non solo ipotizza l'esistenza di forze e di spiriti vitali nella natura ma afferma anche la teoria della corrispondenza tra microcosmo e macrocosmo. Non è sorprendente che il vitalismo di Paracelso sia teologico e che questo influenzi la sua interpretazione chimica del testo di *Genesis*, secondo la quale la creazione è concepita come la separazione degli elementi. Secondo Paracelso,

la creazione divina deve essere concepita come un processo chimico e ciò significa che la natura continua a funzionare in termini chimici. La chimica è la chiave per conoscere la natura – tutta la natura creata.¹⁸

La filosofia chimica di Paracelso si fonda su tre principi fondamentali: La teoria degli elementi, la teoria della materia prima, e la teoria dei

¹⁶ A. Clericuzio, «The Internal Laboratory...».

¹⁷ P. Rossi, *La nascita della scienza moderna in Europa*, p. 142.

¹⁸ A.G. Debus, *The Chemical Philosophy: Paracelsian Science and Medicine in the Sixteenth and Seventeenth Centuries*, New York, Dover, 2002, p. 86.

principi. La teoria paracelsiana degli elementi è essenzialmente aristotelica. I quattro elementi comprendono l'acqua, il fuoco, la terra, e l'aria e questi elementi sono considerati come le matrici di tutto quello che esiste. «Le piante, i minerali, i metalli, e gli animali sono considerati *frutti* dei quattro elementi». ¹⁹ Tuttavia, Paracelso non considera che il fuoco, la terra, e l'aria siano elementi fondamentali. Come Talete, egli considera che l'acqua sia l'elemento fondamentale ed ipotizza che la creazione sia un processo nel quale Dio, come chimico divino, crea l'universo spontaneamente ed *ex nihilo* usando l'acqua come materia prima. Benché Paracelso erediti le sue teorie dei quattro elementi e della materia prima da fonti antiche, egli contribuisce qualcosa di veramente originale all'alchimia ed alla filosofia chimica con la sua teoria dei principi. Secondo Paracelso, i principi di reazione chimica sono il sale, lo zolfo, ed il mercurio, da lui chiamati la *tria prima*.

Questa *tria prima* consiste anche di sostanze spirituali e corrisponde al Corpo, all'Anima, ed allo Spirito. Il Sale rende i corpi solidi, il Mercurio li rende fluidi, e lo Zolfo li rende infiammabili. ²⁰

Benché la teoria della *tria prima* sia una modificazione di teorie anteriori dello zolfo ed il mercurio, questa versione paracelsiana occupa un posto significativo nella nascita della scienza moderna perché rappresenta un ampliamento di teorie anteriori con lo scopo di «fornire una spiegazione per tutti i fenomeni naturali». ²¹ Secondo Paracelso ed i paracelsiani successivi, lo spirito vitale è indispensabile sia per il mondo organico che per quello inorganico. «Gli spiriti vengono concepiti come agenti attivi, sui quali dipendono tutte le principali operazioni della natura e del corpo umano». ²² In *De Natura Rerum* (1537), Paracelso spiega che

la vita delle cose non è altro che un'essenza spirituale, una cosa impalpabile ed invisibile, uno spirito ed una cosa spirituale. A tal riguardo, non esiste nessuna cosa corporale che non abbia uno spirito ed una vita latente che, come

¹⁹ P. Rossi, *La nascita della scienza moderna in Europa*.

²⁰ *Ibidem*, p. 141.

²¹ A.G. Debus, *The Chemical Philosophy...*, pp. 78-79.

²² A. Clericuzio, «The internal laboratory...», p. 52.

detto, non è altro che una cosa spirituale.²³

Nonostante ciò, la filosofia chimica di Paracelso non è semplicemente mistica ma contiene anche gli elementi fondamentali di quello che diventerà la chimica moderna ed il metodo scientifico moderno. Per esempio, il suo approccio allo studio della natura è solidamente empirico. Secondo lui,

per arrivare al vero conoscimento, occorre abbandonare la superficie dei corpi, penetrare la loro natura interiore, ed isolare i loro componenti fino a renderli visibili e tangibili.²⁴

Paracelso sottolinea l'importanza dell'analisi come tecnica per rendere accessibili all'alchimista le parti costituenti dei corpi. Tuttavia, sia lui che i paracelsiani successivi considerano che l'analisi sia solamente «la prima metà del lavoro chimico – il preliminare necessario per la re-sintesi».²⁵ Dunque, Paracelso ed i paracelsiani cambiano la pratica dell'alchimia attribuendo lo stesso peso sia all'analisi che alla sintesi (cioè *spagyria*), permettendo così di penetrare la vera natura dei corpi. La teoria paracelsiana della natura interiore dei corpi è a sua volta fortemente influenzata dal neoplatonismo rinascimentale e particolarmente dal pensiero di Marsilio Ficino, in tal modo che Paracelso mette «un'enfasi speciale su i *semina* [*rerum*] che lui considera come archetipi e forze spirituali».²⁶ Quest'idea riecheggia della dottrina agostiniana di ragioni seminali. «I *semina*, che provengono dalla Parola [cioè *Logos*] sono contenuti nell'*iliastro* [la matrice universale del cosmo] ed esistono prima dei principi chimici e degli elementi. La natura all'intera è considerata come una *panspermia*»²⁷, cioè i semi della vita permeano l'universo intero.

²³ Paracelsus, *De Natura Rerum* (1537), citato in A. Clericuzio, «The internal laboratory...», p. 52.

²⁴ M.L. Bianchi, «The visible and the invisible: From Alchemy to Paracelsus», in *Alchemy and chemistry in the 16th and 17th centuries*, p. 18.

²⁵ W.R. Newman–L.M. Principe, «Alchemy and the Changing Significance of Analysis», in J.Z. Buchwald-A. Franklin (a cura di), *Wrong for the Right Reasons*, Dordrecht, Springer, 2005, p. 79.

²⁶ A. Clericuzio, *Elements, Principles and Corpuscles...*, p. 18.

²⁷ *Ibidem*.

L'idea che i *semina* siano responsabili per la generazione dei corpi naturali, compresa quella dei metalli nelle viscere della terra, continua ad influenzare i filosofi chimici paracelsiani durante tutto il Cinquecento e per una gran parte del Seicento. Per esempio Girolamo Fracastoro, contemporaneo di Paracelso, va oltre quest'ultimo ed associa l'idea neoplatonica di *semina rerum* con l'atomismo lucreziano. Questo porta Fracastoro a concepire i *semina* «come particelle materiali invisibili». ²⁸ Su questa base, Fracastoro sostiene che i *semina* siano anche le cause delle malattie trasmissibili quando si propagano nell'atmosfera e penetrano un organismo ospitante. In questo modo, sia Fracastoro che Paracelso fanno grandi progressi verso lo sviluppo della teoria medica delle malattie, allontanandosi dalla teoria strettamente galenica di sbilanci umorali ed orientandosi, invece, verso la teoria ontologica di patologia e di contagione. La dottrina di *semina rerum* continua ad influenzare profondamente molti paracelsiani Cinquecenteschi e Seicenteschi, i cui accettano sia un'ontologia vitalistica che una teoria atomistica della materia ed esercita un impatto particolarmente importante sulla filosofia chimica neoplatonica di Jan Baptista van Helmont.

IL NEOPLATONISMO NELL'ONTOLOGIA CHIMICA DI HELMONT

Jan Baptista van Helmont è uno dei più importanti paracelsiani del tardo Cinquecento e del primo Seicento. Il suo lavoro non solo influenza quello di chimici importanti come Robert Boyle ma facilita anche la transizione dall'ontologia vitalistica rinascimentale all'ontologia naturalistica che domina il tardo Seicento ed il primo Settecento. La maggior parte delle idee chimiche e mediche di Helmont riguardano l'attività dello spirito vitale nella natura e, perciò, sono fortemente neoplatoniche. Come Paracelso, Helmont pensa che tutte le cose naturali provengano da semi spirituali, cioè da *semina* che dispongono della forza vitale di tutti gli animali, vegetali, e minerali. Mediante un fermento, i *semina* si combinano con l'acqua per diventare entità individuali. Queste idee dipendono dall'ontologia chimica di Helmont che integra il corpuscolarismo materialistico di Geber con il

²⁸ *Ibidem*, p. 17.

vitalismo paracelsiano per creare una sorta di ‘vitalismo corpuscolare’.²⁹ Inoltre questo, Helmont applica la teoria scolastica di *minima naturalia* alla sua teoria di combinazione chimica. Prima di Helmont, i filosofi naturali che tendevano verso il materialismo accettavano la teoria di *minima naturalia*, mentre che quelli che tendevano verso il vitalismo accettavano la teoria di *semina rerum*. Ma Helmont è il primo filosofo naturale ad accettare entrambe teorie dato che la sua ontologica abbina aspetti del materialismo con aspetti del vitalismo. Diversamente dai suoi predecessori, Helmont ritiene che questi concetti siano conciliabili ed ognuna di queste idee gioca un ruolo importante nella sua ontologica chimica. Helmont segue Paracelso nel concepire i *semina* come «agenti principali nella natura [e come] entità spirituali e non corporali»³⁰, mentre le *minima* rimangono per lui particelle strettamente corporali. Infatti,

gli atomi helmontiani sono identici a *minima naturalia*, cioè alle particelle più piccole nelle quali una sostanza possa essere divisa. Non si può dubitare che, per Helmont, le *minima naturalia* sono unità fisiche. [Nonostante ciò] è apparente che queste unità hanno anche delle determinazioni qualitative e non solo delle proprietà meccaniche.³¹

Queste proprietà qualitative sono dovute all’azione di *semina* che forniscono la forza spirituale di azione che provoca trasformazioni chimiche qualitative. Benché le teorie geberiane e scolastiche adottate da Helmont siano prive di vitalismo e d’ilozoismo, egli ipotizza che i *semina rerum* spirituali servono al centro dell’attualizzazione delle forme. Il nucleo di ogni *semina* è l’*archeus*, cioè lo spirito vitale, che serve come principio attivo di ogni oggetto materiale. Sebbene Helmont consideri che il mondo sia colmo di *minima* materiali, il principio della vita e dell’attualizzazione persiste nel essere la fonte di tutte le qualità. Per lui, lo spirito vitale gioca un ruolo molto importante nei processi chimici, operando tramite i fermenti per dissolvere la materia

²⁹ Il termine ‘vitalismo corpuscolare’ è coniato da William R. Newman per riferirsi alla teoria che unisce il vitalismo con la teoria particellare della materia.

³⁰ A. Clericuzio, *Elements, Principles and Corpuscles ...*, p. 56.

³¹ *Ibidem*.

nelle sue più minime particelle e permearla di nuove qualità.³² Come Severino prima di lui, Helmont mantiene che i *semina* funzionino come cause di tutte le generazioni. Secondo lui, i *semina* collegano il regno visibile con quello invisibile, cioè la sfera materiale con quella spirituale.³³ Helmont segue Paracelso nel favorire il concetto stoico di *semina* a quello epicureo. Secondo l'interpretazione stoica, i *semina* sono semi invisibili ed incorporei, ossia sostanze spirituali «ordinate da uno spirito architetonico dotato di *scientia*»³⁴, cioè sapienza. Questo spirito architetonico, chiamato *archeus*, serve la stessa funzione nell'ontologia helmontiana che fu servita dal *Logos* nell'ontologia neoplatonica. L'*archeus* è il nucleo di ogni *semina* ed agisce come principio attivo di tutti gli oggetti materiali. A suo parere, se le sostanze naturali non contenessero principi seminali e vitali, queste sostanze sarebbero «inerte e morte».³⁵ Secondo Helmont, i *semina* contengono 'l'informazione' che regola lo sviluppo di ogni sostanza materiale in un processo analogo alla fermentazione. Lo sviluppo di *semina* si effettua mediante un 'idea' proveniente dalla mente divina che viene trasmessa dall'*archeus* ai *semina*. L'agenzia efficiente dell'*archeus* ricorda il ruolo giocato dall'Intelletto Agente nell'ilomorfismo aristotelico medioevale. Comunque, la differenza tra l'*archeus* helmontiano e l'Intelletto Agente scolastico è che l'*archeus* funziona come causa efficiente interna piuttosto che come principio esterno. Nonostante questa differenza, è chiaro che la teoria di Helmont unisce importanti idee chimiche, mediche, e teologiche che risalgono al pensiero scolastico. Comunque, l'ontologia complessa al centro di questa teoria è ciò che rende questa teoria importante per lo sviluppo della chimistria post-helmontiana e della chimica pre-moderna.

Le nozioni di *semina* ed *archeus* servono una funzione chiave nella

³² K. Chang, «Alchemy as studies of life and matter: Reconsidering the place of vitalism in early modern chemistry», *Isis* 102, 2011, p. 325.

³³ A. Clericuzio, «From van Helmont to Boyle. A Study of the Transmission of Helmontian Chemical and Medical Theories in Seventeenth-Century England», *British Journal for the History of Science*, Vol. 26, 1993, p. 307.

³⁴ *Ibidem*.

³⁵ H. Hirai, *Le concept de semence dans les théories de la matière à la Renaissance...*, p. 451.

filosofia chimica di Helmont. Per lui, questi sono i veri principi interni che dirigono tutti gli esseri, sia viventi che non viventi, nella loro generazione e nel loro sviluppo. Infatti, Helmont accusa Aristotele di ingenuità per avere ignorato questi principi interni importanti a favore delle cause efficienti esterne. Secondo Helmont, proprio nell'ignorare il ruolo di *semina* e dell'*archeus*, la filosofia aristotelica riduce una grande parte della natura ad un artefatto privo di principi interni di moto e di cambiamento. In una lettera del 1631 scritta a Marin Mersenne, Helmont spiega che «Aristotele non conosce l'*archeus* e sottolinea erroneamente le cause efficienti esterne in un modo che dimostra una comprensione rustica e completamente meccanica».³⁶

Com'è già stato accennato, i *semina* sono principi automobili e l'*archeus* agisce come la 'causa efficiente interna' di tutte le sostanze. Helmont arriva persino ad indentificare l'*archeus* come un 'gas' e, perciò, pensa di averlo reso empiricamente accessibile. I *semina* sono principi immateriali profondamente nascosti in ogni corpo e, diversamente dalle sostanze materiali, «funzionano mediante un'attività 'radiale' che non richiede contatto fisico».³⁷ Dato che i *semina* sono all'origine di ogni vero ed autentico cambiamento, cioè di ogni cambiamento chimico, il loro funzionamento interno serve come soggetto principale degli studi chimici sperimentali helmontiani.³⁸

Quest'ontologia sfumata contribuisce in modo importante allo sviluppo della chimistria corpuscolare del Seicento. Per esempio, Helmont spiega certe reazioni chimiche, tale la trasformazione del ferro in rame e la produzione del vetro, in un modo completamente corpuscolare anche se non meccanicistico.³⁹

Queste due reazioni chimiche sono spiegate come addizioni e sottrazioni di particelle. Helmont impiega la nozione di atomi anche nelle sue teorie di mistura e di generazione [...] Ma questa prospettiva corpuscolare non presupp-

³⁶ J.B. van Helmont, «Lettre à Marin Mersenne», in *Correspondance du P. Marin Mersenne*, a cura di C. de Ward, Paris, Presses Universitaires de France, 1946, p. 13: «Archeus sive causa efficiens interna (quam Aristoteles ignoravit; omnem causam efficientem externam indigetans, rustico ac plane mechanico intellectu)».

³⁷ W.R. Newman-L.M. Principe., *Alchemy Tried in the Fire: Starkey, Boyle, and the Fate of Helmontian Chemistry*, Chicago, University of Chicago Press, 2002, p. 62.

³⁸ *Ibidem*, p. 295.

³⁹ A. Clericuzio, *Elements, Principles and Corpuscles...*

pone in nessun modo una teoria meccanicistica della materia [...] Helmont impone restrizioni severe sulla teoria corpuscolare, dicendo che i *semina rerum* ed i fermenti sono i principi attivi sui quali dipendono al fine tutti i fenomeni naturali.⁴⁰

Anche per quanto riguarda i corpuscoli o *minima naturalia*, Helmont rigetta il valore esplicativo delle teorie strettamente meccanicistiche. Infatti, per lui l'*archeus* gioca un ruolo molto importante in tutti i processi chimici, compreso in quelli che coinvolgono *minima naturalia*, dato che l'*archeus* funziona tramite fermenti per scomporre la materia nelle sue particelle più minime, per poi permearla di nuove qualità.⁴¹ Secondo Helmont, «una giustapposizione puramente meccanica di parti non può apportare una vera mistura di sostanze».⁴² Cioè, tale giustapposizione non apporta ad una vera sintesi. Per questa ragione, Helmont sostiene che i principi meccanici non possono spiegare le reazioni chimiche. Egli preferisce piuttosto attribuire le reazioni chimiche, le misture sostanziali, e le trasmutazioni all'azione di fermenti contenuti in *semina*. Questi fermenti sono di per sé degli agenti spirituali formativi. Quindi, anche se l'analisi è la riduzione dei corpi alle loro *partes minimae* è la 'precondizione' per la trasmutazione, questo processo è in fine un processo spirituale».⁴³ Anche se i cambiamenti fisici si svolgono nelle *minima*, i cambiamenti chimici risultano dall'azione di *semina* e dell'*archeus*. Perciò, Helmont spiega molti cambiamenti fisici in termini non meccanistici. Per esempio, la produzione dei gas viene concepita come un cambiamento

nella disposizione della *tria prima* nei corpuscoli dell'acqua [...] Il cambiamento puramente materiale, cioè l'attenuazione delle parti dell'acqua, è preliminare ad un processo qualitativo e non meccanico.⁴⁴

Helmont concepisce l'*archeus* in termini chimici anche in quanto riguarda i corpi animali, dato che egli considera questo spirito vitale come un sale alcalino volatile che si muove attraverso il corpo. Hel-

⁴⁰ *Ibidem*, pp. 58-61.

⁴¹ K. Chang, «Alchemy as Studies of Life and Matter...», p. 325.

⁴² A. Clericuzio, *Elements, Principles and Corpuscles...*, pp. 58-59.

⁴³ *Ibidem*, p. 60.

⁴⁴ *Ibidem*, pp. 57-58.

mont spiega che

lo spirito vitale riceve un'illuminazione 'divina' nel ventricolo sinistro del cuore che le permette di preservare e sostenere la vita [...] lo spirito vitale è generato nel ventricolo sinistro del cuore dal sale volatile contenuto nel *cruur* [sangue senza spirito] e mediante un fermento locale.⁴⁵

Nel pensiero di Helmont, il concetto di fermento lega la teoria di spirito vitale alla teoria della materia. Tuttavia, le sue teorie di spirito e di fermento conservano chiaramente forti elementi neoplatonici sebbene lui rigetti certi aspetti importanti del pensiero neoplatonico come, per esempio, l'analogia tradizionale tra microcosmo e macrocosmo.

Nonostante i suoi legami all'alchimia medioevale e paracelsica, il pensiero di Helmont va ben oltre quello di Paracelso e dei suoi altri predecessori in quanto egli compie i primi passi verso la naturalizzazione della chimica, decidendo di impiegare l'idea di particelle fisiche come oggetti di cambiamenti chimici. Benché le sue spiegazioni continuino ad essere immerse nell'ontologia vitalistica della filosofia rinascimentale, Helmont contribuisce notevolmente alla naturalizzazione sia dell'ontologica che della filosofia chimica e, quindi, alla loro modernizzazione.

I CAMBIAMENTI SOSTANZIALI, LE RAGIONI SEMINALI, E LE TRASMUTAZIONI CHIMICHE

Uno degli obiettivi principali di Helmont è di distinguere i cambiamenti fisici e superficiali dalle interazioni veramente chimiche risultanti da cambiamenti sostanziali, cioè da trasmutazioni. Per compiere quest'obiettivo, Helmont associa il suo concetto stoico di *semina*, dell'*archeus*, e di fermenti con la teoria materialista e corpuscolare di *minima naturalia*.⁴⁶ Sulla base di quest'ontologia complessa, Helmont distingue le divisioni meccaniche e gli spostamenti spaziali di *minima* dalle 'connessioni profonde' e dalle alterazioni sostanziali che

⁴⁵ A. Clericuzio, «The Internal Laboratory...», p. 53.

⁴⁶ W.R. Newman-L. M. Principe, *Alchemy Tried in the Fire...*, p. 64.

risultano da interazioni seminali. Come verrà sottolineato più avanti, Helmont considera che i cambiamenti superficiali siano semplicemente fisici e dovuti ad operazioni meccaniche, tale divisioni e modificazioni spaziali di *minima*. Invece, i cambiamenti veramente sostanziali sono quelli chimici coinvolgendo la trasformazione di corpuscoli originali di una sostanza in corpuscoli diversi, tramite l'azione di fermenti guidati da *semina*. Quindi, nonostante il fatto che la chimistria helmontiana spiega i cambiamenti di stato in modo meccanicistico, le reazioni, le misture, e le trasmutazioni sono spiegate in modo vitalistico».⁴⁷

Helmont pesa su questa distinzione tra alterazioni meramente fisiche e superficiali e quelle veramente chimiche e sostanziali per spiegare i cambiamenti dell'acqua, dato che quest'elemento gioca un ruolo centrale nella sua filosofia chimica. Com'è già stato stabilito, Helmont rigetta i quattro elementi della cosmologia aristotelica ed accetta invece un monismo elementare. Ispirato in parte da Talete, Helmont pensa che l'acqua sia l'elemento universale e che, attraverso la trasmutazione, l'acqua si trasforma nelle diverse sostanze esistenti nel mondo. Comunque, l'acqua non subisce solamente trasmutazioni. È certo che alcuni dei cambiamenti subiti dall'acqua sono semplicemente meccanici e superficiali, tale i cambiamenti di stato da liquido a solido, ed a vapore.⁴⁸ Questi cambiamenti superficiali non coinvolgono l'azione di *semina* ma semplicemente la modificazione spaziale di *minima*. Quindi, per spiegare la trasformazione dell'acqua in vapore, Helmont ipotizza che i corpuscoli dell'acqua sono composti di gusci che corrispondono ai tre principi paracelsiani, il Mercurio, lo Zolfo, ed il Sale. Il Mercurio ed il Sale si trovano nei due gusci esterni, mentre lo Zolfo si trova nel nucleo. Helmont sostiene che questi tre principi (cioè la *tria prima*) non possono separarsi nell'acqua ma possono scambiare posto. Helmont chiama questo processo l' 'estrazione', cioè il 'giramento sottosopra', delle parti. In base a quest'ipotesi, Helmont sostiene che la vaporizzazione, cioè la 'sublimazione', normale dell'acqua occorre nel modo seguente: Dopo il riscaldamento

⁴⁷ W.R. Newman, *Gehennical Fire: The Lives of George Starkey, an American Alchemist in the Scientific Revolution*, Chicago, University of Chicago Press, 2003, pp. 148-149.

⁴⁸ Il termine 'gas' è un termine coniato da Helmont dalla parola 'caos'.

dell'acqua, i tre principi subiscono un'estraversione. Questo scambio di posto risulta in una «estenuazione»,⁴⁹ cioè in un 'diradamento', delle particelle dell'acqua in 'atomi'. Poiché sono così piccoli e leggeri, questi corpuscoli 'atomici' sono "portati su dal calore"⁵⁰ e questo risulta in un cambiamento di stato da liquido a vapore. Helmont spiega il processo di congelazione (o di solidificazione) come un'inversione di quest'estenuazione di particelle. Il suo scopo principale in questi due casi è proprio di spiegare in termini puramente fisici e meccanicistici i cambiamenti osservati quando l'acqua si evapora o si congela. Helmont conclude che «quando il vapore sale dall'acqua questo non rappresenta un cambiamento sostanziale ma solamente un'estenuazione dovuta all'estraversione delle parti. Dove avviene solo una divisione ed estraversione locale delle parti non può avvenire nessuna mutazione di essenza».⁵¹ Dato che questi cambiamenti non sono autenticamente chimici non possono essere spiegati in termini altrettanto chimici.

Nonostante, com'è già stato indicato, Helmont considera che l'acqua sia l'elemento fondamentale dal quale tutte le altre sostanze sono formate. Questo vuol dire che l'acqua subisce non solo cambiamenti superficiali ma subisce anche delle vere e proprie 'mutazioni di essenza', cioè trasmutazioni. Queste trasmutazioni dell'acqua sono veri e propri cambiamenti chimici, governati dai principi ordinanti attivi dell'*archeus* e di *semina*. Questi principi attivi trasformano radicalmente l'acqua nelle varie sostanze che esistono al mondo.⁵² La fermentazione è il processo tramite il quale i *semina* inducono il materiale passivo dell'acqua ad acquisire le proprietà di altre sostanze. Secondo Helmont, l'*archeus*, i *semina*, ed i fermenti sono principi strettamente collegati e sui quali dipendono tutti i fenomeni naturali. Inoltre questo, Helmont ritiene che la maggior parte delle sostanze posso-

⁴⁹ Dal latino *extenuare* o 'rendere sottile' (*tenuat*, 'sottile').

⁵⁰ W.R. Newman-L.M. Principe, *Alchemy Tried in the Fire...*, p. 65.

⁵¹ J.B. van Helmont, «Gas aquae», in *Ortus Medicinae* (Amsterdam, 1648); Ristampato a Bruxelles, Culture et Civilisation, 1966, p. 75: «Non est itaque nova, ac substantialis generatio, dum ex aqua vapor elevatur, cum sit tantum extenuatio, propter partium extraversionem. Non intercedit enim essentiae mutatio, ubi sola est localis divisio & partium extraversio».

⁵² W.R. Newman, «The Corpuscular Transmutational Theory of Eirenaeus Philalthes», in *Alchemy and Chemistry in the 16th and 17th Centuries*, pp. 165-166.

no essere trasformate di nuovo in acqua primordiale tramite l'uso del calore e del freddo, ciò che stabilisce un continuo ciclo di creazione e di distruzione.

L'INTERPRETAZIONE HELMONTIANA NEOPLATONICA DI SPIRITO E DI FERMENTO

Helmont afferma che «nulla di nuovo può emergere nella Natura senza un seme. Inoltre, ogni seme agisce tramite disposizioni ... che vengono propagate nella materia verso i loro fini previsti».⁵³ Comunque, per quanto la chimistria helmontiana sia strettamente legata alle sue teorie mediche, la teoria di *semina* gioca un ruolo importante anche nella medicina e nell'iatrochimica helmontiane. Helmont tenta di sviluppare medicine sulla base del suo concetto di trasmutazione mediante *semina*. Egli sostiene che qualsiasi sostanza che sia scaldata con l'*alkaest*⁵⁴ sarà prima decomposta nei suoi ingredienti prossimi (cioè il Sale, lo Zolfo, ed il Mercurio) e, dopo di essere stata ulteriormente riscaldata, sarà ridotta all'acqua. Se questo processo è fermato al punto giusto e l'*alkaest* è eliminato tramite la distillazione, la 'prima essenza' (*ens primum*) della sostanza distillata rimane indietro nella forma di un sale cristallino. Secondo Helmont, quest'essenza contiene i poteri medicinali della sostanza originale ma in forma concentrata e libera da qualsiasi proprietà nociva, simile ad una preparazione spagirica ma, secondo Helmont, molto più facile da preparare. Egli pensa che in tutti questi processi chimici e iatrochimici «i fermenti agiscono come strumenti intermediari con cui i *semina* dispongono le materie alle trasformazioni».⁵⁵ In *De lithiasi*, Helmont afferma che «i fermenti ... sono strumenti con cui i *semina* a permanenza in tutte le cose compiono i loro fini ... Sono i fermenti che permettono a questi semi di funzionare come devono».⁵⁶ La teoria helmontiana dello

⁵³ J.B. van Helmont, «De Lithiasi», in *Ortus Medicinae*, trad. ing. di John Chandler, *Oriatrike o, Physick Refined*, Londra, 1662, p. 859.

⁵⁴ Nell'alchimia paracelsiana, l'*alkaest* è un solvente universale ipotetico con il potere di dissolvere tutte le sostanze, compreso l'oro.

⁵⁵ J.B. van Helmont, «De Lithiasi», in *Ortus Medicinae*, Londra, 1662, p. 859.

⁵⁶ J.B. van Helmont, «De Lithiasi», in *Ortus Medicinae*, Lyon, 1667, p. 29, par. 5.

sviluppo dei metalli e dei minerali serve come un buon esempio di questo tipo di processo. Secondo lui, l'acqua interagisce con un fermento (in un modo non specificato da Helmont) per generare semi materiali che, col tempo, si sviluppano e producono un metallo o un minerale. «Il fermento prepara, stimola, e produce i semi delle sostanze corporee».⁵⁷ Quindi, i fermenti servono come agenti intermediari fra *semina rerum* quanto principi immateriali e semi materiali che producono le sostanze specifiche nella natura.

In *Imago fermenti*, Helmont aggiunge che «la fermentazione è il precedente necessario ad ogni trasmutazione»⁵⁸ e ad ogni vero e proprio cambiamento chimico e sostanziale. Helmont pensa che quando un corpo viene ridotto in atomi più piccoli di quelli che la sua sostanza possa sopportare, questo corpo sarà trasmutato. Egli spiega che questa riduzione è effettuata da fermenti:

Il fermento assorbito afferra questi atomi e li impregna delle sue caratteristiche aliene, in tal modo che le particelle si dividono in *minima*. Queste eterogeneità e divisioni di particelle sono seguite dalla risoluzione della materia.⁵⁹

Dunque, un fermento è una sostanza capace di dividere la materia nelle sue più minime particelle. Questo tipo di divisione è la chiave di ogni autentica reazione chimica. In questo modo, Helmont spiega anche la vera mistura di sostanze. Dopo che due sostanze sono state divise nelle loro particelle minime, i loro *semina* rispettivi sono liberi di agire l'uno sull'altro. Solo in questo modo potranno due sostanze essere veramente miste per formare una terza e nuova sostanza.

L'agente centrale in tutti questi processi chimici è *l'archeus*, che Helmont chiama *l'Archeus faber*, il 'Capo lavoratore', e il 'Governatore della generazione'. Lui spiega che qualsiasi corpo materiale esige

⁵⁷ H. Hirai, *Le concept de semence dans les théories de la matière à la Renaissance*, p. 455: «Le ferment prépare, suscite et produit les semences des choses corporelles».

⁵⁸ J.B. van Helmont, «Imago fermenti», *Ortus Medicinae*, Lyon, 1667, p. 69, par. 1 and p. 72, par. 3.

⁵⁹ *Ibidem*, p. 69, par. 1 and p. 73, par. 3: «Quaternus haustum fermentum, arripiens praefatos atomos, eos alieno sui caractere imbuit, in cuius susceptione fiunt divisiones partium, quas partium heterogeneitates & divisiones, resolutio materiae consequitur. Hactenus nimirum Chymia digerit, ac putrefactiones praemittit, ut accepto fermento partes dehiscant in *minima*».

un principio che guidi i suoi movimenti, qualcosa che «ecciti e diriga internamente la sua generazione».⁶⁰ Questa funzione è compiuta dall'*archeus*. Helmont spiega che ogni *semina* a il suo proprio *archeus* dal quale il *semina* viene indirizzato verso il suo specifico obiettivo. L'*archeus* che governa i *semina* è una sostanza spirituale che dirige il corso della generazione o, nel caso delle malattie, quello della corruzione. Helmont considera tutti i processi organici come avvenimenti chimici governati da *archei*, ossia forze vitali spirituali che rappresentano l'energia. Seguendo Paracelso, Helmont rifiuta la teoria umorale della malattia a favore la teoria patogenica. Dunque, per lui, un corpo è sano quando tutti i processi chimici sono governati dall'*archeus*. La malattia è dunque concepita come il fallimento dell'*archeus* in governare questi processi correttamente, e questo succede quando i germi entrano nel corpo e provocano cambiamenti chimici che l'*archeus* non riesce a dominare. La morte risulta quando l'*archeus* viene perso e i cambiamenti chimici naturali sono lasciati interamente a sé stessi, senza nessuna influenza che li trattenga, risultando dunque nella decomposizione del corpo.⁶¹ Lo stato ontologico occupato dall'*archeus* è dunque quello d'intermediario tra il corporeo e l'incorporeo. Benché l'*archeus* non sia essenzialmente materiale, questo esercita una forte influenza sui processi materiali. Per esempio, nel corpo umano l'*archeus* dirige la morfogenesi e la generazione di ogni organo. Dovuto all'universalità di questo spirito vitale, Helmont afferma che tutte le cose derivano dall'azione interna dell'*archeus*, di *semina*, e dei fermenti risultanti.⁶²

L'ontologia complessa helmontiana coniuga la teoria meccanicistica secondo la quale i corpuscoli possono solo subire inversioni spaziali con il concetto vitalistico di trasformazioni chimiche sostanziali governate dallo spirito vitale. A differenza delle teorie materialiste

⁶⁰ H. Hirai, *Le concept de semence dans les théories de la matière à la Renaissance*, p. 457: «Van Helmont explique ensuite que n'importe quel corps dans le monde a besoin d'un commencement de ses mouvements, 'excitateur et directeur interne de la génération'».

⁶¹ R.O. Moon, *Van Helmont, Physician, Philosopher and Mystic*, «Proceeding of the Royal Society of Medicine» 25 1931, p. 25.

⁶² A. Debus, *The Chemical Philosophy: Paracelsian Science and Medicine in the Sixteenth and Seventeenth Centuries*, New York, Dover Publications Inc., 1977, pp. 340-343.

dell'antichità, il corpuscolarismo di Helmont nega che le sostanze possano formare composti tramite la mera giustapposizione delle loro particelle minute. Come già stabilito, Helmont distingue tra la 'mera giustapposizione' delle particelle ed il loro vero e proprio 'matrimonio'. La giustapposizione è un semplice mescolare che viene contrastato al 'matrimonio' genuino che avviene quando le sostanze sono profondamente connesse. Come occorre nella chimica moderna, Helmont afferma che ciò che si chiamerebbe oggi un 'misto meccanico', nel quale le particelle sono semplicemente giustapposte, non è un composto vero e proprio. Secondo Helmont, questo è semplicemente un cambiamento superficiale e, dunque, un cambiamento non veramente sostanziale e non veramente chimico. Comunque, le similitudini tra la chimica helmontiana e la chimica moderna finiscono qui. Dove la chimica moderna parla di composti nei quali gli elementi recuperabili sono tenuti insieme da legami chimici, Helmont parla di 'matrimoni indissolubili'. Newman e Principe spiegano che l'idea helmontiana di 'cambiamento chimico' è

considerabilmente più ristretta della nostra divisione analoga tra cambiamento fisico e cambiamento chimico... [Questo è dovuto al fatto che] Helmont concepisce tutti i processi nei quali gli ingredienti iniziali sono recuperabili come cambiamenti superficiali e, dunque, non veramente sostanziali. Helmont considera che una vera reazione chimica sia stata effettuata soltanto quando le sostanze iniziali non possono essere recuperate.⁶³

Queste trasformazioni radicali ed irreversibili avvengono solo quando le sostanze sono irrimediabilmente modificate dalla mortificazione dei loro *semina* o dall'intervento di nuovi *semina*. Per esempio, Helmont non considera che la dissoluzione dell'oro nell'*aqua regia* risultante in un liquido giallo e trasparente sia un vero cambiamento chimico «perché l'oro originale può essere recuperato intatto quando la soluzione viene precipitata con sale di tartaro (cioè potassio carbonato)».⁶⁴ In *Progymnasma meteori*, Helmont spiega che le uniche sostanze che si possono 'sposare indissolubilmente' sono le sostanze volatili or gli

⁶³ W.R. Newman-L.M. Principe, *Alchemy and the changing significance of analysis*, p. 66.

⁶⁴ *Ibidem*.

‘spiriti’, ma anche queste in un modo molto ristretto. Se si cercasse di mescolare qualunque materia più solida non si arriverebbe ad una coalescenza permanente (*coalitus*) ma solamente ad una giustapposizione spaziale di particelle. Quindi, secondo Helmont, le sostanze devono essere volatilizzate o sottilizzate prima che si possa formare un vero composto or prima che possa avvenire una vera trasmutazione. Tuttavia, Helmont non pensa che un semplice misto di spiriti costituisca un vero ed indissolubile ‘matrimonio’ chimico. Per che possa occorrere un tale ‘matrimonio’, le sostanze devono essere sottilizzate «fino al punto che non possano essere ulteriormente ridotte».⁶⁵ Se la sottilizzazione continuasse oltre questo punto, le sostanze sarebbero irreversibilmente coalizzate e «si trasformerebbero finalmente in una sostanza diversa».⁶⁶ In *Imago fermenti*, è chiaro che la teoria helmontiana della trasmutazione si basa sul principio fondamentale scolastico secondo il quale «esiste un limite naturale alla divisibilità, oltre il quale nessuna sostanza può passare».⁶⁷ Dunque, Helmont afferma che, se una sostanza dovesse sorpassare questo limite alla sua divisibilità, allora diventerebbe una sostanza diversa. Egli esprime quest’idea impiegando il linguaggio atomista e dicendo:

Ho scoperto che, quando un corpo è diviso in atomi più piccoli di quello che possa sopportare la sua sostanza, una trasmutazione di questo corpo si avvia immediatamente, eccetto nel caso di una sostanza elementare.⁶⁸

Quindi, secondo la teoria di Helmont, non esiste nessun stato intermedio tra il misto meccanico e la trasmutazione. Nonostante ciò e benché le due idee siano radicalmente diverse dai nostri concetti moderni, la teoria helmontiana sulla riorganizzazione spaziale di particelle ha la conseguenza interessante di facilitare spiegazioni corpuscolari per la maggior parte dei cambiamenti osservati nei laboratori chimici Seicenteschi. Per approfondire questo punto, visto che Helmont considera i processi nei quali gli ingredienti si possono recuperare come cam-

⁶⁵ J.B. van Helmont, *Progymnasma meteori*, in *Ortus Medicinae*, Lyon, 1667, p. 42, par. 7.

⁶⁶ *Ibidem*.

⁶⁷ W.R. Newman, *Gehennical Fire...*, p. 142.

⁶⁸ J.B. van Helmont, «*Imago fermenti*», p. 72, par. 3.

biamenti superficiali piuttosto che come mutazioni sostanziali, ne consegue che la sua chimistria lascia molto spazio aperto alle spiegazioni corpuscolari ‘meccanicistiche’. Secondo le sue proprie norme, tranne le vere ma rare trasmutazioni di sostanze, la maggior parte dei processi di laboratorio richiederebbero solamente spiegazioni meccanicistiche. Dunque, nonostante il fatto che le giustapposizioni e riorganizzazioni spaziali di particelle non siano considerate come processi veramente chimici, questi processi ‘meccanicistici’ ritengono un’importanza cruciale nel lavoro sperimentale di Helmont.⁶⁹

CONCLUSIONE

Pur essendo interessante, la teoria helmontiana secondo la quale la vera trasmutazione consiste in un cambiamento sostanziale irreversibile non è consistente con la sua idea che l’acqua è l’elemento universale dal quale sono formate tutte le altre sostanze. Egli spiega che, per formare tutte le sostanze che esistono, l’acqua subisce una vera ‘mutazione di essenza’ o una vera trasmutazione che coinvolge l’orientamento attivo dalla parte di *archei* e di *semina*. Tuttavia, egli aggiunge che la maggior parte delle sostanze possono essere di nuovo trasformate in acqua. Eppure quest’idea è in conflitto con la teoria helmontiana della trasmutazione genuina poiché, secondo Helmont, le vere e proprie trasmutazioni sono presumibilmente irreversibili. Dunque se le diverse sostanze sono formate da una trasmutazione dell’acqua primordiale, non dovrebbe essere possibile che queste sostanze possano di nuovo essere trasformate in acqua. Purtroppo, questo conflitto fra il suo monismo elementare e la sua teoria di trasmutazione chimica non è né riconosciuto né risolto negli scritti di Helmont. Si può anche notare che la maggior parte degli esempi presentati da Helmont impiegano un linguaggio infuso di vitalismo e di antropomorfismo, nel quale lui adopera termini tale ‘matrimonio’, ‘concepimento’, e ‘fecondazione’. Per esempio, Helmont descrive il processo di mistura molto poeticamente spiegando che in una mistura due sostanze arrendono l’una all’altra il proprio essere e, tramite l’azione di

⁶⁹ W.R. Newman-L.M. Principe, *Alchemy Tried in the Fire*..., pp. 66-68.

semina, danno luogo all'esistenza di una terza sostanza. In effetti, l'uso di tali metafore illustra il modo nel quale Helmont combina la teoria geberiana di *minima naturalia* con l'ilozoismo paracelsiano per arrivare ad un genere di vitalismo corpuscolare tutto particolare. Questo vitalismo corpuscolare attenua la distinzione tra materia e spirito, permettendo così a Helmont di attribuire a fermenti guidati da principi immateriali il potere di effettuare trasformazioni veramente chimiche. Questa caratterizzazione spirituale della fermentazione contrasta fortemente con altre teorie Seicentesche di fermentazione che sono molto più materialiste, tale la teoria di Thomas Willis. Tuttavia, nelle sue varie forme e grazie in parte al pensiero di Helmont, lo studio della fermentazione trova dei potenti sostenitori nella seconda metà del Seicento.