

# L'alchimia delle parole: dialogo tra chimica e letteratura

**Claudio Pettinari**

*Università di Camerino, Scuola del Farmaco e dei Prodotti della Salute, IUSS Pavia, ICCOM-CNR Sesto Fiorentino*

e-mail: [claudio.pettinari@unicam.it](mailto:claudio.pettinari@unicam.it)

---

**Abstract.** Chemistry, often perceived as an abstract and technical discipline, has in fact permeated literature since its origins. Elements, reactions, metaphors for the properties and transformations of matter appear in sacred texts, medieval poems, Elizabethan drama, and the modern novels. This article offers a journey through some major literary works, demonstrating how chemistry – explicit or implicit – becomes a narrative, symbolic, and cognitive tool. This journey could offer chemistry education new insights, capable of connecting science, history, creativity, and imagination.

**Keywords:** chimica e letteratura; Bibbia; Dante; Shakespeare; Goethe; Leopardi; Poe; Shelley; Stevenson; Carroll; Verne; Levi

---

## 1. Introduzione

Negli ultimi decenni si è assistito a un rinnovato interesse per le relazioni tra scienza e arte [1] e, nello specifico, tra scienza e letteratura, un campo di studio interdisciplinare che si colloca all'incrocio tra storia della scienza, studi letterari, filosofia e didattica [2, 3]. In questo quadro, la chimica occupa una posizione peculiare: pur essendo una delle scienze che più profondamente hanno trasformato la visione del mondo moderno, essa è rimasta a lungo meno esplorata rispetto alla fisica o alla biologia nel dialogo con la produzione letteraria. Solo in tempi relativamente recenti la chimica è stata riconosciuta come un potente serbatoio di metafore, concetti, immagini e strutture narrative capaci di attraversare la letteratura in modo non episodico, ma strutturale [4].

Un primo filone di studi si è sviluppato in ambito storico-culturale, concentrandosi sulla presenza della chimica nei testi del passato: dall'alchimia medievale e rinascimentale, intesa non solo come pratica proto-scientifica, ma come linguaggio simbolico e spirituale, fino alla nascita della chimica moderna tra XVIII e XIX secolo. In questa prospettiva, la letteratura viene letta come una fonte privilegiata per comprendere che le trasformazioni della materia, le teorie degli elementi, le reazioni e i processi chimici hanno contribuito a modellare l'immaginario collettivo, ben prima della loro sistematizzazione scientifica [5, 6, 7].

Un secondo approccio, più propriamente letterario, ha messo in luce che la chimica non compare nelle opere soltanto come repertorio di nozioni o come sfondo tecnico, ma come vero e proprio strumento narrativo. Reazioni, soluzioni, gas, fermentazioni, veleni, trasmutazioni diventano strumenti per parlare di identità, mutamento, ambiguità morale, contrasto tra ciò che è naturale e ciò che è artificiale. In questo senso, la chimica offre alla letteratura un "vocabolario" privilegiato per esplorare il confine instabile tra ciò che è visibile e ciò che è invisibile, tra ordine e caos [8].

Accanto a questi studi, si è sviluppato un filone più recente, fortemente legato alla didattica e alla divulgazione scientifica, che riconosce nella letteratura uno strumento efficace per migliorare la comprensione della chimica. Racconti, poesie, romanzi e testi teatrali permettono di contestualizzare concetti astratti, di umanizzare la figura dello scienziato e di mostrare come la chimica sia sempre stata intrecciata con le paure, le speranze e le aspirazioni delle società che l'hanno prodotta. In questa prospettiva, la letteratura non è più solo oggetto di analisi, ma diventa un alleato nella costruzione del sapere chimico [9].

Un tema centrale negli studi contemporanei è, inoltre, il riconoscimento che la circolazione delle idee tra chimica e letteratura non avviene necessariamente per trasmissione diretta. Spesso è il “sentire del tempo” [10, 11] – per usare un’espressione cara a molti scrittori e studiosi – a creare risonanze profonde: concetti come trasformazione, instabilità, probabilità, equilibrio, o crisi dell’oggettività emergono simultaneamente nei laboratori e nelle opere letterarie, anche in assenza di un rapporto esplicito. La chimica, in quanto scienza della materia in divenire, si presta particolarmente bene a questo tipo di contaminazioni sotterranee.

In tale contesto, il presente contributo si inserisce come un percorso attraverso alcune grandi opere della letteratura, dalle radici bibliche e medievali fino alla modernità, con lo scopo di mostrare come la chimica – esplicita o implicita – abbia accompagnato la narrazione dell’essere umano e del suo rapporto con il mondo materiale. Più che offrire un catalogo esaustivo, l’obiettivo è suggerire connessioni, aprire prospettive e mostrare come la chimica, non solo non sia estranea alla letteratura, ma ne costituisca spesso una trama nascosta ed essenziale.

## 2. La Bibbia

Posseggo un’edizione della “Bibbia” illustrata da Gustave Doré che è riposta, nella mia biblioteca, sullo scaffale che ospita i libri di chimica, principalmente didattici. Apro una pagina a caso e leggo:

Farò venire oro anziché bronzo,  
farò venire argento anziché ferro,  
bronzo anziché legno,  
ferro anziché pietre.  
Costituirò tuo sovrano la pace,  
tuo governatore la giustizia (Isaia, 60, 17)

Rimango sorpreso e sono pervaso da altrettanto stupore quando, sfogliando il libro della Genesi, trovo: *Il Signore fece cadere dal cielo su Sodoma e Gomorra, per distruggerle, una pioggia di zolfo e di fuoco* (Figura 1).



**Figura 1.** Illustrazione di Gustave Doré raffigurante “La Distruzione di Sodoma”

Con la mente torno a un articolo, letto alcuni anni fa, dove alcuni archeologi affermavano che la città

biblica di Sodoma poteva essere stata distrutta da una pioggia di meteoriti, quel “fuoco dal cielo” che gli antichi interpretavano come una punizione divina [12].

Mi colpisce il fatto che nella Bibbia riesco a trovare la scienza che amo: da quasi quarantacinque anni provo per questa disciplina un amore intenso e totalizzante. Un'analisi più dettagliata rende chiaro che nella Bibbia la chimica è presente soprattutto come arte della trasformazione: la fusione dei metalli, la purificazione con il fuoco, l'uso di profumi, oli e pigmenti [13]. Ma l'oro, l'argento e il rame non sono solo materiali, sono anche simboli di purezza e valore e il fuoco, agente chimico primordiale, rappresenta insieme distruzione e rigenerazione. La distinzione tra oro, argento, bronzo e ferro non è casuale: l'oro rappresenta l'incorruttibilità e la sacralità, mentre il ferro è associato alla forza e alla guerra. Il celebre vitello d'oro (Esodo 32: 1-6) è un esempio di come un materiale chimicamente stabile e prezioso venga caricato di significati morali e teologici, fino a diventare oggetto di condanna. La Bibbia non è certo un testo scientifico, ma è intrisa di quella materialità di cui la scienza si occupa, di molte pratiche e trasformazioni della materia che riconosciamo come processi chimici: metalli, pigmenti, profumi, veleni, fermentazioni, combustioni e purificazioni. Uno dei temi più presenti è sicuramente quello della metallurgia, che compare già nei primi libri dell'Antico Testamento. Nel libro della Genesi (4:22) è scritto: *Zilla a sua volta partorì Tubalkàin, il fabbro, padre di quanti lavorano il rame e il ferro.* Non mancano nella Bibbia riferimenti a profumi ed unguenti, veri e propri prodotti di una chimica già applicata nell'antichità. L'olio sacro per l'unzione è descritto in maniera dettagliata nel libro dell'Esodo (30: 22-25):

Il SIGNORE parlò ancora a Mosè, dicendo:

Prenditi anche i migliori aromi: di mirra vergine, cinquecento sicli;  
di cinnamomo aromatico, la metà, cioè duecentocinquanta sicli;  
di canna aromatica, pure duecentocinquanta;  
di cassia, cinquecento, secondo il siclo del santuario, e un hin di olio d'oliva.  
Ne farai un olio per l'unzione sacra,  
un profumo composto secondo l'arte del profumiere;  
sarà l'olio per l'unzione sacra.

L'olio citato è una miscela complessa di oli vegetali e resine aromatiche (mirra, cinnamomo, cassia) ottenuta mediante estrazione e miscelazione.

Anche pratiche come la fermentazione del vino rivelano che a quel tempo c'era già una conoscenza empirica della materia, che precede di secoli la chimica come scienza. Sono spesso riportati processi di purificazione, che oggi potremmo interpretare come pratiche chimico-fisiche. Le abluzioni, l'uso dell'acqua corrente, delle ceneri, del sale, o del fuoco hanno, a quel tempo, una funzione igienica oltre che simbolica. Il sale, in particolare, è una sostanza chimica fondamentale: conserva, purifica, protegge dalla corruzione. Non a caso diventa metafora di alleanza (patto di sale) e di sapienza (voi siete il sale della terra).

Non mancano descrizioni di sostanze tossiche e terapeutiche. Il fiele e l'assenzio simboleggiano l'amarezza e il veleno morale, mentre resine e balsami sono associati alla guarigione. La Bibbia riflette così un sapere empirico sulla chimica naturale, tipico delle civiltà antiche, in cui medicina, religione e osservazione della materia sono profondamente intrecciate.

### 3. Dante: dalla Divina Commedia al Convivio

Proseguendo a leggere i dorsi dei testi riposti sugli scaffali, lo sguardo si sposta in alto, verso i libri di scuola e trovo i tre volumi della “Divina Commedia”: subito la mia mente torna alla spiegazione della descrizione della quadratura del cerchio [14] e d'istinto prendo in mano il volume dell'Inferno per cercare nozioni di chimica (o meglio di alchimia) al suo interno, che sicuramente ci saranno [15]. Il primo riferimento che trovo è nel canto XXIX dell'Inferno (136-139); Dante colloca gli alchimisti tra i falsari (o falsadori), colpevoli di aver tentato di contraffare la natura, imitando artificialmente i processi naturali:

Ma perché sappi chi sì ti seconda

contra i Sanesi, aguzza ver' me l'occhio,  
 sì che la faccia mia ben ti risponda:  
 sì vedrai ch'io son l'ombra di Capocchio,  
 che falsai li metalli con l'alchìmia;  
 e te dee ricordar, se ben t'adocchio,  
 com' io fui di natura buona scimia.

Seppur Dante li condanni ne assorbe il loro linguaggio simbolico per parlare della decadenza del mondo. Basti pensare alla descrizione del Veglio di Creta, Canto XIV dell'Inferno (103-110):

Dentro dal monte sta dritto un gran veglio,  
 che tien volte le spalle inver' Dammiata  
 e Roma guarda come suo specchio.  
 La sua testa è di fin oro formata,  
 e puro argento son le braccia e 'l petto,  
 poi è di rame infino a la forcata;  
 da indi in giuso è tutto ferro eletto,  
 salvo che 'l destro piede è terra cotta

Una statua colossale collocata all'interno del monte Ida (Figura 2), composta da metalli progressivamente meno nobili: testa d'oro, petto e braccia d'argento, ventre di rame, gambe di ferro, piede destro di ferro e sinistro di terracotta. Il Veglio è costruito dall'alto verso il basso con una progressiva degradazione materiale, che richiama direttamente l'idea alchemica di corruzione della materia. Non è un processo di trasmutazione (come nell'alchimia creativa), ma una trasmutazione rovesciata, degenerativa.



**Figura 2.** Il Veglio di Creta in una illustrazione di William Blake, pittore e incisore britannico

Dante non approva l'alchimia eretica, ma non disprezza l'alchimia. Infatti, Alberto Magno, uno dei più grandi naturalisti e filosofi della natura del Medioevo, la cui attività comprendeva botanica, mineralogia, zoologia, chimica "ante litteram" e fisica, viene collocato da Dante in Paradiso, tra i sapienti teologi e filosofi, senza alcuna ombra negativa poiché lui, maestro di Tommaso D'Aquino, non prometteva

di creare oro dal nulla, non attribuiva all'alchimia poteri spirituali o salvifici, l'alchimia per lui non creava la natura, ma la imitava e la accelerava.

Nella Divina Commedia la chimica non compare quindi come disciplina autonoma, ma è profondamente mescolata alla visione della natura, della materia e delle trasformazioni, secondo la cultura scientifica medievale. Dante attinge a un sapere che fonde aristotelismo, alchimia, medicina, mineralogia e cosmologia, restituendo una rappresentazione sorprendentemente concreta dei processi naturali. L'Inferno è spesso il regno delle trasformazioni violente della materia. Nel canto XXV, dedicato ai ladri, i corpi si fondono, si dissolvono e si ricompongono in un continuo mutamento che richiama immagini alchemiche di dissoluzione (*solve*) e ricomposizione (*coagula*). Serpenti che penetrano nei corpi, uomini che si liquefanno o si inceneriscono suggeriscono una concezione dinamica della materia. Numerosi sono anche i riferimenti a sostanze chimiche e fenomeni fisici: pece bollente, zolfo, vapori, fumi, metalli fusi, vetri incandescenti. La pece dei barattieri (Inferno XXI-XXII) è descritta con un realismo quasi come se il Poeta l'avesse sperimentata in laboratorio.

Nel Paradiso invece la chimica emerge nella metafora della luce e della trasparenza. Nel Paradiso la materia è purificata, capace di trasmettere la luce senza opporle resistenza. Dante sembra quasi anticipare, in forma poetica, il concetto di materia come mezzo di propagazione dell'energia, trasformando la fisica e la chimica della luce in un linguaggio simbolico.

Anche in "Convivio" sono presenti riferimenti e immagini che rimandano chiaramente al linguaggio e all'immaginario dell'alchimia, pur se non vi è mai un'adesione esplicita alla pratica alchemica. Dante sembra usare l'alchimia ancora una volta come metafora, soprattutto per parlare di trasformazione, perfezionamento della materia e del sapere, coerentemente con il progetto filosofico dell'opera. Il sapere è dunque un processo che porta la materia imperfetta verso una forma più nobile, un'idea centrale anche nell'alchimia medievale (trasmutazione dei metalli vili in oro), descritta in Convivio (I, I), dove il Poeta parla del desiderio naturale dell'uomo di conoscenza e del perfezionamento dell'anima.

#### 4. Shakespeare: veleni, farmaci e metalli

Libri e musica, nel mio studio, occupano posti vicini. Sul secondo scaffale c'è il piatto dello stereo sul quale poggia un vinile dei Dire Straits "Making Movies": accompagno con la mano la puntina sul primo solco del disco e ascolto Romeo and Juliet. È impossibile non pensare a William Shakespeare. Mi domando se lui avesse avuto contatti con gli alchimisti. Anche in Shakespeare, come in Dante, la chimica non sembra comparire come disciplina esplicita, ma è profondamente presente come immaginario materiale, come metafora. Emerge più volte il concetto di atomo; ad esempio, nel monologo della regina Mab di Mercuzio ("Romeo e Giulietta", Atto I, Scena IV) Shakespeare non usa il termine "atom" nel senso moderno o epicureo, ma utilizza spesso immagini corpuscolari e infinitesimali che derivano dalla filosofia naturale rinascimentale. Non atomi scientifici ma minima naturae:

In shape no bigger than an agate-stone  
On the fore-finger of an alderman

La parola atom compare invece in altre opere, ad esempio in "Troilus and Cressida", Atto III, dove con "atom" indica la parte indivisibile, non ancora scientifica, ma filosofica: *The smallest atom of your lives*. La chimica, negli scritti shakespeariani è pratica concreta legata alla medicina, all'alchimia, ai veleni e alle trasformazioni della materia [16]. Il teatro elisabettiano nasce infatti in un'epoca in cui alchimia, farmacia e chimica pratica non erano ancora separate e il drammaturgo attinge ampiamente a questo patrimonio culturale. Uno degli esempi più evidenti è proprio l'uso dei veleni, che per la sua penna non sono mai semplici strumenti narrativi, ma sostanze dotate di una precisa identità fisica e simbolica. In Romeo e Giulietta, il veleno acquistato da Romeo non è un'entità astratta: è descritto come una sostanza potente, rapida, quasi "chimicamente" efficace, capace di agire sul corpo in modo irreversibile. Il dialogo con l'apotecario riflette la realtà della farmacologia rinascimentale, fatta di preparazioni empiriche, estratti vegetali e sali minerali, spesso letali se mal dosati. Significativa è anche la dimensione chimica e tossicologica che emerge in "Amleto". Il veleno versa-

to nell'orecchio del re addormentato è descritto come una sostanza capace di coagulare il sangue e corrompere l'organismo dall'interno, richiamando concezioni mediche legate agli umori e alle trasformazioni dei fluidi corporei. La chimica è, purtroppo, ancora metafora della corruzione morale e si fonda principalmente su una conoscenza diffusa degli effetti reali delle sostanze tossiche.

In Shakespeare ho trovato spesso parole come fermentazione, corrosione, distillazione: tutte metafore prese dal mondo della trasformazione della materia. Termini come "distilled", "refined", "corrupted", "putrefaction" ricorrono con frequenza e riflettono un lessico condiviso con l'alchimia e la chimica proto-scientifica. Nel suo "La Tempesta", la figura di Prospero richiama in maniera esplicita l'alchimista-filosofo, un uomo che domina le forze naturali conosce i segreti della materia e trasforma il caos in ordine, proprio come l'arte alchemica mirava a trasformare la materia vile in materia nobile. In "Macbeth", invece le pozioni delle streghe sono un esempio emblematico di miscugli simbolici e materiali: ingredienti naturali, animali e minerali vengono combinati secondo una logica che ricorda le antiche ricette alchemiche. Anche se caricate di valore magico, queste preparazioni riflettono la realtà delle pratiche di laboratorio dell'epoca, dove l'atto del mescolare era già un primo passo verso la chimica sperimentale. Infine, in una delle opere che amo di più, "Il Mercante di Venezia", Shakespeare parla di metalli che si trovano negli scrigni e che chi vuole sposare Porzia deve scegliere (Figura 3).



**Figura 3.** Immagine raffigurante l'ebreo Shilock ne "Il Mercante di Venezia"

I metalli negli scrigni sono oro, che simboleggia l'apparenza, la ricchezza, e la vanità, l'argento, che ha un valore esclusivamente economico e mercantile, e il piombo, che rappresenta il peso, l'umiltà e il sacrificio. Per Shakespeare, che sfrutta una gerarchia dei metalli derivata sia dalla tradizione alchemica medievale che dalla filosofia aristotelico-alchemico, quello giusto è il piombo, associato alla malinconia e alla profondità. La chimica con il grande drammaturgo inglese non è più decorativa, bensì narrativa e morale, è strutturalmente intrecciata al linguaggio e alla visione del mondo. La materia cambia, reagisce, si corrompe o si purifica proprio come i personaggi. In questo senso, il teatro shakespeariano anticipa una visione moderna della chimica; non

è solo scienza delle sostanze, ma chiave interpretativa della trasformazione della realtà, naturale e umana: *All that glisters is not gold*.

## 5. John Wolfgang Goethe e le Affinità Elettive

Finito l'ascolto del disco, proseguo a girovagare tra i miei libri sugli scaffali e incontro Johann Wolfgang Goethe, scrittore da me molto apprezzato tanto da avere tutti i suoi principali romanzi. Il rapporto di Goethe con la chimica è complesso, profondo e sicuramente non marginale. Sebbene egli non sia stato un chimico nel senso moderno del termine, la chimica attraversa in modo costante e neanche troppo nascosto la sua opera letteraria, filosofica e scientifica, inserendosi in una visione della natura fondata su processi, trasformazioni e relazioni dinamiche. Anche in lui, come in moltissimi scrittori che lo hanno preceduto, ma soprattutto in coloro che da lui hanno preso spunto, la chimica non è mai riconducibile a pura tecnica o a mero calcolo quantitativo: è piuttosto una scienza delle metamorfosi fondamentale per interpretare il divenire naturale e umano. Goethe visse in un'epoca fondamentale per lo sviluppo della chimica: quella del passaggio dall'alchimia e dalla chimica flogistica alla chimica moderna di Lavoisier. Fu contemporaneo delle grandi riforme concettuali che portarono all'abbandono del flogisto, alla definizione degli elementi chimici e alla nascita della nomenclatura moderna. Tuttavia, egli guardò spesso con sospetto alla chimica lavoisieriana, soprattutto nella sua componente più astratta e quantitativa. Goethe rimase legato a una concezione qualitativa della natura, più vicina alla tradizione naturalistica e alla Naturphilosophie che non alla chimica matematizzata (ponderale) emergente. Questo atteggiamento è evidente anche nel celebre rifiuto della teoria newtoniana dei colori, che si riflette in modo analogo nella sua distanza critica dalla chimica ridotta a formule e bilanciamenti. L'opera in cui la chimica emerge in modo più esplicito è, senza dubbio, "Le affinità elettive" (*Die Wahlverwandtschaften*, 1809) (Figura 4).

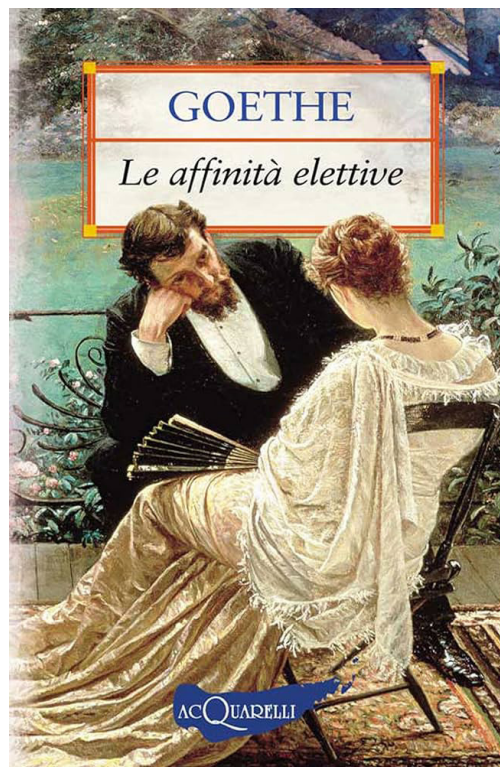


Figura 4. Copertina di "Le Affinità elettive", edizione AcQuarelli

Il titolo stesso è preso direttamente dal lessico chimico settecentesco: le affinità elettive erano un concetto centrale nel XVIII secolo utilizzato per descrivere la tendenza selettiva di alcune sostanze a reagire preferibilmente con altre. Nel romanzo Goethe utilizza questo concetto come potente metafora delle relazioni umane. I personaggi vengono messi in relazione come fossero reagenti chimici: coppie apparentemente stabili si trasformano quando entrano in contatto con nuovi elementi, dando luogo a nuove configurazioni affettive, spesso inevitabili e talvolta distruttive. La chimica, nelle parole del Capitano, diventa un linguaggio per parlare di desiderio, attrazione e necessità naturali:

Quelle sostanze che, incontrandosi, immediatamente si compenetrano e si influenzano a vicenda, le chiamiamo affini. Questa affinità salta subito agli occhi negli alcali e negli acidi che, quantunque opposti o forse proprio perché opposti, si cercano e si stringono in un legame strettissimo, si modificano e formano nuovi corpi.

Un altro concetto chiave del pensiero goethiano, che lo avvicina profondamente alla chimica, è quello di metamorfosi che si sviluppa in ambito botanico (“La metamorfosi delle piante”, 1790), ma esso ha una portata ben più ampia. La natura, per lo scrittore, non è fatta di oggetti statici, bensì di processi continui di trasformazione, analoghi alle reazioni chimiche. Dissoluzione, combinazione, precipitazione, fermentazione sono immagini ricorrenti anche nel linguaggio poetico. Nei suoi scritti scientifici e letterari, la materia non è mai inerte, è dotata di una sorta di tensione interna verso il cambiamento.

Fondamentale per comprendere il rapporto tra Goethe e la chimica è sicuramente il “Faust” dove la disciplina compare soprattutto nella sua forma premoderna, ossia come alchimia. Il laboratorio di Faust, con alambicchi, forni e sostanze misteriose, richiama l’immaginario alchemico del sapere segreto, della trasformazione della materia e dell’uomo. L’alchimia nel Faust è simbolo del desiderio umano di conoscenza totale. La trasmutazione dei metalli diventa metafora della trasformazione interiore, mentre il fallimento dell’alchimista riflette i limiti di una conoscenza che pretende di dominare la natura anziché comprenderla.

Infine, nella “Teoria dei colori” (Zur Farbenlehre, 1810) [17] da lui tanto amata, emergono elementi riconducibili a una sensibilità chimica. Goethe interpreta il colore come risultato dell’interazione tra luce, oscurità e materia, attribuendo grande importanza al mezzo materiale (vetri, vapori, soluzioni) attraverso cui la luce si manifesta. Questa attenzione alla materia e alle sue proprietà richiama un approccio chimico qualitativo, fondato sull’esperienza diretta e sull’osservazione fenomenologica.

Pur non essendo stato un chimico di laboratorio, Goethe ha profondamente interiorizzato il linguaggio, i concetti e le metafore della chimica, trasformandoli in strumenti letterari e filosofici.

## 6. Giacomo Leopardi e la teoria atomico-molecolare

Ora dalla Germania torniamo in Italia, nella mia regione: da marchigiano non posso non avere in libreria almeno un testo di Giacomo Leopardi che, per me, ha sempre rappresentato il cantore della natura matrigna. Ho avuto l’opportunità, grazie alla gentilezza di un’amica, di entrare privatamente nella sua biblioteca a Recanati e lì, con sorpresa, ho avuto la possibilità di sfogliare due testi che non avrei mai pensato di trovare in quel luogo: “La Chimica per le donne” di Giuseppe Compagnoni e il “Saggio di Chimica e Storia Naturale” (Figura 5) scritto dallo stesso Leopardi nel 1812.

Incuriosito vado in rete a cercare perché il sommo poeta marchigiano si sia interessato di chimica. Scopro che il suo sapere chimico si dispiega esemplarmente nella dissertazione “Sopra l’estensione”, che tratta delle dispute ancor vive sull’esistenza del vuoto e i problemi connessi alla dimensione, alla penetrabilità, alla divisibilità della materia. A proposito della divisibilità, Leopardi introduce una visione molecolare dei corpi [18]:

Ciascun corpo è formato di particelle,  
e di molecole unite insieme per mezzo  
dell’affinità di aggregazione, di cui sono dotate.

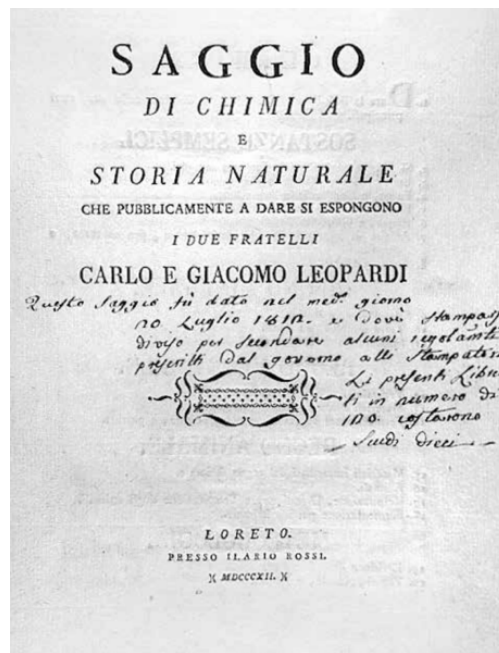


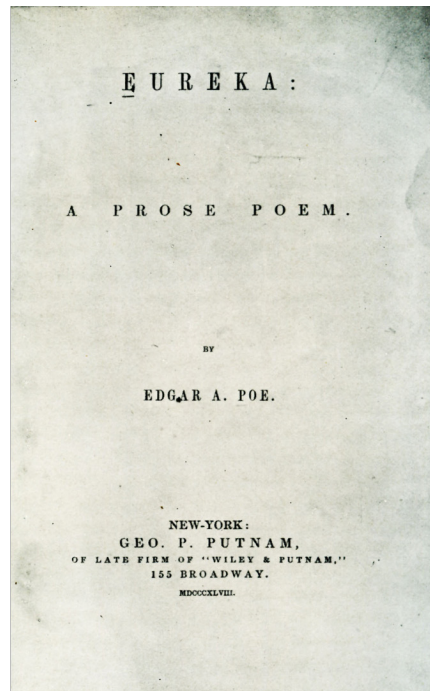
Figura 5. Frontespizio del libro *Saggio di Chimica e Storia Naturale*

Leopardi parla, con un linguaggio sorprendentemente vicino a quello chimico, di particelle o “molecole” tenute insieme da forze di aggregazione, soprattutto nello “Zibaldone” (1821-1823). Non usa ovviamente la terminologia moderna in senso tecnico, ma mostra una conoscenza aggiornata della chimica e della fisica sette-ottocentesche, in particolare delle teorie dell’affinità e dell’attrazione tra parti della materia. Nello Zibaldone Leopardi riflette più volte sulla struttura della materia e sulle forze che tengono unite le sue parti. In diversi passi parla di particelle minime, di forze attrattive, e di tendenza naturale dei corpi ad aggregarsi. Leopardi ha quindi sicuramente letto Newton (attrazione), la chimica di Geoffroy e Berthollet (affinità) ed è al corrente della teoria atomistica-molecolare ottocentesca. In alcuni appunti cita che la varietà dei corpi dipende dal modo in cui le particelle si aggregano. La visione della dissoluzione finale della materia (presente ne “La Ginestra”) è perfettamente coerente con l’idea chimico-fisica di aggregazione e disgregazione.

Giacomo Leopardi non usa nei suoi trattati il linguaggio della chimica moderna, ma conosce e rielabora il concetto di affinità di aggregazione, parla di parti minime della materia tenute insieme da forze attrattive e trasforma questi concetti scientifici in una visione filosofica e poetica della natura, lo amerò anche di più.

## 7. Edgar Allan Poe: Eureka

Appoggiato alla copertina dello Zibaldone, quasi una sorta di segnalibro che sfida le leggi della fisica della materia, tenendo dritto il volume, c’è un vecchio biglietto aereo di un viaggio nel Delaware, fatto molti anni fa. In quell’occasione ricordo che pernottai in un albergo di architettura ottocentesca e con mia sorpresa vidi una targa dedicata a Poe che veniva definito come l’uomo che per primo descrisse in maniera esplicita l’origine del mondo. Ma è lo stesso Poe de “Il Mistero di Marie Roget”? O de “La storia di “Arthur Gordon Pym””? La targa faceva riferimento a “Eureka”, opera che passò in secondo piano negli Stati Uniti, ma che riscosse grande successo in Europa grazie alla traduzione di Charles Baudelaire. In Eureka, Poe propose una vera e propria cosmologia (Figura 6), partendo dall’idea che l’universo avesse avuto un’origine unica, un atto iniziale di concentrazione della materia che poi si espande nello spazio.



**Figura 6.** Primo frontespizio del poema “Eureka” pubblicato nel 1848

La sua visione anticipò in modo intuitivo concetti che oggi associamo al Big Bang, pur restando formulata in termini poetici e metafisici piuttosto che matematici. Immaginava un’unità primordiale della materia, una successiva dispersione degli atomi nello spazio e, infine, una tendenza della materia a ritornare all’unità, guidata da una forza assimilabile alla gravità. Una dinamica di espansione e ricongiunzione che potremmo definire quasi chimica: l’universo è visto come un sistema governato da attrazioni e separazioni, non dissimile dai processi di combinazione e decomposizione della materia. Per Poe, la materia non è inerte: è animata da una tensione interna che la spinge verso l’ordine o la dissoluzione. Poe è molto vicino ai chimici dell’Ottocento e alle visioni romantiche della natura come organismo vivente (Eureka, a prose poems, pag. 8):

In the beginning, let me as distinctly as possible announce - not the theorem which I hope to demonstrate - for, what ever the mathematicians may assert, there is, in this world at least, no such thing as demonstration - but the ruling idea which, throughout this volume, I shall be continually endeavoring to suggest.

My general proposition, then, is this: In the Original Unity of the First Thing lies the Secondary Cause of All Things, with the Germ of their Inevitable Annihilation.

Ma ci sono altri elementi di chimica nei racconti e romanzi di Edgar Allan Poe? Sì, la chimica è presente anche se raramente in forma esplicita o didascalica. Nelle sue pagine la chimica non è mai manualistica: è piuttosto un sapere sotterraneo, evocato attraverso immagini di laboratorio, trasformazioni della materia, decomposizione, gas, vapori, veleni e processi irreversibili. È però linguaggio simbolico della modernità scientifica, strumento narrativo per esplorare i limiti della ragione. Poe visse in un’epoca in cui la chimica moderna stava prendendo forma (Lavoisier, Berzelius, Faraday) e ne assorbì gli aspetti epistemologici. Nei racconti investigativi con Auguste Dupin (come “I delitti della Rue Morgue”), il metodo deduttivo è spesso paragonabile a un’analisi chimica: separare, isolare, identificare tracce invisibili. La chimica per lui è un modello di pensiero, non un contenuto.

In due racconti, “Ligeia” e “Morella”, lo scrittore richiama un immaginario che si avvicina all’alchimia. I riferimenti alla trasformazione della materia, alla resurrezione, alla trasmutazione del corpo evocano una chi-

mica ancora ambigua, sospesa tra scienza e metafisica. In *Ligeia*, la lotta contro la morte assume i tratti di un esperimento estremo, in cui la materia organica sembra sfidare le leggi naturali. Forse però la chimica compare in modo più diretto attraverso veleni, gas e processi di decomposizione nel racconto "Il barile di Amontillado": in questo racconto non viene nominata una sostanza specifica, ma l'ambientazione sotterranea, i vapori, l'umidità e la muffa rimandano a un mondo chimico di reazioni lente e inesorabili. Infine, ne "La verità sul caso di M. Valdemar", la sospensione del corpo tra vita e morte richiama esperimenti di natura fisiologica e chimica, con una forte eco delle prime ricerche sulla conservazione della materia.

## 8. Mary Shelley e il moderno Prometeo

Accanto al biglietto aereo c'è anche un libro che mi ha donato il prof. Luigi Busetto, un libro molto bello con le immagini degli esperimenti di Giovanni Aldini (Figura 7), immagini che subito mi richiamano il recente *Frankenstein* cinematografico.



Figura 7. Illustrazione degli esperimenti di Giovanni Aldini sui cadaveri

In "Frankenstein", o se vogliamo in *The Modern Prometheus* (1818) di Mary Shelley, la chimica è fondamentale e si colloca in un punto di passaggio tra alchimia tradizionale, chimica moderna sette-ottocentesca e le emergenti scienze della vita [19]. Basti rileggere quanto Mary Shelley fa dire al Dr. Waldman (Frankenstein, ch. III):

The ancient teachers of this science promised impossibilities, and performed nothing. The modern masters promise very little; they know that metals cannot be transmuted, and that the elixir of life is a chimera. But these philosophers, whose hands seem only made to dabble in dirt, and their eyes to pore over the microscope or crucible, have indeed performed miracles. They penetrate into the recesses of nature, and show how she works in her hiding-places. They ascend into the heavens; they have discovered how the blood circulates, and the nature of the air we breathe. They have acquired new and almost unlimited powers; they can command the thunders of heaven, mimic the earthquake, and even mock the invisible world with its own shadows.

Victor Frankenstein, lo scienziato che genererà la creatura, legge Agrippa, Paracelso e Alberto Magno, legge alchimisti medievali e rinascimentali, per poi abbandonarli (almeno in apparenza) a favore della chimica sperimentale moderna, studiata a Ingolstadt.

La chimica nel primo romanzo fantascientifico della storia non sarà mai descritta nei dettagli tecnici (Shelley evita formule e reazioni), ma sarà sempre associata a trasformazione della materia, decomposizione e ricomposizione dei corpi. È una chimica che opera sui cadaveri, sui tessuti, sui resti, in continuità simbolica con l'alchimia, pur utilizzando strumenti moderni. Shelley integra la chimica con studi su galvanismo [20], elettricità animale (Galvani, Aldini), chimica pneumatica (Lavoisier, Priestley), e conducibilità. In Frankenstein, la chimica è metafora del potere umano sulla materia, ma anche della sua pericolosità etica.

Mary Shelley era immersa in un ambiente scientifico di altissimo livello [21]: Percy Shelley, suo marito, era appassionato di chimica, insieme seguivano le lezioni di Humphry Davy, erano aggiornati sulle nuove teorie di Lavoisier, si interessavano di chimica pneumatica ed elettricità. Nei suoi diari e saggi, Mary Shelley riflette spesso sul rapporto tra scienza, responsabilità morale e limiti dell'esperimento [22].

C'è un altro romanzo, dimenticato, dove le conoscenze scientifiche di Shelley emergono ed è "L'ultimo uomo" (1826), dove si racconta di una pandemia globale (peste). In esso si susseguono riflessioni su medicina, chimica dei miasmi, ma soprattutto sul fallimento della scienza nel salvare l'umanità, una scienza che per Mary Shelley può analizzare, osservare, ma non salvare. Probabilmente Mary Shelley, con Frankenstein, è tra le prime scrittrici a portare la chimica dentro il romanzo, mostrandola comunque come forza ambigua e anticipando anche temi oggi centrali: bioetica, responsabilità scientifica, rischio tecnologico.

## 9. Robert Louis Stevenson, l'altra faccia della chimica

Dopo Frankenstein, non potevano mancare le pagine scritte da Robert Louis Stevenson con "Lo strano caso del Dr. Jekyll e Mr. Hyde" (1886) [23], nelle quali la chimica non è mai descritta come disciplina tecnica, ma viene utilizzata come dispositivo narrativo profondo, capace di rendere visibile il tema centrale della sua opera: la scissione dell'identità umana. Nel romanzo questo legame emerge con maggiore forza e diventa, a tutti gli effetti, uno dei libri più influenti nel rapporto tra scienza chimica e letteratura.

Il dottor Jekyll non è un alchimista medievale, è uno scienziato moderno [24], che lavora con sali, soluzioni, reagenti purificati e dosaggi precisi. Stevenson evita consapevolmente di fornire una formula dettagliata; la chimica è, infatti, evocata attraverso termini come tincture, salt, crystal, solution. Stevenson usa un lessico credibile, ma volutamente incompleto, senza mai accennare alle sostanze, un silenzio tecnico che non è sicuramente una mancanza, è una scelta: una chimica che esprima la possibilità, il futuro, la ricerca e che non sia esclusivamente spiegazione.

Il processo di trasformazione di Jekyll in Hyde (Figura 8) richiama concetti chimici ottocenteschi molto attuali all'epoca: la separazione delle sostanze, la purificazione, la possibilità di isolare componenti invisibili all'interno di una miscela, i processi irreversibili [25].

Hyde non è una semplice maschera morale, ma una sorta di fase diversa della materia umana, liberata tramite un reagente. In questo senso, Stevenson utilizza la chimica come metafora della chimica interiore degli uomini, anticipando riflessioni che saranno sempre più significative con la nascente psicoanalisi:

La droga infatti, di per se stessa,  
non agiva in un senso piuttosto che nell'altro,  
non era divina né diabolica di per sé;  
scuoté le porte che incarceravano le mie inclinazioni ...



**Figura 8.** Illustrazione raffigurante la trasformazione di Jekyll in Hyde

Ma ciò che a mio avviso è maggiormente significativo è il fallimento finale di Jekyll, che viene legato a un problema chimico e, cioè, l'esaurimento di un sale impuro, non più riproducibile. La chimica, scienza della ripetibilità, mostra qui il suo limite: la materia umana non è completamente controllabile. Stevenson sembra suggerire che la scienza, pur potentissima, non può dominare le zone più oscure dell'essere. In questo senso, "Lo strano caso del Dr. Jekyll e Mr. Hyde" è uno dei primi romanzi a interrogarsi criticamente sulla responsabilità etica dello scienziato.

## 10. Lewis Carroll: la chimica allo specchio

Nello scaffale successivo sono riposti i libri dei regali delle feste: il Natale, l'Epifania, il compleanno. Un classico del Natale è, tra gli altri, "Alice nel paese delle Meraviglie" (1865). Lewis Carroll (Charles Lutwidge Dodgson) vive nel pieno del XIX secolo, un'epoca in cui la chimica moderna si sta consolidando (Lavoisier, Dalton, Berzelius); è il periodo in cui nascono i concetti di atomo, molecola, reazione, trasformazione, la scienza entra nell'immaginario comune, non solo nei laboratori ma anche nella cultura popolare. Lo scrittore, pur non essendo un chimico, è profondamente immerso nella mentalità scientifica del suo tempo, caratterizzata da fiducia nell'esperienza, curiosità per i processi invisibili e attenzione alle leggi che governano il cambiamento.

In Alice nel paese delle meraviglie la chimica è ancora presente sotto forma di sostanze che provocano trasformazioni fisiche: la celebre bottiglietta con l'etichetta Drink me, o i dolcetti che fanno crescere o rimpicciolire Alice, o infine i famosi funghi dagli effetti opposti a seconda del loro lato.

Alice agisce come una piccola ricercatrice: osserva, formula ipotesi, verifica gli effetti, corregge il comportamento in base ai risultati. Il suo comportamento è un modello sorprendentemente vicino al metodo scientifico, tradotto in forma narrativa e fantastica.

A differenza di Mary Shelley o Stevenson, Lewis Carroll non mostra una chimica oscura o colpevole, non c'è lo scienziato prometeico; non c'è la punizione morale. La chimica di Carroll è infantile ma non ingenua, ludica ma non superficiale, trasformativa ma non distruttiva. È una chimica epistemologica, che interroga il sapere più che il potere. La chimica ancora una volta non è disciplina esplicita, non è manuale né teoria, ma solo immaginario del cambiamento. Attraverso pozioni, trasformazioni, esperimenti e linguaggi parodici, Carroll intercetta uno dei nuclei più profondi della chimica moderna: la

realtà non è stabile, ma governata da processi invisibili che ne modificano forma, funzione e significato.

Alice non è solo una fiaba: è una delle più riuscite narrazioni letterarie dello spirito scientifico ottocentesco, dove la chimica diventa racconto del mutamento e della trasformazione.

E in Carroll ci sono anche le ultime scoperte: non usa mai il termine “chiralità” ma ne utilizza il concetto in maniera potente sul piano narrativo e logico. In “Attraverso lo specchio e quel che Alice vi trovò” (1871) prevale un’idea chimico-geometrica fondamentale, il mondo speculare e l’impossibilità di sovrapporre perfettamente due immagini speculari. Alice osserva che nel mondo oltre lo specchio tutto è uguale ma sbagliato, la scrittura invertita, le regole funzionano al contrario [26]:

Ti piacerebbe vivere nella Casa dello Specchio, Kitty? Chissà se te lo darebbero il latte? Magari il latte della Casa dello Specchio non è buono da bere.

E ci sono altri riferimenti alla chimica talvolta sottotraccia (Alice nel paese delle meraviglie): Mad as a hatter (Figura 9) è un’espressione idiomatica inglese molto utilizzata. Nel XIX secolo i cappellai usavano il nitrato di mercurio,  $\text{Hg}(\text{NO}_3)_2$ , per trattare il feltro (processo di *carroting*). L’esposizione cronica al mercurio causava tremori, disturbi del linguaggio, allucinazioni e cambiamenti della persona. Una vera sindrome nota come eretismo mercuriale. È uno dei casi più celebri in cui un fenomeno tossicologico reale entra nella letteratura, senza essere spiegato scientificamente: il Cappellaio Matto non è solo eccentrico, ma anche incoerente e ossessivo.

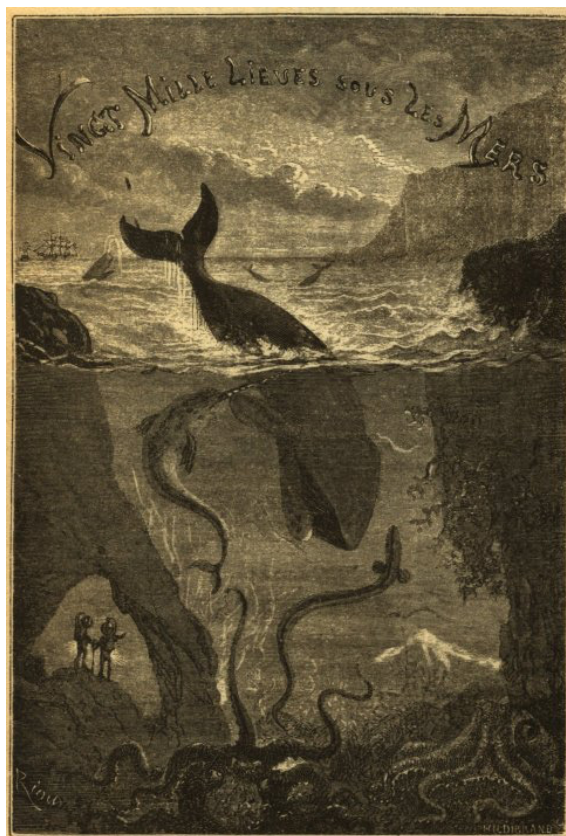


**Figure 9.** Immagine raffigurante i principali personaggi di “Alice nel paese delle meraviglie”, con il Cappellaio Matto in primo piano

## 11. Jules Verne: chimica, tecnologia e fiducia nel progresso

I libri di Verne sono stati spesso il regalo portato dalla Befana e sono forse tra quelli che mi hanno spinto verso la chimica. Chi non ha sognato di fare il giro del mondo a bordo di un pallone aerostatico di

Gay-Lussac? Se Stevenson utilizza la chimica come metafora inquietante, Jules Verne la impiega come strumento di conoscenza e di costruzione del mondo. Nei suoi "Viaggi Straordinari" (una serie di 54 romanzi), la chimica è ovunque: nei laboratori, nelle miniere, nelle navi, nei sottomarini, nei vulcani, nell'atmosfera. È una chimica concreta, descrittiva, spesso sorprendentemente accurata per l'epoca. In "Ventimila leghe sotto i mari" (1870) (Figura 10), il capitano Nemo produce ossigeno dall'acqua di mare, ricava energia da reazioni chimiche, utilizza metalli e leghe innovative.



**Figura 10.** Frontespizio di una delle prime versioni del libro "Ventimila Leghe sotto i mari"

Il Nautilus è una vera e propria fabbrica chimica galleggiante, simbolo di un sapere che rende l'uomo autosufficiente. Qui la chimica è emancipazione, potere tecnico, ma anche ambiguità: Nemo è un genio scientifico che ha scelto l'isolamento e la chimica diventa strumento di separazione dal mondo. Ne "L'isola misteriosa" (1874), la chimica assume un ruolo didattico esplicito. Il personaggio di Cyrus Smith spiega la produzione di acido solforico, la fabbricazione di nitroglicerina, l'uso dei metalli e dei fertilizzanti. Verne trasforma la chimica in racconto pedagogico, mostrando come la conoscenza scientifica consenta di ricostruire la civiltà partendo da zero. È una chimica positiva, razionale, illuministica, profondamente ottimista:

un mucchio di rami e di legna tagliata, dei pezzi di scisti piritici, il tutto ricoperto da un sottile strato di pirite, precedentemente ridotto alle dimensioni di una noce. Il tutto alternato su più strati, in un mucchio enorme, poi rivestito di terra ed erba e con apposite aperture di sfogo per i fumi. Ciò fatto, hanno dato fuoco al legno, il calore si è comunicato allo scisto, che ha preso fuoco dato che conteneva carbonio e zolfo.

Anche in "Dalla Terra alla Luna" e "Intorno alla Luna", la chimica è fondamentale per esplosivi, propellenti, materiali resistenti. Verne riflette implicitamente sul doppio volto della scienza: la chimica

che permette il viaggio spaziale è anche quella che alimenta l'industria bellica. Tuttavia, a differenza di Stevenson, Verne mantiene una fiducia di fondo nel progresso scientifico, purché guidato dall'intelligenza e dalla cooperazione.

La chimica di Verne è una chimica della possibilità storica: non trasforma più l'anima, ma il mondo. È la scienza che rende l'immaginazione praticabile, anticipando molte tecnologie del Novecento e mostrando come la letteratura possa essere un laboratorio concettuale per il futuro.

## 12. Conclusione: il valore di Primo Levi

Non potevo non concludere con Primo Levi: i suoi libri sono non solo nella mia libreria, ma le sue parole e i suoi scritti spesso hanno guidato i miei pensieri e certamente influenzato la mia vita. Il suo "Il Sistema Periodico" è da sempre sul mio comodino, lo utilizzo spesso per rinfrancarmi, ma anche per indurmi a pensare che domani il Sole sorgerà ancora.

In Primo Levi la chimica non è mai un semplice repertorio di concetti tecnici, né una metafora ornamentale: è una vera e propria grammatica del raccontare. La formazione scientifica gli fornisce uno sguardo del mondo fondato sulla precisione, sull'osservazione paziente e sulla responsabilità del linguaggio, elementi che diventano cardini anche della sua scrittura letteraria [27]. Nei suoi testi la materia parla, reagisce, resiste; gli atomi, le soluzioni, le impurità non sono solo oggetti di studio, ma figure narrative che incarnano il destino umano, la fragilità e la possibilità di trasformazione.

E proprio ne Il Sistema Periodico la chimica diventa struttura del racconto e autobiografia intellettuale: ogni elemento è un capitolo, un carattere, una prova morale. La narrazione procede come un esperimento, fatta di tentativi, errori, contaminazioni, risultati parziali:

Potevo anche aver ragione: poteva essere la Materia la nostra maestra, e magari anche, in mancanza di meglio, la nostra scuola politica; ma lui aveva un'altra materia a cui condurmi, un'altra educatrice: non le polverine di Qualitativa, ma quella vera, l'autentica Urtstoff senza tempo, la pietra e il ghiaccio delle montagne vicine. Mi dimostrò senza fatica che non avevo le carte in regola per parlare di materia. Quale commercio, quale confidenza avevo io avuto, fino allora, coi quattro elementi di Empedocle? Sapevo accendere una stufa? Guadare un torrente? Conoscevo la tormenta in quota? Il germogliare dei semi?

Anche nei testi legati all'esperienza nei campi di concentramento, come "Se questo è un uomo", il suo sapere chimico non è mai ostentato, ma emerge come strumento di sopravvivenza concreta e mentale, come residuo di razionalità in un universo costruito per negarla. La chimica, in Levi, è ciò che resta quando tutto sembra crollare: una disciplina che insegna a distinguere, a non confondere, a non cedere all'indistinto.

Il suo modo di narrare mostra come scienza e letteratura non siano territori separati, ma forme complementari di conoscenza. La chiarezza, l'esattezza e l'etica della chimica diventano un modello di scrittura e di comportamento: nominare le cose correttamente è un atto di giustizia, raccontarle con rigore è una forma di responsabilità verso il lettore e verso la storia. Primo Levi dimostra che la chimica può essere narrazione e che la narrazione, quando è onesta, può essere un esercizio di chimica morale.

Il lascito più profondo di Primo Levi è in questo, nell'aver mostrato che il racconto scientifico può essere umano senza perdere precisione e che la letteratura può accogliere la complessità della materia senza rinunciare alla bellezza. La chimica non spiega soltanto il mondo: lo racconta e, quindi, lo rende comprensibile e condivisibile, almeno in parte.

## Ringraziamenti

Questo articolo è stato possibile grazie al supporto della Dr.ssa Egizia Marzocco, che, negli anni mi ha sempre spinto a considerare e ad indagare i possibili legami tra scienza e letteratura. La ringrazio davvero di cuore. Eventuali errori inseriti dopo la sua rilettura sono tutti a mio carico.

## Riferimenti bibliografici

- [1] E. R. Kandel, *Arte e Scienza*, Raffaello Cortina Editore, Milano, 2025 (ISBN 978-88-3285-808-2).
- [2] L. Dei, Chemistry and Literature: Disciplines in Dynamic Equilibrium, *Substantia*, 2025, **9**(2), 59-73.
- [3] A. Battistini, Letteratura e scienza da Carducci a Primo Levi, in *Sondaggi sul Novecento* (Ed. L. Gattamorta), Il Ponte Vecchio, Cesena, 2003, pp 43-69 (ISBN: 8883123042).
- [4] V. Schettino, Science and art. Chemistry, fine arts and literature, *Rend. Fis. Acc. Lincei*, 2014, **25**, 327-3338 (DOI: 10.1007/s12210-014-0318-9).
- [5] S. Califano, *Storia della Chimica. I. Dall'alchimia alla chimica del XIX secolo*, Bollati Boringhieri, Torino, 2010.
- [6] S. Califano, *Storia della Chimica. II. Dalla chimica fisica alle molecole della vita*, Bollati Boringhieri, Torino, 2011.
- [7] C. Snow, *Le due culture* (traduzione in italiano di Adriano Cervo), Feltrinelli, Milano, 1964, pp. 3-12.
- [8] R. Holmes, *The age of wonder. How the romantic generation discovered the beauty and terror of science*, Harper Press, London, 2008.
- [9] J. H. Cartwright, The two cultures debate, in *Literature and science. Social impact and interaction* (Eds., J. H. Cartwright, B. Baker), ABC-CLIO-Inc., Santa Barbara, 2005.
- [10] A. Camilleri, *Come la penso*, Chiarelettere editore, 2013.
- [11] W. Heisenberg, *Fisica e filosofia* (traduzione in italiano di Giulio Gignoli), Feltrinelli, Milano, 2022.
- [12] A. Carbognani, *L'asteroide di Sodoma e Gomorra* (<https://www.media.inaf.it/2021/10/06/lasteroide-di-sodoma-e-gomorra/>).
- [13] M. E. Weeks, The discovery of the elements. I. Elements known to the ancient world, *J. Chem. Educ.*, 1932, **9**, 4-10.
- [14] E. Tienze, *E per cieli le scienze. La scienza di Dante Alighieri*, Clown Bianco Edizioni, Milano, 2021.
- [15] M. Taddia, C'è anche un po' di chimica tra le scienze di Dante, *La Chimica e l'Industria Newsletter*, 2021, **8**(6), 4-8.
- [16] C. Pagani, *Shakespeare e la filosofia occulta del rinascimento* (<https://www.shakespeareitalia.com/shakespeare-e-la-filosofia-occulta-del-rinascimento/>).
- [17] J. W. Goethe, *La teoria dei colori* (con prefazione di Riccardo Falcinelli), Il Saggiatore, Milano, 2025.
- [18] G. Leopardi, *Dissertazioni filosofiche* (a cura di Tatiana Crivelli), Antenore, Padova, 1995, p. 163.
- [19] P. Fara, Realtà o finzione? Mary Shelley, la scienza e Frankenstein, *DEP Deportate, esuli, profughe*, 2017, **35**, 5-25 (ISSN 1824-4483).
- [20] L. Garlaschelli, Farmacologia dei cadaveri viventi, *La Chimica e l'Industria*, 2001, **83**, 71-74.
- [21] S. Bartoli, La Scienza in una prospettiva di genere: una riflessione a partire da Frankenstein di Mary Shelley, *Clionet*, 2023, **7** (DOI: 10.30682/clionet2307h).
- [22] K. Lacefield, Mary Shelley's Frankenstein, the Guillotine, and Modern Ontological Anxiety, *Text Matter*, 2016, **6**, 35-52 (DOI: 10.1515/textmat-2016-0003).
- [23] A. Stiles, Robert Louis Stevenson's Jekyll and Hyde and the double brain, in *Popular Fiction and Brain Science in the Late Nineteenth Century. Cambridge Studies in Nineteenth-Century Literature and Culture*, Cambridge University Press, Cambridge, 2011, pp. 27-49.
- [24] M. Griep, M. Mikasen, Dr. Jekyll's Mysterious Transformative Formula, in *ReAction!: Chemistry in the Movies* (Eds., M. Griep, M. Mikasen), Oxford University Press, Oxford, 2009, pp. 9-34 (DOI: 10.1093/oso/9780195326925.003.0005).
- [25] A. MacDuffie, Irreversible Transformations: Robert Louis Stevenson's Dr. Jekyll and Mr. Hyde and Scottish Energy Science, *Representations*, 2006, **96**(1), 1-20 (DOI: 10.1525/rep.2006.96.1.1).
- [26] J. S. B. O'Leary, Where Things go to the Other Way: the Stereochemistry of Lewis Carroll's Looking-Glass World, *Victorian Network*, 2010, **2**(1), 70-87 (DOI: <https://doi.org/10.5283/vn.14>).
- [27] R. Valero, R. C. Mori, L. Massi, A química na literatura de Primo Levi: aspectos filosóficos sobre experimentação matéria e ofício químico, *Quim. Nova*, 2023, **46**(3), 298-306 (<https://quimicanova.sbq.org.br/pdf/v46n3a10>).

