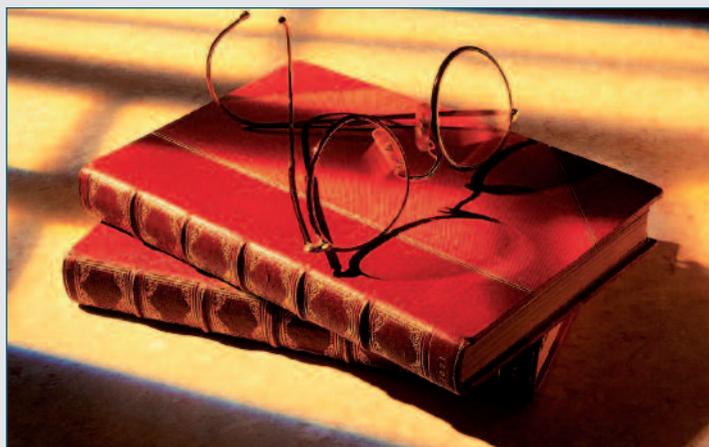


FLASHBACK RIVISITANDO



Francesco Naso
SYNCHIMIA Srl
Spin off Università di Bari
Dipartimento di Chimica
f.naso@chimica.uniba.it

ATOMI E MOLECOLE NELLA LETTERATURA: DA GOETHE A CALVINO. PARTE 1

Dopo la descrizione di alcuni incontri con la chimica in Shakespeare, Pessoa e Mann, viene presentata una serie di fondamentali concetti, che appaiono come idee latenti in ben note opere letterarie: la reattività in Goethe, Masters e De André, il principio di indeterminazione di Heisenberg in Gadda, la chiralità in Calvino, la risonanza in Pirandello ed il movimento degli elettroni in S. Tommaso d'Aquino.

Il chimico che nelle sue letture incontra temi o concetti direttamente o indirettamente riconducibili alla sua attività professionale avverte una piacevole sensazione che arricchisce il godimento intellettuale. Forse è superfluo osservare che queste situazioni non si riferiscono agli incontri, talvolta fastidiosi, in cui l'ignoranza degli autori che di chimica hanno scritto avrebbe dovuto consigliare loro di astenersi dal trattare argomenti rispetto ai quali sono stati sempre anorettici. Su questa rivista, che già in altra occasione ha ospitato una mia descrizione del panorama del Regno Periodico con sullo sfondo le pagine di ben note opere letterarie [1], vorrei ora presentare la varietà di incontri con la chimica che il chimico può fare quando, lontano dal proprio laboratorio, tenta, talvolta inutilmente, di liberare la mente occupata da atomi e molecole. Pare che questi, costretti ad isolarsi temporaneamente in qualche angolo del pensiero, insistano per ritornare, e così riappaiono nell'opera che si legge, in ciò favoriti dalla complicità dell'autore dell'opera stessa. Per la trattazione che intendo svolgere pare utile una schematizzazione arbitraria, ma capace di scoraggiare chi scrive dal seguire un modello disordinato ed ipertrofico. Lo schema prescelto è

riportato sotto associando i temi trattati agli autori delle opere:

- 1) Brevi incontri con atomi e molecole (*Shakespeare, Pessoa, Mann*);
- 2) La chimica velata (*Goethe, Masters, De André, Gadda, Calvino, Pirandello, S. Tommaso d'Aquino*);



Il contributo, suddiviso in due parti, è basato su una serie di conferenze tenute presso varie istituzioni accademiche e non (fra le più recenti: a) Evento "Art & Science nell'anno della chimica", Galleria di Arte Moderna dei Giardini Reali di Milano, 4-8/5/2011; b) Dipartimento di Scienze e Tecnologie Chimiche e Facoltà di Lettere dell'Università di Roma Tor Vergata, 12/5/2011; c) Conferenze AGORA, Martina Franca, Valle d'Itria, 27/5/2011).

- 3) Temi chimici come spunti di narrazione (*Sermonti, Cassano*);
- 4) Importanza e bellezza della chimica (*Rhodes, Balzac*);
- 5) Conclusioni.

Uno sguardo alla lista degli autori che saranno brevemente trattati rivela delle assenze importanti, quali Lucrezio, P. Levi, Sacks, Queneau ed altri. Tali assenze sono dovute al fatto che di questi autori ho avuto modo di interessarmi nella precedente nota [1]. Inoltre un'analisi più approfondita degli aspetti chimici dell'opera di Primo Levi, che va oltre i consueti temi privilegiati nei suoi capolavori, dovrebbe far seguito al presente articolo. Infine, i paletti ai bordi del percorso che intendo seguire mi inducono a non trattare in questa sede qualche opera che, essendo stata scritta da autorevoli chimici, sembrerebbe quasi inevitabile presentare. Assenze di rilievo da segnalare a tal riguardo sono costituite dalla commedia di C. Djerassi e R. Hoffmann "Oxygen" [2], dove la fantasia dei due autori amalgama storia della chimica e chimica [2] e dalla pièce teatrale del secondo autore "Should've?" [3], una profonda riflessione sull'etica della scienza. Il contributo è diviso in due parti. Nella prima parte saranno trattati i punti 1 e, con particolare rilievo, il punto 2. Nella seconda parte saranno trattati i punti 3 e 4, che verranno seguiti da una conclusione (punto 5) la quale mira a chiarire il ruolo attribuibile alla trattazione di temi di questo tipo nell'ampio contesto del dialogo fra i saperi.

1. Brevi incontri con atomi e molecole

Durante la lettura delle opere più varie capita molto spesso di incontrare all'improvviso la familiare terminologia chimica. Gli incontri sono tanto frequenti che qui si impone una scelta basata su letture e preferenze personali. Vorrei incominciare con Shakespeare. In "Romeo e Giulietta" (atto I, sc. IV) [4] Mercuzio racconta della Regina Mab, la fata che agli innamorati fa sognare l'amato bene arrivando su una carrozza che appare davvero singolare. Mercuzio così descrive l'arrivo della regina: *Viene sul naso di chi dorme tirata da una muta di atomi impalpabili; il suo cocchio ha i raggi delle ruote fatti con lunghe gambe di ragno, il mantice con ali di cavalletta, i finimenti con umidi raggi di luna, la sua frusta è un ossicino di grillo, lo sverzino un filo d'erba, il suo cocchiere è una zanzara.*

La scena a questo punto assume una pregevole leggerezza alla quale danno un significativo contributo gli *atomi impalpabili*. Ed invero Calvino nelle sue "Lezioni americane: Sei proposte per il prossimo millennio" [5a] richiama la stessa scena proprio nella conferenza sulla "leggerezza" in letteratura.

Un rapido incontro con la chimica si fa anche nella lettura di una poesia di Álvaro de Campos, uno degli eteronomi più riusciti di Fernando Pessoa. La poesia è intitolata "Bicarbonato di sodio" [6]. I versi danno voce al lamento di un uomo che per lenire il male dell'anima che l'affligge chiede da bere, pur non avendo sete. Alcuni versi della poesia riportati sotto ci rendono partecipi dello stato d'animo del personaggio. Il titolo potrà pure sembrare banale, ma la combinazione versi-titolo ci fa capire l'effettiva esigenza dell'infelice, che vorrebbe un rimedio semplice e di rapido effetto, come quello che si usa per un comune disturbo fisico, anche per il male oscuro dello spirito:

Improvvisa un'angoscia...

ah, che angoscia, che nausea dallo stomaco all'anima!

Quali amici ho avuto!

Com'erano vuote di tutto le città che ho percorso!

(.....)

Ma cos'è che mi manca, che lo sento mancarmi nello stomaco e nella circolazione del sangue?

Quale vacuo stordimento mi prostra nel cervello?

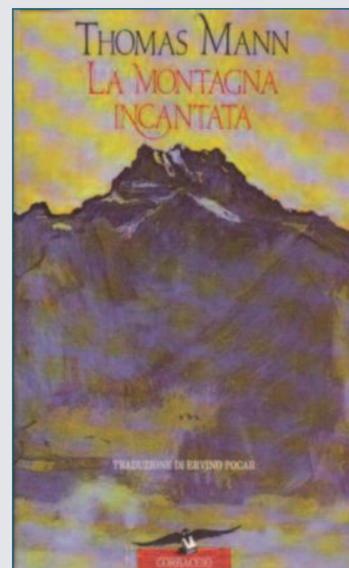
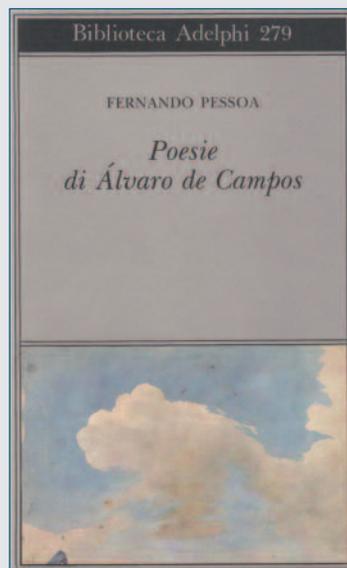
Devo prendere qualcosa o suicidarmi?

Datemi da bere che non ho sete.

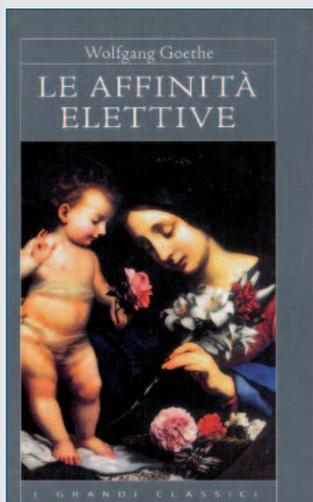
Terminando questa breve parte introduttiva, vorrei ricordare che la lettura di alcune opere rivela che gli autori spesso hanno una cultura chimica, o scientifica in generale, di tutto rispetto o che almeno sono in grado di discutere di scienza senza commettere grossolani errori, come purtroppo si verifica spesso. A tal riguardo chi legge "La montagna incantata" di Thomas Mann [7] ha modo di incontrare concetti chimici o chimico-fisici nelle numerose riflessioni del protagonista, Hans Castorp, o nelle sue lunghe e frequenti discussioni con gli ospiti del sanatorio, in cui egli cura i suoi problemi di respirazione compiendo nel contempo un intimo pellegrinaggio spirituale.

Impressiona, ad esempio, la descrizione scientifico-letteraria del concetto di atomo, fatta da Mann nel 1924 [7a]: *Infatti la molecola si compone di atomi, e l'atomo non è più di gran lunga abbastanza grande da essere definito straordinariamente piccolo: è talmente piccolo, un ammasso così minuscolo, precoce e transitorio, di non materia, di non ancora materia, di già simile alla materia, che non bisogna, già o ancora, pensarlo come materia, ma piuttosto punto intermedio o limite fra la materia e la non materia.*

Precisa è poi la terminologia per le sostanze naturali antimalariche [7b]. Infine Mann si rivela consapevole ecologista quando si preoccupa del riciclo della carta per il quale propone un business plan, ipotizzando sia gli utili derivanti dal riciclo sia loro possibili destinazioni non profit, fra le quali il finanziamento di "geni in difficoltà" [7c].



FLASHBACK RIVISITANDO



2. La chimica velata

Il tema di cui intendo ora occuparmi è quello che da sempre ha goduto delle mie preferenze. Esso costituisce il cuore della trattazione ed è all'origine del titolo di questo contributo.

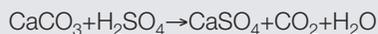
Le radici di quella che mi piace chiamare "chimica velata" o "chimica latente" sono antiche, nobili ed autorevoli. Infatti è nelle *Affinità elettive*, uno dei capolavori di Wolfgang Goethe [8], che viene magistralmente narrata una storia di intrecci amorosi con un tragico epilogo. Pare qui opportuno accennare alla trama del romanzo, in modo

che si possa meglio formulare e comprendere la correlazione fra "affinità chimica" e scelte affettive.

Edoardo, "ricco barone nel fiore dell'età virile", vive in un castello situato in una vasta tenuta assieme alla moglie Carlotta. La loro serena operosità si allarga poi ad un terzo personaggio, il Capitano, amico fraterno di Edoardo, che fa visita alla coppia per un periodo piuttosto lungo. Ai tre si aggiunge infine Ottilia, nipote di Carlotta. Il romanzo trae armoniosa consistenza dalla descrizione e dall'analisi dell'amore che nasce fra Edoardo ed Ottilia da un lato, e fra il Capitano e Carlotta dall'altro. Il succedersi degli eventi porta poi alla tragedia sulla quale non si vuole qui indugiare.

Anche se questa sintesi della trama è del tutto insufficiente a far comprendere il valore del capolavoro declassandolo, all'apparenza, a *soap opera*, per ribadire la sua reale valenza letteraria basterà soltanto apprendere che, secondo T. Mann, il personaggio della giovane Ottilia può essere considerato "la più dolce figlia della natura che sia mai uscita dalle mani di un artista" [9]. In ogni caso, per i nostri scopi ci serve solo ricordare a questo punto la salottiera conversazione fra Edoardo, Carlotta ed il Capitano, durante la quale il discorso va a cadere sulla reattività delle sostanze chimiche come metafora dell'attrazione fra esseri umani [8].

Nella conversazione viene innanzitutto chiamata in causa la reazione indicata sotto:



Commenta il Capitano: *Qui abbiamo una separazione e una nuova associazione e pare ormai giustificato impiegare addirittura il termine di affinità elettiva, poiché veramente sembra che una relazione venga anteposta a un'altra, e scelta a preferenza di un'altra.*

E più avanti aggiunge: *Bisogna vederle in atto davanti ai nostri occhi queste sostanze che sembrano morte e che pure nel loro intimo sono sempre pronte all'azione, assistere con partecipazione al loro cercarsi, attirarsi, assorbirsi, annientarsi, inghiottirsi, consumarsi e*

poi sbucar fuori nuovamente dalla più intima congiunzione in forma mutata, stravolta, inattesa: solo allora si è tentati di concedere loro una vita eterna, perfino senso e razionalità, poiché sentiamo che i nostri sensi sono appena bastanti ad osservarle con esattezza e la nostra ragione arriva appena a comprenderle.

Tenendo anche conto della novità e della difficoltà del tema in discussione, su suggerimento di Edoardo, il Capitano schematizza gli aspetti principali del discorso utilizzando le prime quattro lettere dell'alfabeto, come oggi si suole fare nell'esemplificazione dei processi chimici: *Immaginatevi un A che è strettamente collegato con un B, tanto che molti espedienti e molte forze non valgono a separarmelo; e poi immaginatevi un C che si comporta analogamente rispetto a un D; ora portate in contatto le due coppie: A si butta su D e C su B, senza che si possa dire quale per primo abbia abbandonato l'altro, quale per primo si sia ricombinato col nuovo compagno.*

È Edoardo a passare a questo punto all'associazione lettera-persona: *"Tu, Carlotta, rappresenti A, ed io sono il tuo B: poiché veramente io dipendo solo da te e ti seguo come B ad A.*

C è evidentemente il Capitano, che per il momento mi allontana in certo modo da te. Ora è giusto che, se tu non vuoi dissiparti nell'infinito, si provveda ad una D per te, e questa è senza alcun dubbio l'amabile Ottilia".

Facendo noi il punto sulla situazione descritta dal Capitano e da Edoardo, potremmo ricorrere a schemi che ci sono familiari scrivendo due equazioni:

$$\text{AB} + \text{CD} \rightarrow \text{AD} + \text{BC} \quad \text{eq. 1a}$$

$$\text{AB} + \text{CD} \rightarrow \text{AC} + \text{DB} \quad \text{eq. 2a}$$

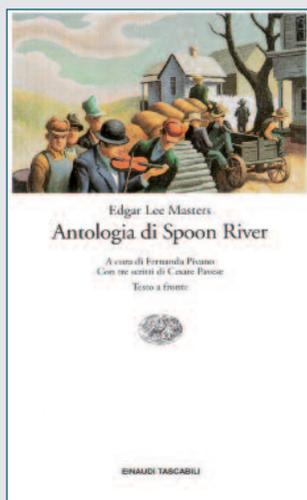
Sostituendo le lettere con i nomi dei personaggi:

$$\begin{aligned} &\text{Carlotta-Edoardo} + \text{Capitano-Ottilia} \\ &\rightarrow \text{Carlotta-Ottilia} + \text{Edoardo-Capitano} \end{aligned} \quad \text{eq. 1b}$$

$$\begin{aligned} &\text{Carlotta-Edoardo} + \text{Capitano-Ottilia} \\ &\rightarrow \text{Carlotta-Capitano} + \text{Edoardo-Ottilia} \end{aligned} \quad \text{eq. 2b}$$

Ciò vale a dire che, dovendo reagire rompendo il vecchio legame con la moglie, Edoardo si legherebbe al caro amico Capitano (eq. 1). Carlotta a questo punto preferirebbe associarsi ad Ottilia, sua amata nipote. In termini chimico-fisici diremmo che la diminuzione di energia libera sarebbe maggiore nel caso dell'eq. 1, che è la via che era stata prevista come più probabile. Per il rispetto di consolidate regole sociali, quel che non sarebbe prevedibile è la formazione da AB e CD dei nuovi legami all'interno delle due coppie Carlotta e Capitano da un lato ed Edoardo ed Ottilia dall'altro (eq. 2).

Nel prosieguo del romanzo, come abbiamo già accennato, avviene quello che Edoardo non avrebbe mai potuto prevedere: l'equazione seguita è l'eq. 2. A Goethe quindi, dopo aver umanizzato le molecole, piace manovrare i suoi personaggi come le molecole non sarebbero



portate a fare per motivi energetici. Quel che Goethe non poteva sapere è che le molecole in effetti si comportano seguendo il secondo principio della termodinamica, il quale prevede sì che l'andamento del processo sia dettato dalla diminuzione di energia libera ma indica anche che sulla variazione di energia libera si può intervenire variando alcuni parametri. I parametri che nel suo romanzo Goethe ha mutato attengono alla sfera dei sentimenti e si sottraggono ad ogni tentativo di individuazione da parte del chimico.

Un interessante riferimento al comportamento molecolare dell'uomo o, se si preferisce, al comportamento umanoide delle molecole, è presentato, con quello stile schematico che caratterizza l'opera, nella *Antologia di Spoon River* di Edgar Lee Masters [10], e più precisamente nei versi di *Trainor, il farmacista* [10a]. Nel suo epitaffio Trainor accenna al difficile ménage che hanno vissuto due coniugi, i signori Painter, ora verosimilmente suoi vicini di tomba, paragonandolo alla combustione dell'idrogeno, e quasi si complimenta con se stesso per essere riuscito ad evitare una simile esperienza coniugale prima del suo sacrificio sull'altare della chimica. Ed ecco la voce di Trainor:

Soltanto un chimico può dire, e non sempre, che cosa uscirà dalla combinazione di fluidi o di solidi. E chi può dire come reagiranno fra loro e che bambini nasceranno? C'erano Benjamin Painter e sua moglie buoni in se stessi, ma cattivi l'un l'altro: ossigeno lui, lei l'idrogeno, il figlio un fuoco devastatore. Io, Trainor il farmacista, mescolatore di elementi chimici, morto mentre facevo un esperimento, vissi senza sposarmi.

Dati i limiti di questo articolo, non pare opportuno riportare qui gli aspetti caratteriali che emergono dall' "idrogeno" [10b], dall' "ossigeno" [10c] e dal "prodotto" della loro reazione [10d]; e la rinuncia si fa con molto rammarico perché la signora Painter [11b] probabilmente è uno dei personaggi più riusciti di Masters.

Fabrizio De André, ispirato dai personaggi di Spoon River, ha composto delle canzoni divenute molto note, privilegiando essenzialmente il tema dell'invidia e della scienza [11]. Tra i personaggi del cantautore figura il chimico. De André in pratica cambia laurea a Trainor. Ma anche nel caso dei versi di De André si fa riferimento alla reazione che vede interessati l'idrogeno, l'ossigeno e l'acqua. Il mistero della possibilità per i due elementi di "convivere" in armonia nella molecola dell'acqua trova la sua risoluzione in una legge che l'autore "riesce a capire". Qui sembra che De André conosca o intuisca il secondo principio della termodinamica, il quale richiede che sia spontanea (esoergonica) la reazione fra l'idrogeno e l'ossigeno e che, conseguentemente, non lo possa essere la rea-

zione opposta (endoergonica). Pertanto ai due elementi è consentito dormire l'uno accanto all'altro senza alcun problema, in un "abbraccio covalente". Canta De André:

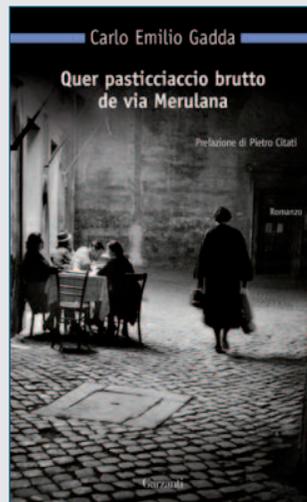
Da chimico un giorno avevo il potere di sposar gli elementi e di farli reagire. Ma gli uomini mai mi riuscì di capire perché si combinassero attraverso l'amore

affidando ad un gioco la gioia ed il dolore. Ma guardate l'idrogeno tacere nel mare. Guardate l'ossigeno al suo fianco dormire. Soltanto una legge che io riesco a capire ha potuto sposarli senza farli scoppiare.

Nel romanzo di Goethe e nell'antologia di Masters gli stessi autori hanno provveduto a mettere in risalto l'esistenza di una similitudine tra l'agire dell'uomo e quello delle molecole. Pare a questo punto abbastanza agevole prevedere che in altre opere letterarie vi possano essere analoghi parallelismi comportamentali, non evidenziati dall'autore ma individuati dal lettore, sempre che questi disponga delle necessarie conoscenze.

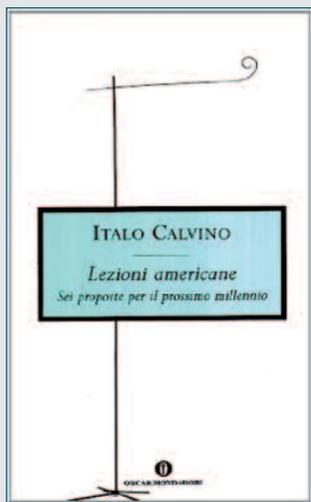
Un "lettore", particolarmente autorevole ed attento, con le caratteristiche richieste può essere considerato Italo Calvino, il quale legge *Quer pasticciaccio brutto de via Merulana* di Carlo Emilio Gadda [12].

Siamo a Roma durante il fascismo ed in un condominio di via Merulana, a distanza di pochi giorni, si verificano due avvenimenti: un furto di gioielli ad una signora e l'assassinio di una inquilina. I due reati dovrebbero essere connessi. Le indagini, che vengono condotte dal commis-



sario dr. Ingravallo consentono di incrociare, una varietà di personaggi magistralmente descritti da Gadda con un linguaggio originale che contribuisce molto a tenere il lettore sempre presente sulla scena del giallo. Nella parte finale del romanzo i gioielli vengono recuperati e per quanto concerne l'omicidio si avanzano forti sospetti su una ragazza che era stata domestica della signora uccisa. Il romanzo si conclude con il grido disperato della ragazza che proclama la sua innocenza. E così, il lettore è lasciato col dubbio sull'autore del delitto e con la sen-

FLASHBACK RIVISITANDO



sazione che non è facile l'accertamento della verità senza forzature deformanti della "verità vera".

Il "lettore" Calvino scrivendo *Lezioni americane: Sei proposte per il prossimo millennio* [5b] inizia il capitolo sulla "molteplicità" con un lungo passo tratto dalla parte iniziale del romanzo in cui viene descritta la psicologia del dr. Ingravallo, il commissario delle indagini. La scelta di Gadda per la discussione della "molteplicità" nella letteratura è giustificata da Calvino osservando che questo autore "vede il mondo come "sistema di sistemi" in

cui ogni sistema singolo condiziona gli altri e ne è condizionato".

La realtà è quindi molto complessa e tale complessità ne rende difficile un'esatta descrizione senza correre il rischio di deformarla; e così Gadda con le sue infinite reti di connessioni fra fatti, persone e cose lascia i suoi romanzi allo stato di opere incompiute. Calvino stesso stabilisce un parallelismo con il famoso principio della scienza, il principio di indeterminazione di Heisenberg, di notevole rilevanza in chimica e fisica, e scrive: *Prima ancora che la scienza avesse ufficialmente riconosciuto il principio che l'osservazione interviene a modificare in qualche modo il fenomeno osservato, Gadda sapeva che "conoscere è inserire alcunché nel reale; è quindi deformare il reale".*

Invero, come è noto, il principio in questione stabilisce che è impossibile determinare simultaneamente l'esatta quantità di moto e l'esatta posizione di una particella. Tale impossibilità deriva dal fatto che la tecnica di misura di una delle due proprietà disturberebbe necessariamente il sistema rendendo imprecisa la misura dell'altra. Il principio di indeterminazione si applica anche ad altre coppie di grandezze fisiche (tra loro associate) e non solo alle due suddette. In linea generale possiamo pensare che tale principio suggerisca una limitazione teorica sulle informazioni che si possono ottenere circa gli oggetti microscopi.

Facendo fare al nostro pensiero un piccolo volo per allontanarci dal rigore scientifico che non ammette deroghe, potremmo ben comprendere il corollario di Gadda sulla difficoltà di conoscere la realtà senza deformarla durante la valutazione.

A mio parere, il parallelismo con il principio di indeterminazione di Heisenberg è ancora più facile da cogliere leggendo un altro romanzo di Gadda, *"La cognizione del dolore"* [13]. La "matassa" della trama è ora meno ingarbugliata; ma anche qui nella parte finale apprendiamo di un



omicidio. La storia porta il lettore a far conoscenza, molto spesso attraverso la lente deformante del problematico don Gonzalo Pirobutirro, che vive in un immaginario paese generato dalla sconfinata fantasia di Gadda, forse ibridando il nord dell'Italia con l'America Latina. Don Gonzalo, il nevrotico personaggio, nutre rancore contro tutti (inclusa la madre) e tutto (incluso il pronome io). Verso la fine del romanzo la paziente madre di don Gonzalo viene uccisa. Non si sa chi sia l'autore dell'omicidio. Forse il delitto è avvenuto per mano della potente organizzazione denominata "Istituto di Sorveglianza Notturna", che nell'intenzione dell'autore dovrebbe rappresentare la polizia fascista molto attiva a quel tempo. In queste condizioni, come si fa a conoscere la verità, la verità non falsata ?

Calvino stesso invece è l'autore di una storia che ci fornisce uno degli esempi più pregevoli, quasi una perla, in questa parte della trattazione che riguarda la chimica velata. Il raffronto rivela una così forte aderenza tra realtà chimica e fantasia che si è agevolmente indotti a sospettare che sull'invenzione letteraria abbia avuto una determinante influenza la conoscenza di Calvino della chimica organica, verosimilmente acquisita in quanto studente delle Facoltà di Agraria delle Regie Università di Torino e di Firenze negli anni 1941-1943. Il raffronto richiede prima un breve cenno su *"Il visconte dimezzato"* [14].

La storia è breve ma piena di situazioni di grande godimento che si rifanno alla "poetica del doppio" che ha diversi precedenti nella storia della letteratura. Ricordiamo, ad esempio, *"Il sosia"* di Fiodor Dostoevskij [15] in cui il protagonista, funzionario russo, vede continuamente quel che gli appare come un sosia, ma che l'arte dello scrittore non consente al lettore di distinguere da una immagine del protagonista stesso riflessa in uno specchio virtuale. Ebbene, ne *"Il visconte dimezzato"* le due entità simili sono costituite ciascuna da una delle due parti, la metà destra e la metà sinistra, che risultano essere immagini speculari, in cui una palla di cannone ha diviso il Visconte di Terralba, partito baldanzosamente per partecipare alla guerra contro i Turchi. Il "semivisconte destro", ritornato a Terralba, rivela un carattere capace di ogni nefandezza e pertanto viene chiamato il "Gramo", mentre il "semivisconte sinistro", chiamato il "Buono" (come è noto Calvino era di sinistra), è dedito al prossimo e si



preoccupa anche della correttezza dei suoi sudditi. La storia raggiunge il suo felice epilogo quando i due semivisconti si affrontano in duello per contendersi l'amore della bella Pamela ferendosi seriamente, e il dr. Trelawney, fantastico pioniere dei moderni chirurghi attacca-tutto, riesce ad unire le due parti ricostituendo il corpo originale con grande felicità di Pamela, desiderata da entrambe le metà, che esclama: *"Finalmente avrò uno sposo con tutti gli attributi"*.

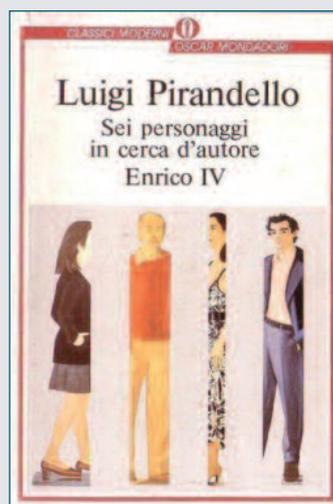
I personaggi che abbiamo ricordato sono riportati nella Figura sottostante così come sono stati disegnati dalla penna di Emanuele Luzzati in una pregevole edizione della trilogia degli antenati scritta da Calvino [16].

Il chimico che legge del visconte diviso in due metà, una destra e l'altra sinistra, associa immediatamente le due entità autonome agli "antipodi ottici", le molecole che si presentano in due immagini speculari non sovrapponibili, come lo sono le nostre mani.

È questo l'aspetto cruciale della chiralità tanto cara ai chimici organici per i suoi risvolti sia teorici che pratici e per la sua origine che risale all'inizio della vita, ed ancora oggi, nonostante l'attenzione dedicata non trova una spiegazione completa e convincente [17]. Inoltre le qualità attribuite alle due "semipersone" enantiomeriche fanno pensare a quanto si verifica sovente nelle molecole organiche bioattive. In particolare, con una terminologia mutuata dalla chimica farmaceutica che, quando i due isomeri ottici hanno uno un effetto benefico e l'altro un effetto dannoso, definisce il primo "eutomero" ed il secondo "distomero", potremmo dire che nel caso de *Il visconte dimezzato* il "Buono" è l'eutomero mentre il "Gramo" è il distomero.

Comunque il tema della simmetria è un tema molto diffuso nelle scienze ed è anche incontrato spesso nella letteratura. Per quanto riguarda quel che potremmo chiamare per semplicità "la simmetria dell'immagine speculare", l'esempio più noto è costituito da *Alice nel paese delle meraviglie* e *Attraverso lo specchio* di Lewis Carrol [18], mentre l'esempio più recente, ma molto meno popolare, è *Coraline* di N. Gaiman [19]. Lo stesso tema affascinò Primo Levi fin dalla sua tesi di laurea, in cui trattò appunto il passaggio da una forma enantiomerica all'altra attraverso una reazione chimica (inversione di Walden). Inoltre una sua raccolta di saggi è appunto intitolata *L'asimmetria e la vita* [20], dove l'autore dedica particolare attenzione al tema in questione, tema che secondo lo scrittore e critico Marco Belpoliti [20] si può anche osservare in filigrana nelle pagine di Levi relative alla testimonianza sulla Shoah, in cui viene descritto il mondo del male come simmetrico, ma antitetico, al mondo normale. Belpoliti a tal riguardo ha coniato l'ossimoro "simmetria non simmetrica".

Prima di lasciare la chiralità, vogliamo accennare al divertente uso fattone da Gadda ne *La cognizione del dolore*, in cui l'autore descrive il profondo compiacimento dei clienti di un bar serviti da riverenti camerieri, compiacimento che varia ed arricchisce il quadro degli steroidi attivi nel corpo dei lusingati clienti [21]: *Il grido meraviglioso, fastosissimo, pieno d'ossequio e di una toccante premura, più inebriante che melode elisia di Bellini, rimbalsava di garzone in garzone, di piastrone in*



legge l'opera di Luigi Pirandello *"Sei personaggi in cerca di autore"* [22]. Il tema in questione è costituito dalla "risonanza". Il concetto di risonanza richiede che il carattere di una molecola non sia descritto da una sola formula ma da un insieme di strutture risonanti che costituiscono l'ibrido e che danno ragione della complessa "personalità" della molecola. Ed appunto della personalità variegata non di molecole ma di individui si parla nell'opera di Pirandello. Il Padre, uno del gruppo dei sei personaggi che chiedono con insistenza che venga rappresentata la storia di cui essi sono i protagonisti e che è frutto della fantasia di un autore, in una delle scene principali dice al Capocomico: *Il dramma per me è tutto qui signore: nella coscienza che ho che ciascuno di noi-veda- si crede uno ma non è vero: è "tanti" signore, "tanti" secondo tutte le possibilità di essere che sono in noi: "uno" con questo, "uno" con quello- diversissimi! E con l'illusione intanto di essere sempre "uno per tutti" e sempre "quest'uno" che noi ci crediamo, in ogni nostro atto.*

Pure le molecole si comportano allo stesso modo: la molecola di un determinato composto è "una" ma per la complessità del suo comportamento sembra costituita da tante molecole con caratteristiche diverse. Una riflessione sulla risonanza, quando il Padre parla, fa sentire in sottofondo un discorso analogo fatto da una molecola. L'unitarietà dell'individuo è in effetti la risultante di una combinazione di caratteristiche peculiari di ciascuno di tanti individui diversi. E non si può qui non vedere che la situazione è analoga a quanto si verifica per un ibrido di risonanza descritto da varie formule, che farebbero pensare a proprietà peculiari poste appunto in risalto dalla specifica formula la quale contribuisce all'ibrido di risonanza, descrittivo del comportamento globa-



I personaggi principali de *Il visconte dimezzato* disegnati da E. Luzzati [16]

FLASHBACK RIVISITANDO

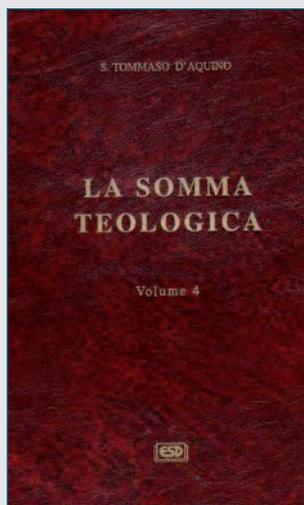
le della molecola, che però resta una e soltanto una, come ognuno di noi è “tanti” ma resta “uno”.

Passando ad un altro concetto classico delle scienze fisiche e chimiche tenterò ora di convincere il lettore che il moto degli elettroni ha delle caratteristiche analoghe al movimento degli angeli, così come discusso ne *La Somma Teologica* di San Tommaso d'Aquino [23].

Una delle parti di cui si compone la monumentale opera dell'aquinate è costituita dalla natura degli angeli.

Non pare il caso di addentrarsi nei complessi aspetti teologici che riguardano il tema del movimento, ma ci basta ricordare che alla *questio* 53 della parte summenzionata [23a] si legge: *Motus autem angelus potest esse non continuum. Et sic angelus uno instanti potest esse in uno loco et in alio instanti in alio loco nullo tempore intermedio existente.*

In pratica l'angelo, entità incorporea, non ha un moto dettato dalla meccanica classica, e ciò succede anche per l'elettrone, che è soggetto alla meccanica quantistica. In termini semplici e, per necessità, anche semplicistici, il fatto che l'angelo possa essere in un istante in un luogo ed in un altro istante in un altro luogo *senza che fra i due istanti passi del tempo*, suggerisce, nella sua contraddittorietà, una caratteristica del tutto originale del moto dell'angelo, caratteristica che lo fa assomigliare a quello dell'elettrone, del quale noi non diciamo che ora sta qua e poco dopo sta là, ma ci esprimiamo in termini probabilistici. Nonostante la sua audacia immaginifica e la sua agevole confutabilità, lo stesso confronto appare implicitamente [24] o esplicitamente [25] suggerito anche da altri autori. A tal riguardo merita di essere ricordato che il premio Nobel per



la chimica C.N. Hinshelwood [25] ha posto in evidenza un'ulteriore analogia fra elettroni e angeli. Fra quest'ultimi infatti, non essendo essi dotati di materia e forma non possono figurarne due identici. Scrive San Tommaso [23b]: *Si ergo angeli non sunt compositi ex materia et forma, ut dictum est supra, sequitur quod impossibile sit esse duos angeli unius speciei.*

E tanto è strettamente aderente alla situazione degli elettroni di un atomo fra i quali noi non potremmo trovarne due identici in quanto tutti avrebbero qualche differenza in termini di numeri

quantici. In ogni caso, indipendentemente dal grado di convincimento raggiunto sulle analogie fra elettroni ed angeli, sono convinto che il lettore paziente che voglia dedicare del tempo alla lettura della parte dell'opera di San Tommaso d'Aquino riguardante la natura degli angeli ed il loro moto, si troverà talvolta immerso in un'atmosfera “angelico-ondulatoria”. In fondo, se si riflette, ciò non dovrebbe destare meraviglia poiché stiamo prendendo in considerazione due entità evanescenti: l'angelo è del tutto immateriale mentre per l'elettrone potremmo mutare, con maggior forza d'argomentazione, le considerazioni fatte da Thomas Mann [7] per l'atomo o, in modo meno letterario e più scientifico, ricordare la duplice natura corpuscolare ed ondulatoria del-

Bibliografia

- [1] F. Naso, *Chimica e Industria*, 2009, **91**(7/8), 105.
- [2] Per la versione italiana vedi: C. Djerassi, R. Hoffmann, *Ossigeno*, Ed. Clueb, 2004.
- [3] Per la versione italiana vedi: R. Hoffmann, *Se si può, si deve?* Ed. Di Renzo, 2007.
- [4] W. Shakespeare, *Tutto il teatro: Romeo e Giulietta*, Ed. Newton, 2007.
- [5] I. Calvino, *Lezioni Americane: Sei proposte per il prossimo millennio*, Ed. Mondadori, a) cap. 1; b) cap. 5.
- [6] F. Pessoa, *Poesie di Álvaro de Campos*, Adelphi Ed., 2002.
- [7] T. Mann, *La montagna incantata*, traduzione di I. Pocar, Ed. Corbaccio, 1996, a) p. 263; b) p. 43; c) p. 595.
- [8] W. Goethe, *Le affinità elettive*, Ed. Einaudi, 1996, cap. 4, pp. 38-48.
- [9] T. Mann, *Saggi su Goethe*, a cura di R. Fertonani, Ed. Mondadori, 1982, pp. 130-141.
- [10] E. Lee Masters, *Antologia di Spoon River*, a cura di F. Pivano, Ed. Einaudi, 1993, a) p. 39; b) p. 31; c) p. 33; d) p. 35.
- [11] F. De André, *Non al denaro non all'amore né al cielo*, album PA/LPS40, 1971.
- [12] C.E. Gadda, *Quer pasticciaccio brutto de via Merulana*, Ed. Garzanti, 1957.
- [13] C.E. Gadda, *La cognizione del dolore*, RCS Ed., 2003.
- [14] I. Calvino, *Il visconte dimezzato*, Ed. Mondadori, 2001.
- [15] F. Dostoevskij, *Il sosia*, Feltrinelli Ed., 2003.
- [16] I. Calvino, *Trilogia degli antenati: Il visconte dimezzato*, con illustrazioni di E. Luzzati; *Il barone rampante*, con illustrazioni di M.F. Agostinelli; *Il cavaliere inesistente* con illustrazioni di F. Maggioni, Ed. Mondadori, 2005.
- [17] A. Gujjarro, M. Jus, *The origin of chirality in the molecules of life*, RCS Publishing, 2009
- [18] L. Carroll, a) *Alice nel paese delle meraviglie*; b) *Attraverso lo specchio*, Ed. Giunti, 1998.
- [19] N. Gaiman, *Coraline*, con illustrazioni di D. McKean, Ed. Mondadori, 2002.
- [20] P. Levi, *L'asimmetria e la vita*, Articoli e saggi 1955-1987, a cura di M. Belpoliti, Ed. Einaudi, 2002.
- [21] Vedi rif. 13, p. 156.
- [22] L. Pirandello, a) *Sei personaggi in cerca di autore*; b) *Enrico IV*, Ed. Mondadori, 1990.
- [23] San Tommaso d'Aquino, *La somma teologica* (vol. 4, latino e italiano): *La creazione e gli angeli*, a) questione 53; b) questione 50, ESD, Ed. Studio Domenicano, 1985.
- [24] E. Heilbronner, J. Dunitz, *Reflections in symmetry on chemistry... and elsewhere*, VCHA, 1993 (parte della frase sul moto degli angeli è citata come exergo al cap. X).
- [25] C.H. Hinshelwood, *The structure of physical chemistry*, Oxford University Press, 2005, cap. X.