

Il Sistema Periodico di Primo Levi come spunto di percorsi didattici interdisciplinari

Maria Funicello e Lucia Chiummiento

Dipartimento di Scienze, Università della Basilicata, Potenza

e-mail: maria.funicello@unibas.it

Abstract. The book “Il Sistema Periodico” written by Primo Levi represents certainly a miliar stone in his life and in the life of all the chemistry students. In this brief article it will be represent as for example the tale on the element Carbon could be used to construct educational path for students of superior school of I and II grade.

Keywords: Sistema Periodico; Carbonio; percorsi didattici; multidisciplinarietà

1. Introduzione

Il libro “Il Sistema Periodico” è stato pubblicato per la prima volta da Einaudi nel 1975 (Figura 1) ed è suddiviso in 21 capitoli ognuno dedicato a un elemento della Tavola Periodica.

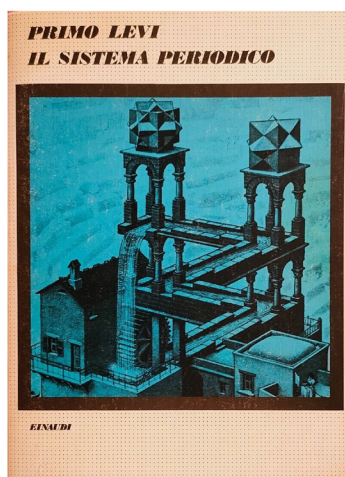
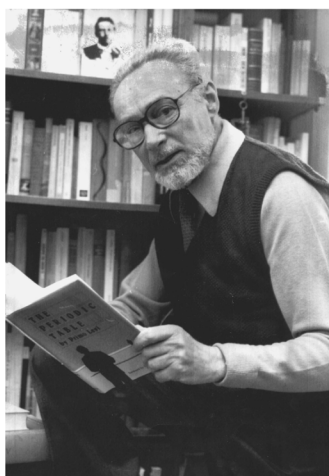


Figura 1. Foto di Primo Levi (sinistra) e copertina originale della prima edizione del suo libro “Il Sistema Periodico”

È un'opera particolare (come tutte quelle di Levi) in cui possono essere individuati più fili conduttori: innanzitutto la vita personale di Levi, poi il periodo storico che caratterizza la sua giovinezza con le leggi razziali e la deportazione e, infine, c'è anche l'aspetto del "mestiere di chimico" con tutto il fascino delle prove e degli errori.

Il libro è stato definito da Italo Calvino come "il più primoleviano di tutti", frase che ha dato il titolo a un convegno rivolto agli insegnanti di Scuola Superiore di I e II grado e organizzato in modalità a distanza nel novembre 2020, congiuntamente tra il Centro Studi Internazionale su Primo Levi e la Divisione di Didattica della Chimica. Tale convegno prevedeva nel suo programma [1] dei "laboratori", in cui sei capitoli del libro, dedicati a sei diversi elementi del sistema periodico, venivano analizzati a due voci, una per gli aspetti chimici e una per quelli di tipo umanistico, con l'idea di favorire un approccio interdisciplinare. I sei capitoli (elementi) scelti sono stati: Cerio, Vanadio, Zinco, Idrogeno, Ferro e Carbonio.

Nell'ambito del convegno io mi sono occupata del Carbonio, trattando la parte chimica, mentre la prof.ssa Valabrega ha curato la lettura, dal punto di vista umanistico, di questo stesso capitolo.

2. Discussione

Il capitolo dedicato al Carbonio è forse quello più noto e utilizzato per affrontare nelle scuole il tema del "Ciclo del Carbonio", per introdurre piccoli esperimenti [2] e per organizzare percorsi didattici coinvolgenti più discipline. A questo proposito, merita ricordare la rielaborazione del racconto, con l'utilizzo delle terzine dantesche, come hanno fatto in un progetto di qualche anno fa [3] gli studenti del Liceo Classico "Carlomanno" di Lauria (PZ).

Quindi, riprendendo un po' il percorso seguito nel convegno su Primo Levi del 2020, si è partiti dal racconto sul Carbonio per immaginare percorsi didattici interdisciplinari, ma un analogo lavoro potrebbe essere fatto utilizzando un qualsiasi altro capitolo/elemento.

Innanzitutto, si può cominciare leggendo in classe l'inizio del capitolo di cui qui di seguito sono riportati alcuni stralci molto significativi.

Il lettore, a questo punto, si sarà accorto da un pezzo che questo non è un trattato di chimica...

Non è neppure un'autobiografia, se non nei limiti parziali e simbolici in cui è un'autobiografia ogni scritto, anzi ogni opera umana: ma storia in qualche modo è pure. È, o avrebbe voluto essere, una microstoria, la storia di un mestiere e delle sue sconfitte, vittorie e miserie, quale ognuno desidera raccontare quando sente prossimo a conchiudersi l'arco della propria carriera, e l'arte cessa di essere lunga. Giunto a questo punto della vita, quale chimico, davanti alla tabella del Sistema Periodico ... non vi ravvisa sparsi i tristi brandelli

Qui si può dare ampio spazio ai concetti della teoria atomistica (contrapposta a quella del “continuum”) che, nonostante tutto, è stata sempre presente attraverso i secoli, anche se molto sottotraccia per ovvi motivi, fino a giungere a Dalton.²

E dalla definizione di Dalton si può procedere sempre con un approccio storico attraverso un rapido *excursus* degli esperimenti che hanno portato a evidenziare una strutturazione interna dell’atomo con la presenza delle particelle che lo costituiscono e che mostrano come esso *non* sia la parte indivisibile della materia, come indicava il termine greco.

A questo punto si può ritornare sulla lettura di qualche altro passo del racconto.

Il nostro personaggio giace dunque da centinaia di milioni di anni, legato a tre atomi di ossigeno e ad uno di calcio, sotto forma di roccia calcarea ... A lui, fino a questo momento, si addice il tempo presente ... è congelato in un eterno presente, appena scalfito dai fremiti moderati dell’agitazione termica. ... Il banco calcareo di cui fa parte giace in superficie ... alla portata dell’uomo e del suo piccone ... in un qualsiasi momento un colpo di piccone lo staccò e gli dette l’avvio verso il forno a calce, precipitandolo nel mondo delle cose che mutano. Venne arrostito affinché si separasse dal calcio ... lui, tuttora fermamente abbarbicato a due dei tre suoi compagni ossigeno di prima, uscì per il camino e prese la via dell’aria. La sua storia, da immobile, si fece tumultuosa ...

Si può, quindi, far notare agli alunni come dalla forma solida del carbonato il nostro atomo di carbonio si stacchi passando alla forma gassosa che gli consente un’assoluta libertà di muoversi e di vedere il mondo trasportato dal vento. Ogni parola in questi stralci di racconto fa pensare alla storia di Levi e al periodo storico particolare in cui ha vissuto, senza potersi mai sentire libero anche lui come il nostro atomo. Un approfondimento storico diventa, pertanto, assolutamente necessario.

In questo suo viaggio il nostro atomo è nelle condizioni di passare alla forma organica attraverso il fissaggio in una foglia per effetto del raggio di Sole: la trasformazione in glucosio, molecola complessa ed essenziale per la vita di tutte le specie viventi, avviene in modo silenzioso, senza costi e senza scarti, al contrario di ciò che l’uomo cerca di ripetere nei laboratori. Ancora una volta è possibile approfondire gli aspetti etici e filosofici che trapelano dai toni con cui si parla della CO₂.

... una impurezza, trenta volte meno abbondante dell’argon di cui nessuno si accorge ...

² Sarebbe utile il coinvolgimento dell’insegnante di Storia e Filosofia per approfondimenti sul tema.

Un esempio di possibile approfondimento legato al discorso della CO₂ e dell'energia può essere fatto introducendo l'Agenda 2030 con i suoi 17 obiettivi fondamentali per la salvezza dell'uomo e del pianeta (Figura 3), proprio soffermandosi sull'importanza della CO₂, dell'acqua, dell'energia e della fame nel mondo.



Figura 3. Obiettivi dell'Agenda 2030

Siccome il glucosio è importante per tutti gli esseri viventi è opportuno e semplice a questo punto introdurre (o riprendere) la chimica organica e parlare dei polisaccaridi, amido glicogeno e cellulosa, evidenziandone le caratteristiche e le differenze. Ma quel "certo" atomo di Carbonio che stiamo seguendo sarebbe potuto entrare anche a far parte di altri tipi di biomolecole, magari di un amminoacido particolare che poi va a formare una specifica proteina, occasione per trattare le caratteristiche degli amminoacidi e delle proteine, sia dal punto di vista chimico che biologico.

Si arriva così al termine di questo viaggio, seguendo il nostro atomo che, attraverso un bicchiere di latte, passa nel sangue di un uomo che sta scrivendo, proprio lui, l'autore del racconto, raggiunge il suo cervello e, attraverso una serie di impulsi dettati dal cervello, fa muovere la mano che stringe la penna e mette il punto che chiude il racconto e l'intera opera.

... È di nuovo fra noi, in un bicchiere di latte. È inserito in una lunga catena, molto complessa, tuttavia tale che quasi tutti i suoi anelli sono accettati dal corpo umano. Viene ingoiato ... E la catena pericolosamente frantumata ... Uno, quello che ci sta a cuore, varca la soglia intestinale ed entra nel torrente sanguigno: migra, bussa alla porta di una cellula nervosa, entra e soppianta un altro carbonio che ne faceva parte. Questa cellula appartiene ad un cervello, e questo è il mio cervello, di me che scrivo ... È quella che in questo istante, fuori da un labirintico in-

treccio di sé e di no, fa sì che la mia mano corra in un certo cammino sulla carta ... un doppio scatto, in su e in giù, fra due livelli di energia guida questa mia mano ad imprimere sulla carta questo punto: questo.

Al termine di questa rielaborazione del racconto di Primo Levi, finalizzata a mettere in luce aspetti che consentano proposte didattiche interdisciplinari destinate a diverse tipologie di istituti scolastici, è possibile segnalare eventuali ulteriori approfondimenti relativi allo sviluppo della chimica in questi ultimi 50 anni: nascita della plastica, abuso nel suo utilizzo, a causa della diffusa cultura dell'usa e getta (Figure 4 e 5), ricerca sulle nuove fonti di energia, uso di biomateriali in medicina ...



Figura 4. “Boom” della plastica: principali oggetti



Figura 5. Inquinamento causato dalla plastica non biodegradabile

Ma sarebbe anche stimolante per gli alunni di particolari tipologie di istituti scolastici parlare dello sviluppo di processi più ecosostenibili e di materiali riciclabili e biodegradabili (Figura 6).



Figura 6. Esempio di bottiglia di plastica in PLA (acido polilattico)

Infine, per rendere la proposta didattica utilizzabile anche nella Scuola Secondaria di I grado sarebbe utile proporre qualche semplice esperimento che evidenzi la produzione di biossido di carbonio, ad esempio, attraverso l'uso dei lieviti e altro.

Naturalmente questo è solo una piccolissima parte di tutto quello che si potrebbe fare.

3. Conclusioni

Al termine di questo contributo è importante sottolineare che la struttura del convegno organizzato dal Centro Studi Internazionale su Primo Levi e la Divisione Didattica della Chimica, in cui è stato utilizzato il duplice approccio scientifico e umanistico per una particolare tipologia di laboratorio, rappresenta un vero e proprio esempio di didattica innovativa, in cui si contaminano i settori scientifici e quelli umanistici per superare la dualità delle due culture.

Sarebbe auspicabile che tale esempio facesse da guida anche per altre “contaminazioni” di questo tipo per offrire agli studenti la capacità di lettura a 360 gradi di opere, sia filosofico-letterarie che prettamente scientifiche.

Riferimenti

- [1] <https://www.primolevi.it/it/sistema-periodico-volume-piu-primolevia-no-tutti>
- [2] M. I. Donnoli, V. Cantarelli, Viaggio di un atomo di Carbonio, *CnS*, 2022, **5**, 49-52.
- [3] L. D'Alessio, R. Galletta, G. Zaccara, *Viaggio nell'atomo di Carbonio*, Grafie, 2010.
- [4] Corso di Didattica della Chimica, *Atti X Scuola di Didattica e Ricerca Educativa "Ulderico Segre"*, Roma, 5-9 settembre 2018, pp. 28-50; scaricabile al link: https://www.soc.chim.it/sites/default/files/users/div_didattica/PDF/Corso%20di%20Didattica%20della%20Chimica_copertine.pdf