

*Sistemi periodici: una proposta didattica interdisciplinare tra chimica e letteratura**

ENZO ALESSIO

Dipartimento di Scienze Chimiche e Farmaceutiche
Università di Trieste
alessi@units.it

SERGIA ADAMO

Dipartimento di Studi Umanistici
Università di Trieste
adamo@units.it

ABSTRACT

This paper presents an example of interdisciplinary teaching between chemistry and literature. Our starting point was the analysis of Mendeleev's periodic table and the collection of short stories "Il sistema periodico", by Primo Levi, a chemist himself before becoming a writer. The main aim of the paper is to propose a dialogue between two different views of the world, trying to highlight the questions that both disciplines arise i.e. in how many ways can we read and represent the world around us? How do we respond to our need for order? Faced with questions like these, chemistry and literature do not appear far from each other. Trying to work in this interdisciplinary perspective, the teaching proposal is organised in four steps: a thematic approach to Levi's text; a presentation of the founding principles of Mendeleev's table; a digital processing in line with the methods of digital humanities; some final observations that can be shared with students who must be able to consider and tackle them.

PAROLE CHIAVE

CHIMICA / CHEMISTRY; LETTERATURA / LITERATURE; TAVOLA PERIODICA DEGLI ELEMENTI DI MENDELEEV / MENDELEEV'S PERIODIC TABLE; PRIMO LEVI / PRIMO LEVI; IL SISTEMA PERIODICO (RACCOLTA DI RACCONTI) / PERIODIC TABLE (COLLECTION OF SHORT STORIES); DIGITAL HUMANITIES / THE DIGITAL HUMANITIES.

1. PREMESSA

Su Primo Levi, sul suo *Sistema periodico* e sulla relazione con la chimica è stato detto

* Title: *Periodic Tables: an interdisciplinary proposal between chemistry and literature.*

e scritto molto¹. Quello che qui ci interessa però è ragionare su come il caso specifico di questo testo ci porti a fare delle riflessioni più ampie sulla relazione tra discipline e sulle modalità di un possibile intreccio non strumentale e non banalizzante tra esse, nell'ambito di un esperimento didattico.

Abbiamo ragionato su questo possibile spazio in comune tra chimica e letteratura per una coincidenza di anniversari, nel 2019: 150 anni prima, infatti, Mendeleev aveva immaginato una tavola periodica che ordina gli elementi in una razionale ed elegante disposizione spaziale; e 100 anni prima nasceva Primo Levi, uno dei maggiori scrittori del Novecento, che è stato un chimico prima ancora che un letterato e attraverso il "Sistema" ideato da Mendeleev ha raccontato tutta la sua vita e il suo mondo².

Lavorando attraverso questa coincidenza e questa occasione, ci è diventato evidente il fatto che entrambe queste figure, ognuna dal proprio ambito disciplinare, aveva posto, in fin dei conti, le stesse domande:

*In quanti modi possiamo leggere e rappresentare il mondo che ci circonda?
Come rispondiamo al nostro bisogno di dargli un ordine?*

Davanti a domande come queste, chimica e letteratura non si presentano come discorsi poi così lontani. Ed è in questo spazio di intersecazione che vorremmo provare a lavorare. Dunque, al di là della trasmissione o dell'acquisizione di nozioni specifiche, la creazione di questo spazio interdisciplinare può portare, da una parte, a evidenziare le specificità di approccio al sapere della letteratura e della chimica, dall'altra a trovare i punti di contatto sulle affinità e le condivisioni che caratterizzano le due modalità di produzione di conoscenza del mondo che ci circonda.

Proponiamo un percorso in tre tappe, con un intermezzo, e con questa scansione: una prima lettura del testo di Levi per definirne la forma e i riferimenti alla chimica; una lezione di chimica, che chiama in causa anche la dimensione della storia e della filosofia della scienza; un intermezzo in cui utilizziamo una semplice

¹ Cfr. PIAZZA, LEVI 2019, per ricordare soltanto una delle pubblicazioni più recenti.

² L'occasione didattica concreta in cui questo "esperimento" è stato presentato, dopo una conferenza all'interno del festival *Trieste Next*, è stata una lezione, tenuta il 23 gennaio 2020 presso il Collegio Fonda dell'Università di Trieste. Ringraziamo il direttore, Fabio Benedetti per averci dato questa possibilità e per i commenti e i suggerimenti forniti in quell'occasione.

elaborazione di *digital humanities*; e infine un approdo a una rilettura del testo letterario che cerca di enfatizzare la complessità e la dimensione critica acquisita nel percorso interdisciplinare.

Vogliamo credere che sia possibile trovare uno spazio per un'interazione come questa, sia esso una lezione universitaria all'interno di un corso di ambito chimico o letterario, oppure un'unità di apprendimento interdisciplinare da proporre nel biennio o nel triennio della Scuola secondaria di secondo grado; e vogliamo anche pensare che questo spazio possa dare concretezza a quella che per ora è solo un'ipotesi di incontro interdisciplinare.

2. LEGGERE IL SISTEMA PERIODICO DI LEVI: CHIMICA E SCRITTURA DI SÉ

Il *Sistema periodico* è una raccolta di ventuno racconti, ognuno intitolato a un elemento della tavola periodica degli elementi messa a punto da Mendeleev per la prima volta nel 1869. Levi sceglie alcuni tra gli elementi e vi associa il racconto di un momento della sua vita, ognuno chiuso in se stesso, ma collocato in una progressione che costruisce un'autobiografia finzionale scandita proprio dalla chimica³.

Si potrebbe pensare che in questa opera i nomi degli elementi siano solo un pretesto per associarvi dei racconti, delle storie spesso vissute in prima persona. Perché è vero che la chimica è presente in ciascun racconto, ma in molti ha un ruolo piuttosto marginale lasciando spazio a volte all'esperienza del campo di sterminio, ma più spesso a fotografie della Torino degli anni bui del fascismo e della guerra e poi dell'Italia "povera ma bella" del dopoguerra, con rapidi ritratti di amici, compagni di studi, clienti, che escono dalle pagine come figure vive.

Una prima lettura del *Sistema periodico* consente dunque di evidenziare alcune vicende biografiche che Levi vuole connotare come centrali nella sua esperienza e che si rivelano essere momenti chiave della storia italiana del Novecento.

³ Uno strumento utile per sostenere didatticamente questa lettura sono le due sezioni presenti nell'appendice del volume iconografico su Primo Levi (MORI, SCARPA 2017): la prima dedicata a ricostruire una topografia dei luoghi della vita di Primo Levi, l'altra a una raccolta di immagini che rappresentano una sorta di cronistoria della sua esperienza.

Contemporaneamente, Levi costruisce un percorso di riflessione sulla chimica e sulla sua modalità di rappresentazione del mondo. Un primo accostamento al testo che si concentri sulla ricostruzione di questi nessi rappresenta già un modo non convenzionale di affrontare temi che riguardano non solo la chimica e la letteratura, ma anche per esempio la storia e la filosofia della scienza e le modalità della sua narrazione.

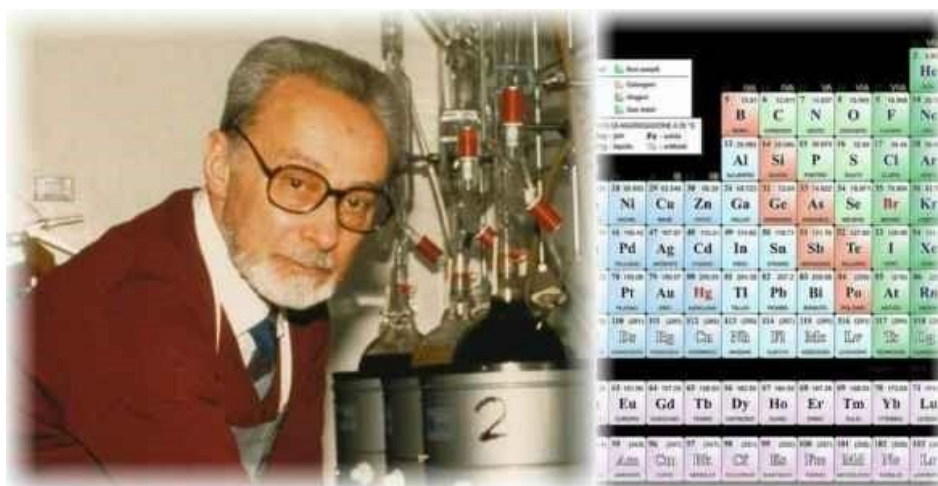


Figura 1. Primo Levi e uno stralcio della Tavola periodica degli elementi (Fonte: <https://www.ilsussidiario.net/news/scienzastoria-primo-levi-e-il-sistema-periodico-degli-elementi/1943927/>).

La chimica, infatti, viene inizialmente vista dal giovane Levi, studente liceale e poi, nel 1938, matricola all'Istituto di Chimica dell'Università di Torino, in modo romantico: era considerata come la chiave concreta e pura, priva di astrazioni filosofiche e di retorica, per conoscere il mondo, per dargli ordine. Come scrive Levi in *Idrogeno*:

Guardavo gonfiare le gemme in primavera, luccicare la mica nel granito, le mie stesse mani, e dicevo dentro di me: “Capirò anche questo, capirò tutto... E ancora: Avremmo dragato il ventre del mistero con le nostre forze, col nostro ingegno: avremmo stretto Proteo alla gola, avremmo troncato le sue metamorfosi inconcludenti [...]. Lo avremmo costretto a parlare⁴.

Ben presto gli studi universitari e il clima opprimente dei primi anni di guerra e del crescente antisemitismo smorzano le illusioni romantiche sulla chimica del giovane Levi. Come si legge nel racconto *Potassio*, ambientato nel 1941, a un certo punto la chimica aveva smesso di essere una fonte di certezza:

⁴ LEVI 1994, pp. 23-24.

giunto al IV anno di Chimica Pura, non potevo più ignorare che la chimica stessa, o almeno quella che ci veniva somministrata, non rispondeva alle mie domande... Perché in quel modo e non in un altro? Dopo di essere stato ingozzato in liceo delle verità rivelate dalla Dottrina del Fascismo, tutte le verità rivelate, non dimostrate, mi erano venute a noia o in sospetto⁵.

Nel luglio del 1941 a Primo Levi, di “razza ebraica”, viene conferita la laurea in Chimica con 110 e lode (Levi, nel racconto intitolato *Nichel*, lo definisce «un documento ancipite, mezzo gloria e mezzo scherno»⁶), e ben presto la chimica diviene per Levi il “mestiere”, prima in una miniera di amianto a Balangero, non lontano da Torino, poi in una industria farmaceutica a Milano.

Questi lavori consentirono a Levi non soltanto di raggiungere l’indipendenza economica, ma anche di sfuggire – almeno con la mente, impegnata su problemi chimici – alla cupezza che lo circondava: l’agonia del padre malato a Torino, la guerra con i successi apparentemente inarrestabili dell’esercito nazista, l’antisemitismo crescente, le prime vaghe notizie sugli orrori nei ghetti e nei campi di sterminio... Quella che Levi definisce la sensazione di essere di fronte a una «trappola aperta che stava per scattare»⁷.

Pochi mesi dopo, catturato dai fascisti insieme ad altri partigiani in Val d’Aosta e poi deportato, la chimica sarebbe stata determinante nel salvare la vita di Primo Levi nel gigantesco impianto chimico e campo di sterminio nazista di Buna-Monowitz in Alta Slesia, a pochi chilometri da Auschwitz.

Vi furono altre coincidenze che contribuirono a fare di Levi un *salvato* anziché un *sommerso*: l’incontro col muratore piemontese che gli portava clandestinamente razioni di zuppa, i cilindri di lega ferro-cerio rubati nel laboratorio della Buna e scambiati come pietre focaie per accendini in cambio di pane (come descritto nel racconto *Cerio*), la scarlattina che lo relegò nell’infermeria del campo, evitandogli la mortale marcia di ritirata da Auschwitz di fronte all’esercito sovietico alla quale i nazisti costrinsero i prigionieri.

⁵ LEVI 1994, p. 54.

⁶ LEVI 1994, p. 64.

⁷ LEVI 1994, p. 77.

Tuttavia la chimica mantenne un ruolo fondamentale. Come scrisse Levi in una lettera del 1947 a “La Chimica e l’Industria”, rivista della Società Chimica Italiana:

Nel novembre '44, e cioè quando ormai già da 9 mesi io lavoravo duramente come manovale in lavori di sterro e di trasporto, ed ero in condizioni di estrema debolezza e denutrizione, fu promossa fra di noi una leva di specialisti: in seguito a questa, fui sottoposto ad un rigoroso esame tecnico da parte di uno degli ingegneri chimici della Buna, e poco dopo fui assunto come analista in uno dei laboratori di controllo della produzione [...]. Potei così lavorare al coperto e al caldo nei mesi rigidissimi dell’inverno '44-'45, e debbo a questo di aver potuto resistere alle malattie e sopravvivere⁸.

Dopo la guerra, la chimica perse i connotati romantici degli anni universitari, per diventare definitivamente il mestiere di Levi, inizialmente con tratti quasi picareschi nella Torino dell’immediato dopoguerra, e poi il mestiere stabile e dignitoso, fatto di molti bassi e pochi alti. Levi riconosce «l’insufficienza della nostra preparazione, e il dovervi surrogare con la fortuna, l’intuizione, gli stratagemmi, ed un fiume di pazienza»⁹.

Ormai verso la fine della sua carriera, nel racconto *Argento* Levi afferma di avere avuto

l’impressione di combattere un’interminabile guerra contro un esercito avversario... ottuso e tardo, ma tremendo per numero e peso; di perdere tutte le battaglie, una dopo l’altra, un anno dopo l’altro; e ti devi accontentare, per medicare il tuo orgoglio contuso, di quelle poche occasioni in cui intravedi una smagliatura nello schieramento nemico, ti ci avventi e metti a segno un rapido singolo colpo¹⁰.

E pur tuttavia (da *Nichel*):

non ci si deve arrendere alla materia incomprensibile, non ci si deve sedere. Siamo qui per questo, per sbagliare e correggerci, per incassare colpi e renderli. Non ci si deve mai sentire disarmati: la natura è immensa e complessa, ma non è impermeabile all’intelligenza; devi girarle intorno, pungere, sondare, cercare il varco o fartelo¹¹.

Levi riconosce che, in fondo, affrontare i problemi del mestiere di chimico, non è poi molto diverso dall’affrontare il mestiere del vivere perché l’avversario, in ogni battaglia, è sempre lo stesso (da *Cromo*):

la Hyle: la materia stupida, neghittosamente nemica come è nemica la stupidità umana, e come quella forte della sua ottusità passiva. Il nostro mestiere è condurre e vincere questa interminabile battaglia¹².

⁸ LEVI 1947.

⁹ LEVI 1994, p. 207.

¹⁰ LEVI 1994, p. 206.

¹¹ LEVI 1994, p. 79.

¹² LEVI 1994, p. 158.

In ogni caso, quando la chimica si fa spazio, come si legge nel racconto *Argento*, non è la grande chimica, la chimica trionfante degli impianti colossali e dei fatturati vertiginosi, perché questa è opera collettiva e quindi anonima¹³. Scrive Levi:

A me interessavano di più le storie della chimica solitaria, inerme e appiedata, a misura d'uomo, che con poche eccezioni è stata la mia: ma è stata anche la chimica dei fondatori, che non lavoravano in équipe ma da soli, in mezzo all'indifferenza del loro tempo, per lo più senza guadagno, e affrontavano la materia senza aiuti, col cervello e con le mani, con la ragione e la fantasia¹³.

Infatti Levi, parlando della sua attività come chimico, usa sempre il termine mestiere, *mestè* nel suo dialetto piemontese, e non lavoro. Un mestiere non soltanto, come il lavoro, “dà da vivere” ma è quello di chi crea con le proprie mani o con la propria mente. Quello di chimico è stato il mestiere di Levi.

3. LEGGERE IL SISTEMA PERIODICO DI MENDELEEV: LA TAVOLA DEGLI ELEMENTI

Non stupisce dunque che Primo Levi, che si è sempre dichiarato innanzitutto un chimico (e più precisamente un “verniciario”, avendo lavorato sempre in questo settore dell'industria chimica) abbia scelto il “sistema periodico” per il titolo del suo libro forse più famoso, dopo quelli dedicati alle esperienze legate ai campi di sterminio.

La tavola periodica è per un chimico più di un comune denominatore, è uno stemma araldico nel quale tutti si riconoscono. È una sorta di “*coat of arms*”. Che cos'è, infatti, il sistema periodico degli elementi, o tavola periodica, quel logo che è così familiare anche ai non-chimici e che viene così spesso utilizzato al di fuori del contesto puramente scientifico (chi non ha visto un qualche “sistema periodico” delle categorie più disparate, dai vegetali ai proverbi/motti triestini)?

Il sistema periodico è innanzitutto un elenco comprensivo di tutti gli elementi presenti nell'Universo che conosciamo, ordinati per *peso atomico* crescente (in realtà per *numero atomico*, ma le differenze sono piccole). Non vi sono più “spazi liberi”, eventuali nuovi elementi si troveranno al fondo: in altre parole c'è spazio soltanto per atomi sempre più pesanti e, per quanto ne sappiamo, anche instabili. Per cui,

¹³ LEVI 1994, p. 207.

chi sperasse di scoprire il Vibranio dello scudo di Capitan America o l'Adamantio degli artigli di Wolverine, si deve disilludere.

A oggi sono noti 118 elementi, dei quali gli ultimi 20 (circa) sono artificiali, cioè creati dall'uomo tramite reazioni nucleari.

Ma, e questo ci sembra importante evidenziare in questo contesto, il sistema periodico è ovviamente molto di più, in quanto – come insito nel nome – elenca gli elementi evidenziando delle periodicità. La lunga fila di elementi va spesso “a capo” in maniera non casuale, creando file (cioè *periodi*, per i chimici) e colonne (*gruppi*, per i chimici): gli elementi che stanno nella stessa colonna, ossia nello stesso gruppo, hanno proprietà simili, mentre per quelli dello stesso periodo le proprietà variano in modo graduale (con qualche eccezione, naturalmente).

Con le conoscenze attuali della struttura dell'atomo, l'ordinamento degli elementi nella tavola periodica è ovvio, ma non lo era affatto ai tempi di Mendeleev. Nell'Ottocento vennero scoperti molti nuovi elementi: basti pensare che gli elementi noti erano soltanto 14 nel 1700, ma già 33 nel 1800 e ben 93 nel 1900 (70 nel 1869, quando Mendeleev pubblicò la sua prima versione della Tavola Periodica).

La necessità di dare un ordine agli elementi sempre più numerosi, di suddividerli e raggrupparli in base alle loro proprietà era evidente, da un punto di vista innanzitutto pratico e poi cognitivo: molto più semplice avere a che fare con pochi gruppi di elementi fra loro simili, piuttosto che con 70 elementi l'uno diverso dall'altro. Mendeleev ordinò gli elementi su base puramente fenomenologica, in base cioè alle loro proprietà chimico-fisiche e alla loro reattività (ad esempio, i composti formati con l'ossigeno), sapendo poco o nulla della struttura dell'atomo (si dice che Mendeleev non credesse all'esistenza degli elettroni).

Il processo di ordinamento degli elementi, nel quale altri prima di Mendeleev avevano conseguito solo vittorie parziali, non fu semplice perché, come scrive Levi

in *Argento*, «la materia stolidamente manifesta un'astuzia tesa al male, all'ostruzione, come se si ribellasse all'ordine caro all'uomo»¹⁴.

La grande intuizione di Mendeleev fu che vi fossero delle lacune, dei “buchi” nella sua Tavola che corrispondevano ad elementi non ancora scoperti: egli fece delle previsioni molto accurate su tali elementi e sui loro composti, e quando essi furono effettivamente scoperti – appena alcuni anni dopo – e le loro proprietà trovate incredibilmente simili a quelle previste, la giustezza della sua teoria fu definitivamente confermata, consacrando a fama imperitura, non solo nella chimica, ma nella scienza tutta.

La relazione tra la tavola periodica e la letteratura non viene solo impostata nel titolo da Levi, ma anche richiamata esplicitamente. Per esempio, quando in *Ferro* spiega al suo amico Sandro alcune idee che aveva da studente in questi termini:

*Che la nobiltà dell'uomo, acquisita in cento secoli di prove e di errori, era consistita nel farsi signore della materia, e che io mi ero iscritto a Chimica perchè a questa nobiltà mi volevo mantenere fedele. Che vincere la materia è comprenderla, e comprendere la materia è necessario per comprendere l'universo e noi stessi: e che quindi il Sistema Periodico di Mendeleev, che proprio in quelle settimane imparavamo laboriosamente a dipanare, era una poesia, più alta e più solenne di tutte le poesie digerite in liceo: a pensarci bene, aveva perfino le rime! Che, se cercava il ponte, l'anello mancante fra il mondo delle carte e il mondo delle cose, non lo doveva cercare lontano: era lì, nell'Autenrieth [un testo di chimica], in quei nostri laboratori fumosi, e nel nostro futuro mestiere*¹⁵.

È probabilmente su questo versante che si può utilmente proporre in un contesto didattico interdisciplinare, ovvero nei termini di un tentativo di “sistemazione” del mondo che ci circonda che possa inglobare non solo ciò che è già noto e conosciuto, ma anche e soprattutto quello che verrà: una, forse impossibile, aspirazione al controllo della totalità, che in qualche modo connota la scienza così come la pratica Mendeleev, ma che allo stesso tempo dà il senso di una storicità, di un'evoluzione, di una continua relazione con ciò che verrà.

La chimica, in fin dei conti, è una scienza costitutivamente narrativa, un campo del sapere che ragiona su quello che verrà, che parte da alcune premesse per mettere in campo la possibilità della creazione di qualcosa di nuovo. È dunque sicuramente

¹⁴ LEVI 1994, p. 214.

¹⁵ LEVI 1994, p. 49.

questo, tra tanti altri, un aspetto fondamentale attraverso cui si costruisce nel *Sistema periodico* di Levi la relazione tra chimica e letteratura: in termini di visioni del mondo, di rapporto con il sapere, di atteggiamento nei confronti di ciò che si conosce e si domina e di ciò che ancora non si conosce e si può solo cercare di dominare.

In una diversa proposta di utilizzo didattico del *Sistema periodico* Millicent Marcus ha suggerito in primo luogo di concentrarsi sul modo in cui Levi trae dalla tavola periodica diverse figure retoriche utilizzandole di volta in volta per stabilire la relazione tra le sue personali vicende, lo scorrere della grande Storia e le caratteristiche dell'elemento che connota quella porzione di narrazione¹⁶. Tutto questo naturalmente è importante e fondamentale per una percezione degli aspetti squisitamente formali e letterari dell'elaborazione di Levi. E lui stesso aveva dichiarato in una conversazione con Tullio Regge:

Devo dire che la mia chimica, che poi era una chimica “bassa”, quasi una cucina, mi ha fornito in primo luogo un vasto assortimento di metafore. Mi ritrovo più ricco di altri colleghi scrittori perché per me termini come “brillante”, “scuro”, “pesante”, “leggero” e “azzurro” hanno una gamma di significati più estesa e più concreta¹⁷.

Ma al di là della singola relazione tra singoli elementi e singole porzioni della narrazione, quello su cui può essere interessante attirare l'attenzione in un contesto didattico interdisciplinare è proprio l'architettura complessiva dell'opera, il bisogno di creare un quadro generale, un vero e proprio sistema di conoscenza attraverso la narrazione.

Ci si può allora interrogare, e si possono stimolare delle domande precise, sulla relazione complessiva tra i due sistemi. Va detto che, dal punto di vista della chimica, non c'è alcuna correlazione fra gli elementi scelti come titoli dei racconti o il loro ordine. E del resto, sul versante della critica letteraria, anche la già ricordata Marcus, per esempio, afferma decisamente l'idea che Mendeleev non abbia nulla a che vedere con la logica che starebbe dietro le scelte di Levi, perché sicuramente non sono il peso o il numero

¹⁶ MARCUS 2014, pp. 105-116.

¹⁷ LEVI, REGGE 2016-2018, p. 509.

atomico a determinare l'ordine e la progressione dei capitoli¹⁸. Eppure a volte anche le vie senza uscita possono diventare lo spazio di apprendimento e di un'occasione per provare a guardare le cose da un punto di vista diverso, attraverso strumenti diversi.

4. INTERMEZZO: ELABORAZIONE DIGITALE

Abbiamo provato dunque a utilizzare gli strumenti delle *digital humanities* per visualizzare la ricomposizione degli elementi che Levi mette all'origine del suo esperimento narrativo. L'elaborazione è di Giulia Zanfabro, il video che la propone è reperibile nella pagina web dei metadati di questo contributo.

Levi parte dalla tavola periodica di Mendeleev:

Digital Humanities project design
by Giulia Zanfabro

1 H Idrogeno																	2 He Elio																														
3 Li Litio	4 Be Berillio											5 B Boro	6 C Carbonio	7 N Azoto	8 O Ossigeno	9 F Fluoro	10 Ne Neone																														
11 Na Sodio	12 Mg Magnesio											13 Al Alluminio	14 Si Silicio	15 P Fosforo	16 S Zolfo	17 Cl Cloro	18 Ar Argon																														
19 K Potassio	20 Ca Calcio	21 Sc Scandio	22 Ti Titanio	23 V Vanadio	24 Cr Cromo	25 Mn Manganese	26 Fe Ferro	27 Co Cobalto	28 Ni Nichel	29 Cu Rame	30 Zn Zinco	31 Ga Gallio	32 Ge Germanio	33 As Arsenico	34 Se Selenio	35 Br Bromo	36 Kr Kriptone																														
37 Rb Rubidio	38 Sr Stronzio	39 Y Ittrio	40 Zr Zirconio	41 Nb Niobio	42 Mo Molibdeno	43 Tc Tecnecio	44 Ru Rutenio	45 Rh Rodio	46 Pd Palladio	47 Ag Argento	48 Cd Cadmio	49 In Indio	50 Sn Stagno	51 Sb Antimonio	52 Te Tellurio	53 I Iodio	54 Xe Xenone																														
55 Cs Cesio	56 Ba Bario	57-71 Lantanoidi	72 Hf Hafnio	73 Ta Tantalio	74 W Wolframio	75 Re Renio	76 Os Osmio	77 Ir Iridio	78 Pt Platino	79 Au Oro	80 Hg Mercurio	81 Tl Tallio	82 Pb Piombo	83 Bi Bismuto	84 Po Polonio	85 At Astatina	86 Rn Radone																														
87 Fr Francio	88 Ra RADIO	89-103 Attinoidi	104 Rf Rutherfordio	105 Db Dubnio	106 Sg Seaborgio	107 Bh Bohrio	108 Hs Hassium	109 Mt Meitnerio	110 Ds Darmstadtio	111 Rg Roentgenio	112 Cn Copernicio	113 Nh Nihonio	114 Fl Flerovio	115 Mc Moscovio	116 Lv Livermorio	117 Ts Tennessio	118 Og Oganesson																														
<table border="1"> <tbody> <tr> <td>57 La Lantanio</td> <td>58 Ce Cerio</td> <td>59 Pr Praseodimio</td> <td>60 Nd Neodimio</td> <td>61 Pm Prometio</td> <td>62 Sm Samario</td> <td>63 Eu Eurio</td> <td>64 Gd Gadolino</td> <td>65 Tb Terbio</td> <td>66 Dy Diosprazio</td> <td>67 Ho Olio</td> <td>68 Er Erbio</td> <td>69 Tm Termio</td> <td>70 Yb Itrio</td> <td>71 Lu Lutetio</td> </tr> <tr> <td>89 Ac Attinio</td> <td>90 Th Torio</td> <td>91 Pa Protattinio</td> <td>92 U Uranio</td> <td>93 Np Neptunio</td> <td>94 Pu Plutonio</td> <td>95 Am Americio</td> <td>96 Cm Curio</td> <td>97 Bk Berkelio</td> <td>98 Cf Californio</td> <td>99 Es Einsteinio</td> <td>100 Fm Fermio</td> <td>101 Md Mendelevio</td> <td>102 No Nobelio</td> <td>103 Lr Lawrencio</td> </tr> </tbody> </table>																		57 La Lantanio	58 Ce Cerio	59 Pr Praseodimio	60 Nd Neodimio	61 Pm Prometio	62 Sm Samario	63 Eu Eurio	64 Gd Gadolino	65 Tb Terbio	66 Dy Diosprazio	67 Ho Olio	68 Er Erbio	69 Tm Termio	70 Yb Itrio	71 Lu Lutetio	89 Ac Attinio	90 Th Torio	91 Pa Protattinio	92 U Uranio	93 Np Neptunio	94 Pu Plutonio	95 Am Americio	96 Cm Curio	97 Bk Berkelio	98 Cf Californio	99 Es Einsteinio	100 Fm Fermio	101 Md Mendelevio	102 No Nobelio	103 Lr Lawrencio
57 La Lantanio	58 Ce Cerio	59 Pr Praseodimio	60 Nd Neodimio	61 Pm Prometio	62 Sm Samario	63 Eu Eurio	64 Gd Gadolino	65 Tb Terbio	66 Dy Diosprazio	67 Ho Olio	68 Er Erbio	69 Tm Termio	70 Yb Itrio	71 Lu Lutetio																																	
89 Ac Attinio	90 Th Torio	91 Pa Protattinio	92 U Uranio	93 Np Neptunio	94 Pu Plutonio	95 Am Americio	96 Cm Curio	97 Bk Berkelio	98 Cf Californio	99 Es Einsteinio	100 Fm Fermio	101 Md Mendelevio	102 No Nobelio	103 Lr Lawrencio																																	

Figura 2. Trasposizione cartacea del video reperibile nella pagina web dei metadati di questo contributo.

Per selezionare, in modo arbitrario, solo alcuni degli elementi:

¹⁸ MARCUS 2014, p. 106.

Digital Humanities project design
by Giulia Zanfabro

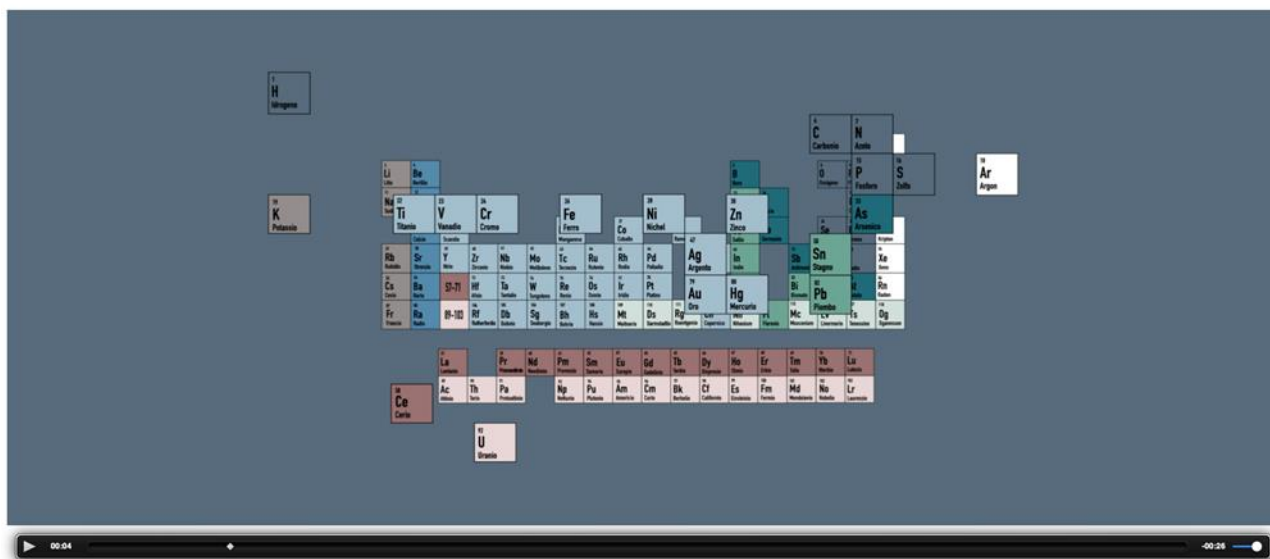


Figura 3. Trasposizione cartacea del video reperibile nella pagina web dei metadati di questo contributo.

Ecco quelli che restano:

Digital Humanities project design
by Giulia Zanfabro

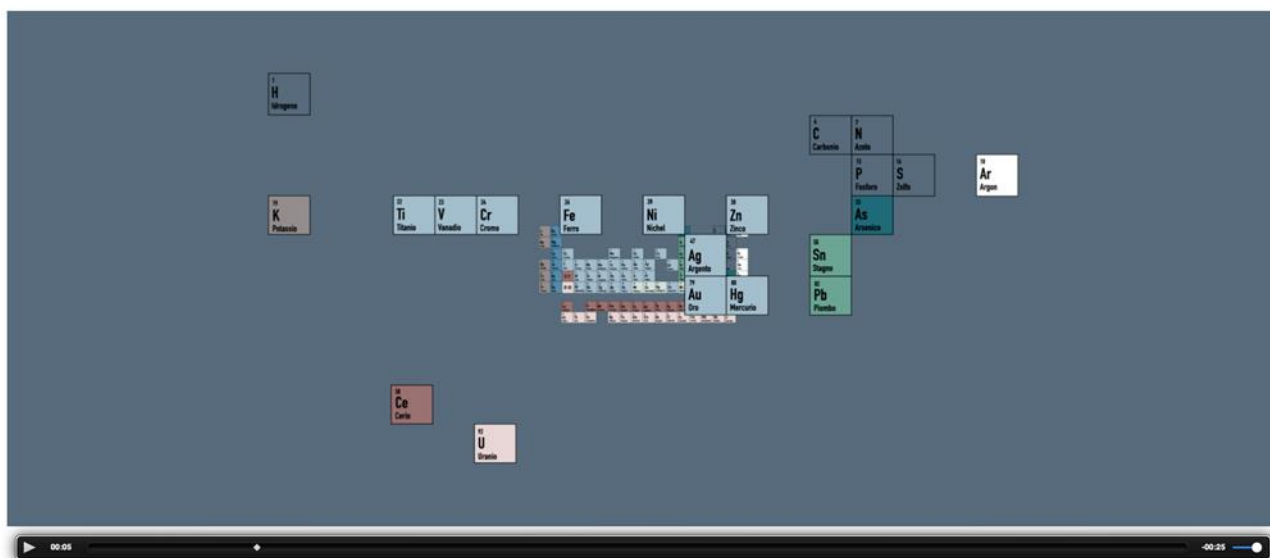


Figura 4. Trasposizione cartacea del video reperibile nella pagina web dei metadati di questo contributo.

Ma l'ordine, la sequenza, viene poi ricombinata da Levi, in questo modo, a partire dall'argon, il gas nobile degli antenati e delle origini, per costruire una linea retta:

Digital Humanities project design
by Giulia Zanfabro

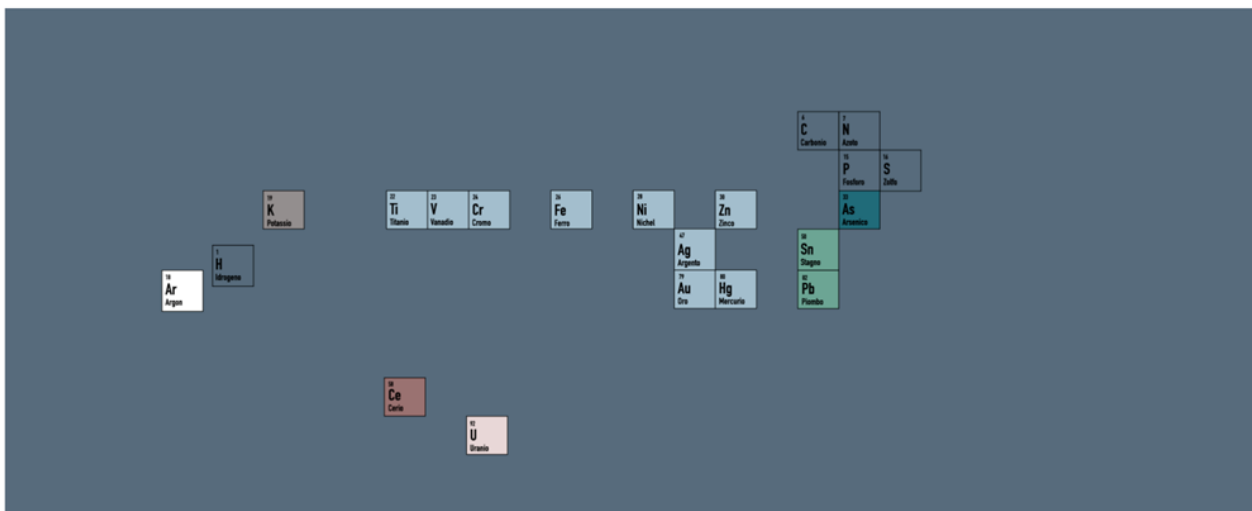


Figura 5. Trasposizione cartacea del video reperibile nella pagina web dei metadati di questo contributo.

A seguire idrogeno, zinco, ferro, potassio, nichel:

Digital Humanities project design
by Giulia Zanfabro

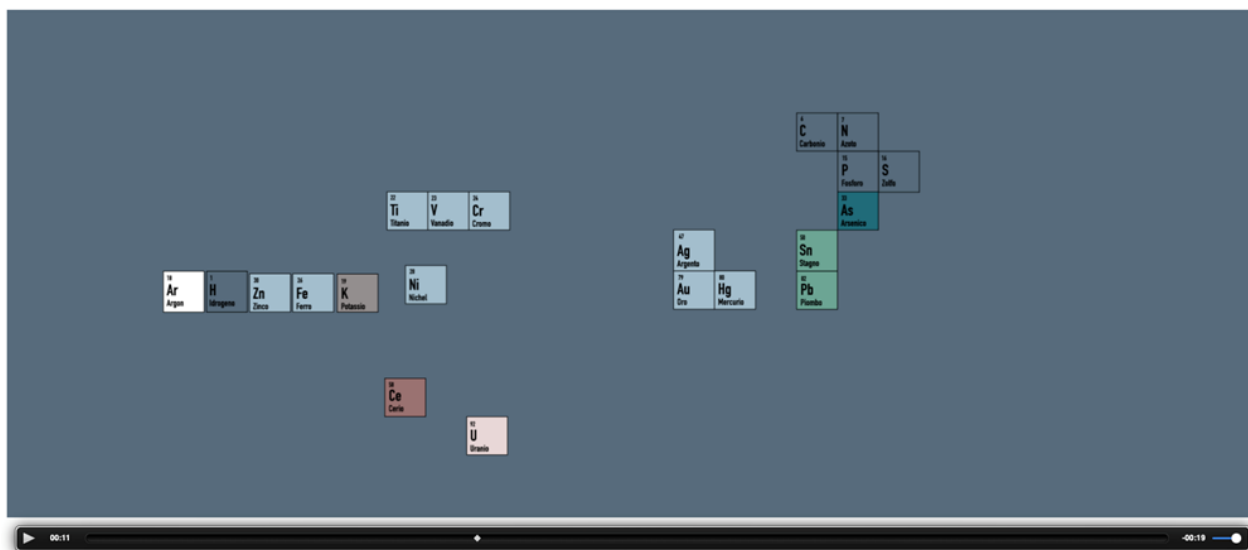


Figura 6. Trasposizione cartacea del video reperibile nella pagina web dei metadati di questo contributo.

E poi piombo e mercurio, i due racconti in qualche modo “anomali” non direttamente legati al racconto di sé da parte di Levi.

Digital Humanities project design
by Giulia Zanfabro

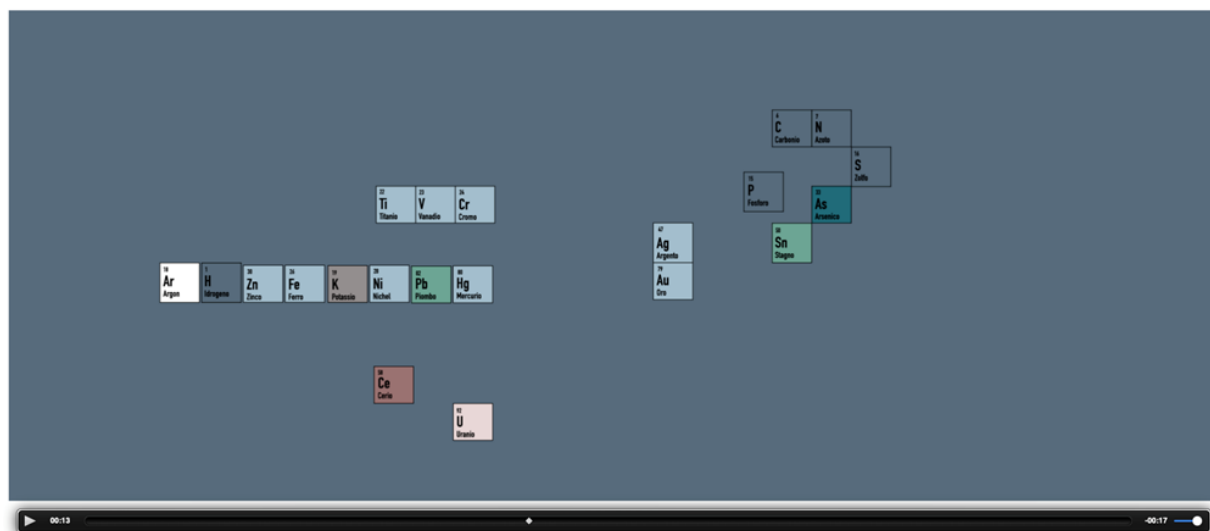


Figura 7. Trasposizione cartacea del video reperibile nella pagina web dei metadati di questo contributo.

E ancora fosforo, oro, cerio, cromo, zolfo, titanio, arsenico, azoto, stagno, uranio, argento:

Digital Humanities project design
by Giulia Zanfabro

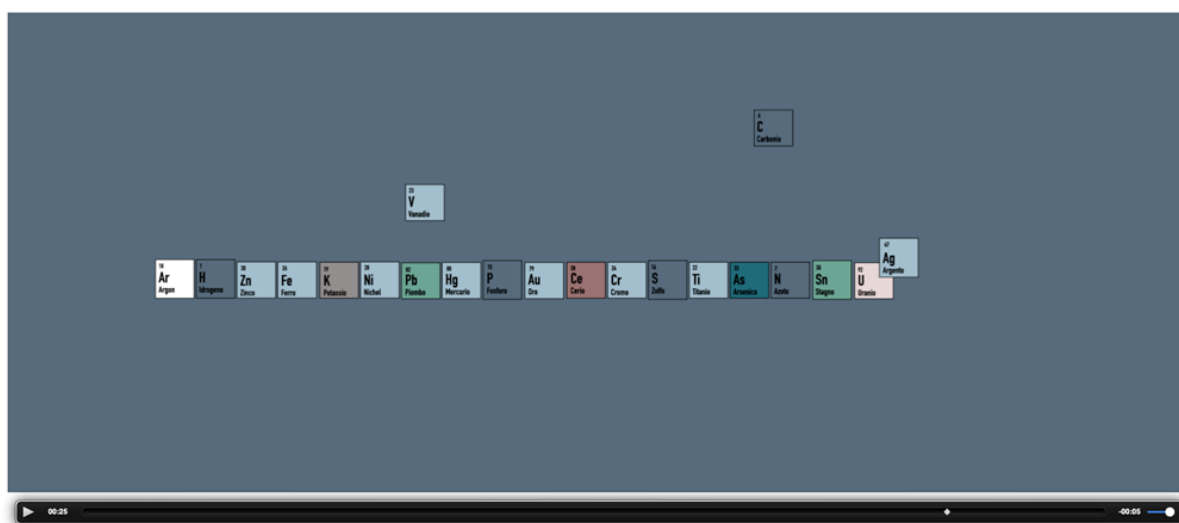


Figura 8. Trasposizione cartacea del video reperibile nella pagina web dei metadati di questo contributo.

E infine vanadio e carbonio, i due elementi legati ai racconti più intensi e cruciali dell'intera raccolta: quello che si arrende all'inevitabile persistenza del cuore oscuro del passato; quello che prova far ricircolare la vita, come un atomo di carbonio.

Digital Humanities project design
by Giulia Zanfabro

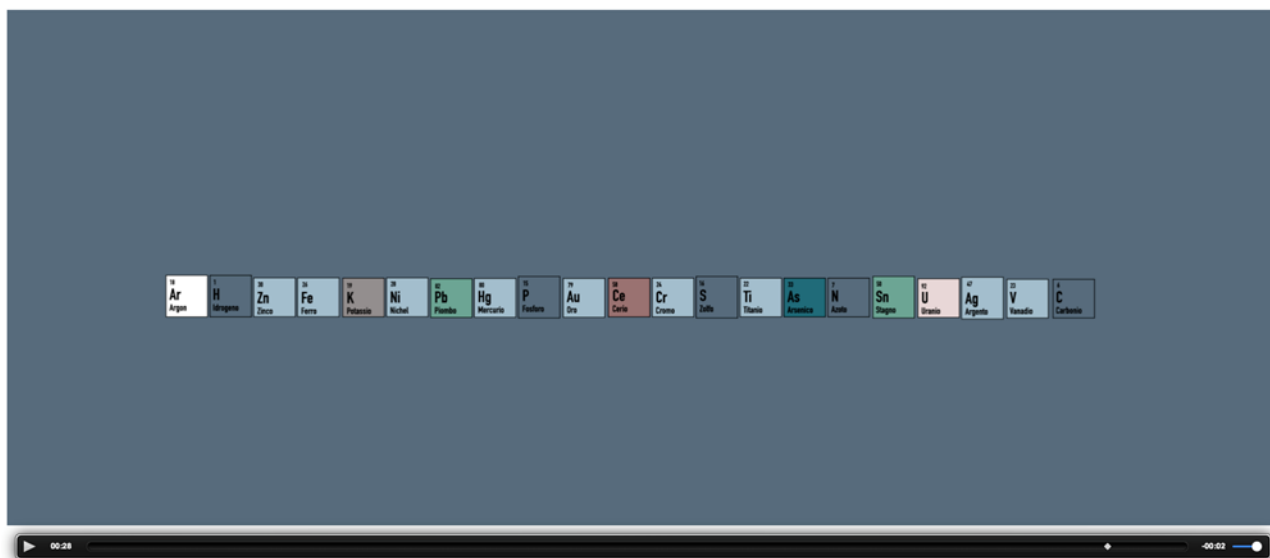


Figura 9. Trasposizione cartacea del video reperibile nella pagina web dei metadati di questo contributo.

La sequenza che si crea è naturalmente del tutto diversa dal sistema di Mendeleev, è un “altro” sistema periodico. Si potrebbe individuare una sorta di regolarità nel fatto che elementi che vengono da categorie diverse si alternano senza mai accostarsi a quelli delle stesse categorie (a parte il caso delle due coppie di metalli: zinco/ferro e argento/vanadio). E si possono senz'altro stimolare delle riflessioni e delle discussioni su questa scelta che a questo punto si fonderebbero su una base di conoscenze acquisite, in vista di una loro messa in gioco e di un loro approfondimento. E su questo si potrebbero richiamare altri autori contemporanei che (tra gli anni Sessanta e Settanta del Novecento) nella stessa temperie culturale in cui venne scritto *Il sistema periodico* avevano proposto esperimenti simili: il gioco combinatorio della carte dei tarocchi da cui Calvino fa nascere il suo *Castello dei destini incrociati*, per esempio; oppure tutta l'esperienza dell'OuLiPo, l' “officina di letteratura potenziale”

cui lo stesso Calvino aveva partecipato con Raymond Queneau e Georges Perec in cui si sperimentava l'idea che i testi letterari potessero nascere da ipotesi di combinazioni su cui mettersi alla prova.

La visualizzazione dinamica però aiuta a concettualizzare l'operazione di Levi e il passaggio tra due campi del sapere, ma rivela anche quello che lo scrittore aveva voluto evidenziare con la sua opera: l'idea che alla base di entrambi questi campi, ci sia appunto una stessa volontà di rappresentare la realtà, lo stesso bisogno, incontenibile, di darle un ordine.

Ma allo stesso tempo, nel passaggio dalla costruzione di Mendeleev a quella di Levi si vede come l'operazione dello scrittore consista anche nel relativizzare, nel rivelare l'arbitrarietà del gesto che porta alla scrittura letteraria con la sua necessità di far apparire come una linea narrativa ciò che ha una complessità sistemica molto maggiore.

5. “UNA STORIA DEL TUTTO ARBITRARIA E TUTTAVIA VERA”

Nel descrivere la selezione degli elementi e la loro ricombinazione abbiamo usato volutamente il termine “arbitrario”. È la stessa parola che usa Levi nel connotare la natura del suo ultimo racconto, quello dedicato all'atomo di carbonio, come «storia del tutto arbitraria e tuttavia vera»¹⁹. Si può affermare che forse con questa definizione Levi intende riferirsi non solo a quello specifico racconto, ma a tutta la raccolta.

Arbitrario non significa casuale o privo di un criterio. L'arbitrarietà è, secondo una nota definizione di Ferdinand de Saussure, la proprietà caratteristica del segno linguistico, il legame che unisce i “significanti” ai “significati”²⁰. Non si tratta né di una libera scelta da parte di chi parla nello stabilire una determinata relazione tra i

¹⁹ LEVI 1994, p. 2019.

²⁰ Cfr. DE SAUSSURE 2009. Sull'attenzione di Levi per la linguistica e per le parole in generale ha scritto Gianluigi Beccaria, affermando, sulla base di una testimonianza personale, che «gli sarebbe piaciuto fare il linguista. Era 'l'altrui mestiere' che più gli andava a genio» (BECCARIA 2019). Beccaria ricorda a questo proposito anche i due scritti dedicati da Levi alla *Lingua dei chimici I e II*, in *L'altrui mestiere*, ora in LEVI 2016-2018, vol. II, p. 900.

significati e i significanti, né di qualcosa che, come scrive de Saussure «ha un aggancio naturale nella realtà». Né meramente una scelta del tutto libera, né qualcosa che ha un rapporto meccanico e predeterminato con la realtà, dunque; e né soltanto una questione di forma, come scelta individuale dello scrittore, né soltanto una trasposizione di contenuti, come dati che vengono dalla scienza e dall'esperienza.

Ma l'evocazione dell' "arbitrario" in relazione al "vero" ha un significato preciso anche dal punto di vista della chimica, e non solo dal punto di vista del materiale di cui è fatta la letteratura (i segni linguistici, appunto). Infatti, il numero di atomi di carbonio (o di qualsiasi altro elemento) è così enormemente grande, che rende qualsiasi percorso – purché plausibile dal punto di vista delle leggi fisiche e chimiche – anche vero. È una questione di probabilità.

Così per esempio, se si versasse l'acqua contenuta in un bicchiere nel mare, e si immaginasse un mescolamento perfetto in tutti gli oceani della Terra, cioè una distribuzione perfetta di quelle molecole d'acqua, potremmo attingere un bicchiere d'acqua in qualsiasi oceano e saremmo statisticamente sicuri che esso conterrà alcune delle molecole che erano presenti nel bicchiere che abbiamo versato. In altre parole, per riprendere quanto diceva il fisico Richard Dawkins, ci sono molte più molecole in un bicchiere di acqua che bicchieri di acqua.

L'arbitrarietà potrebbe essere allora la chiave da proporre come punto di partenza per una riflessione sullo statuto che Levi attribuisce alla sua opera. Per Levi, si tratta di riuscire a creare un sistema, una costruzione che consenta di andare al di là dei giochi formali per riuscire a costruire uno spazio dove letteratura e scienza si incontrino sul terreno dell'etica.

Il *Sistema Periodico* è ricchissimo di affermazioni che portano in questa direzione, in cui la chimica diventa non solo l'ispirazione per una costruzione formale, ma un vero e proprio modello etico. Sono molti gli episodi che si potrebbero citare a questo proposito. A cominciare, per esempio, da quello descritto da Levi nel

racconto *Potassio* in relazione alle già citate somiglianze fra gli elementi di uno stesso gruppo. In una procedura di purificazione Levi avrebbe dovuto usare del sodio, ma di sodio non se ne trovava in tutto l'Istituto di Chimica di Torino (si era nel 1941, anno di guerra ed autarchia), e quindi racconta di aver usato del potassio che «è gemello del sodio», stando sotto di lui nel gruppo dei metalli alcalini. Ne deriva uno scoppio e un piccolo incendio. Dall'episodio – e dalla paura – il giovane Levi ricava quella che definisce una morale «terrena e concreta» aggiungendo:

e credo che ogni chimico militante la potrà confermare: che occorre diffidare del quasi-uguale (il sodio è quasi uguale al potassio: ma col sodio non sarebbe successo nulla), del praticamente identico, del pressappoco, dell'oppure, di tutti i surrogati e di tutti i rappezzi. Le differenze possono essere piccole, ma portare a conseguenze radicalmente diverse, come gli aghi degli scambi; il mestiere del chimico consiste in buona parte nel guardarsi da queste differenze, nel conoscerle da vicino, nel prevederne gli effetti. Non solo il mestiere del chimico²¹.

In quello che è uno dei contributi più importanti sull'intera opera di Levi (e alcune parti del quale possono utilmente essere letti come supporto didattico²²) lo studioso inglese Robert Gordon ha insistito molto sulla svolta etica che spinge il “chimico” Levi a diventare lo “scrittore” Levi, a partire naturalmente dall'esperienza di Auschwitz. Sostiene infatti Gordon che Levi abbia seguito un percorso che lo ha portato a «una complessa dinamica di interrogazione etica attraverso un impulso verso la dimensione dell' “ordinario” allontanandosi dal “buco nero di Auschwitz”. E che l'etica cui Levi perviene con la sua opera letteraria non sia «un sistema predefinito di valori, ma sia sempre aperto e incerto²³», proprio nella sua dimensione di arbitrarietà.

In Levi, e nel *Sistema periodico* in particolare, la riflessione sulle potenzialità etiche della letteratura e sui suoi limiti sono davvero al centro di ogni riflessione. Che si tratti di una posizione problematica, per Levi, lo si sa, naturalmente a partire dalla difficoltà con cui

²¹ LEVI 1994, p. 63.

²² GORDON 2001. Utile potrebbe essere la lettura condivisa delle sintesi di ogni capitolo, ad esempio *Sistemi*, p. 37, p. 111, pp. 197-198, p. 257.

²³ GORDON 2001, p. 37. Traduzione ed enfasi nostra.

la sua prima opera, *Se questo è un uomo*, è stata accettata, prima per la pubblicazione e poi nel canone, in quanto letteratura e non solo in quanto testimonianza.

Da una parte la chimica, in quanto scienza, non è solo una serie di formule e di calcoli, ma apre a una vera e propria visione del mondo, complessa e articolata. Dall'altra parte, la letteratura, così come la concepisce e la pratica Primo Levi, non è solo un contenitore di temi e motivi, riferimenti storici o biografici, cui applicare meccanicamente modelli di analisi prefissati, ma è – e resta – uno spazio che ci interroga sulle nostre visioni del mondo, per provocarci e renderle sempre più complesse e articolate.

In questa prospettiva si può riuscire meglio a far vedere come la grandezza di uno scrittore o di un'opera non si dia come giudizio già prefissato da calare dall'alto e da imporre a chi gli si accosta, ma sia il frutto di un ragionamento, complesso, non lineare, ma comunque argomentato e costruito nel dialogo e nel confronto.

Più in generale, insomma, un'esperienza didattica organizzata in questo modo, ci sembra possa far passare l'idea che i campi del sapere sono, proprio a partire dalle loro specificità, costruzioni dialogiche e spazi aperti alla riflessione critica.

BIBLIOGRAFIA

BECCARIA G.

2019, *I due mestieri*, in A. PIAZZA, F. LEVI (a cura di), «Cucire parole, cucire molecole. Primo Levi e Il sistema periodico», numero monografico di *Quaderni dell'Accademia delle Scienze di Torino*, XXXII, pp. 39-65.

DE SAUSSURE F.

2009 (1916¹), *Corso di linguistica generale*, Roma-Bari, Laterza.

GORDON R. S. C.

2001, *Primo Levi's Ordinary Virtues. From Testimony to Ethics*, Oxford, Oxford University Press.

LEVI P.

1947, «Il campo di Buna-Monowitz in Alta Slesia», lettera all'Editore, *La Chimica e l'Industria*, XXIX, 12, p. 299.

1994 (1975¹), *Il sistema periodico*, Torino, Einaudi.

2016-2018, *Opere complete*, M. BELPOLITI (a cura di), voll. I-III, Torino, Einaudi.

LEVI P., REGGE T.

2016-2018, *Dialogo*, in P. LEVI, «Opere complete», M. BELPOLITI (a cura di), voll. I-III, Torino, Einaudi.

MARCUS M.

2014, *Adventures in Interdisciplinarity: Teaching the “Periodic Table”*, in N. PATRUNO, R. RICCI (a cura di) «Approaches to Teaching the Works of Primo Levi», New York, MLA.

MORI R., SCARPA D. (a cura di)

2017, *Album Primo Levi*, Torino, Einaudi.

PIAZZA A., LEVI F. (a cura di)

2019, *Cucire parole, cucire molecole. Primo Levi e Il sistema periodico*, numero monografico di *Quaderni dell’Accademia delle Scienze di Torino*, XXXII.