

L'OPERA

Vincere la materia è comprenderla, e comprendere la materia è necessario per comprendere l'universo e noi stessi: e quindi il Sistema Periodico di Mendeleev [...] era una poesia. Questo in sintesi il motivo ispiratore del quinto libro edito da Primo Levi nel 1975.

Il sistema periodico è una **raccolta di ventuno racconti ispirati ad altrettanti elementi presenti nella tavola periodica di Mendeleev**: argon, idrogeno, zinco, ferro, potassio, nichel, piombo, mercurio, fosforo, oro, cerio, cromo, zolfo, titanio, arsenico, azoto, stagno, uranio, argento, vanadio, carbonio. Questi elementi offrono lo spunto perché Levi possa narrare, in riferimento a ciascuno, un episodio della propria vita, dalla fanciullezza ai tempi dell'università, dallo studio al lavoro, dalla vita quotidiana al campo di concentramento. **La chimica è il presente filtro attraverso il quale l'autore guarda alla realtà.** Gli elementi, presenti in natura in forme diverse, portano verità simboliche che Levi sa riconoscere, sia perché è chimico sia in quanto scrittore, capace di cogliere la portata di tali metafore. Si può dire che non c'è soluzione di continuità tra la scrittura di Levi testimone dei campi di concentramento e il Levi ispirato alla scienza: in entrambi i casi egli è testimone di verità, contro la mistificazione della realtà. Quello che cambia è l'oggetto: dalla realtà umana a quella naturale.

Carbonio è l'ultimo racconto dell'opera *Il sistema periodico* ispirata, come *La chiave a stella*, al mondo della scienza e della tecnica. In queste opere lo scrittore torinese indica la via scientifica del suo essere "scrittore totale", che sa conciliare e valorizzare, nel binomio cultura e lavoro, la letteratura e la scienza.

Nel racconto *Carbonio* Levi si sofferma sull'analisi romanzata dell'avventura – lenta e cadenzata come la vita sulla terra – di un atomo di carbonio.

- Il lettore, a questo punto, si sarà accorto da un pezzo che questo non è un trattato di chimica: la mia presunzione non giunge a tanto, "ma voix est faible, et même un peu profane"¹. Non è neppure un'autobiografia, se non nei punti 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. [...]
- Al carbonio, elemento della vita, era rivolto il mio primo sogno letterario², insistentemente sognato in un'ora e in un luogo nei quali la mia vita non valeva molto: ecco, volevo raccontare la storia di un atomo di carbonio.
- È lecito parlare di un "certo" atomo di carbonio? Per il chimico esiste qualche dubbio, perché non si conoscono fino ad oggi (1970) tecniche che consentano di vedere, o comunque isolare, un singolo atomo; nessun dubbio esiste per il narratore, il quale pertanto si dispone a narrare. Il nostro personaggio giace dunque da centinaia di milioni di anni, legato a tre atomi d'ossigeno e a uno di calcio, sotto forma di roccia calcarea³: ha già una lunghissima storia cosmica alle spalle ma la ignoreremo. Per lui il tempo non esiste, o esiste solo sotto forma di pigre variazioni di temperatura, giornaliera e stagionali. [...]
- Ma appunto per la fortuna di chi racconta, che in caso diverso avrebbe finito di raccontare, il banco calcareo di cui l'atomo fa parte giace in superficie. Giace alla portata dell'uomo e del suo piccone (onore al piccone e ai suoi più moderni equivalenti: essi sono tutt'ora i più importanti intermediari nel millenario dialogo fra gli elementi e l'uomo): in un qualsiasi momento, che io narratore decido per puro arbitrio essere nell'anno 1840, un colpo di piccone lo staccò e gli diede l'avvio

1. ma voix est faible, et même un peu profane: dal francese: "la mia voce è debole e anche un po' profana".

2. mio primo sogno letterario: l'idea di una scrittura scienti-

fica nello scrittore era partita proprio dal carbonio.

3. roccia calcarea: roccia sedimentaria il cui componente principale è rappresentato dal minerale calcite.

- 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 ossigeni di prima, uscì per il camino e prese la via dell'aria. La sua storia, da immobile, si fece tumultuosa⁴.
- 30 Fu colto dal vento, abbattuto al suolo, sollevato a dieci chilometri. Fu respirato da un falco, discese nei suoi polmoni precipitosi, ma non penetrò nel suo sangue ricco, e fu espulso. Si sciolse per tre volte nell'acqua del mare, una volta nell'acqua di un torrente in cascata, e ancora fu espulso. Viaggiò col vento per otto anni, ora alto, ora basso, sul mare e fra le nubi, sopra foreste, deserti e smisurate distese
- 35 di ghiaccio; poi incappò nella cattura e nell'avventura organica. Il carbonio, infatti, è un elemento singolare: è il solo che sappia legarsi con se stesso in lunghe catene stabili senza grande spesa di energia, ed alla vita sulla terra (la sola che finora conosciamo) occorrono appunto lunghe catene. Perciò il carbonio è l'elemento chiave della sostanza vivente [...]
- 40 L'atomo di cui parliamo, accompagnato dai suoi due satelliti⁵ che lo mantenevano allo stato di gas, fu dunque condotto dal vento, nell'anno 1848, lungo un filare di viti. Ebbe la fortuna di rasentare una foglia, di penetrarvi, e di essere inchiodato da un raggio di sole⁶. Se qui il mio linguaggio si fa impreciso ed allusivo, non è solo per mia ignoranza: questo avvenimento decisivo, questo fulmineo lavoro a
- 45 tre, dell'anidride carbonica, della luce e del verde vegetale, non è stato ancora descritto in termini definitivi, e forse non lo sarà per molto tempo ancora, tanto esso è diverso da quell'altra chimica "organica" che è opera ingombrante, lenta e ponderosa dell'uomo: eppure questa chimica fine e svelta è stata "inventata" due o tre miliardi d'anni addietro dalle nostre sorelle silenziose, le piante [...]
- 50 Entra nella foglia, collidendo⁷ con altre innumerevoli (ma qui inutili) molecole di azoto e ossigeno. Aderisce a una grossa e complicata molecola che lo attiva, e simultaneamente riceve il decisivo messaggio dal cielo sotto la forma folgorante di un pacchetto di luce solare: in un istante, come un insetto preda del ragno, viene separato dal suo ossigeno, combinato con idrogeno e (si crede) fosforo, ed
- 55 infine inserito in una catena, lunga o breve non importa, ma è la catena della vita. Tutto questo avviene rapidamente, in silenzio, alla temperatura e pressione dell'atmosfera, e gratis: cari colleghi, quando impareremo a fare altrettanto saremo "sicut Deus"⁸, ed avremo anche risolto il problema della fame nel mondo. [...]
- 60 Ora il nostro atomo è inserito: fa parte di una struttura, nel senso degli architetti; si è imparentato e legato con cinque compagni, talmente identici a lui che solo la finzione del racconto mi permette di distinguerli. È una bella struttura ad anello, un esagono quasi regolare, che però va soggetto a complicati scambi ed equilibri con l'acqua in cui sta sciolto; perché ormai sta sciolto in acqua, anzi, nella linfa della vita, e questo, di stare sciolti, è obbligo e privilegio di tutte le sostanze che
- 65 sono destinate a (stavo per dire "desiderano") trasformarsi. [...]
- È entrato a far parte di una molecola di glucosio, tanto per dirla chiara: un destino né carne né pesce, mediano, che lo prepara ad un primo contatto con il mondo animale, ma non lo autorizza alla responsabilità più alta, che è quella di far parte di un edificio proteico⁹. Viaggiò dunque, col lento passo dei succhi vegetali, dalla
- 70 foglia per il picciolo e per il tralcio fino al tronco, e di qui discese fino a un grappolo quasi maturo. Quello che seguì è di pertinenza dei vinai: a noi interessa solo precisare che sfuggì (con nostro vantaggio, perché non lo sapremmo ridurre in parole) alla fermentazione alcolica, e giunse al vino senza mutare natura.

4. *uscì... tumultuosa*: l'atomo di carbonio si trasforma con l'intermediazione dell'uomo.

5. *accompagnato dai suoi due satelliti*: due atomi di ossigeno.

6. *rasentare una foglia... sole*: grazie alla fotosintesi clorofilliana avviene un'altra concretizzazione del carbonio.

7. *collidendo*: entrando in collisione.

8. *"sicut Deus"*: "come Dio", saremo creatori.

9. *far parte di un edificio proteico*: le proteine sono costituite da aminoacidi, che sono per così dire i mattoni dell'edificio proteico.

È destino del vino essere bevuto, ed è destino del glucosio essere ossidato¹⁰. Ma non fu ossidato subito: il suo bevitore se lo tenne nel fegato per più di una settimana, bene aggomitolato e tranquillo, come alimento di riserva per uno sforzo improvviso; sforzo che fu costretto a fare la domenica seguente, inseguendo un cavallo che si era adombrato. Addio alla struttura esagonale: nel giro di pochi istanti il gomitolato fu dipanato e ridivenne glucosio, questo venne trascinato dalla corrente del sangue fino ad una fibrilla muscolare¹¹ di una coscia, e qui brutalmente spaccato in due molecole di acido lattico, il tristo araldo della fatica¹²: solo più tardi, qualche minuto dopo, l'ansito¹³ dei polmoni poté procurare l'ossigeno necessario ad ossidare con calma quest'ultimo. Così una nuova molecola di anidride carbonica ritornò all'atmosfera, ed una parcella dell'energia che il sole aveva ceduta al tralcio passò dallo stato di energia chimica a quello di energia meccanica e quindi si adagiò nell'ignava¹⁴ condizione di calore, riscaldando impercettibilmente l'aria smossa dalla corsa e il sangue del corridore. [...]

Siamo di nuovo anidride carbonica, del che ci scusiamo: è un passaggio obbligato, anche questo: se ne possono immaginare o inventare altri, ma sulla terra è così. Di nuovo vento, che questa volta porta lontano: supera gli Appennini e l'Adriatico, la Grecia, l'Egeo e Cipro: siamo sul Libano e la danza si ripete. L'atomo di cui ci occupiamo è ora intrappolato in una struttura che promette di durare a lungo: è il tronco venerabile di un cedro¹⁵, uno degli ultimi; è ripassato per gli stadi che abbiamo già descritti, ed il glucosio di cui fa parte appartiene, come il grano di un rosario, ad una lunga catena di cellulosa. Non è più la fissità allucinante e geologica della roccia, non sono più i milioni di anni, ma possiamo bene parlare di secoli, perché il cedro è un albero longevo. È in nostro arbitrio abbandonarvelo per un anno o per cinquecento: diremo che dopo vent'anni (siamo nel 1868) se ne occupa un tarlo¹⁶. Ha scavato la sua galleria fra il tronco e la corteccia, con la voracità cieca e ostinata della sua razza; trapanando è cresciuto, il suo cunicolo è andato ingrossando. Ecco, ha ingoiato e incastonato in se stesso il soggetto di questa storia; poi si è impupato¹⁷, ed è uscito in primavera sotto forma di brutta farfalla grigia che ora si sta asciugando al sole, frastornata e abbagliata dallo splendore del giorno: lui è là, in uno dei mille occhi dell'insetto, e contribuisce alla visione sommaria e rozza con cui esso si orienta nello spazio. L'insetto viene fecondato, depone le uova e muore: il piccolo cadavere giace nel sottobosco, si svuota dei suoi umori, ma la corazza di chitina¹⁸ resiste a lungo, quasi indistruttibile. La neve e il sole ritornano sopra di lei senza intaccarla: è sepolta dalle foglie morte e dal terriccio, è diventata una spoglia, una "cosa", ma la morte degli atomi, a differenza della nostra, non è mai irrevocabile. Ecco al lavoro gli onnipresenti, gli instancabili e invisibili becchini del sottobosco, i microrganismi dell'humus. La corazza, con i suoi occhi ormai ciechi, è lentamente disintegrata, e l'ex bevitore, l'ex cedro, ex tarlo, ha nuovamente preso il volo. Lo lasceremo volare per tre volte intorno al mondo, fino al 1960, ed a giustificazione di questo intervallo così lungo rispetto alla misura umana faremo notare che esso è assai più breve della media: questa, ci si assicura, è di duecento anni. Ogni duecento anni, ogni atomo di carbonio che non sia congelato in materiali

10. destino del glucosio essere ossidato: nella respirazione, attraverso una serie di reazioni catalizzate da enzimi, il glucosio viene ossidato fino a formare biossido di carbonio e acqua.

11. fibrilla muscolare: costituisce il materiale contrattile del muscolo e ha fondamentale importanza per la funzione muscolare.

12. acido lattico, il tristo araldo della fatica: l'acido lattico – o lattato – è un sottoprodotto del metabolismo anaerobico lattacido. Si tratta di un composto tossico per le cellule, il cui accumulo nel torrente ematico si correla alla comparsa della cosiddetta fatica muscolare.

13. ansito: respiro.

14. ignava: pigra.

15. cedro: il termine cedro si riferisce qui al genere *Cedrus* nelle conifere, la cui specie più nota è il cedro del Libano.

16. se ne occupa un tarlo: un tarlo, ossia un insetto che scava gallerie nel legno, promuove la trasformazione.

17. si è impupato: è entrato in una particolare fase della metamorfosi di alcuni insetti.

18. chitina: è uno dei principali componenti dell'esoscheletro degli insetti.

ormai stabili (come appunto il calcare, o il carbon fossile, o il diamante, o certe
materie plastiche) entra e rientra nel ciclo della vita, attraverso la porta stretta
120 della fotosintesi¹⁹. Esistono altre porte? Sì, alcune sintesi create dall'uomo; sono
un titolo di nobiltà per l'uomo-fabbro, ma finora la loro importanza quantitativa
è trascurabile. Sono porte ancora molto più strette di quella del verde vegetale:
consapevolmente o no, l'uomo non ha cercato finora di competere con la natura
su questo terreno, e cioè non si è sforzato di attingere dall'anidride carbonica
125 dell'aria il carbonio che gli è necessario per nutrirsi, per vestirsi, per riscaldarsi, e
per i cento altri bisogni più sofisticati della vita moderna. Non lo ha fatto perché
non ne ha avuto bisogno: ha trovato, e tuttora trova (ma per quanti decenni anco-
ra?) gigantesche riserve di carbonio già organicato, o almeno ridotto. Oltre al
mondo vegetale ed animale, queste riserve sono costituite dai giacimenti di car-
130 bon fossile e di petrolio: ma anche questi sono eredità di attività fotosintetiche
compiute in epoche lontane, per cui si può bene affermare che la fotosintesi non
è solo l'unica via per cui il carbonio si fa vivente, ma anche la sola per cui l'ener-
gia del sole si fa utilizzabile chimicamente.
Si può dimostrare che questa storia, del tutto arbitraria, è tuttavia vera. [...] È di
135 nuovo tra noi, in un bicchiere di latte. È inserito in una lunga catena, molto com-
plessa, tuttavia tale che quasi tutti i suoi anelli sono accettati al corpo umano. Viene
ingoiato: e poiché ogni struttura vivente alberga una selvaggia diffidenza verso
ogni apporto di altro materiale di origine vivente, la catena viene meticolosamen-
te frantumata, e i frantumi, uno per uno, accettati o respinti. Uno, quello che ci
140 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 a un cervello, e questo è il mio cervel-
lo, di me che scrivo, e la cellula in questione, ed in essa l'atomo in questione, è
addetta al mio scrivere, in un gigantesco minuscolo gioco che nessuno ha ancora
145 descritto. È quella che in questo istante, fuori da un labirintico intreccio di sì e di
no, fa sì che la mia mano corra in un certo cammino sulla carta, la segni di queste
volute che sono segni; un doppio scatto, in su e in giù, fra due livelli d'energia
guida questa mia mano ad imprimere sulla carta questo punto: questo.

da *Il sistema periodico*, Einaudi, Torino, 1975

19. fotosintesi: processo chimico grazie al quale le piante verdi producono sostanze organiche – principalmente carboidrati – a partire dal biossido di carbonio atmosferico e dall'acqua metabolica, in presenza di luce solare.

Linee di analisi testuale

Una appassionata lezione di chimica

Nel passo la partecipazione dell'autore – chimico competente, che ci aiuta a comprendere le trasformazioni e le concretizzazioni del carbonio nei tempi lunghi della storia naturale, e contemporaneamente scrittore che dà veste letteraria al racconto – è altissima e coinvolgente, al punto che si superano le difficoltà del linguaggio tecnico e si gusta la fantasia dell'autore e l'amore che egli rivela nei confronti dell'organizzazione della natura. Certamente questo racconto rappresenta uno splendido, quanto raro, esempio della possibile fusione tra le due formazioni, del superamento della distanza, che è più apparente che reale, come sosteneva lo stesso Levi. Attraverso gli esempi di trasformazioni e di concretizzazioni offerti dal narratore, emerge il tema della lentezza secolare della natura rispetto ai ritmi rapidi e incalzanti della vita umana, ma anche il mistero di alcuni processi deputati a trasformare, vie privilegiate di fronte alle quali il pensiero umano non ha ancora trovato alternative se non di importanza marginale; e si fa strada anche il valore del lavoro dell'uomo, fabbro trasformatore della natura, che – con il piccone o con più sofisticati mezzi – si fa intermediario tra gli elementi e la vita dell'umanità stessa.

L'atto dello scrivere

Il racconto procede articolato in molti passaggi significativi, che alludono sia alla vita dell'atomo che a quella dell'uomo in generale e dell'autore in particolare, attraverso una sorta di zoom che restringe il campo. Il finale, infatti, ci mostra Levi nell'atto dello scrivere, cui è deputata la cellula che contiene l'atomo di carbonio, protagonista del racconto; un processo complesso che fa sì che la sua mano imprima sulla carta segni dotati di significato.

Accanto al tono distaccato e oggettivo dello scienziato, emerge quello sentimentale e accattivante di chi sa cogliere il senso del mistero della perfetta organizzazione della natura (righe 36-38, 56-58, 128-133).

Il linguaggio del racconto

Levi ha dovuto operare una sintesi tra il linguaggio specifico e tecnico dell'esperto scienziato, e quello accattivante di chi si propone di divulgare questa dimensione e nel contempo vuole lasciare spazio alla fantasia e alla creatività tipiche della letteratura. In alcuni punti le digressioni scientifiche tentano di prevaricare, ma nel complesso la fantasia dello scrittore si impone come elemento unificante.

Lavoro sul testo

Comprensione

1. Qual è il punto di partenza dell'atomo di carbonio considerato dall'autore?
2. Quale forza subentra per determinarne la trasformazione?
3. Ripeti nell'ordine le varie trasformazioni e concretizzazioni che il "personaggio carbonio" subisce.
4. Il racconto si dilata in un tempo lungo. Quanti anni trascorrono dall'inizio alla fine?
5. Quanto agli spazi, il racconto ne descrive molti. Tra gli interni, quali potresti citare?

Analisi e interpretazione

6. Analizza il linguaggio utilizzato da Levi in questo racconto, che vuole sintetizzare aspetti scientifici e fantasia. Individua nel testo le parti che ti sembrano maggiormente interessate dal linguaggio tecnico-scientifico e quelle che, invece, si abbandonano alla fantasia, dove Levi – e in alcuni punti lo dichiara esplicitamente – si sente più narratore che chimico.

Approfondimenti

7. Procurati l'opera di Levi, quindi scegli altri racconti dedicati agli elementi chimici, individuando i riferimenti alla vicenda biografica e letteraria dello scrittore torinese.