



Tesi del

CORSO DI PERFEZIONAMENTO
MASTER IN COMUNICAZIONE DELLA SCIENZA
“FRANCO PRATTICO”

Laboratorio Interdisciplinare per le Scienze Naturali e Umanistiche

SENTIERI D'ACCIAIO
RACCONTARE LA TECNICA:
LE FERROVIE COME CASO DI STUDIO

Candidata:
Elena Barosso

Relatore:
Daniele Gouthier
Correlatore:
Luciano Celi

Anno Accademico 2023/2024

We shape our buildings; thereafter they shape us.

Winston Churchill

Introduzione

Per quanto si assista a una immersione quotidiana nella tecnologia, spesso ci si limita a un semplice utilizzo dei suoi prodotti, come strade, telefoni e aerei, senza però conoscere nel profondo i principi e le ragioni che permettono la restituzione di determinate funzioni e comodità. È quindi significativo, dal mio punto di vista, interrogarsi su quali possano essere i modi di comunicare la tecnica in modo tale da creare consapevolezza attorno agli strumenti di cui si fa uso.

Pare, inoltre, che nell'immaginario collettivo l'applicazione della scienza, com'è il caso della tecnica, costituisca un limite per la creatività: le macchine devono essere costruite in un dato modo, entro intervalli di errore prefissati, rispettando limiti e criteri precisi; se così non fosse, non potrebbero stare in piedi e funzionare. In questo modo, l'assenza di errore sembra non voler lasciare spazio alla fantasia. Tecnica e macchine, inoltre, diventano lenti attraverso le quali osservare diversi aspetti della realtà, fuori e dentro di noi. Esistono prodotti della tecnica in grado di intrecciarsi così nel profondo con la quotidianità e con il pensiero da regalare sguardi su vicende umane, modi di studiare e di percepire il tempo, amore e morte, assumendo anche il ruolo di ponte tra reale e immaginario. Sulla base di queste considerazioni, ho strutturato la mia tesi in quattro capitoli.

Senza la pretesa di farne una rassegna esaustiva, il primo capitolo si propone di rintracciare alcuni esempi di autori che hanno incorporato l'immaginario della tecnica nell'ambito delle loro opere, nel tentativo di inquadrare lo stato dell'arte e di identificare le possibili lenti attraverso le quali guardare i prodotti della tecnica.

Nel secondo capitolo ho scelto uno dei figli di questa disciplina: il treno. Macchina tanto complessa quanto affascinante, il treno costituisce quell'elemento magico che, come nella fiaba, permette di accedere a un mondo parallelo, fatto di velocità, passeggeri – nel senso di persone fugaci, – stazioni e strade prefissate da cui non è possibile uscire. Il capitolo si propone dunque di presentare in maniera ragionata una serie di frammenti di letteratura, musica e cinema che hanno preso in prestito l'immagine del treno adattandola a diversi contesti, come tentativo di individuare prospettive con cui tale macchina è stata ed è in grado di influenzare intelletto e sentimenti umani.

Infine, preso atto dei significati e delle modalità con cui treni, binari e stazioni compaiono nel panorama culturale, il terzo e il quarto capitolo sono un mio tentativo di passaggio dalla teoria alla pratica, introducendo un esercizio di scrittura creativa e consapevole attraverso la realizzazione di un racconto.

La tecnica e/è il racconto

Raccontare (in) un'era tecnologica

A chiunque, nella propria quotidianità, è concesso di toccare con mano o cogliere con lo sguardo i prodotti della tecnica: abitazioni, strade, telefoni, protesi, aerei. Siamo circondati dai figli di questa disciplina, immersi in una vera e propria "era tecnologica".

Un'era tecnologica è però «un'epoca nella quale la tecnologia e i riferimenti scientifici plasmano i comportamenti quotidiani delle persone e il loro immaginario, senza che si abbia una coscienza chiara dei principi scientifici su cui sono basati. In altre parole, in un'era tecnologica la consapevolezza della scienza sottostante alla tecnologia e ai riferimenti scientifici trasposti in altre discipline non è un elemento indispensabile»¹.

In poche parole, seppur immersi nella tecnologia, ci si limita a un semplice utilizzo della stessa, senza però conoscere nel profondo i principi e le ragioni che permettono la restituzione di determinate funzioni e comodità. A questo punto sorge spontaneo interrogarsi su quali possano essere i modi di comunicare la tecnica in modo tale da creare un immaginario consapevole attorno agli strumenti di cui si fa uso nella quotidianità.

Preso atto di questo, e senza la pretesa di farne una rassegna esaustiva, il presente capitolo si propone di rintracciare alcuni esempi di autori che hanno incorporato l'immaginario della tecnica nell'ambito dei loro prodotti creativi, nel tentativo di inquadrare lo stato dell'arte e di identificare le possibili lenti attraverso le quali guardare i prodotti della tecnica.

Nel dettaglio, sono stati rilevati i seguenti punti di vista, i quali verranno discussi nei paragrafi successivi:

- Una prospettiva storica sulle macchine, che include la loro riscoperta e reinvenzione nel corso del tempo
- Uno sguardo rivolto ai particolari, anche infinitesimali, delle azioni
- Smontare per scindere le macchine nei componenti di base e, nello stesso tempo, capirne l'anatomia e il funzionamento
- Formule e disegni tecnici, strumenti visivi attraverso i quali comunicare informazioni a chi riesce a interpretare il linguaggio con cui questi sono scritti
- Raccontare *con* la tecnica: una chiave per analizzare e descrivere il genere umano e i suoi istinti

¹ S. Sandrelli, *L'artista di Feynman: verso una letteratura dell'immaginario scientifico*, tesi di master, Scuola Internazionale Superiore di Studi Avanzati di Trieste, 19 febbraio 2004, relatore Bruno Arpaia

L'evoluzione della tecnica

Al giorno d'oggi sembra che l'era tecnologica sia caratterizzata da stravolgimenti improvvisi della quotidianità. Per rimanere nel contemporaneo, c'è stato un *prima* e un *dopo* l'intelligenza artificiale: *prima*, già presente su svariati dispositivi, questa agiva dietro le quinte, quasi silenziosa; *dopo*, con l'avvento per esempio di ChatGPT, si è trasformata in uno strumento ingombrante e generatore di sentimenti contrastanti: aspettative e speranza, incertezza e paura, discredito e sfiducia. In altre parole, per quanto il suo ingresso sia stato graduale, è stata la presa di coscienza da parte di tutti a essere brutale e improvvisa. In realtà, analogamente a quanto avvenuto con la specie umana, la tecnologia evolve con i suoi tempi: i prodotti ormai consolidati nella vita quotidiana sono infatti il risultato di innovazioni e adattamenti necessari alla sopravvivenza nella società odierna.

Nella prospettiva storica ed evolucionistica della tecnologia rientra Nicola Nosengo con *L'estinzione dei tecnosauri. Storie di tecnologie che non ce l'hanno fatta* (2003). L'autore evidenzia come successo e fallimento siano insiti nella natura delle macchine complesse, il che implica che fallire, cioè non funzionare, sia fondamentale per mandare avanti l'innovazione e l'evoluzione tecnologica, imparando proprio dall'errore stesso. Il suo libro nasce dall'idea che «si possa comprendere davvero il cambiamento tecnologico solo osservandone il lato meno illuminato: i suoi vicoli ciechi e le sue sconfitte»². Da qui il termine "tecnosauri", associato a quelle tecnologie che, dopo un periodo di sopravvivenza, sono scomparse perché diventate obsolete e inadatte al momento storico e sociale: il rullino fotografico, il disco in vinile, il fax etc. Creazioni in competizioni con altre, in una lotta perenne per guadagnarsi la salvezza rispondendo alle esigenze di una società in continuo sviluppo.

Come in tutte le evoluzioni, si tratta dunque di una storia di vincitori e vinti, in cui ai più adatti viene concessa l'opportunità di continuare a vivere e a diffondersi, con le dovute miglione, mentre ai meno è riservata una fine certa, se non una marginale sopravvivenza nelle mani di un raro nostalgico appassionato.

L'atteggiamento evolucionistico costituisce a questo punto una chiave di lettura con cui interpretare – e comunicare – la tecnica, seguendo e stilando le tappe affrontate e le tracce disseminate dalla stessa nella storia, fino ad arrivare ai giorni nostri. Le tecnologie, inoltre, non solo si modificano ed evolvono, ma possono anche essere riscoperte e reinventate nel

² N. Nosengo, *L'estinzione dei tecnosauri. Storie di tecnologie che non ce l'hanno fatta*, Sironi editore, 2003, p. 7

momento in cui se ne scopre un'ulteriore applicazione possibile, diversa e talvolta più vantaggiosa rispetto a quella originaria per cui sono state progettate.

Vittorio Marchis, ingegnere di formazione e dedito almeno dai primi anni Duemila alla Storia della scienza e della tecnologia, è autore di innumerevoli saggi scientifici e volumi, e collabora in qualità di autore e conduttore a programmi televisivi e radiofonici. Marchis, in *Storie di cose semplici* (2008) si avventura nell'analisi accurata di sette oggetti – il dado, il filo, la chiave, lo specchio, l'anello, il bottone e la sfera – investigandone mitologia, storia e letteratura, e commenta in tal modo la natura profonda dell'uomo: «Parlando di arte e tecnica, l'una proviene dall'ars latina, e l'altra dalla techne greca, ma sempre trattasi di un'azione che modifica lo stato e la forma di una materia. E il fare è sempre alle origini della natura dell'homo faber, anche nelle situazioni più estreme»³. Homo faber, l'uomo è artefice, crea la materia, poi la studia, la manipola e la adatta a suo piacimento, cambiando e cambiandone la storia.

Il tema viene ripreso nel 2023 con *Dadi e bulloni. Sette piccole invenzioni che hanno cambiato (parecchio) il mondo*, in cui l'ingegnera Roma Agrawal, adottando una prospettiva storica dello stesso tipo – non esente da tecnicismi, come si vedrà più avanti, – attraversa tempi e civiltà e ricostruisce il viaggio di oggetti, al giorno d'oggi ordinari e consolidati, che hanno avuto un impatto notevole sul modo di funzionare della società: il chiodo, la ruota, la molla, il magnete, la lente, la corda e la pompa.

Esempio rappresentativo della reinvenzione è il caso della ruota. «È per i manufatti in terracotta che venne inventata la ruota. Le ruote più antiche di cui si abbia traccia comparvero intorno al 3900 a.C. in Mesopotamia. [...] I vasai della Mesopotamia furono i primi a sfruttare il movimento rotatorio attorno a un punto fisso. [...] L'idea di utilizzare il moto circolare per avanzare linearmente fu un salto dell'immaginazione». Nella regione russa del Caucaso settentrionale, gli archeologi hanno scoperto una prova tangibile di un carro a quattro ruote, «datato tra il 3356 e il 3033 a.C., il che ne fa uno dei più antichi esemplari esistenti. [...] Nel primo Ottocento l'ingegnere aeronautico George Cayley stava lavorando alla costruzione di macchine per il volo. [...] Stese una serie di sottili fili metallici tra il mozzo e il cerchio, cosicché il sistema era tenuto insieme da questi fili in tensione, e i

³ V. Marchis, *Storie di cose semplici*, Springer, 2008, p. 4

raggi non venivano schiacciati, essendo fatti con un materiale resistente in grado di non piegarsi e di non rompersi»⁴.

La narrazione vira poi verso le ruote dentate e gli ingranaggi, che fecero comparsa nel cambio della bicicletta e nel progetto della prima lavastoviglie ideato da Josephine Cochran nel 1886, e successivamente ancora più lontano, fino ai giroscopi e ai mezzi di trasporto moderni. Dal testo emerge dunque come la ruota, in tutte le sue forme, abbia plasmato più settori: dall'artigianato ai trasporti, dagli elettrodomestici all'industria spaziale, sottoponendosi a migliorie e adattamenti come protagonista dell'evoluzione tecnologica.

Nella fucina dei dettagli

«Nihil est dictu facilius»⁵. Tradotto: nulla è più facile della parola.

L'aforisma latino, attribuito a Terenzio, intende mettere in evidenza come sia in assoluto più semplice dire, parlare, usare le parole. Se così fosse, dovrebbe essere preferibile spiegare a voce un'istruzione rispetto a metterla in atto, sottolineando così un atteggiamento che si avvicina a un approccio più teorico che pratico.

Preso atto di questo, se immaginiamo di provare a spiegare a qualcuno, senza appigli tangibili e concreti, come si avvia un tagliaerba a scoppio, ci accorgiamo ben presto che la descrizione coinvolgerebbe una serie di passaggi e meccanismi complessi, dati da leve da spingere, interruttori da premere, rubinetti da girare e maniglie da tirare con forza. D'altra parte, mostrare *come si fa* è di gran lunga la soluzione più semplice, veloce ed efficace dal punto di vista comunicativo.

A prescindere dal tema, tecnologico o meno, delle istruzioni, questa è una difficoltà rilevata già da Julio Cortázar in *Storie di cronopios e di famas* (1962). Si tratta di una raccolta di brevi racconti raggruppati in quattro sezioni: *manuale di istruzioni*, *occupazioni insolite*, *materiale plastico* e *storie di cronopios e di famas*. In *Istruzioni per salire le scale*, collocato nella prima sezione, l'autore si avventura a spiegare nel dettaglio il gesto di salire le scale, descrivendo i singoli movimenti e azioni che coinvolgono il corpo, sottolineando, per esempio, evidenti difficoltà nel distinguere il piede destro da quello sinistro.

Recita così Cortázar:

Per salire una scala si cominci con l'alzare quella parte del corpo posta a destra in basso, avvolta quasi sempre nel cuoio o nella pelle scamosciata, e che salvo eccezioni è della misura dello scalino.

⁴ R. Agrawal, *Dadi e bulloni. Sette piccole invenzioni che hanno cambiato (parecchio) il mondo*, traduzione di Andrea Asioli, Bollati Boringhieri, 2023, pp. 45, 50

⁵ Publio Terenzio Afro, *Phormio*, 161 a.C., v. 300

Posta sul primo scalino la suddetta parte, che per brevità chiameremo piede, si tira su la parte corrispondente sinistra (anch'essa detta piede, ma da non confondersi con il piede menzionato), e portandola all'altezza del piede la si fa proseguire fino a poggiarla sul secondo scalino, sul quale grazie a detto movimento riposerà il piede mentre sul primo riposerà il piede. (I primi scalini sono sempre i più difficili, fino a quando non si sarà acquisito il coordinamento necessario. Il fatto che coincidano nel nome il piede e il piede rende difficoltosa la spiegazione. Fare attenzione a non alzare contemporaneamente il piede e il piede). Giunti con questo procedimento sul secondo scalino, basta ripetere a tempi alterni i suddetti movimenti fino a trovarsi in cima alla scala.⁶

L'esempio di Cortázar rappresenta una forma di comunicazione attenta al dettaglio: una descrizione precisa conduce a una comunicazione più efficace.

Per tornare alla sfera della tecnologia, Roma Agrawal in *Dadi e bulloni* suggerisce un'attenzione ai particolari non tanto dissimile da quella impiegata dall'autore argentino. La scrittrice riporta in questo modo un'esperienza personale per forgiare un chiodo:

Angolando la sbarra in modo che la sua estremità incandescente poggi sulla superficie piana dell'incudine, colpisco l'estremità con un pesante martello, e il metallo si contrae un po'. La colpisco ancora un paio di volte, poi ruoto la sbarra di novanta gradi e la colpisco di nuovo. [...] La sbarra si è raffreddata. Così la rimetto nel forno finché non ridiventa giallo-arancio. Martellare, ruotare, riscaldare. Mi ci vogliono tre cicli di sequenza per rastremare in maniera decente l'estremità della sbarra.⁷

L'alternativa a questo tipo di narrazione è la modalità con cui i processi manifatturieri vengono descritti all'interno dei libri universitari, dove formule, tecnicismi e disegni dominano le pagine senza lasciare spazio a una narrazione dinamica dei corpi e delle macchine. Gli scopi sono indubbiamente diversi, e occorre distinguere il pubblico a cui sono rivolti. Roma Agrawal, tuttavia, è una prova di come, attraverso la narrazione di una storia, sia possibile raccontare un esempio di un processo tecnologico in apparenza sterile e distante, che però si colloca alla base di oggetti ordinari come i chiodi.

Sulla stessa scia, in ambito ferroviario, Luciano Celi getta lo stesso sguardo sui particolari adottato da Cortázar e Agrawal. Descrive così, nel racconto *Log book*, apparso nella

⁶ J. Cortázar, *Storie di cronopios e di famas*, traduzione di Flaviarosa Nicoletti Rossini, Einaudi editore, 2014, pp. 20-21

⁷ R. Agrawal, *Dadi e bulloni. Sette piccole invenzioni che hanno cambiato (parecchio) il mondo*, traduzione di Andrea Asioli, Bollati Boringhieri, 2023, pp. 15-16

raccolta *Tutti i numeri sono uguali a cinque* (2007), come riavviare il moto di un treno su un binario bagnato, in curva e in salita:

Ha cominciato a piovere. Fermi al segnale di protezione della stazione di Firenze Campo Marte, il segnale si dispone finalmente a via libera per il transito. Parto con cautela: il binario è bagnato, siamo su una leggera curva, in salita. Preferisco l'avvio manuale, ma esagero: appena riesco a muovere il bruco uno degli assi slitta, con la leva di comando vado a zero di colpo e freno col "moderabile", il freno che agisce solo sulla locomotiva, in modo da "impacchettare" tra i ceppi tutti gli assi, in particolare quello che slitta e rischia di mandare in fuga i motori. Troppi watt in troppo poco spazio/tempo. Ma la 655 regge e riparte, fedele.⁸

Prima in Cortázar, e poi in Agrawal e Celi, si assiste dunque a una modalità di raccontare le azioni, anche tecniche, focalizzando l'attenzione sui particolari, dando in questo modo la possibilità a chi legge di immergersi completamente nella narrazione, e di cogliere i gesti e i dettagli, anche quelli infinitesimali.

Smontare per conoscere

Il passo successivo è coinvolgere i sensi. La storia e il dettaglio possono essere percepiti e assimilati, ma se viene meno l'approccio sensoriale manca il passaggio verso la sfera concreta, quel *toccare con mano* che invece è tipico di una disciplina applicativa.

In primo luogo, sotto questo modo di vedere la tecnologia, l'azione dello smontare riveste un ruolo chiave in una forma di comunicazione tangibile. Chi intraprende studi di ingegneria può trovarsi a dover affrontare un corso in cui viene richiesto, come consegna propedeutica all'esame, di smontare un elettrodomestico (un trapano, per esempio) fino a scinderlo in tutte le sue componenti di base, anche quelle più piccole. Con in mano dadi, bulloni, rondelle e circuiti, se ne fa l'inventario, elencando quanti oggetti di un certo tipo ci sono, il materiale di cui sono costituiti, e il costo stimato di ognuno di essi.

L'insieme di queste azioni permette di rendere consapevoli studenti e studentesse di più aspetti: dalla complessità della macchina, data la quantità di pezzetti necessaria per far funzionare i meccanismi, a una stima di quanto potrebbe costare. Da un esercizio come questo è possibile, di conseguenza, sforzarsi di capire come potrebbe essere migliorato lo strumento in questione, dal punto di vista sia di materiali e leggerezza, sia del costo.

Sul piano della comunicazione verso un pubblico al di fuori di un'aula universitaria, sono degni di citazione due esempi.

⁸ S. Sandrelli, D. Gouthier, R. Ghattas, *Tutti i numeri sono uguali a cinque*, Springer, 2007, p. 215-216

Illuminante è l'idea sempre di Vittorio Marchis: tra le sue attività nell'ambito della comunicazione della tecnica, dal 1993 propone e ripropone le *Autopsie di una macchina*, spettacoli rivolti a tutti e tutte che mirano a veicolare conoscenze tecniche su manufatti tecnologici di utilizzo quotidiano attraverso scienza, arte, letteratura e filosofia.

Nell'eseguire un'*Autopsia di una macchina*, Marchis camice bianco sceglie una macchina di uso comune, come una macchina da caffè o un aspirapolvere, e, rivolto a un pubblico curioso, la smonta illustrandone nel dettaglio l'anatomia.

Marchis le illustra così:

Negli ultimi dieci anni ho portato a termine centinaia di autopsie, reali in tutto e per tutto. Le macchine, come gli uomini, nascono, invecchiano e alla fine muoiono. È impensabile credere che un oggetto possa vivere per sempre. Così apro la macchina, perché la conoscenza deve essere il più possibile concreta. Guardo quel che è rimasto nella loro pancia, in cerca delle cause della sua morte. E così si riesce a capire anche qualche cosa in più su come hanno vissuto.⁹

«La conoscenza dell'Anatomia è dunque fondamentale per conoscere l'uomo»¹⁰ scriveva Diderot nell'*Encyclopédie*. Possedere solo il *nome* di una macchina di uso quotidiano non è sufficiente a creare una società consapevole dal punto di vista scientifico. Con le sue *Autopsie* – e non solo – Marchis tenta dunque di diffondere una conoscenza che coinvolga anche quello che si cela sotto i nomi – e gli involucri.

Un secondo esempio di comunicazione tangibile della tecnologia è l'associazione educativa no-profit *SMONTING*. Ideata da Roberta Barzagli, Emanuele Breveglieri, Rossella Cerioli, Filippo Valenti, Loredana Barbone, Sonia Fedele e Gabriele Fagnani, *SMONTING* è una realtà che propone a tutte e tutti, grandi e piccoli, attività di disassemblaggio di macchine di uso quotidiano non funzionanti o inutilizzate, come un frullatore, un computer o un aspirapolvere, con l'obiettivo di rimanere con le componenti di base in mano: viti, dadi, circuiti, molle ecc.

Fare *SMONTING* è un'esperienza formativa: impone osservazione e autocontrollo. Richiede di decidere cosa fare prima, quale attrezzo utilizzare, come superare una situazione indecifrabile. Magari di tornare indietro. E poi di rispettare le cose: smontare non è rompere, gli attrezzi vanno usati nel modo giusto, bisogna adottare precauzioni. Il tutto insieme ad altre persone, con la

⁹ N. Ferrigo, "Autopsie per elettrodomestici", *news Codice Edizioni*, 22 marzo 2013

¹⁰ V. Marchis, "Autopsie di macchine in un Museo anatomico", in «*Museologia scientifica*», (2010), 4, p. 172

supervisione di un coach, e divertendosi, perché lo SMONTING prevede un solo risultato: il successo.¹¹

Svitare, smontare e disassemblare, non solo per capire com'è fatta una macchina, ma anche per capire come poter riutilizzare i componenti o il modo corretto per smaltirli. In definitiva, è il pubblico a esercitare l'approccio alla Marchis e ad avere guanti bianchi e bisturi in mano. Un'autopsia che non solo vuole sottolineare e veicolare il *cosa c'è dentro*, ma anche insegnare a scegliere l'attrezzo adatto, a rispettare, a mettere cura e attenzione. Un tentativo di avvicinamento a tematiche legate all'ecologia e al riciclo dei materiali, per educare a trattenere tutto ciò che può ancora vivere di una macchina ormai deceduta.

Una lingua a sé ma universale

Altro senso, altra visione: è il caso di dirlo. Entra in gioco la vista, con uno sguardo che va ben oltre l'ammirazione del prodotto finito, che con forma stabile e sicura si erge forte di come è stato immaginato e progettato, e che approda alle formulazioni matematiche e ai disegni tecnici.

È fondamentale ricordarsi che nulla, che sia un elettrodomestico o un ponte, potrebbe funzionare e stare in piedi se non fossero rispettate cascate di formule e laghi di simboli matematici che si susseguono intervallati da segni di operazioni e parentesi. Dietro queste forme di scrittura, una lingua a sé ma universale, si celano criteri di esistenza e di sicurezza, binari e regole da cui non c'è – e non deve esserci – via d'uscita.

Viste a freddo, le formule possono non dire nulla a uno spettatore che non ne conosce il significato. Non è un caso se Ludwig Wittgenstein nel *Tractatus logico-philosophicus* (1921) scrive che «i limiti del mio linguaggio significano i limiti del mio mondo»¹². Formule, disegni, schemi elettrici: sono chiari esempi del fatto che se non si conosce e non si sa interpretare un certo linguaggio, allora non è concesso accedere a quel mondo. E se non si ha un'idea, anche solo rudimentale, di cosa sia un limite – nel senso matematico del termine – non si può apprezzare fino in fondo una poesia d'amore come quella di Robert Ghattas, perché, di fatto, ne manca una parte: quella restituita dal linguaggio della matematica, nel quale una convergenza matematica estrude l'immagine di una coppia di amanti.

¹¹ Redazione, "SMONTING. Smontare Insieme Giocando", www.smonting.it (consultato il 27 dicembre 2024)

¹² L. Wittgenstein, *Tractatus logico-philosophicus*, Feltrinelli, 2022, p. 129

Come ogni volta
Dell'Eleatico rifeci – e rifarò –
l'errore.
Mi avvicinai, freccia,
a te, bersaglio,
per non toccarti mai.
Ma $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{2^n}$ converge, come me,
rapidamente a due.
Ti amo.¹³

Lo stesso discorso vale per tutto: per le lingue, per l'interpretazione di un grafico e delle sue grandezze, per una formula, per un disegno tecnico e per uno schema elettrico: tutti aspetti che raccontano una storia – cioè come le cose dovrebbero funzionare – o descrivono come funziona il mondo, com'è il caso delle formule.

Per citare un altro esempio, la formula della portata di una condotta idraulica, scritta in caratteri matematici, è la seguente: $Q = v \cdot A$. Ma in *Pollution* (1973), Franco Battiato la trasforma in canzone, e la inserisce nell'omonimo album dedicato all'inquinamento:

La portata di un condotto
è il volume liquido
che passa in una sua sezione
nell'unità di tempo
e si ottiene moltiplicando
la sezione perpendicolare
per la velocità che avrai del liquido
A regime permanente la portata è costante
attraverso una sezione del condotto.¹⁴

Da tre lettere intervallate da due segni, di uguale e di prodotto, Battiato passa a due strofe intere; un tentativo, il suo, di creare un ponte tra un linguaggio e l'altro, di tradurre dalla matematica alle parole.

Sullo stesso filone della traduzione, ma in tempi recenti, si colloca anche il matematico fiorentino Lorenzo Baglioni, il quale fa delle formule il punto di partenza per numerose canzoni, come *Logaritmi*, *Le leggi di Keplero*, *Il teorema di Ruffini* e *La trigonometria*,

¹³ M. Gargiulo (a cura di), *Incroci. Luoghi della creatività e reti della comunicazione*, Aracne, 2017, p. 181

¹⁴ F. Battiato, S. Albergoni, *Pollution*, casa discografica Bla Bla, 1973

ponendosi come obiettivo quello di dare a ragazzi e ragazze immagini e suoni per aiutarli a ricordare formule e regole utili allo studio scolastico.

Sul piano visivo, infine, la rappresentazione grafica della tecnologia può essere considerata una corrente artistica: disegni tecnici precisi, ricchi di quote, tolleranze, indicazioni sui materiali, sono il pane quotidiano di chiunque si cimenti in un corso di ingegneria – e non solo – e di chi poi scelga di seguire una carriera da progettista.

I disegni tecnici, un tempo realizzati a mano e ora tramite CAD (Computer aided design), ovvero software in grado di realizzare progetti grafici sia bidimensionali sia tridimensionali, sono la rappresentazione precisa della tecnologia da costruire, di conseguenza richiedono cura e attenzione: vengono indicate le dimensioni dei componenti, le relative tolleranze – ovvero il massimo errore ammissibile sulla dimensione al momento della produzione – e i materiali da adoperare per ciascun elemento. Costituiscono, insomma, una mediazione tra il pensiero di chi ha progettato la macchina e l'atto della costruzione, un ponte tra l'astratto e il concreto, una traduzione da immaginario a reale. Guidati da un tale impulso progettuale, le opere grafiche che ne scaturiscono risultano decifrabili fino in fondo solo a chi ne possiede la chiave di lettura, ma costituiscono anche una forma di rappresentazione capace di trasmettere la complessità della macchina a chiunque le osservi.

“La simbiosi tra intelletto e istinto”

Fino al paragrafo precedente si è tentato di individuare alcuni modi attraverso i quali è possibile raccontare la tecnologia, elencando diverse prospettive e individuando all'interno del panorama culturale chi ha adottato determinati punti di vista, senza la pretesa di crearne una rassegna esaustiva. La tecnica, tuttavia, trova anche un ulteriore modo, meno diretto, di comparire in contesti culturali – in particolare letterari – diventando mezzo e occasione per comunicare e raccontare gli esseri umani.

Questo è il caso, per esempio, di Carlo Emilio Gadda (1893-1973). Laureato nel 1920 al Politecnico di Milano in Ingegneria idraulica, Gadda associa al mestiere tecnico quello di scrittore e comunicatore della scienza; un esempio della sua attività è la serie di articoli, inerenti a discipline come l'elettrotecnica, la chimica e la metallurgia, pubblicati in riviste quali *La Perseveranza* e *La Gazzetta del popolo*. Gadda attraverso la tecnica tenta di descrivere chi e cosa è l'uomo: un «ingegnere inguaribile» che «tenta di riscattarsi dallo stato di indigenza e di angoscia dove lo han collocato il cùmulo dei pigri destini o la distorsione dei repentini cataclismi. E batte l'antico ferro e incide la terra perenne: per

sfamarsi, per dominare»¹⁵. L'uomo è stimolato a pensare a soluzioni e a risolvere solamente quando deve soddisfare «vitali esigenze» e «angosciose necessità»¹⁶, e allora in quel caso inventa la macchina, e non in qualità di appendice del corpo ma come sostituta «al nostro movimento e al nostro sforzo muscolare»¹⁷.

Una sostituta che talvolta si può trasformare in un accostamento tra uomo e macchina. È il caso di Robert Musil, che nel 1930 pubblica il primo volume de *L'uomo senza qualità*: sin dall'incipit si può trovare un esempio di questa giustapposizione tra l'oggettività restituita dalla macchina e le osservazioni qualitative dell'uomo, due aspetti quasi complementari, con una rappresentazione che lascia spazio quasi all'ironia.

Sull'Atlantico un minimo barometrico avanzava in direzione orientale incontro a un massimo incombente sulla Russia, e non mostrava per il momento alcuna tendenza a schivarlo spostandosi verso nord. Le isoterme e le isotere si comportavano a dovere. La temperatura dell'aria era in rapporto normale con la temperatura media annua, con la temperatura del mese più caldo come con quella del mese più freddo, e con l'oscillazione mensile aperiodica. Il sorgere e il tramontare del sole e della luna, le fasi della luna, di Venere, dell'anello di Saturno e molti altri importanti fenomeni si succedevano conforme alle previsioni degli annuari astronomici. Il vapore acqueo nell'aria aveva la tensione massima, e l'umidità atmosferica era scarsa. Insomma, con una frase che quantunque un po' antiquata riassume benissimo i fatti: era una bella giornata d'agosto dell'anno 1913.¹⁸

Strumenti e sensori restituiscono dunque una prospettiva scientifica e precisa di una giornata, fornendo dati come pressione, temperatura, umidità e tensione di vapore, oppure addirittura lontani e quindi irrilevanti, come le fasi della Luna e degli anelli di Saturno; di contro, alla sensibilità umana è sufficiente percepire altri dati, meno eccessivi: era, molto semplicemente, una bella giornata estiva.

Ma se, per citare Gadda, l'essere umano è un "ingegnere inguaribile", un costruttore di macchine necessarie a sostituirlo, è utile allora osservare l'uomo nella sua quotidianità, a stretto contatto, giorno dopo giorno, con l'ambiente di lavoro. Questo è il ragionamento che fa Primo Levi, quando nel 1978 pubblica *La chiave a stella*, la sua "opera prima". Levi rappresenta il lavoro come cura, come amore per il dettaglio, come manutenzione

¹⁵ P. Antonello, "Ingegneria", in «The Edinburgh Journal of Gadda Studies», 2002

¹⁶ Ibidem

¹⁷ Ibidem

¹⁸ R. Musil, *L'uomo senza qualità*, traduzione di Anita Rho, Einaudi, 1957, p. 5

amorevole, e vi raffigura una battuta che Italo Calvino aveva utilizzato qualche anno prima, in occasione del lancio dello Sputnik (1957):

Bisognerebbe che la presenza del satellite non rimpicciolisse ma ingrandisse, aumentasse di peso e d'importanza ogni gesto umano, anche il più umile, e in tutti i lavori le lotte le ricerche si sentisse che l'era interplanetaria è cominciata. [...] In ogni cosa che si fa, dovremmo vedere un bambino che nasce.¹⁹

Protagonista de *La chiave a stella* è Libertino Faussonne. Detto Tino – si noti come il suo nome evochi la libertà – Faussonne è un tecnico che di mestiere monta gru, ponti sospesi, strutture metalliche e impianti petroliferi, e che in un lungo dialogo rivela una relazione a tratti sentimentale con il suo incarico: un'intensa emozione che si trasmette attraverso tubazioni, cricche e tralicci in tensione. Il lavoro, agli occhi di Tino, è cura:

Mi piaceva [...] vederlo crescere, giorno per giorno, e mi sembrava di veder crescere un bambino, voglio dire un bambino ancora da nascere, quando è ancora nella pancia di sua mamma. Si capisce che come bambino era un po' strano, perché pesava sulle sessanta tonnellate solo la carpenteria [...] veniva su ordinato e preciso come nei disegni.²⁰

Il testo di Levi non è esente da particolari tecnici su acciai, saldature, attrezzi, e la stessa scelta del titolo richiama uno strumento universale per verificare il serraggio di qualsiasi bullone; e ancora, disegni tecnici, formule e proprietà delle ceramiche. L'attenzione al dettaglio e ai tecnicismi è lo strumento attraverso il quale Faussonne ha la possibilità di ribadire la soddisfazione che prova nello svolgere il suo mestiere:

Io l'ho visto fare, e era un bel lavoro, di quelli che danno soddisfazione perché si vedono le macchine lavorare liscio, senza sforzare e senza fare rumore; del resto, non so perché, ma vedere delle cose grosse che camminano piano e senza fracasso, come per esempio una nave quando parte, mi ha sempre fatto effetto, e mica solo a me, anche degli altri me lo hanno raccontato.²¹

È solo un esempio, tra i tanti che si possono ritrovare nell'opera di Levi, di come la strategia per vivere contenti sia quella di scegliere un lavoro che generi emozione, la stessa che provoca un bambino che cresce, che paia sempre nuovo, e non monotono e meccanico,

¹⁹ S. Sandrelli, "La (rin)corsa alla Luna", *EduINAF*, 15 giugno 2021

²⁰ P. Levi, *La chiave a stella*, Einaudi, 1978, p. 11-12

²¹ *Ibidem*, p. 95

per quanto di meccanica si stia parlando, e che non sia un supplizio ma un amore: «uno di quelli che se uno ne viene fuori con tutte le penne vuol dire che è stato fortunato»²².

In ambito poetico, in equilibrio tra due mondi, quello della meccanica e quello della poetica, si colloca Leonardo Sinisgalli (1908-1981), conosciuto come “il poeta ingegnere”. Dapprima iscritto al corso di laurea in matematica e fisica all’Istituto di via Panisperna a Roma, decide poi di passare a ingegneria, «un percorso che gli garantisce maggiore libertà di frequentare artisti, letterati, salotti e caffè romani»²³. Se inizialmente la sua poesia non era influenzata dalla scienza, in seguito la contaminazione si fa più importante, complici i luoghi – come i capannoni industriali – e le persone – come gli ingegneri – che frequentava. Per Sinisgalli «fare poesia significa riflettere sull’esistenza e sulla capacità di riuscire a comprendere la scientificità della realtà, attraverso la passione poetica»²⁴.

Illuminante è la fondazione, nel 1953, della rivista *Civiltà delle macchine*, voluta come punto d’incontro tra tecnica, scienza e arte, e sostenuta dalla società *Finmeccanica*, che riuniva diverse aziende del settore industriale (dal 2019 l’editore è la *Fondazione Leonardo*). Con questo progetto editoriale il poeta ingegnere, direttore fino al 1958, si proponeva di raccontare le macchine a tutti, cercando di offrire a chi leggeva uno sguardo meccanico sulla poesia e, viceversa, un punto di vista poetico sulla meccanica, perché «volevo sfondare le porte dei laboratori, delle specole, delle celle. Mi ero convinto che c’è una simbiosi tra intelletto e istinto, tra ragione e passione, tra reale e immaginario. Ch’era urgente tentare una commistione, un innesto, anche a costo di sacrificare la purezza»²⁵, e perché, come affermava qualche anno prima, nel 1951, sulla rivista *Pirelli*, «Scienza e poesia non possono camminare su strade divergenti»²⁶.

Per concludere, si cita un ulteriore esempio, questo più vicino al tentativo di narrazione riportato in questa tesi. La tecnica, in particolar modo quella riferita al mondo ferroviario, assume infatti un ruolo in primo piano ne *L’Italia in seconda classe* del triestino Paolo Rumiz (2009). Qui l’immaginario che ruota attorno al tema del treno costituisce la chiave di lettura per descrivere e interpretare la prospettiva di chi viaggia trainato da una locomotiva. Nel corso di un conto alla rovescia chilometrico di un viaggio di oltre seimila chilometri da Civitavecchia a Gorizia, sono numerosi i riferimenti sociali e culturali, le identità storiche e

²² Ivi, p. 114

²³ M. Panetto, “Leonardo Sinisgalli: il poeta-ingegnere tra scienza e immaginazione”, *Il Bo live*, 2 aprile 2020

²⁴ Ibidem

²⁵ P. Nastasi, “Leonardo Sinisgalli e la civiltà delle macchine”, *Scienza in rete*, 23 novembre 2009

²⁶ Ibidem

geografiche, nonché le metafore e similitudini che emergono dal testo, il quale complessivamente riporta un viaggio di due passeggeri, l'autore stesso e Marco Paolini – mascherato sotto lo pseudonimo della locomotiva 740, che fa eco al treno che parte alle 7 e 40 di battistiana memoria.

In primo luogo, il treno è un elemento di unione, un'occasione che favorisce l'incontro e il consolidamento di una comunità: «La rete di ferro [...] è di tutti. È il popolo, la nazione»²⁷. Quando si scende e si aspetta in una stazione per prendere una coincidenza, si può scivolare in un bar e conoscere persone nuove, che condividono l'attesa, magari per un altro treno: «Le soste, al solito, generano incontri»²⁸. È una storia di confronto con l'aereo, che per la configurazione dei sedili che lo caratterizza non permette gli incontri frontali, cosa che invece avviene grazie ai posti da quattro spesso presenti sui treni: «Penso che se fosse in aereo non la vedrei: lì non hai mai nessuno di fronte, il contatto si azzerà»²⁹. Il viaggio rappresenta una metafora della vita, fatta di passeggeri – proprio perché passeggeri – che a volte rimangono e altre scendono: «Lo scompartimento sembra il riassunto della mia vita. Gente che sale, gente che scende, esistenze che si sfiorano, coincidenze»³⁰, con l'ansia che, guardando fuori dal finestrino, la vita possa sfuggire di mano.

La ferrovia è in grado di suscitare anche un'immagine politica, in quanto i treni viaggiano a sinistra, come la guida all'inglese, e «se c'è un doppio binario, lui occupa rigorosamente quel lato. Left, gauche, izquierda. Solo in casi specialissimi – lavori sulla linea, catastrofi – lo spostano a destra, per il minimo tempo necessario. L'operazione ha un nome tecnico preciso: "Binario illegale". Indica che la destra è una temporaneità così straordinaria da essere fuori legge»³¹.

Non mancano, infine, le metafore e le similitudini, figure che permettono di rendere poetici anche gli aspetti più tecnici, senza per forza arricchirne il significato. E così il treno diventa un «bruco luminoso» che riparte «con i due rubini rossi sulla coda»³², e la locomotiva una «bestia nera» che «accelera, sembra una macchina vendicatrice»³³ (e Guccini non avrebbe

²⁷ P. Rumiz, *L'Italia in seconda classe*, Feltrinelli, 2009, p. 21

²⁸ Ibidem, p. 81

²⁹ Ibidem, p. 92

³⁰ Ibidem, p. 109

³¹ Ibidem, p. 25

³² Ibidem, p. 45

³³ Ibidem, p. 62

saputo sintetizzare meglio), mentre la «massicciata lavica scricchiola come zollette di zucchero sotto gli scarponi»³⁴.

Tra incontri, persone, e paesaggi che scivolano via, *L'Italia in seconda classe* offre una visione su una società costruita su binari di acciaio e stazioni, luoghi di passaggio che, nonostante l'essenza effimera, lasciano ampie tracce, come si vedrà nel capitolo successivo, nel panorama culturale.

³⁴ Ibidem, p. 49

Racconti di un mondo parallelo

Ponte, finestra, viaggio

Nell'immaginario collettivo pare che l'applicazione della scienza, com'è il caso della tecnica, costituisca un limite per la creatività: le macchine devono essere costruite in un dato modo, entro intervalli di errore prefissati, rispettando limiti e criteri precisi; se così non fosse, non potrebbero stare in piedi e funzionare, senza lasciare spazio a fantasia, errori o imperfezioni. Obiettivo di questo capitolo è dimostrare, attraverso alcuni esempi, che non è sempre così. Dopo aver ricercato, in senso più ampio, chi si è cimentato nel raccontare la tecnica, in questa sede si è scelto uno dei figli di questa disciplina, già anticipato con il riferimento a Paolo Rumiz: il treno. Macchina tanto complessa quanto affascinante, il treno costituisce quell'elemento magico che, come nella fiaba, permette di accedere a un mondo parallelo, fatto di velocità, passeggeri – nel senso di persone fugaci, – stazioni e strade prefissate da cui non è possibile uscire.

Sottolineando come anche in questo caso non vi sia alcuna pretesa di farne una rassegna esaustiva – sarebbe impossibile – il presente capitolo si propone dunque di presentare in maniera ragionata una serie di frammenti di letteratura, musica e cinema che hanno preso in prestito l'immagine del treno adattandola a diversi contesti, come tentativo di individuare alcune prospettive con cui tale macchina è stata ed è in grado di influenzare intelletto e sentimenti umani.

Nel dettaglio, sono state rilevate le seguenti funzioni che il treno assume all'interno del panorama culturale, ampiamente discusse nei paragrafi successivi:

- Ponte tra realtà e immaginario
- Finestra su frammenti della realtà
- Viaggio di formazione
- Divergenza dalla noia
- Veicolo per i sentimenti
- Macchina del tempo verso la morte

Dalla realtà all'immaginario, andata e ritorno

Abbiamo detto come il disegno tecnico sia un intermediario tra pensiero che progetta e mano che costruisce, dunque tra l'immagine astratta e l'oggetto tangibile, e sotto questo punto di vista si può affermare che il treno abbia assunto la stessa funzione in almeno due occasioni.

In primo luogo, si pensi al ruolo centrale che il mezzo assume nella vita e nell'opera di J.K. Rowling: l'autrice stessa ha dichiarato che la prima idea per la saga di Harry Potter è nata proprio mentre viaggiava su un treno³⁵, il quale successivamente si è trasformato in un mezzo di trasporto fondamentale per raggiungere il mondo magico dal binario nove e tre quarti della stazione di King's Cross a Londra. Per la Rowling, dunque, non si tratta solo di un luogo di ispirazione dove nascono idee, ma anche di un elemento di connessione tra il mondo ordinario e quello magico, tra reale e immaginario.

In secondo luogo, il treno funge da elemento per spiegare le idee, quindi da ponte tra immaginario e reale, un viaggio al contrario rispetto a quello di Harry Potter, che permette di concretizzare, comunicare e trasmettere le teorie. A sostegno di questo, Albert Einstein, nella sua *Relatività. Esposizione divulgativa* (1959), sceglie proprio treni, banchine e rotaie nel tentativo di far comprendere meglio le sue teorie su spazio e tempo, relatività, sistemi di riferimento, orologi, simultaneità e gravità. Più volte, infatti, lo scienziato invita il lettore a immaginarsi all'interno di un vagone, «nostro vecchio amico»,³⁶ probabilmente conscio del fatto che si tratta di un mezzo comune, che il lettore di sicuro conosce, e che può essere quell'appiglio familiare a cui potersi aggrappare nel tentativo di comprendere qualcosa di complesso e apparentemente lontano. È una storia, quella della relatività, basata sui diversi punti di vista di osservatori in movimento gli uni rispetto agli altri. Le leggi della fisica sono le stesse in ogni sistema di riferimento inerziale, come è la medesima – nel vuoto – la velocità della luce. Tutto ciò che cambia è lo stato di moto relativo, come se si trattasse di un punto di vista dinamico: a seconda dello stato di moto relativo cambiano le misure, perché queste dipendono da dove gli osservatori si trovano e volgono lo sguardo: se misurano qualcosa che è fermo rispetto a loro o che si muove. E, nel caso del treno, il punto di vista potrà essere da terra, dal finestrino di un vagone o dal parabrezza di una locomotiva.

³⁵ A. Cavallo, "12 cose che (forse) non sapete su J.K. Rowling", *Il Post*, 31 luglio 2015

³⁶ A. Einstein, *Relatività. Esposizione divulgativa*, traduzione di Virginia Geymonat, Bollati Boringhieri, 1960, p.79

Osservare frammenti di vita

Viaggiare in treno offre al passeggero, come dice Marco Paolini, una «visione laterale della vita»³⁷, con paesaggi e frammenti che sfilano senza sosta e possibilità di sedimentazione; di contro, la visuale esclusiva ed elitaria è data al macchinista, che gode di una prospettiva frontale e onnisciente. A chi rimane a terra non è concesso nessuno dei due scorci, se non un ventoso ed effimero passaggio del treno che non lascia spazio a particolari.

L'idea del frammento effimero senza inizio né fine è ben rappresentata dal romanzo *Ferrovia locale*, pubblicato da Carlo Cassola nel 1968. Ambientato lungo le ferrovie toscane, tra le quali la stazione di Orciano – fra Cecina e Volterra, – il protagonista è Dino, un ferroviere che, nelle ore di lavoro e di viaggio in treno, vede scorrere episodi di vita quotidiana di altre persone. Tuttavia, chi legge il romanzo prova un senso di spaesamento, in quanto i frammenti di vita raccontati non hanno inizio né conclusione, ma scorrono seguendo il corso del treno e le soste in stazione. Il mezzo diventa quindi punto di vista verso altre vite, alle quali si ha accesso in modo del tutto parziale. Anche l'amore, per Dino, finisce per essere frammentato:

A casa si meravigliavano che non avesse ancora la ragazza. Gli dicevano: - Hai ventitré anni, devi cominciare a pensarci -. E il cognato: - Non fare come me, che ho preso moglie troppo tardi -. Anche un amico gli aveva detto: - Possibile che non te ne piaccia nessuna? Dino sorrise: gliene piacevano tante. Tutte quelle che vedeva di sfuggita dal treno. Eccola, la sua ragazza: ferma dietro la sbarra di un passaggio a livello, china in un campo a cogliere i pomodori, affacciata alla finestra di un casamento di periferia...³⁸

Qualche anno prima, l'8 luglio 1949, Dino Buzzati pubblica sul *Corriere della Sera* il racconto *Qualcosa era successo*, poi comparso di nuovo nel 1954 nella raccolta *Il crollo della Baliverna* e nel 1958 in *Sessanta racconti*. La storia rappresenta il tema del treno non solo come prospettiva verso frammenti, ma anche come barriera verso l'esterno: si può vedere, ma non cogliere pienamente cosa stia accadendo al di fuori del vagone in corsa. I passeggeri, in viaggio verso una città del settentrione con un direttissimo senza fermate, si accorgono che al di là del finestrino permane uno stato di agitazione crescente via via che il tragitto prosegue:

Più osservavo la gente, contadini, carradori, eccetera, più mi sembrava che ci fosse dappertutto una inconsueta animazione. Ma sì, perché quell'andirivieni nei cortili, quelle donne affannate, quei carri,

³⁷ P. Rumiz, *L'Italia in seconda classe*, Feltrinelli, 2009, p.48

³⁸ C. Cassola, *Ferrovia locale*, Einaudi, 1968, p. 150

quel bestiame? Dovunque era lo stesso. A motivo della velocità era impossibile distinguere bene eppure avrei giurato che fosse la medesima causa dovunque. Forse che nella zona si celebravano sagre? Che gli uomini si disponessero a raggiungere il mercato? Ma il treno andava e le campagne erano tutte in fermento, a giudicare dalla confusione. E allora misi in rapporto la donna del passaggio a livello, il giovane sul muretto, il viavai dei contadini: qualche cosa era successo e noi sul treno non ne sapevamo niente.³⁹

I passeggeri, anch'essi in uno stato di crescente inquietudine, solo una volta scesi alla stazione di arrivo possono riconnettersi con il mondo esterno e capire cosa fosse successo, ma ciò non accade: il racconto, infatti, termina con uno sparo, un grido, e un senso di abbandono.

Chi viaggia non solo acquisisce una prospettiva diversa, ma è anche limitato nel modo di percepire la realtà, perché privato della capacità di sentire e condannato a una forma di isolamento dal presente. Il treno è dunque una macchina che modifica percezione e sensi, ovattando i passeggeri e conducendoli in un mondo a sé.

Formazione, tra speranza e morte

Un viaggio lungo la ferrovia è in grado di plasmare il mondo interiore di un individuo e di modificarne anche le relazioni con l'ambiente esterno e gli interlocutori.

Un primo esempio a sostegno della ferrovia come immagine di viaggio di formazione compare nel racconto *L'autunno dell'innocenza – Il corpo* della raccolta *Stagioni diverse* di Stephen King (1982) e messo su pellicola qualche anno più tardi da Rob Reiner in *Stand by me – Ricordo di un'estate* (1986). Quattro amici si mettono in cammino lungo i binari ferroviari, rischiando anche di essere investiti da un treno, con l'intento di trovare il cadavere di un bambino di cui hanno sentito vociferare in paese. Il viaggio lega i quattro, esponendo ognuno di loro alle fragilità e sensibilità dei compagni, e raggiungendo una forma di maturità al momento del ritrovamento del cadavere.

Sulla stessa scia, per arrivare a tempi più moderni, si incammina anche Claudio Bisio con il film *L'ultima volta che siamo stati bambini* (2023), che vede come protagonisti tre bambini che, in un'Italia nel pieno della Seconda Guerra Mondiale, si mettono in cammino lungo i binari diretti verso la Germania, nel tentativo di salvare l'amico deportato in un campo di sterminio. Il cammino è occasione di dialogo, convivenza e formazione, in un gioco tra

³⁹ D. Buzzati, *Sessanta racconti*, Mondadori, 2016, pp. 324-325

bambini che, grazie all'ingenuità tipica, vedono la guerra con uno sguardo diverso, dimenticandosi di leggi e differenze ingiuste.

Il treno è demiurgo in grado di plasmare legami nel libro di Viola Ardone e poi film di Cristina Comencini, *Il treno dei bambini*, da cui emerge l'immagine del viaggio come fonte di speranza. Speranza è anche il cognome di Amerigo, il bambino protagonista, mandato per un periodo dalla madre dal sud Italia verso il nord, nel Modenese, con il desiderio di regalargli una – frazione di – vita migliore. Amerigo, presa consapevolezza di una maggiore felicità resa possibile dalla nuova famiglia, ma non senza sensi di colpa, non è più in grado di tornare dalla madre e la abbandona: la speranza si tramuta in ribellione e in volontà di migliorare la propria vita, anche a costo di grandi sacrifici.

Uscire dai binari

Il treno, con il suo percorso fissato da binari progettati e costruiti in precedenza, si muove seguendo una strada tracciata con certezza. Il treno è così l'applicazione di una regola certa: non è un caso che nel linguaggio comune ci si riferisca al non stare alle regole con l'espressione "uscire dai binari". Questo regala di sicuro fiducia e sicurezza, ma talvolta una tale prevedibilità rischia di portare alla noia delle rette parallele: se il percorso è pianificato fin dall'inizio non c'è spazio per l'inaspettato e per le divergenze. E che sia così, almeno nell'immaginario comune, è dimostrato dal fatto che "divergere" deriva dal verbo latino *dīvertĕre*, che viene associato all'atto di separarsi da una data strada, di allontanarsi, di uscire dai binari. Un'origine latina che tacitamente lega già gli antichi romani ai treni, e in effetti non si tratta di un legame così assurdo: lo scartamento ferroviario di 1435 millimetri che caratterizza i binari odierni pare derivare proprio dalla misura dell'asse dei carri romani. Esiste poi un altro termine che condivide la stessa etimologia: divertimento. È quindi divertirsi l'atto di scartare di lato, di allontanarsi dal parallelismo, di divergere.

Il punto è che la rottura delle regole come stile di vita, per quanto sinonimo di divertimento, può condurre a esiti disastrosi. È su questo che viene impostata la canzone *Bufalo Bill* di Francesco De Gregori, tratta dall'omonimo album pubblicato nel 1976 e ispirata alla figura di William Frederick Cody (1846-1917), soldato, esploratore e imprenditore, che vive in un mondo spaccato in due: c'è chi va a cavallo e chi non ci va. Rispettando le regole pensate da Dio, non si corrono rischi, cosa che però non fa il bufalo:

Il verde brillante della prateria
dimostrava in maniera lampante l'esistenza di Dio
del Dio che progetta la frontiera e custodisce la ferrovia
[...] Tra bufalo e locomotiva
la differenza salta agli occhi
la locomotiva ha la strada segnata
il bufalo può scartare di lato e cadere
Questo decise la sorte del bufalo
l'avvenire dei miei baffi e il mio mestiere ⁴⁰

Quando ci si trova sui binari, dunque, si è sicuri di essere sulla strada giusta, in quanto esiste di sicuro una via che porterà verso una destinazione: si è, insomma, esattamente dove si deve essere, sui vincoli che sono i binari (progettati da Dio stesso), regole da seguire pedissequamente. Il bufalo, di contro, può infrangere queste regole, e *scartare di lato*, uscire dai binari; tuttavia, così facendo non è detto che la scelta sia esente da errori o da direzioni sbagliate. Cadere è infatti un'eventualità in cui si può imbattersi.

Qualche anno più tardi, nel 1980, Lucio Dalla canta *Balla balla, ballerino*, in cui nei versi simili a poesia, tipici di Dalla, si ritrovano i temi dell'anarchia e della rivoluzione associati all'immagine del treno. In un «mondo che brucia in fretta quello che ieri era vero»⁴¹, il treno appare veloce, indomabile e impossibile da fermare: «corri e ferma quel treno, fallo tornare indietro»⁴². Immane la dimensione esistenziale della fugacità del tempo, caratteristica dell'offerta musicale del cantautore bolognese, così veloce da non rendere vero neppure il domani; tuttavia, il ruolo del treno ha lasciato spazio a più interpretazioni. Nel testo, accanto al «treno Palermo-Francoforte» da fermare, emergono anche i violenti «veloci di mano e coi coltelli»⁴³, il che, data la vicinanza delle date, può far pensare che la canzone sia stata scritta in occasione della strage di Bologna del 2 agosto 1980, cosa però mai confermata da Dalla. Un'altra interpretazione vuole che, invece, la canzone sia dedicata all'anarchico Pietro Valpreda, il *Ballerino*, accusato ingiustamente (in definitiva è stato assolto) di essere stato l'artefice della strage di Piazza Fontana a Milano, nel 1969. Anche questa, tuttavia, è una libera associazione tra le parole del cantautore e le agitazioni di quegli anni.

⁴⁰ F. De Gregori, *Bufalo Bill*, RCA Italiana, 1976

⁴¹ L. Dalla, *Balla balla ballerino*, RCA Italiana, 1980

⁴² *Ibidem*

⁴³ *Ibidem*

Accanto al tema dell'anarchia, il treno assume il ruolo di progresso, connotazione che emerge già dalla scelta che Auguste e Louis Lumière fecero nella realizzazione di una delle prime pellicole proiettate al cinema. Non è corretto affermare che il cinema sia nato con il treno, e che la prima scena apparsa in pubblico sia quella di una locomotiva che arriva a una stazione. La prima pellicola proiettata dai fratelli Lumière il 28 dicembre 1895, dal titolo *Sortie des usines Lumière*, è un filmato di quarantasei secondi che riporta l'uscita dei lavoratori dalla fabbrica dei Lumière a Lione; solo successivamente, il 6 gennaio 1896, viene proiettata per la prima volta *L'Arrivée d'un train en gare de La Ciotat*, una pellicola di circa quarantacinque secondi che ricostruisce l'ingresso di un treno nella stazione di La Ciotat: è significativo però che nell'immaginario popolare questa scena ferroviaria sia iconicamente incisa come la stazione di partenza di quel viaggio immaginifico che è il cinema. La scena viene anche ripresa in *Superfantozi* (1986), sotto la regia di Neri Parenti, nella cui rappresentazione satirica il pubblico esce spaventato dal cinema per la paura che il treno sia reale; solo Paolo Villaggio rimane in sala, ed effettivamente finisce per essere travolto davvero dalla locomotiva.

Quasi cento anni dopo i fratelli Lumière, nel 1972, il treno come «mito del progresso»⁴⁴ viene cantato da Francesco Guccini in *La locomotiva*, «un mostro strano, che l'uomo dominava con il pensiero e con la mano»⁴⁵, un mezzo dall'enorme potere nelle mani di una sola persona, il macchinista. Il cantautore modenese dedica ben tredici strofe al mezzo ferroviario, ispirato dalla storia dell'eroe bolognese della lotta anarchica Pietro Rigosi, il quale, per difendere la classe proletaria dalle ingiustizie imposte dalla privilegiata classe borghese, il 20 luglio 1983 «guidato da una rabbia antica»⁴⁶ rubò una locomotiva a Poggio Renatico e partì diretto a Bologna, con l'intento di schiantarsi a tutta velocità contro «un treno di lusso» con «gente riverita»; e «pensava a quei velluti, agli ori, pensava al magro giorno della sua gente attorno, pensava un treno pieno di signori»⁴⁷.

Intanto corre, corre, corre la locomotiva
e sibila il vapore e sembra quasi cosa viva
e sembra dire ai contadini curvi il fischio che si spande in aria:

⁴⁴ F. Guccini, *La locomotiva*, EMI Italiana, 1972

⁴⁵ *Ibidem*

⁴⁶ *Ibidem*

⁴⁷ *Ibidem*

“Fratello, non temere, che corro al mio dovere!
Trionfi la giustizia proletaria!”⁴⁸

Anche se il treno venne deviato su un binario morto e la tragedia evitata, a Guccini piace ricordare la vicenda di Pietro Rigosi, concludendo la canzone con:

Ma a noi piace pensarlo ancora dietro al motore
mentre fa correr via la macchina a vapore
e che ci giunga un giorno ancora la notizia
di una locomotiva, come una cosa viva,
lanciata a bomba contro l’ingiustizia!⁴⁹

Giorgio Gaber sembra apprezzare il gesto del collega, e si rivolge così ai bolognesi: «Tenetevi stretto Guccini: uno che è riuscito a scrivere tredici strofe su una locomotiva, può scrivere davvero di tutto»⁵⁰.

Un treno chiamato desiderio

Per alcuni il treno è un affare di cuore. E che vita sarebbe senza amore? «Without love, where would you be right now?»⁵¹, cantano i Dobbie Brothers in *Long train runnin’* nel 1973. Ma gli affari di cuore sono spesso ambigui, talvolta irrinunciabili seppur nella gioia e nelle sofferenze. E in questo senso il treno può essere strumento dell’una e delle altre.

Nel 1993 Italo Calvino pubblica *Gli amori difficili*, una raccolta che riporta, attraverso quindici racconti, le difficoltà che si incontrano nel tentativo di concretizzare l’amore per una persona. Amore che talvolta finisce per rimanere un’atmosfera senza intersezione, priva di un punto d’incontro che trasformi un sentimento in un atto tangibile. In particolare, un racconto in cui si trova una traccia esplicita del tema del treno come prova di cuore è *L’avventura di un viaggiatore*: Federico, che vive in una regione dell’Italia settentrionale, si ritrova a viaggiare in treno verso Roma, con l’intento di raggiungere la sua amata Cinzia. Questa, tuttavia, non è la storia di un incontro, bensì di un non-incontro in cui il rapporto si accende su uno scomodo scompartimento di un treno, tra compagni di viaggio rumorosi, temperature non adatte, luci accese e luci spente, e sudore dentro a vestiti che però non vanno stropicciati. E quando il viaggio, il vero atto d’amore di questo racconto, finisce:

⁴⁸ Ibidem

⁴⁹ Ivi

⁵⁰ Redazione, “Storia di un anarchico. La locomotiva di Guccini spiegata”, *Prima Bergamo*, 6 febbraio 2015

⁵¹ T. Johnston, *Long train runnin’*, Warner Bros., 1973

Il primo a saltar giù dal vagone, fresco come una rosa, era lui. In mano stringeva il gettone. Nelle nicchie tra i pilastri e gli stand, i telefoni grigi non attendevano che lui. Infilò il gettone, fece il numero, ascoltò col batticuore il trillo lontano, udì il – Pronto... – di Cinzia emergere ancora odoroso di sonno e di soffice tepore, e lui era già nella tensione dei loro giorni insieme, nell'affannosa guerra delle ore, e capiva che non sarebbe riuscita a dirle nulla di quel che era stata per lui quella notte, che già sentiva svanire, come ogni perfetta notte d'amore, al dirompere crudele dei giorni.⁵²

E ancora, a riprova di questo, nell'introduzione alla raccolta *Calvino* aggiunge: «Al termine d'un viaggio per raggiungere l'amante, un uomo capisce che la vera notte d'amore è quella che ha passato in uno scomodo scompartimento di seconda classe correndo verso di lei»⁵³.

Se nel racconto di *Calvino* il treno è un mezzo per raggiungere la persona amata, talvolta questo si trasforma in un mostro che la porta via, diventando strumento di distacco, nostalgia e dolore. Questo è il tema della poesia *Alla stazione in una mattina d'autunno* di Giosue Carducci, in cui il treno è un traghettatore infernale, che strappa dalle mani del poeta l'amata Lidia:

E gli sportelli sbattuti al chiudere
paion oltraggi: scherno par l'ultimo
appello che rapido suona:
grossa scroscia su' vetri la pioggia.
Già il mostro, conscio di sua metallica
anima, sbuffa, crolla, ansa, i fiammei
occhi sbarra; immane pe 'l buio
gitta il fischio che sfida lo spazio.
Va l'empio mostro; con traino orribile
sbattendo l'ale gli amor miei portasi.⁵⁴

Nel panorama musicale il treno è anche il mezzo che allontana *Bocca di rosa* dal paesino di Sant'Ilario, dopo essere stata scortata dai «quattro gendarmi con i pennacchi»⁵⁵, come canta Fabrizio De André nel 1967.

⁵² I. Calvino, *Gli amori difficili*, Mondadori, 2018, p.73

⁵³ Ibidem, p.XIII

⁵⁴ G. Carducci, *Alla stazione in una mattina d'autunno*, vv. 25-34

⁵⁵ F. De André, G. P. Reverberi, *Bocca di Rosa*, Bluebell records, 1967

E ancora, il tema compare ben prima in *Binario* di *Claudio Villa* (1959), dove le «fredde parallele della vita»⁵⁶, i binari, costituiscono quella strada su cui il treno corre, inesorabile e irraggiungibile, che porta lontano non solo l'amore, ma anche la giovinezza:

Ferma tu quel treno, che muoio di dolore
fallo per favore
fa' che io possa rivederla ancor.⁵⁷

Metafora di tempo e di morte

Portando all'estremo l'immagine del treno come causa della dipartita dell'amore, c'è chi l'ha usata come metafora del tempo che se va e della morte che si avvicina. In primo luogo, circa vent'anni dopo la malinconia di Claudio Villa, il tema della fugacità del tempo emerge in *Incontro* di Francesco Guccini (1972), canzone ispirata a un dialogo con una vecchia amica che non vede da dieci anni; e così il peso del tempo trascorso si fa ingombrante attraverso le strofe, «per il tempo scivolato su noi due» e l'«ombra della gioventù», un dialogo di «frasi quasi fossimo due vecchi»⁵⁸, con il treno che si presenta alla fine, nell'ultima strofa, richiamando un paesaggio effimero e frammentato come le luci viste da un vagone che viaggia in una sola direzione:

E pensavo doncolato dal vagone
"Cara amica il tempo prende, il tempo dà
Noi corriamo sempre in una direzione
Ma qual sia e che senso abbia chi lo sa
Restano i sogni senza tempo
Le impressioni di un momento
Le luci nel buio di case intraviste da un treno
Siamo qualcosa che non resta
Frase vuote nella testa e il cuore di simboli pieno.⁵⁹

Qualche anno più tardi, nel 1997, l'incapacità di accettare che il tempo passi è sostituita dalla morte vera e propria. Roberto Vecchioni scrive infatti *La stazione di Zima*, e rende la stazione un luogo in cui interrompere il viaggio che è la vita. E così Vecchioni dialoga con Dio in persona, domandandogli quale sia il posto migliore dove fermare il treno e scendere;

⁵⁶ C. Villa, *Binario*, Cetra, 1959

⁵⁷ C. Villa, *Binario*, Cetra, 1959

⁵⁸ F. Guccini, *Incontro*, Emi Italiana, 1972

⁵⁹ Ibidem

l'eterno interlocutore gli dà ascolto, ma gli sconsiglia esplicitamente di scendere a Zima, nella Siberia sudorientale, in quanto stazione povera:

C'è un solo vaso di gerani dove si ferma il treno
e un unico lampione che si spegne se lo guardi
e il più delle volte non c'è ad aspettarti nessuno
perché è sempre troppo presto o troppo tardi.⁶⁰

Per Vecchioni, tuttavia, il libero arbitrio è fondamentale, è tutto ciò che lo lega ancora alla vita, che permette all'uomo di rivendicare la propria essenza in quanto tale: «L'importante è la mia vita finché sarà la mia»⁶¹. Sarà dunque lui a scegliere dove morire, e per questo scende proprio a Zima. C'è però da chiedersi se Dio non sapesse già che questa sarebbe stata la reazione al suo consiglio, e che proprio per questo gli abbia detto così, rendendo così vano ogni tentativo dell'uomo di rivendicare il libero arbitrio.

Circa un secolo prima, lo scrittore russo Lev Tolstoj sceglie la ferrovia come luogo di morte in almeno due occasioni. In primo luogo, nel suo romanzo *Anna Karenina* (1877) la protagonista, coinvolta in una relazione sentimentale extraconiugale, decide di porre fine alla sua vita gettandosi sotto a un treno, per quanto il gesto non fosse verso di sé ma più una vendetta nei confronti dell'amante, di cui però non potrà mai vedere la reazione. È poi l'autore stesso a scegliere una stazione come luogo di morte: verso metà novembre del 1910 scappa dalla famiglia nel tentativo di raggiungere la Crimea a bordo di un treno, senza però riuscire nell'intento: a causa del freddo viene colpito da una grave forma di polmonite che lo costringe a scendere alla stazione di Astapovo, oggi ribattezzata Lev Tolstoj, dove muore il 20 novembre 1910.

In conclusione, il tema delle ferrovie e di quella macchina che è il treno trova largo spazio in diverse aree della cultura: musicale, letteraria e cinematografica.

Rinnovando l'assenza della pretesa di stilare una rassegna esaustiva di queste contaminazioni, è tuttavia evidente come le immagini descritte siano madri di emozioni e di storie, e in grado di lasciare traccia di sé in chi scrive e in chi legge, forse nella speranza di riuscire a fissare in qualche modo un'essenza che passa, un viaggio che non resta, un paesaggio, un amore o un tempo che sfilava sotto lo sguardo, troppo lento per stargli dietro.

⁶⁰ R. Vecchioni, *La stazione di Zima*, Emi Italiana, 1997

⁶¹ *Ibidem*

Con l'idea di assecondare le prospettive analizzate, i capitoli successivi intendono illustrare un tentativo di riprodurre quanto è stato trattato finora solo dal punto di vista teorico. Attraverso un esercizio di scrittura creativa e la produzione di un racconto, l'intento è di far emergere alcuni dei punti di vista con cui guardare alla tecnica, focalizzando l'attenzione su un elemento ancora più specifico rispetto alla vastità della disciplina in generale e del mondo ferroviario.

Volendo rimanere in questo ambito, si è scelto il tema del binario ferroviario, con la volontà di raccontare non tanto l'oggetto in sé, ma attraverso di esso, rendendolo sfondo – ma non per questo meno rilevante – all'interno di una storia, e parte integrante di questa. In questo modo, si passerà dalla teoria alla pratica, giustificandone i passaggi e le motivazioni nelle pagine successive, e analizzando come emergono i modi di raccontare individuati nella precedente rassegna nel momento in cui vengono adattati a un contesto nuovo.

Uno scambio tra teoria e pratica

Costruire sentimenti

Dall'evoluzione alla fucina dei dettagli, dallo smontare per conoscere al linguaggio universale, fino a una "simbiosi tra intelletto e istinto", la tecnica e le macchine diventano lenti con cui osservare diversi aspetti della realtà, fuori e dentro di noi. E il treno costituisce uno dei prodotti dell'*era tecnologica* in grado di intrecciarsi così nel profondo con la quotidianità e con il pensiero da regalare sguardi su vicende umane, modi di studiare e di percepire il tempo, amore e morte, assumendo anche il ruolo di ponte tra reale e immaginario.

Preso atto di questo, si evince come non si tratti solo di fare forma alla tecnologia ma di lasciare che questa plasmi le nostre vite: non solo progettare e costruire, bensì dare forma a qualcosa che poi è anche in grado di coinvolgerci in quanto esseri umani, e di generare un sentimento rispetto al quale agire di conseguenza.

Nello specifico di questa sede, l'obiettivo non è quello di trasmettere conoscenze tecniche sulle rotaie ferroviarie a tutti. Non è, perlomeno, l'obiettivo principale. Quello riportato vuole essere più un tentativo di rivolgersi agli addetti ai lavori, a chi sa e vive la tecnica, a chi nutre una certa sensibilità nei riguardi della macchina, a chi la pensa e la costruisce, con la prospettiva di sottolineare come questo compito non sia *solo* di produrre e far funzionare, ma anche di generare uno stretto intreccio con le vite degli esseri umani. Non un compito ma una vera e propria responsabilità. Una presa di consapevolezza della potenza che è racchiusa negli strumenti che si costruiscono: macchine in grado di trasformarsi in veicoli adatti ad aspetti e sentimenti più umani.

È grazie a questa commistione profonda tra tecnologia e società che poi emergono le sue influenze sulla cultura, come analizzato nei precedenti capitoli, e in tal modo la tecnica si trasforma in una lente con cui guardare e descrivere gli uomini, associando a essa metafore, vicende umane, emozioni e storia. Ecco il motivo per cui, come in questo caso, non si parla solo di nomi, citati qualche volta, ma di sfondi, cosicché la tecnica non sia un elemento centrale ma, nonostante ciò, comunque in grado di dare forma a un'atmosfera e a una storia, plasmando, nella sua marginalità, il modo di riflettere e di agire.

Insomma, chi come mestiere immagina, disegna e produce tecnica, ha un ruolo sociale che va ben oltre la semplice vendita e utilizzo da parte del cliente; ha un'influenza che sfocia

anche nell'immaginario collettivo, e che condiziona i modi attraverso i quali percepire l'era tecnologica, fuori e dentro di sé: non solo come azioni finalizzate all'utilizzo dei prodotti, ma anche come idee di strumento e veicolo per narrare sé stessi e il mondo circostante.

Specifiche tecniche

A valle dell'analisi realizzata nel secondo capitolo, data l'influenza che il tema delle ferrovie ha avuto su diverse aree della cultura, si è deciso di focalizzare l'attenzione su un particolare dettaglio inerente allo stesso ambito, cioè il binario ferroviario, il quale ben si presta ad assumere un valore culturale e filosofico, come strada su cui viaggiare e come metafora di vita e di morte, di tempo e di futuro: con due parallele di acciaio si è tentato di raccontare una parte del mondo.

A tal proposito, il punto di partenza risiede nel capire innanzitutto cosa sia la rotaia e come venga definita dal punto di vista ingegneristico. Secondo il *Dizionario d'Ingegneria*, la rotaia è «un profilato di acciaio opportunamente sagomato e ottenuto per laminazione, con la funzione di sostegno e di guida delle ruote di un veicolo o di un carrello. Le rotaie vengono impiegate per costruire una via di corsa regolare, uniforme e di minima resistenza al rotolamento delle ruote»⁶². In poche righe, molto dense, è racchiuso tutto ciò che c'è da dire sulla rotaia: il processo manifatturiero attraverso il quale viene prodotta, cioè la *laminazione*; l'opportuna e non casuale *sagoma* che le viene impartita, costituita da fungo, gambo e suola; il materiale di cui è composta, ovvero *l'acciaio*; infine, la funzione che assume, cioè quella di *vincolo* e *guida* per le ruote di un veicolo.

La rotaia restituisce anche un'idea di regolarità e di ordine: a riprova di questo, si cita a titolo di esempio la voce corrispondente in lingua inglese, *rail*, la quale deriva dal francese *raille*, a sua volta ottenuta dal latino *regula*, che significa in primo luogo asticella di legno ma anche, in senso figurato, norma. Come specificato nel secondo capitolo, non è un caso che nel linguaggio comune ci si riferisca al non stare alle regole con l'espressione “uscire dai binari”.

A partire dalla definizione di rotaia, sono state considerate tre delle quattro basi citate: la sagoma, la laminazione e l'acciaio. Il quarto tema, cioè la funzione di vincolo e guida, ha assunto il ruolo di cornice narrativa al quadro che è questo lavoro: la rotaia è, in fin dei conti, il vincolo che ha guidato più o meno tacitamente la stesura di questa tesi, fino al tentativo pratico che ne è conseguito.

⁶² *Dizionario d'Ingegneria*, (a cura di F. Filippi), Unione Tipografico-Editrice Torinese, 1968

I temi tecnici presenti all'interno del racconto non sono però i protagonisti della narrazione, ma generano l'atmosfera entro cui si muove la storia, e determinano le azioni di chi la vive, a riprova del fatto che l'intento non è tanto quello di raccontare *la* tecnica, ma di raccontare *con* la tecnica.

Lenti da indossare

Preso atto dell'analisi svolta nei primi capitoli, sono state innanzitutto individuate alcune delle lenti con cui guardare alla tecnica che potessero essere indossate nella messa in pratica narrativa. Si è deciso quindi di adottare due prospettive: l'attenzione ai dettagli e l'atto di smontare per conoscere. Questi sguardi ben si prestano, nella loro praticità, a essere adattati al contesto narrativo costruito attorno alla tecnica delle rotaie ferroviarie che verrà esposto più avanti. Nell'ottica della "simbiosi tra intelletto e istinto" si è cercato di capire quali fossero le funzioni di treni e binari che potessero animare il racconto, e in questo senso è parso opportuno considerare il tema del tempo e della morte: l'essenza rettilinea del binario rappresenta una strada già tracciata, una guida che conduce a una fine certa, senza tante possibilità di uscita dalla traccia vincolante che è il tempo che scorre. Ma non solo: nel racconto il binario è l'oggetto che lega il mondo tecnico da cui nasce alla sfera di pensieri e sentimenti di chi lo segue, adattando la tecnica e i suoi nomi a due contesti diversi e permettendo il passaggio da uno all'altro: da quello specifico del binario a quello esistenziale della persona. Infine, nella stessa ottica si è cercato di individuare un ulteriore ponte tra i due mondi, uno sguardo diverso e che non fosse stato trattato a monte di questa tesi. Data la loro importanza, si è rivelato opportuno lasciare spazio anche ai materiali e alle loro proprietà, con un'attenzione specifica al materiale che compone i binari: l'acciaio.

A questo punto, come tappa preliminare e propedeutica alla narrazione, si riportano nel prossimo capitolo tre approfondimenti relativi a forma, laminazione e acciaio, con la volontà di restituire in primo luogo una trattazione meno narrativa e più didascalica di ambientazioni e riferimenti che hanno ispirato il racconto. A seguire, "Una deformazione permanente" rappresenta il prodotto pratico e conclusivo di questa tesi.

Tranvie, acciaierie e reticoli cristallini

Xe nato disgrazià

La sua incostanza coinvolge chiunque capiti di passaggio o ci viva. Trieste si trova lì, al confine con la Slovenia, tra mare e monti, rinnovata di continuo dal vento, che rigenera gli spazi e gli animi. Trieste è una città improbabile, con scale e strettoie che serpeggiano tra le case e la vegetazione, capaci di arrampicarsi per le più ripide salite del Carso. Nessuno può entrare nella stessa città, perché ogni viaggiatore è in grado di coglierne particolari diversi: chi la forma delle onde del mare, chi lo splendente Faro della Vittoria, chi le ripide scale per il Colle di San Giusto. E chi, ancora, l'Obelisco, la Sissa, il Sincrotrone o l'Osservatorio Astronomico. Coloro che camminano guardando per terra, invece, si accorgono di due tracce di acciaio che delineano una linea tranviaria unica nel suo genere: un viaggio da piazza Oberdan al sobborgo di Villa Opicina, sull'altopiano carsico, a quasi 350 metri sul livello del mare.

La tranvia Trieste-Opicina, inaugurata il 9 settembre 1902 durante l'Impero Asburgico, è tanto unica quanto sfortunata, entrambe qualità che le conferiscono un certo fascino e per le quali merita alcune righe di omaggio, in modo da regalare a chi legge uno sguardo più consapevole non solo su questo monumento locale, ma anche sulle infrastrutture ferroviarie nel complesso.

La linea nasce davanti all'Albergo alla Posta, in piazza Guglielmo Oberdan. Di fronte, si erge una casetta, una piccola edicola, che riporta un'insegna: Trieste-Opicina. Su uno schermo luminoso, poco più in basso, scorre senza sosta una scritta rossa: *servizio sostitutivo bus 2/*. Accanto, un foglio viene periodicamente affisso per indicare da quanti giorni la città non vede più il suo tram funzionare: a oggi sono 3090. Ai piedi del piccolo edificio, compaiono, come da una sorgente, due strisce d'acciaio, delimitate da due marciapiedi. Le rotaie si trovano a un metro di distanza, e rimangono così separate fino al capolinea di Villa Opicina, la fine del tragitto.

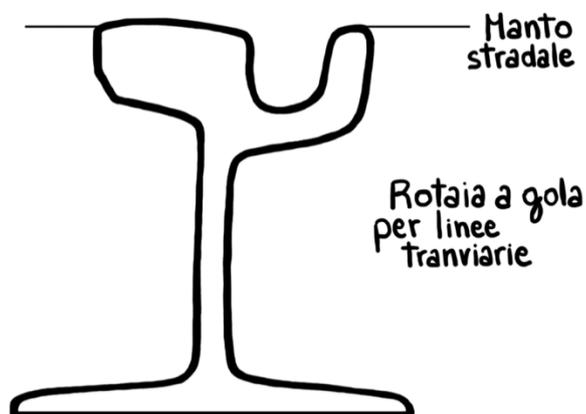
La distanza di un metro prende il nome di scartamento metrico e, in generale, di scartamento ridotto. Le ferrovie su cui corrono i treni, invece, mantengono uno scartamento ordinario di 1435 millimetri, circa un metro e mezzo. Questa misura risale alla locomotiva a vapore ideata dall'ingegnere inglese George Stephenson (1781-1848), il quale partecipò anche alla costruzione di quasi tutte le linee ferroviarie inglesi dal 1830 al 1840. Nel farlo, adottò la

misura di 4 piedi e 8 pollici e mezzo ricalcando, a quanto si dice, i solchi lasciati sulle strade dai carri che circolavano all'epoca.

Lo scartamento ferroviario, per quanto possa sembrare scomodo, non è uno standard, ovvero non assume lo stesso valore in tutti i paesi del mondo, e nemmeno in Europa. In Spagna e Portogallo, per esempio, lo scartamento è di 1668 millimetri, mentre in Irlanda di 1600 millimetri. Anche in Italia si trovano diverse ferrovie a scartamento ridotto, scelta che permette per esempio di costruire curve più strette: la Circumvesuviana di Napoli e la Ferrovia Roma-Giardinetti hanno entrambe uno scartamento di 950 millimetri, meno di un metro.

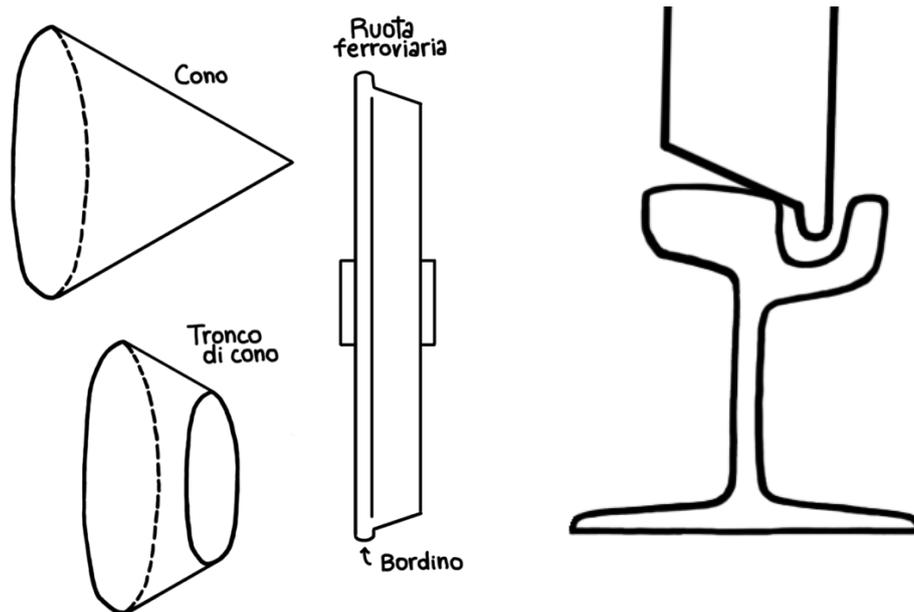
Camminando sopra le rotaie ci si accorge come queste nel primo tratto non sporgano dalla strada: auto, moto, biciclette e pedoni calpestano quel binario senza inciampare. Le rotaie sono, si dice, annegate nel manto stradale e, tralasciando il fatto che il verbo “annegare” mette un po’ di angoscia, il motivo risiede nel fatto che non va ostacolato il transito degli altri mezzi. Insomma: il binario non sporge così come si è abituati a vedere quando si aspetta un treno in stazione. In quel caso la rotaia si erge in tutta la sua struttura: suola, gambo e fungo. Il concetto, però, è simile a quello che si ritrova nei passaggi a livello ferroviari: se le rotaie emergessero, le auto non riuscirebbero a passare o, peggio, rimarrebbero incastrate. Così non è, invece: il piano del ferro, cioè il piano tangente alla sommità delle rotaie, si trova allo stesso livello della strada.

Guardandole meglio, per quanto intrappolate nel terreno, anche la loro forma è particolare. Per tutta la loro lunghezza sono solcate da una gola, una scanalatura che non è frutto dell'erosione dell'acqua come avviene con le rocce, ma è voluta fin dalla loro nascita per accogliere le ruote del mezzo ferroviario. Si parla di rotaia a fungo scanalato.

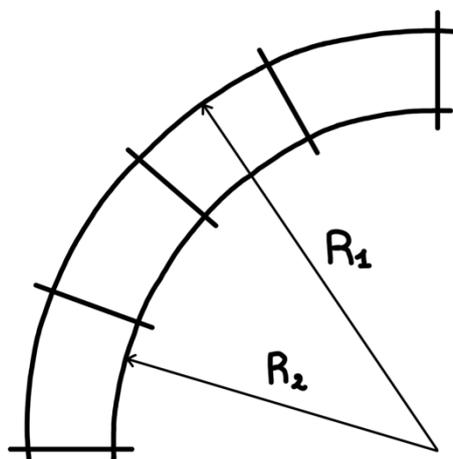


Le ruote, infatti, non sono a forma di cilindro come quelle montate sulle automobili, ma sono modellate a tronco di cono, con la base maggiore, quella che guarda verso l'interno del binario, prolungata da una sporgenza chiamata bordino.

Anche il bordino funge da guida, soprattutto in curva, facendo sì che il mezzo ferroviario sia vincolato e non deragli. Quando le rotaie sono annegate, il bordino deve trovare uno spazio in cui muoversi: la gola assume quindi una funzione di corsia.



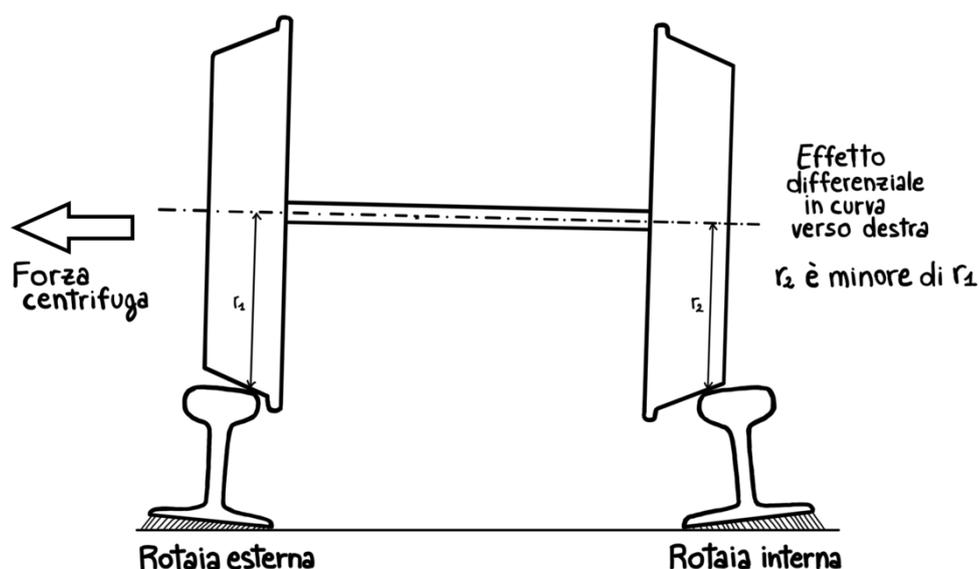
La forma a tronco di cono ha anche un'altra giustificazione di esistere. Quando i binari descrivono una curva, la rotaia interna risulta più corta di quella esterna: i raggi delle due curve, infatti, sono diversi.



Questo comporta che il veicolo ferroviario si trovi ad affrontare con le ruote più interne meno strada rispetto alle ruote esterne, nonostante girino entrambe alla stessa velocità, essendo

calettate sullo stesso asse. Così, la forma a tronco di cono della ruota permette di adattarsi e compensare questa differenza: si parla di effetto differenziale. Il cerchio di rotolamento della ruota sulla rotaia interna è più piccolo, mentre quello della ruota sulla rotaia esterna è più grande.

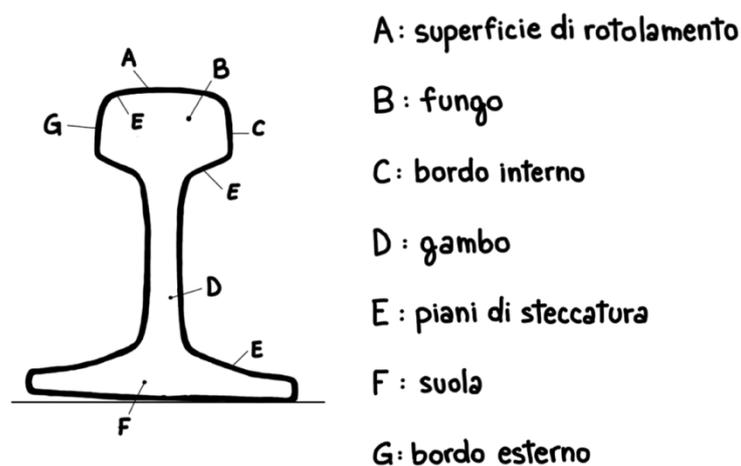
In altri termini, la distanza tra l'asse della ruota e il punto in cui questa tocca la superficie di rotolamento della rotaia interna è più piccola rispetto alla corrispondente distanza per la ruota esterna.



Questo effetto, però, lo si può ottenere solo se il treno viaggia oltre una certa velocità, tale per cui la forza centrifuga generata lungo la curva sia sufficiente a spingere verso l'esterno l'asse delle ruote. Se, per qualche motivo, il treno viaggia troppo lentamente, non si ottiene l'effetto differenziale e si percepisce uno stridio quasi fastidioso, perché le ruote non riescono a compensare la differenza di lunghezza delle rotaie che stanno percorrendo. Questo avviene, per esempio, quando si supera la stazione di Monfalcone, in direzione Trieste. Il tragitto, affacciato sul mare, è infatti ricco di curve: il treno rallenta, regalando uno sguardo più rilassato sull'orizzonte, sulla stazione di Miramare, sul lungomare di Barcola e sul faro della Vittoria, accompagnando la vista con una stridente vibrazione, percepibile sia con l'udito sia con le piante dei piedi.

A Piazza Alberto e Kathleen Casali qualcosa, però, cambia. Poco per volta le rotaie emergono dalla strada e si ergono in tutta la loro altezza: dalla suola al gambo, fino al fungo. Cercando i termini su un dizionario, i significati più comuni che si trovano si distaccano dal mondo ferroviario, vagando dalla biologia al mondo delle calzature. Sul *Dizionario*

d'*Ingegneria*, compaiono definizioni più tecniche, che descrivono il profilo della rotaia per come la conosciamo: «il fungo è la parte superiore della rotaia, sulla quale rotolano direttamente le ruote dei veicoli [...]; il *gambo* compreso fra *fungo* e *suola* è la parte più sottile della rotaia [...]; la *suola* è delimitata da una superficie piana inferiore di lunghezza 100-150 mm per l'appoggio e l'ancoraggio sulle piastre o sulle traverse e superiormente da due superfici inclinate raccordate al gambo, costituenti i piani di steccatura inferiori della rotaia [...]»⁶³.



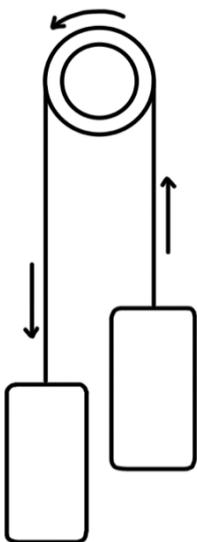
Il motivo per cui il binario è libero di sporgere è che da Piazza Casali in poi la linea tranviaria ha la sua corsia dedicata, e non reca più alcun fastidio al traffico della città. Questa piazza è anche il luogo in cui la motrice bianca e blu si appoggia a un carro scudo, un veicolo di servizio che aiuta il tram ad arrampicarsi lungo il tratto successivo.

La pendenza che lo aspetta a partire da Piazza Casali, infatti, raggiunge un valore di picco del 26%. Per percorrere circa 800 metri, scavalcando un dislivello di circa 160 metri, e arrivare a Vetta Scorcola, l'alimentazione a semplice catenaria non è più sufficiente ad affrontare la salita.

Se fino alla Prima Guerra Mondiale il funzionamento del servizio era reso possibile da una cremagliera, dal 28 aprile 1929 quest'ultima venne sostituita da un meccanismo funicolare. Ciò comportò che a monte della salita, a Vetta Scorcola, venisse collocato un argano capace di muovere una fune. Ai suoi capi sono quindi agganciati due carri scudo, veicoli di servizio su cui poggiano le motrici. Muovendo la fune, i carri scudo trascinano con sé i vagoni: uno

⁶³ *Dizionario d'Ingegneria*, (a cura di F. Filippi), Unione Tipografico-Editrice Torinese, 1968

scende e l'altro sale. In discesa la motrice viene frenata dal carro scudo, mentre in salita viene trascinata; le due possono incrociarsi dove il binario ancora si sdoppia.



In questa porzione di tragitto il binario presenta, sulle traversine, i rulli di guida, cioè le ruote scanalate che hanno il compito di alloggiare e guidare la fune. Più nel dettaglio, lungo le curve i rulli hanno un asse di rotazione inclinato, mentre sui tratti rettilinei l'asse è orizzontale e parallelo al terreno. Si tratta di un accorgimento utile per alloggiare meglio la fune.

A partire dall'ormai nota Piazza Casali compare anche un'ulteriore componente della sovrastruttura ferroviaria, che si ritrova anche lungo i percorsi dei treni: è la massicciata, detta anche ballast. Si tratta di pietrisco, disposto a sezione trapezoidale, su cui poggiano i binari: sono frammenti duri, resistenti e a spigoli vivi, su cui è davvero faticoso camminare, ma che sono fondamentali per il corretto funzionamento e per la sicurezza delle linee ferroviarie. Il ballast è capace, per esempio, di drenare le acque piovane, libere di scorrere tra gli interstizi formati dalle disomogeneità del pietrisco, evitando in questo modo gli allagamenti. Inoltre, attenua e distribuisce le sollecitazioni provocate sia dal passaggio periodico dei treni sia dalle variazioni di temperatura: queste, nelle giornate fredde, tendono a contrarre l'acciaio che costituisce le rotaie, oppure, nelle altre giornate, a dilatarle. Queste variazioni di forma generano tensioni interne al materiale che vengono assorbite dalla struttura della massicciata. Infine, il ballast è importante anche per mantenere la geometria del binario, per renderlo più elastico, e per assorbire le vibrazioni scatenate dal traffico ferroviario.

È proprio sulla massicciata che vengono collocate le traversine, che in questo modo hanno un piano asciutto su cui appoggiarsi. Di acciaio, legno o cemento, queste si ancorano alle

due rotaie attraverso gli organi di attacco, mantenendole sempre alla stessa distanza. L'insieme di traversine, organi di attacco e rotaie forma l'armamento ferroviario.

Nel caso del tram di Trieste, per evitare che l'intera sovrastruttura ferroviaria possa cedere e scivolare lungo la discesa, alcune traversine sono fissate al terreno sottostante. Infine, con un occhio molto attento, si può notare come le rotaie non siano perfettamente perpendicolari al terreno, ma leggermente inclinate verso l'interno, per la precisione di 1/20 (significa che la tangente dell'angolo è pari a 1/20). Questo accorgimento tecnico consente il corretto accoppiamento tra ruota e rotaia, con l'obiettivo di caricare il meno possibile i bordini delle ruote e di sfruttare l'effetto differenziale in curva.

Giunto a Vetta Scorcola, il tram può quindi proseguire il tragitto staccandosi dal carro scudo, il quale rimane in attesa di accogliere il successivo veicolo in discesa, per agganciarsi di nuovo, attraverso il pantografo, alla catenaria, che ricompare sorretta da pali bianchi, e per raggiungere il capolinea di Villa Opicina, non senza fermarsi alle stazioni di Cologna, Cologna Chiesetta, Conconello, Banne, Obelisco, Campo Romano e Via Nazionale. Un viaggio complessivo lungo poco più di 5 chilometri, con un dislivello tra i due capolinea di circa 350 metri.

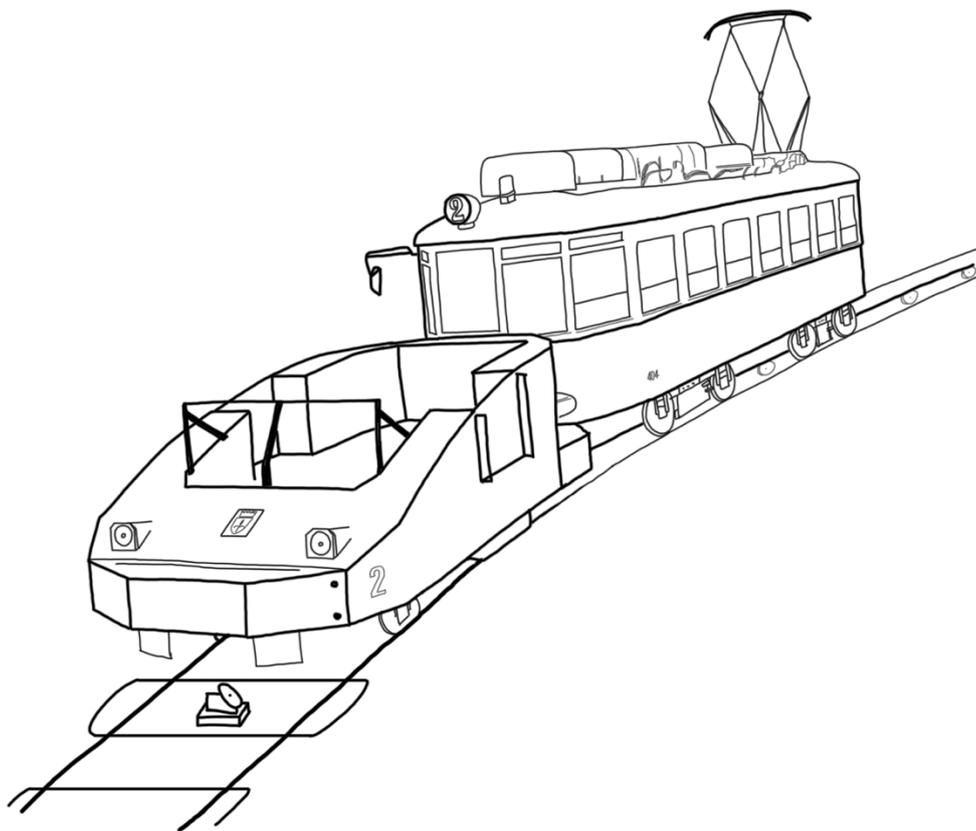
Per un lungo periodo i binari e le strutture che rendono unica la tranvia sono state reliquie di una linea fantasma. Come cita una famosa canzone a essa dedicata, la linea tranviaria Trieste-Opicina è nata disgraziata, tra tante sfortune e altrettanti incidenti, che per raccontarli tutti si potrebbe scrivere un libro. Uno di questi, avvenuto appena un mese dopo l'inaugurazione, si ritrova nei versi stessi della canzone. Era il 10 ottobre 1902 e, in corrispondenza della fermata Romagna, una motrice imboccò in discesa il binario sbagliato. Prese velocità, si rovesciò lungo una curva, e sfondò la parete di una casa. La traccia nella canzone recita così:

E anche el tram de Opicina xe nato disgrazià
vignindo zò de Scorcola una casa'l ga ribaltà
Bona de Dio che jera giorno de lavor
e dentro no ghe jera che'l povero frenador.⁶⁴

Un altro, nel 1973: dopo un deragliamento in curva, la motrice andò completamente distrutta.

⁶⁴ Lorenzo Pilat, *El tram de Opicina*, Record Bazaar, 1976

Infine, l'ultimo, il più doloroso. Il 16 agosto 2016, nei pressi della stazione di Conconello, due vetture, una in salita e una in discesa, si scontrarono frontalmente. Da quel momento il servizio è rimasto sospeso per nove anni, con grande dispiacere e nostalgia di tutta la comunità triestina che ogni giorno, speranzosa, si augurava di rivedere al più presto il suo amato tram, sogno realizzato solamente il primo febbraio 2025. Un mezzo affascinante, carico di storia e sentimento, capace di incantare anche i viaggiatori che vengono da lontano.



Fumo e pane

Piombino è una piccola città in provincia di Livorno, lungo la costa toscana. Protetta da mura rinascimentali, si affaccia sul mar Tirreno con spiagge rocciose accarezzate da un'acqua cristallina. Nel cuore del centro storico, Piazza Bovio si allunga con una terrazza sul mare tra le più grandi d'Europa, quasi a voler raggiungere, sporgendosi, la massa montuosa dell'Isola d'Elba. Le due si guardano, separate da una stretta lingua di acqua salata larga appena venti chilometri.

Chi è del posto conosce bene le spiagge locali, dai Macelli a via Amendola, e anche quelle più segrete e nascoste, raggiungibili con sentieri che scendono a picco sul mare. Più a nord,

ci si può arrampicare fino a Punta Falcone, tra il golfo di Salivoli e di Cala Moresca. Durante la Prima Guerra Mondiale in questa zona strategica venne costruita la Batteria Navale Sommi Picenardi, di cui rimangono visitabili i resti militari. Tra questi vi è la cosiddetta “casa matta”, così conosciuta tra i ragazzi di Piombino. È qui che, secondo la tradizione, ha luogo la prima ubriacatura e, per completare l’iniziazione, è d’obbligo trascorrervi una notte intera, raccontando agli amici le avventure e le paure vissute.

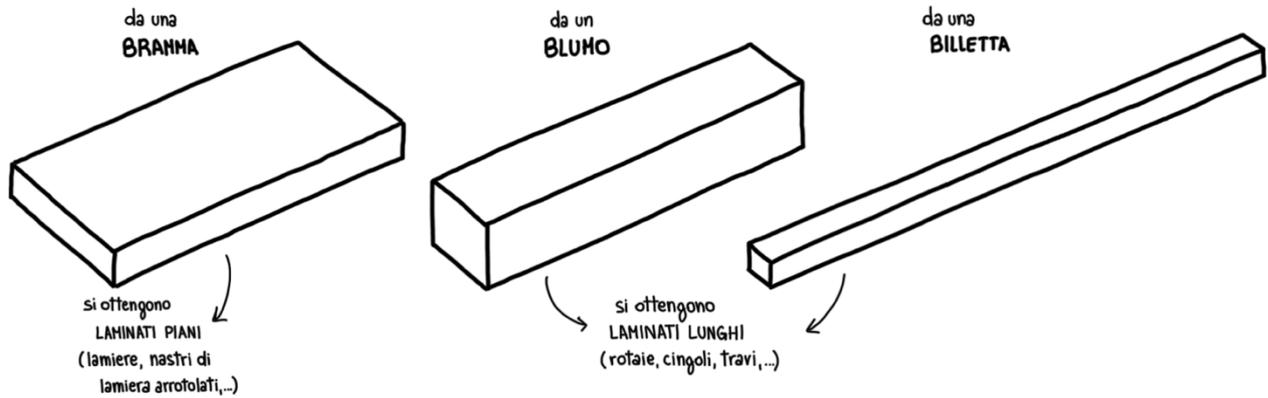
Punta Falcone si precipita in mare con una scogliera di origine vulcanica, ricoperta di ogni tipo di vegetazione: corbezzolo, saracchio, ginestra e fico. Da qui, allungando la vista e sperando in un’aria limpida, si scorgono le sagome di diverse isole dell’arcipelago toscano: l’isola d’Elba e del Giglio, l’isola di Palmaiola, Capraia, Cerboli e Montecristo, fino alla Corsica. Poco più a nord, addentrandosi nel promontorio di Piombino e percorrendo l’antica via dei Cavalleggeri, si scoprono altre spiagge nascoste e lontane dalla civiltà: da Spiaggia Lunga a Fosso delle Canne, da Cala San Quirico a Buca delle fate, fino a raggiungere l’acropoli etrusca di Populonia e il golfo di Baratti, quest’ultimo popolato da sassolini di scorie di ferro.

Dalla parte opposta, verso sud, la strada porta al parco protetto della Sterpaia, una sottile lingua di sabbia delimitata dal mare e da una pineta ombrosa animata dal suono delle cicale. Basta stendersi a prendere il sole, oppure mettere i piedi in acqua, per accorgersi che, volgendo lo sguardo verso il paesino toscano, un complesso di edifici industriali si sporge sul mare. Sono le Acciaierie di Piombino, il più grande impianto siderurgico in Italia secondo solo a quello di Taranto.

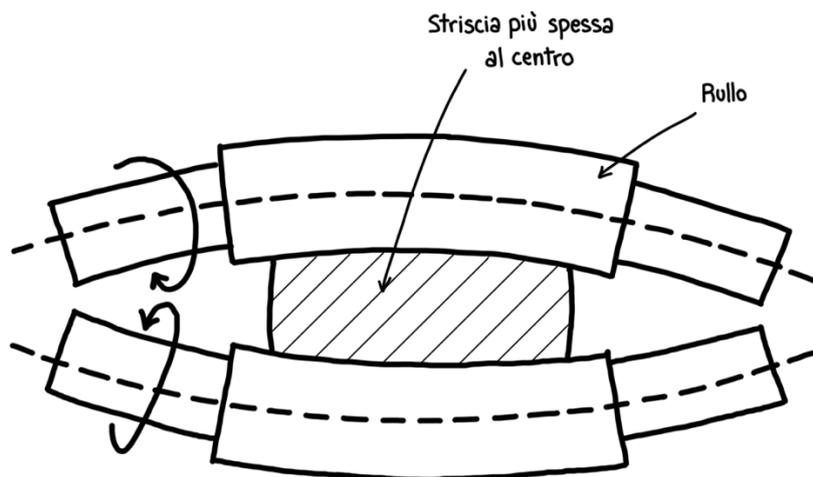
Piombino è vissuta per anni, dal 1865, solo per l’acciaio. “Fumo e pane!” si usava dire, per ricordare che solamente lavorando nelle acciaierie si poteva portare da mangiare a casa. Il turismo, invece, si concentrava a nord, a San Vincenzo, e a sud, a Follonica. Piombino era in grado di dare solo fumo e lavoro, tanto che la città era capace di rinunciare a tutto pur di crescere con le acciaierie: alle regole urbanistiche e al rispetto dell’ambiente e del patrimonio artistico. Importava di più dove e quante case costruire per gli operai. Ed è proprio in quell’insieme di edifici che si estende per nove chilometri lungo la costa che, dal 1909, nascono tutte le rotaie che si distendono sulla rete delle ferrovie italiane.

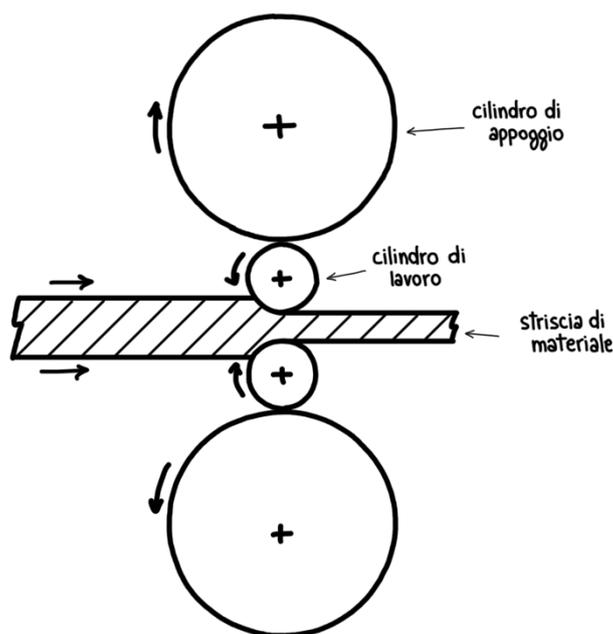
Cercando di percorrere le tappe tipiche della produzione delle rotaie, il punto di partenza è costituito dall’acciaio liquido. All’inizio della lavorazione, questo si trova a una temperatura che si aggira attorno ai 1500°C, ed è contenuto all’interno dei forni siviera, grossi recipienti rivestiti internamente di un materiale detto refrattario, cioè capace di resistere alle elevate

temperature. L'acciaio viene quindi colato e raffreddato, in modo da farlo solidificare dandogli la forma di una bramma, di una billetta o di un blumo, e da questo momento l'acciaio solidificato può accedere a una nuova regione delle acciaierie: quella dei laminatoi.



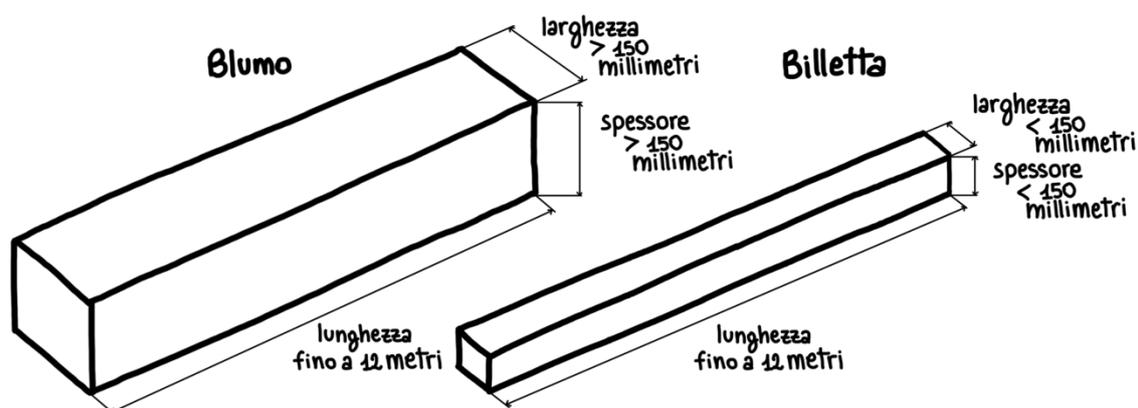
Nella laminazione è una coppia di rulli, chiamata gabbia, ad avere il compito di applicare forze di compressione per schiacciare e quindi ridurre lo spessore dei blocchi di acciaio che vi entrano. In particolare, per lavorare i laminati piani, si adopera la gabbia *quarto*, costituita da due cilindri di lavoro e due cilindri di appoggio, questi ultimi necessari a mantenere dritti i cilindri di lavoro, e a evitare l'imbarillimento. Il fenomeno consiste in un cambiamento di forma indesiderato a cui vanno incontro i rulli, per il fatto che la striscia di materiale "preme" su di essi. Come risultato, la striscia di materiale lavorato viene più spessa al centro e più sottile alle estremità, proprio come un barile.



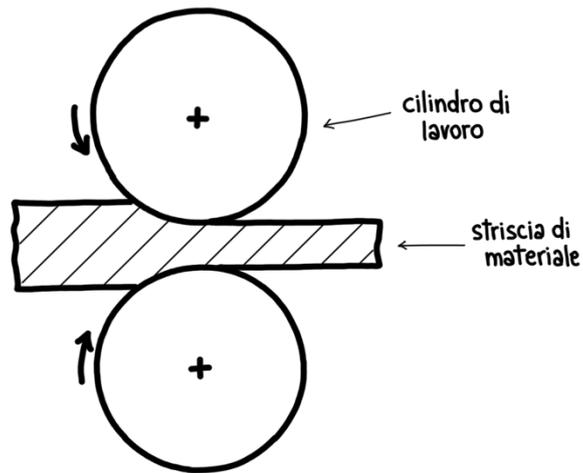


Se le bramme sono il semilavorato di partenza, da queste si possono ricavare due tipi di prodotti laminati: le lamiere e i nastri. Le lamiere possono poi essere vendute tali e quali, oppure trasformate in tubi per oleodotti o gasdotti con diametro fino a un metro e mezzo. I nastri, invece, sono lamiere arrotolate che trovano poi un'applicazione nelle auto, negli elettrodomestici oppure nei tubi con diametro più piccolo.

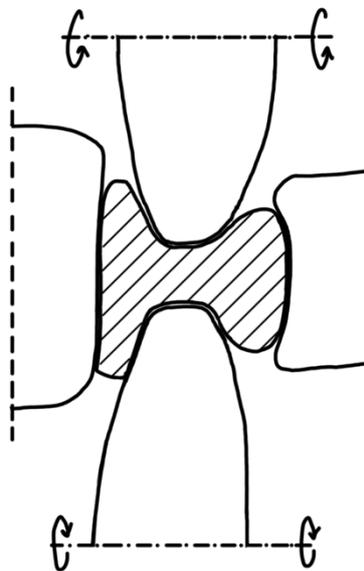
È però attraverso la laminazione di blumi e billette che si ottengono i cosiddetti prodotti lunghi, tra cui cingoli – agricoli e militari – e rotaie ferroviarie.



Per la laminazione di blumi e billette si fa uso di una gabbia di laminazione a duo, cioè con soli due rulli: l'imbarillamento, quando si trattano prodotti lunghi, non è rilevante perché facilmente compensabile.



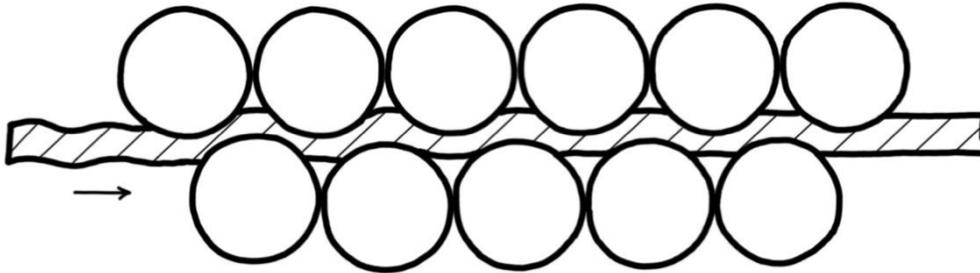
Nel processo per creare le rotaie ferroviarie il blumo di acciaio viene non solo trascinato dai rulli cilindrici, ma anche fatto passare attraverso speciali rulli sagomati. Questi sono come stampi che, ruotando, imprime il tipico profilo della rotaia, caratterizzato da suola, gambo e fungo. L'intero percorso di rulli che l'acciaio attraversa è chiamato treno. Insomma: le rotaie, le strade dei treni, escono da un treno.



Uscite dal labirinto, le rotaie arrivano a pesare dai 27 ai 70 chilogrammi per ogni metro, fino a raggiungere i 108 metri di lunghezza; poi, in occasione della vendita, possono essere tagliati fino a raggiungere i 18 metri di lunghezza.

Nel corso di tutto il processo, non è poca la tecnologia che entra in gioco per assicurare una produzione efficiente ed efficace: telecamere e laser, infatti, rilevano senza sosta dati

importanti, come le dimensioni del profilo, la temperatura e la velocità di laminazione. Una volta uscite dal treno, però, le rotaie non sono pronte all'uso. Per quanto assumano già la forma che siamo abituati a vedere, con fungo, gambo e suola pronti a sopportare il passaggio di tonnellate di convogli, le rotaie nascono storte, un po' come serpenti ondulati. Per questo motivo vengono raddrizzate da macchinari appositi una volta che si sono raffreddate, facendole passare attraverso più cilindri.



Infine, come in ogni processo industriale, il prodotto finito deve essere controllato, sia all'esterno sia all'interno. È fondamentale che non ci siano difetti sulla superficie di acciaio, perché le rotaie devono essere sicure e affidabili, devono durare nel tempo mantenendo la loro geometria, e sopportare le alte velocità e i carichi elevati del traffico ferroviario. Per assicurare tutti questi aspetti, entrano in gioco controlli non distruttivi dei profili, che non modificano cioè il materiale per analizzarlo (per esempio asportandone una parte). I controlli possono essere fatti sfruttando le correnti indotte oppure gli ultrasuoni, che esaminano la rotaia sia sulla superficie sia all'interno, e comunicano le informazioni sulle anomalie rilevate. Scoperti i difetti, uno spruzzo di vernice li segnala. Arrivate a questo punto, le rotaie aspettano, distese su un piano in grado di ruotarle, di tanto in tanto, sui loro quattro lati, in modo che gli addetti ne controllino a occhio le superficie. Vengono poi tagliate su misura a seconda della richiesta, pesate e infine catalogate.

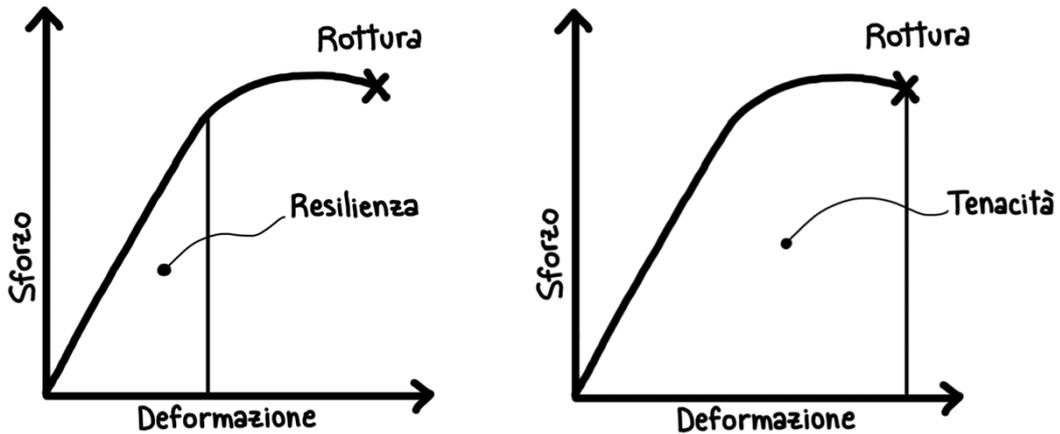
A oggi, però, le acciaierie di Piombino non sono più attive come un tempo. Periodi bui, crisi, e il frequente acquisto degli impianti da parte di nuovi gruppi, hanno spremuto l'azienda fino a farle chiudere tutti e quattro gli altoforni. L'ultimo è stato abbattuto a maggio 2024, e l'ultima colata risale al 2014. Le acciaierie non hanno più un forno che produca l'acciaio da laminare, nonostante le numerose promesse di costruire un nuovo forno elettrico ed ecologico. Piombino è quindi costretta a comprare e a importare l'acciaio da altri paesi. Al momento, l'unico processo attivo è il treno rotaie, per quanto spesso soggetto a interruzioni sporadiche.

“Piombino non deve chiudere”, si leggeva sugli striscioni durante la protesta del 3 ottobre 2013. Piombino, guardando al futuro, vuole ancora l'acciaio. Ma in modo diverso, rispetto al passato: in armonia con la città, con l'ambiente e con il turismo. Nel frattempo, però, il fumo delle acciaierie diventa sempre più flebile.

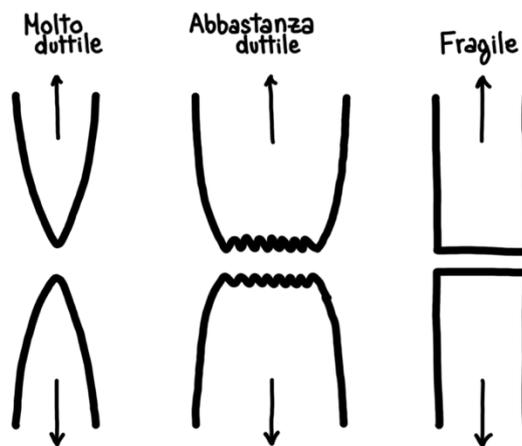
Carbonio Q.B.

Quando si parla di acciai ci si addentra in un territorio davvero vasto; non a caso vengono costruiti interi corsi attorno al tema dei materiali metallici, non solo da un punto di vista chimico ma anche sotto uno sguardo applicativo. I materiali possono essere prodotti ma anche lavorati e migliorati, e possono trovare applicazione nei campi più disparati. Dalle automobili agli aerei, dal cemento armato alle protesi ortopediche, i metalli fanno parte della nostra quotidianità. Ma cos'è un metallo?

In natura gli elementi chimici, ordinati nella tavola periodica da Dmitrij Ivanovič Mendeleev nel 1869, sono circa 118. Tra questi si distinguono tre categorie: metalli, semimetalli e non metalli. I metalli hanno un aspetto lucente, sono opachi e in grado di riflettere la luce, di condurre il calore e l'elettricità, e sono anche molto duttili. La duttilità stabilisce quanto un materiale può deformarsi, anche in modo permanente, prima di rompersi, e dipende dalla temperatura: più fa freddo, e meno un metallo è duttile. Di contro, la fragilità è la proprietà opposta, ed è cioè l'incapacità di deformarsi sotto un carico; questo comportamento porta a rotture improvvise, come succede nel caso del calcestruzzo e delle murature. La duttilità non è da confondersi con l'elasticità: se la prima è l'attitudine a deformarsi in modo permanente, senza più la possibilità di tornare alla forma di partenza, l'elasticità è la capacità di tornare allo stato originario dopo aver subito una deformazione. Nell'immagine è riportato un tipo di grafico che nello studio dei materiali ha una notevole rilevanza. Questo rappresenta quanto un materiale può deformarsi (asse orizzontale) sotto un certo sforzo applicato (asse verticale). L'area racchiusa dalla curva è chiamata tenacità, e rappresenta la quantità di energia che un materiale è in grado di assorbire dall'inizio della deformazione fino alla rottura. Di contro, la resilienza misura la capacità di assorbire – e di rilasciare – energia solo nella fase di deformazione elastica, quindi non permanente.



Anche il modo in cui un materiale si rompe indica un comportamento duttile o fragile: in entrambi i casi il tutto ha origine dalla formazione di una piccola crepa, chiamata cricca, che poi si propaga e rompe il materiale. Nel caso della rottura duttile si assiste prima a una grande deformazione plastica – cioè permanente – attraverso un processo lento che dà un importante preavviso di ciò che sta per avvenire. Al contrario, la rottura fragile non dà segni premonitori, e avviene in modo istantaneo. Inoltre, mentre la superficie di rottura di un materiale duttile ha un aspetto rugoso e opaco, quella di un materiale fragile si presenta liscia e lucente.



Anche un materiale duttile come il metallo può, però, rompersi in modo fragile. Bisogna distinguere da una parte la rottura statica, cioè quella che ha luogo quando un oggetto è caricato in modo costante nel tempo (per esempio da parte di un autore che, seduto su una sedia tutto il giorno, scrive un libro), e dall'altra la rottura dinamica, cioè quella che avviene quando un oggetto, come la forcella di una bici da downhill, viene sollecitato in modo periodico nel tempo. Tanti carichi, distribuiti nel tempo, che vanno e vengono, un po' alla volta portano il materiale ad affaticarsi, e innescano la formazione e la propagazione della

cricca. Il materiale, per quanto duttile, si rompe senza dare alcun segno premonitore: si parla di rottura per schianto. È questo il motivo per cui le strutture vengono studiate e messe in sicurezza non solo per i carichi statici, ma anche per quelli dinamici, stabilendo un limite che essi non sono in grado di sopportare.

Lo studio dei materiali guarda anche ad altre caratteristiche, come per esempio la durezza, e cioè la resistenza alla penetrazione da parte di un altro materiale, alla graffiatura e all'usura. Insomma: quelle citate sono tutte proprietà studiate in laboratorio per capire e scegliere quale sia il materiale più adatto a un determinato impiego, in base alle necessità e ai criteri che deve rispettare, siano essi di sicurezza e di utilizzo.

Facendo un passo avanti, i materiali metallici è difficile che vengano usati così, puri come sono. Questi infatti possono, a loro volta, contenere altri elementi metallici o non metallici, e quando ciò avviene si parla di leghe.

Un esempio è il ferro, elemento metallico, costipato di carbonio, elemento non metallico; insieme formano le leghe ferrose: l'acciaio e la ghisa. Nelle leghe possono però essere presenti ulteriori elementi, a volte come residuo del processo di fabbricazione, altre perché aggiunti volontariamente per migliorare determinate proprietà, come la durezza, la tenacità, la resistenza. Possono quindi esserci tracce di silicio, manganese, zolfo, fosforo, cromo, nichel, molibdeno, vanadio e silicio.

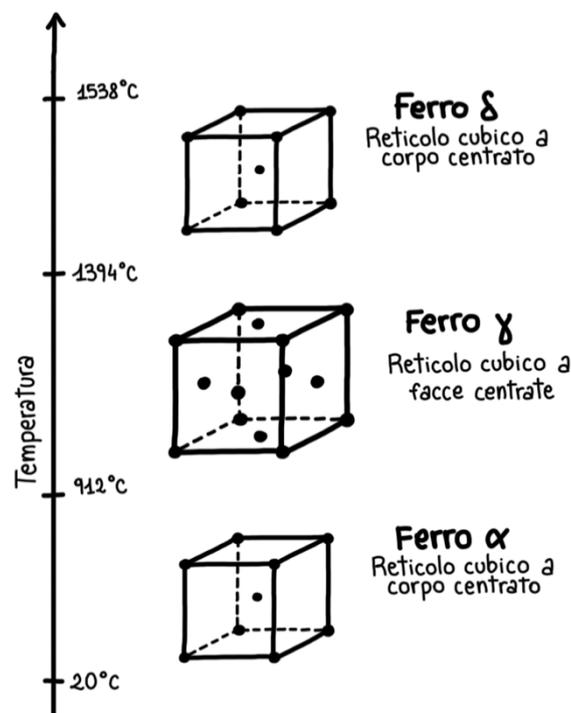
Il carbonio, come si è detto, è un elemento che si trova nella parte della tavola periodica popolata dai materiali non metallici. Un fatto curioso su questo elemento è che allo stato solido si può presentare in forma di grafite e di diamante. La grafite non è poi così difficile da recuperare: basta prendere una matita in mano e scrivere. La facilità con cui si scrive è data dalla sfaldabilità della mina in grafite: gli atomi di carbonio si dispongono lungo piani che però sono debolmente legati tra loro. Così, quando la mina scorre sulla carta, questi legami si spezzano seminando sul foglio piani fatti da carbonio. Al contrario, il diamante è tutt'altra cosa. È il materiale più duro che si conosca (10 sulla scala Mohs), e differisce dalla grafite non tanto per la composizione – sempre di carbonio si parla – ma per la diversa struttura cristallina in cui si dispongono gli atomi.

Quando ferro e carbonio si mettono insieme, si può parlare di una soluzione, in cui il solvente, cioè la sostanza presente in maggiore quantità, è il ferro, mentre il soluto sono il carbonio e gli altri elementi in lega. Nell'immaginario collettivo una soluzione classica potrebbe essere l'acqua con lo zucchero, una allo stato liquido e l'altro allo stato solido. Nel

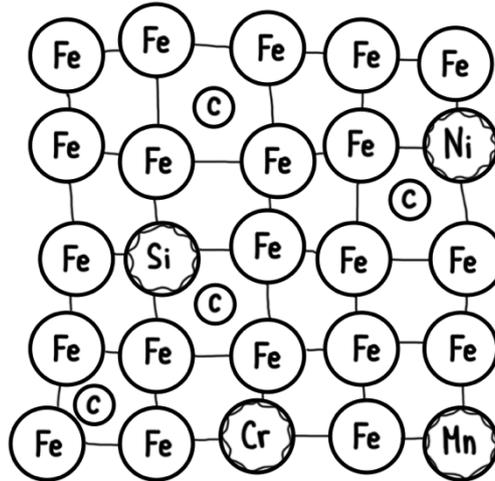
caso dell'acciaio, però, la soluzione ha i componenti tutti allo stato solido. Come sia possibile sciogliere il carbonio nel ferro lo si può comprendere immaginando in che modo è fatta la struttura del ferro vista da molto vicino.

In natura nulla è lasciato al caso: e anche per il ferro, i suoi atomi si posizionano in una certa configurazione che si può ripetere più volte in modo uguale lungo le tre dimensioni. Questa configurazione che si ripete è chiamata cella elementare, e il susseguirsi di questa cella nello spazio costituisce un cristallo di ferro.

Insomma: così come tante piastrelle uguali formano il pavimento, allo stesso modo tante celle elementari di ferro formano il cristallo. Questa cella, però, non è sempre uguale, perché il ferro è un metallo polimorfo: a seconda della temperatura, questo reticolo di atomi tipico della cella elementare si dispone in modo diverso. Le diverse forme sono dette allotropiche (dal greco *allos*, altro, e *tropos*, modo). A seconda della temperatura, possono esistere quindi due modalità di disposizione degli atomi, come mostrato nell'immagine.



Comprendere la struttura del ferro puro serve a notare un aspetto chiave per concepire l'esistenza dell'acciaio: nel reticolo cristallino del ferro c'è tanto spazio vuoto. Questi spazi non occupati sono detti interstizi, ed è proprio qui che si vanno a infilare gli altri atomi come il carbonio, formando così le leghe, e andando a costipare il ferro.



A seconda della quantità di carbonio che si infila tra gli interstizi del ferro, si parla di tenore di carbonio, un parametro percentuale che è capace di influenzare le caratteristiche dell'acciaio che ne risulta. Tra i valori più rilevanti, è utile citare quello del 2,11%: superata questa barriera, non si parla più di acciai ma di ghise.

Infine, è utile citare che, per ogni tenore di carbonio, l'acciaio ha una sua particolare applicazione. Gli acciai a basso tenore di carbonio (inferiore allo 0,3%) sono chiamati acciai dolci, e possono essere usati per viti, dadi, e anche tubi; gli acciai a medio tenore di carbonio (tra lo 0,3% e lo 0,6%) sono impiegati nel settore automobilistico e agricolo; gli acciai a elevato tenore di carbonio (maggiore dello 0,6%) sono detti acciai duri, e trovano applicazione per tutti quei componenti meccanici che richiedono elevata resistenza, buona durezza e ottima resistenza all'usura, come molle, cavi e rotaie ferroviarie.

Insomma: i metalli e le leghe, di fatto, ci circondano più di quanto possiamo immaginare. dalle automobili ai container, dalle caldaie ai ponti, dalle ruote alle rotaie ferroviarie. E un po' viene da pensare al povero ferro e al suo reticolo cristallino pieno di spazi vuoti, invaso da altri atomi che si infilano, diffondendo e riempiendo ogni lacuna.

Una deformazione permanente

Un'onda si infrange sulla punta del Molo Audace, un residuo elettrizzante di Bora la spinge. È un mattino di dettagli e trasparenza, a Trieste. Anche un miope, oggi, riesce a guardare lontano, nelle piccolezze più distanti, nel perdersi all'orizzonte, sulla linea che separa il cielo e il mare. Trieste è difficile da percorrere: servono mezzi adatti, binari segreti e guide che facciano strada al viaggiatore, anche se sono rare le vie che ti portano dove ti aspetti. E possono farlo fino a un certo punto, questo loro portarti altrove, perché Trieste è caotica e diversa per ciascuno, e pochi entrano nella stessa, e mai uguale, città. I dettagli cambiano, i colori mutano, il vento dona un pulito movimento e il mare rimescola. C'è chi si rifugia in alto, raggiungibile solo da scale e giganti, e spera in una qualche costanza immutabile e immutata eternità, e chi si abbandona all'imprevedibile. Sogni, desideri e ambizioni nascono e muoiono: il vento spazza via il futuro, attraverso sentieri e cimiteri scavati da lui stesso.

Penelope si rialza in fretta, gli spruzzi di acqua e salsedine le hanno bagnato troppo i vestiti, e si incammina sull'audace prolungamento della terra nel mare. In cielo nemmeno una nuvola. Il sole è sorto appena, una domenica si risveglia e pare voler anticipare di un poco la primavera. È fine febbraio, e gli occhi celesti della ragazza si perdono tra le onde facendo compagnia ai pensieri, scorgono lontano le coste di uno sconosciuto altrove. Il cielo pulito di nubi regala la vista anche a lei che, gli occhiali appoggiati ai capelli, vede poco. Penelope si sente avvolta, e accolta, dall'atmosfera leggera e pulita.

Il Teatro Miela dorme stanco dello spettacolo della sera prima, lei, invece, imbocca a passo spedito una lunga via sulla destra. Il mare le scompare alle spalle, i palazzi maestosi e antichi la imprigionano attorno. Qualche traversa interrompe, inattesa, il suo binario dritto e regolare verso Piazza Oberdan. È lì che tutto ha inizio: strade si dipartono in ogni direzione, auto, pedoni e autobus si incrociano e confondono il traffico fino a cancellare le guide bianche dipinte sull'asfalto. Lì Penelope costeggia l'Albergo alla Posta, si ferma vicino a una casetta, poco più poco meno di un'edicola, l'insegna annuncia *Trieste-Opicina*. Uno schermo triste e luminoso porge senza sosta una scritta rossa: *servizio sostitutivo bus 2/ servizio sostitutivo bus 2/ servizio sost.* Un foglio non meno triste informa: *Dal 16/06/2016 al 23/02/2022. 2078 giorni senza il tram.* Penelope sospira: è l'ora dell'ultima corsa, l'ultima prima lei che se ne vada per sempre. Ai suoi piedi, intanto, i pensieri prendono vita e, come da una sorgente, nascono due strisce di acciaio: rotaie. Eccole spaccare progressivamente il manto stradale. Eccole creare un sentiero a scartamento metrico senza fine apparente.

Eccole annegare nell'asfalto, serpeggiare senza fare lo sgambetto a nessuno con il piano del ferro allo stesso livello del suolo. E lei? Per Penelope percorrere la reliquia della tranvia è il rituale che la fa tornare in vita.

Bastano poche decine di metri e il cammino inizia a farsi salita. Talvolta la punta del piede, quasi per sua natura profonda, segue il fungo scanalato, e si sostituisce al bordino delle ruote, ripulisce la gola dai residui di polvere e fogliame, terriccio e humus, carte e scovaze, figlie degli anni e dell'abbandono. Sa, in cuor suo, Penelope, non il piede, di non avere molto tempo, trattiene a stento l'ansia che le morde con muscoli di acciaio ogni fibra del corpo. Socchiude gli occhi, guarda il cielo illuminato sopra di sé, tra le cornici e i palazzi. Che strane esperienze, quella del nascere e quella del morire: Penelope non ricorda nulla di quel che era prima di venire al mondo, e teme non ricorderà più niente una volta che se ne sarà andata. O, peggio, ricorderà tutto, ogni istante, e, questo pensa, sarà tutto ancor più doloroso.

In piazza Casali i profilati in acciaio che guidano il suo cammino cambiano natura. Smettono di essere annegati, emergono a poco a poco, sbocciano dalla spaccatura d'asfalto, si posano su di esso e si ergono in tutta la loro altezza: dalla suola al gambo, su fino al fungo, quindici centimetri di strada ferrata. Ora il sentiero non ha più bisogno di nascondersi: procede lungo la sua corsia, separata da tutti, si inerpicia tra le case in un mondo a parte, vince la salita, evita alberi, palazzi e cespugli, che ignora, da tutti ignorato. Entra in quel mondo a parte, un tempo raggiungibile solo da chi si muoveva su ruote troncoconiche. Penelope segue con lo sguardo la linea aerea di contatto, desidera la levità di un uccellino o l'ingegneria di un pantografo per arrivare a toccarla. La catenaria sospesa si aggrappa ai pali e ai palazzi, segue le rotaie dall'alto, fa loro da controcanto e interrompe la propria continuità solo in prossimità della prima, vera, salita.

Ecco che il piede si adegua alla comparsa regolare delle traversine. Se solo la funicolare funzionasse ancora, Penelope arriverebbe in un attimo, non rischierebbe, come ora, di inciampare sui rulli scanalati solcati dal meccanismo a fune. Le uniche funi in attività, in questo 23 di febbraio, sono quelle di collagene ed elastina che, al ritmo della contrazione dei muscoli, movimentano il corpo e vincono la salita, direzione Vetta Scorcola.

Penelope si stanca, si scosta dal binario, finisce sulla massicciata. I frammenti di pietra duri, resistenti e a spigoli vivi su cui poggia il binario sono sabbie mobili: il piede si stanca e si affatica, ricorda con nostalgia la traversina e, prima ancora, lo scanalato fungo. Passo dopo passo le pietre si spostano, si riassetano e pizzicano le piante dei piedi con i loro spigoli

taglienti. Un'instabilità per il cammino che è stabilità per le rotaie, animate da contrazioni e dilatazioni stagionali. Poco dopo il piede, e con esso Penelope tutta, ritorna a saltellare tra le rotaie, presta attenzione, calpesta il solo cemento che dà alle traversine la sicurezza che, sulla massicciata, c'è sempre un piano asciutto su cui poggiare.

Un tratto inaspettatamente piano accoglie uno scambio, il binario si sdoppia, quattro rotaie corrono parallele e simmetriche. Un tempo, proprio lì, due vagoni che giungevano da opposte direzioni, si salutavano con un cenno. Più avanti il bivio si annulla e un binario prosegue solitario. Quella separazione era temporanea, nulla di più. Il vero distacco, una divergenza eterna, sarebbe arrivato poco dopo.

Di tanto in tanto, Penelope raccoglie un frammento di pietra, gioca, colpisce le rotaie davanti a sé. Un suono periodico riecheggia e ricorda quanto la vita sia ricca di imperfezioni. Non esiste nulla di puro, nemmeno quella lega lucida che risuona a ogni urto. Lei smette di lanciare frammenti di massicciata e sale sul fungo della rotaia, procede in punta di piedi, con le braccia sollevate e parallele al terreno per non perdere l'equilibrio. Il raggio di raccordo è stretto e la rotaia storta di un ventesimo, per cui è facile, come succede, scivolare dal fungo e cadere, picchiando le piante dei piedi sugli spigoli taglienti della massicciata. Penelope risale, come se niente fosse successo.

Arriviamo a un punto in cui le macchine si consumano, e l'usura è tale da spegnerle e per sempre. E così... puff! Ne rimane solo una traccia e nulla di più. Presto anche io arriverò a quel punto, pensa, mentre il sudore freddo si fa strada sulla pelle, creando piccoli sentieri umidi che convergono e divergono, tra curve, anse e salite. Sarebbe bello se solo ci fosse più tempo per capire tutto, per digerire. O che esistesse un meccanico per tenerci in vita più a lungo. Che cosa cambierebbe, poi? Ci sarebbe comunque un punto in cui mi troverei di nuovo qui, con un dolore forse ancora più grande. Se mi lanciassi con un vagone giù per questa discesa, nessuno sarebbe in grado di fermarmi, nemmeno il carro scudo a funicolare. E cosa cambierebbe, se durassi di più? Se partissi da un punto più alto? La caduta sarebbe più lunga, e l'impatto avrebbe un'energia maggiore.

I rulli scanalati terminano di scandire periodicamente le traversine e ricompare la catenaria. Ingranaggi e funi convergono in un carro scudo azionato da un argano, il muscolo della funicolare. Manca poco, e con un certo slancio Penelope corre sulla sommità della rotaia, senza lasciarsi il tempo di scivolare. A ogni passo l'acciaio si deforma, schiacciato da un peso corporeo decuplicato. Le dislocazioni si muovono, i legami entrano in tensione, e come molle riportano la lega alla configurazione di partenza: regalano a Penelope l'energia

elastica per correre più velocemente. Ora balza, da una rotaia all'altra, si lascia spingere dall'acciaio, duro solo in apparenza, i capelli fluttuano come la coda di una cometa che entro poco scomparirà. Anche lei vorrebbe poter tornare indietro, sfruttare quell'elasticità, lanciarsi indietro al punto di partenza. La vita, riflette, è solo una continua deformazione permanente.

Non appena scorge la scalinata di cemento, Penelope ci salta sopra: interrompe così l'ultima corsa. Bassi e lunghi, i gradini danno accesso a cancelli colorati, passaggi segreti per i passeggeri della tranvia verso i giardini delle case. Penelope, consapevole della fine che la attende, si gira e ammira ancora una volta il mare che, allontanandosi dalle Rive, era scomparso alle sue spalle. Di nuovo, l'azzurro dell'acqua e del cielo si rispecchiano e fondono nei suoi occhi celesti. Trae un respiro, grande, e accetta di concentrarsi sul cancello che le aprirà la casa della nonna. Uno squarcio, più che un'apertura, a preannunciare una vita in bianco e nero, la fine del presente e l'inesistenza del futuro. La morsa di acciaio nelle viscere si fa più forte, resta poco tempo per pensare: presto ne rimarrà a sufficienza per ricordare. Penelope spinge a fatica quel cancello che nessuno chiudeva mai a chiave.

La cucina nel tempo era diventata l'ingresso di casa, anche se quello principale continuava a starsene dalla parte opposta, e dava, come sono soliti fare gli ingressi, sulla strada. Da sempre, però, cioè da quando Penelope aveva memoria, chiunque entrava dal cancello laterale che dava sulla tranvia, quello mai chiuso, per intenderci. Bastava quindi attraversare il giardino, scalare quattro gradini, e raggiungere il terrazzo, un vero e proprio *locus amoenus*: caminetto a legna, tavolata ricoperta dai fiori della tovaglia, vetrate scorrevoli a renderlo un tutt'uno con il verde. Il terrazzo è sempre stato il rifugio dei pomeriggi estivi, dove lasciarsi accarezzare dal vento e cercare con lo sguardo uno scorcio sul mare.

La porta della cucina si apre con un cigolio unico – un mi alto – tipico di quella sola porta e di nessun'altra al mondo. Nella memoria di Penelope, la nonna era lì a cucinare o a leggere il giornale sul tavolo, con i gomiti appoggiati e gli occhiali sul naso. La immagina mentre si fa la messa in piega ai capelli con il casco, un improbabile marchingegno che avvolgeva i boccoli grigi intrappolati nei bigodini. Nella memoria come nel presente, la televisione è accesa: quel giorno riempie un silenzio assordante.

Nonostante sia mattina, la nonna rimane rifugiata nel letto, in una stanza dominata dal legno. Il sole filtra, ed è filtrato, da tende sottili, che, laggiù, si abbandonano su un pavimento di uno scricchiolante marrone chiaro. Tossisce a lungo, la nonna, e scandisce un tempo scarso e irregolare. Sono colpi stanchi, e il suono è vuoto, di chi non vuole più resistere. Non c'è nessun sollievo in arrivo. È passato meno di un anno, la nonna non ha già più la forza di

portarsi la mano alla bocca. «È per buona educazione», diceva sempre. E anche ora è lì che si sta rivolgendo lo stesso muto rimprovero. Rimane con le palpebre chiuse, le braccia distese lungo i fianchi, una coperta a proteggerla da quel poco da cui si può ancora proteggere. «Meglio soffrire il caldo che il freddo» ripeteva spesso. Un viso rotondo e giallastro riposa, ascoltando l'attesa scandita dalle gocce della flebo. Una scritta informa *2100 kcal*: un conto alla rovescia che ha una nuova unità di misura.

«Ciao, nonna, ho buone notizie», la bacia sulla fronte Penelope. «Ti ricordi Sara? Viene da me per matematica. Lo sai quanto ha preso nell'ultima verifica? Dieci. D-I-E-C-I». Scandisce con attenzione la propria soddisfazione, mentre si sistema appollaiata su una sedia accanto al letto. Pantofole ai piedi – l'ultimo regalo della nonna, – gambe raccolte vicino al petto e mento appoggiato alle ginocchia. Un fascicolo in bianco e nero e una penna in mano. La nonna flette gli estremi delle labbra verso il basso. È il suo modo per dire: «Però, niente male!»

Penelope ci prova, a tenerla nel suo mondo, ad ancorarla alla vita, ma lei non vuole più starci. A quel punto della vita, il tempo e l'esistenza assumono un significato altro, anzi, lo perdono. Non si esiste per davvero, ma di ciascuno di noi rimane un'ombra che, un po' alla volta, sbiadisce e scompare. E spesso telefonava agli amici solo per dire «sono morta», e poi riattaccare. La sua dimensione di appartenenza era un'altra, a quel punto.

Tra i tanti passatempi che nonna e nipote condividevano e che ancora sopravvive, ci sono le parole crociate. Andare in edicola aveva due significati: per Penelope, che erano finiti gli esami, per la nonna, che erano iniziate le ore di chemioterapia ad Aviano. Per l'una e per l'altra un passatempo ci voleva. «Non dimenticare le parole crociate!» le diceva, quando scendeva dall'auto all'ingresso dell'ospedale. «Scrivimi quando hai finito», e le porgeva il fascicolo in bianco e nero appena comprato.

La nonna aveva sempre con sé una penna. Una volta, però, non riusciva proprio a trovarla. Che rabbia! E così non le era venuto in mente di chiederne una in prestito. Aveva riempito gli schemi a mente. Tornò alla macchina furibonda, e trascorse il pomeriggio sulla sdraio a completare a mente lo schema.

«Nonna, la capitale dell'Arabia Saudita?»

Nessuna risposta, ma di sicuro brancica la soluzione a mente. Il cuore di Penelope capisce e non trova lo spazio per battere.

«Hai sentito della nonna?»

Aveva ricevuto la notizia in modo frettoloso. Il cuore, quella volta, aveva proprio smesso di accompagnare la donna che viaggiava il mondo e divorava arte, cinema e teatro. La donna invincibile. Penelope si era preparata, aveva immaginato la morte di nonna quando era bambina, una volta che si addormentava vicino a lei, nello stesso letto di ora. I piedi lisci e freddi a contatto con i suoi, rugosi e tiepidi. «Uh, che fredda che sei!», sobbalzava al contatto. Si domandava come avrebbe fatto a sopravvivere, ed era giunta alla assurda conclusione che non ce l'avrebbe fatta mai. Piuttosto, si ripeteva, meglio morire lei per prima, pur di non soffrire l'assenza di nonna, un giorno. Però non ora, un giorno, in un futuro distante che ancora non esisteva, e questo le aveva permesso di scivolare nel sonno, ascoltando e coccolandosi con il russare ritmico di una donna che, da par suo, diceva di credere in Dio e di non avere nessuna paura della morte.

Quando era bambina, il tempo non passava mai: pomeriggi lunghi e noiosi dicevano di una vita infinita. Poi, la noia si era trasformata in una turbolenza di anni come minuti, di tempo accelerato come un oggetto che cade, o come le galassie che si allontanano sempre più veloci. Che quell'accelerazione fosse indizio del desiderio di schiantarsi da qualche parte il prima possibile?

Circa sette persone su dieci che si ammalano di tumore al pancreas muoiono dopo appena un anno dalla diagnosi. E ora Penelope è lì, accanto a una di quelle sette, a sentire la paura che monta.

«Se lei fosse mia nonna, la convincerei a curarsi», insisteva il radiologo. Ma era stata la nonna a voler accelerare il tempo.

«Sai», Penelope posa le parole crociate sul comodino. «L'altro giorno ho letto Calvino, e mi sei tornata in mente. Le Cosmicomiche. Hai presente?»

La nonna è una donna tecnologica, ha fatto lo scientifico, ma ha sempre amato i libri e un letterato. Il nonno era morto presto, ma da vivo era una di quelle persone che riescono a dormire poco e a cui è concesso di vivere giornate lunghe due giorni o più, la notte viva delle letture nella sua libreria. Aveva fondato un museo, diceva lui. Aveva solo bisogno di liberare la soffitta di casa dalle sue cianfrusaglie, correggeva lei. Il libro di Calvino veniva da quel suo fondo.

«*Tutto in un punto*. È la storia del Big Bang, di come ha origine l'Universo, più o meno quindici o venti miliardi di anni fa. Prima tutti se ne stavano "pigiati come acciughe", ma la

signora Ph(i)Nk₀ aveva bisogno di più spazio». Pausa. «E sai perché? Perché voleva preparare le tagliatelle!»

La signora Ph(i)Nk₀ rianima la memoria di Penelope. Riprende vita la perizia della nonna nel preparare anche lei le tagliatelle. La riavvolge l'atmosfera unica che si respirava nella cucina: gli ingredienti sciorinati sui mobili, il panetto di burro fuori dal frigo, le mele sbucciate. Bisognava fare attenzione a dove posizionare i reagenti e i prodotti di tutte quelle reazioni culinarie: bastavano pochi centimetri più in qua o più in là, che Toby, il ladro di casa, se ne andava scodinzolando soddisfatto del bottino.

Nelle giornate in cui tirava la pasta, la nonna predisponeva con cura la catena di montaggio dagli ingredienti al prodotto finito. Saliva le scale della cantina con uno scatolone traballante tra le mani, abbastanza grande da spingerla verso un equilibrio instabile. «Ohi, ohi», si massaggiava la schiena. Al tavolo lo apriva e ne svelava il contenuto ordinato: oggetti arcani rivestiti da tovaglioli di carta, perché il tempo non li consumasse.

Liberava ogni componente: un corpo macchina in acciaio, una gabbia di rulli in alluminio, una seconda gabbia, sempre di rulli, un morsetto, una manovella. Guardava, soppesava, soffiava via un'immaginaria polvere e poi riuniva il tutto. Le due gabbie andavano incastrate tra loro e quindi fissate sul corpo macchina, dopodiché l'assieme veniva ancorato facendo passare il prolungamento di un morsetto – un rettangolo aperto, privo di un lato – nell'apposita sede presente sul corpo macchina stesso, e il lato opposto, invece, finiva sotto il tavolo, facendo coincidere i due angoli retti del rettangolo con quelli del bordo del tavolo. Girando la vite, il morsetto si stringeva e la macchina era fissa e stabile. Infine, si poteva scegliere tra tre fori in cui infilare l'estremità squadrata della manovella.

«Iniziamo con i rulli tira-sfoglia», aveva dichiarato la nonna, dando inizio alla sessione creativa.

«Le nonne esistono per viziare i nipoti», diceva mentre faceva passare il nastro del grembiule a fiori attorno alla vita, per poi annodarlo dietro di sé. «E anche per assicurarsi che mangino». Le mani consumate, la fede d'oro imprigionata dalle articolazioni, le maniche del maglione arrotolate con ordine: la macchina motrice di quel pranzo era pronta ad azionarsi e a produrre millanta chilometri di tagliatelle. Una parte per quel giorno, e il rimanente da congelare, per quando ce ne fosse stato bisogno.

Nonna prendeva con una mano una terrina, e con l'altra ne estraeva il lingotto da lavorare: una massa ovoidale e densa di farina, uova e acqua rimaneva in attesa, sul tavolo ricoperto di polvere bianca, per poi essere rigirata in modo che i microscopici granelli ne rivestissero completamente la superficie. Il blocco di partenza era decisamente e immancabilmente

troppo grande, bisognava procedere per gradi, e così, con un rapido quanto energico gesto di mani, ne separava una porzione più piccola. «Bisogna per forza ridurre lo spessore, intanto», diceva con fare esperto. «Così l'impasto si espande e si assottiglia, e sarà più facile laminarlo». Strette nelle mani le estremità del mattarello – due corpi cilindrici che fuoriuscivano dal corpo principale con un diametro ridotto, – tendeva tutte le dita escluso il pollice, che rimaneva più sollevato rispetto alle altre, e faceva pressione sui manici sottili. Poi spingeva in avanti e richiamava a sé. Infine trasformava il moto traslatorio delle mani in un moto rotatorio del rullo in legno infarinato, che così schiacciava e deformava il lingotto di pasta. Penelope, più che altro, aveva il compito di farle compagnia, certo non poteva invadere più di tanto spazi in cui la nonna era di gran lunga più competente. La televisione era accesa, sintonizzata su un programma di viaggi, ma a volume basso, quello giusto per potersi parlare.

Le ci volevano pochi cicli di mattarello prima di essere soddisfatta. «Passami il coltello», ordinava con tono da chirurgo. Penelope le metteva in mano l'attrezzo e così, con un'attenzione da sala operatoria, la nonna incideva l'impasto e ne isolava tre strisce spesse. Infilava quindi l'altra mano, la sinistra, nel sacchetto della farina, e la faceva piovere su di esse e sui rulli della gabbia a duo. «Così migliora l'attrito», aggiungeva con la competenza di chi ha una to-do-list ideale in mente e ne marca i punti man mano che li completa. Prendeva con delicatezza una delle strisce, la orientava lungo una linea obliqua, quasi verticale. Una mano in alto e una in basso, vicino all'ingresso del laminatoio. «Forza, gira, punčka zlata». Nonna ogni tanto si ricordava di essere slovena.

A questo punto della lavorazione era il turno di Penelope: un ruolo semplice ma fondamentale, girare velocemente la manovella e azionare i rulli. Uno in senso orario e l'altro antiorario, un blumo di pasta qualunque che fosse capitato lì in mezzo non avrebbe avuto scampo: l'attrito l'avrebbe trascinato in quel moto e le forze di compressione lo avrebbero schiacciato. Questa era la sorte del primo foglio di impasto: entrava nella gabbia e ne usciva a valle ancora più lungo e sottile. Una dimensione diminuiva e l'altra aumentava, e per mantenere costante il flusso di materiale, l'aumento della lunghezza comportava un'accelerazione della sfoglia. Non solo schiacciata, deformata, ma anche accelerata. «Un po' come la vita», diceva la nonna. Schiacciata, deformata, accelerata.

Il prodotto in uscita andava quindi esaminato con uno strumento ad alta tecnologia: nonna raccoglieva gli occhiali che ciondolavano sul petto e li appoggiava sulla punta del naso. Estrae il calibro decimale da un cassetto, già predisposto sullo spessore da rilevare, e

inseriva il bordo della striscia nella fessura, attenta a non deformarla. Poi tirava fuori il metro e ne misurava la lunghezza. Succedeva sempre che non andasse bene al primo colpo. Scuoteva la testa: «Non ci siamo, fuori tolleranza», e incideva sulla pasta una X in bella vista. Poco utile, visto che un attimo dopo la lamina duttile era già nuovamente appallottolata. Penelope era solita prenderla tra le mani, e rigirandola tra le dita si accorgeva di come fosse semplice tirarla alle estremità per deformarla e poi schiacciarla per rimettere tutto insieme.

«Bisogna correggere qui, questo pomello regolatore, vedi la scala graduata?» la nonna indicava la rotella calettata sul fianco della macchina. «Regola la distanza tra i due rulli: più sono vicini, e più sottile e lunga esce la pasta. Ci servono strisce di cento otto centimetri di lunghezza e due millimetri di spessore. La larghezza non conta, tanto poi le tagliamo e gli avanzi li rilavoriamo».

«Non uno di più?» chiedeva Penelope. «E non uno di meno», completava la nonna. «Altrimenti quando le tagliamo in parti uguali non ci esce lo standard di diciotto centimetri per ogni tagliatella, con una tolleranza di mezzo, naturalmente. Poi sai che a pranzo se ne accorgono... E io che figura ci faccio?»

Definita una nuova distanza tra i rulli, Penelope ricominciava a girare la manovella, e la nonna ripeteva l'esperimento. Misurava attentamente le dimensioni della nuova striscia, che questa volta rispettava il progetto di partenza. Ricevuta l'approvazione, Penelope sfilava la manovella dal foro tira sfoglia e la inseriva nel foro dei rulli da taglio. «Attenta a non sbagliare, l'altro foro è per le fettuccine, c'è una bella differenza». I rulli formato tagliatelle avevano la loro forma, sagomata per tagliare l'impasto a mano a mano che veniva trascinato e schiacciato dal moto rotatorio della gabbia.

La nonna riprendeva la striscia tra le mani, Penelope girava la manovella e a valle del laminatoio ne uscivano una ventina di tagliatelle di uguale larghezza. Le due estremità laterali della striscia erano prodotte di scarto, perché di dimensioni irregolari e non conformi alla normativa. La bava veniva rappallottolata e messa da parte.

Come in ogni processo industriale, il prodotto finito doveva essere controllato nei minimi particolari, non solo all'esterno ma anche all'interno. Era fondamentale che non vi fossero difetti: le tagliatelle dovevano mantenere la loro geometria alla temperatura di ebollizione dell'acqua di cottura, sopportare rimescolamenti continui con sughi, oli e mestoli, e sostenere il trasporto dalla pentola al piatto o il congelamento. Solo i denti avrebbero potuto sminuzzarle.

Per assicurare questi aspetti, la nonna – una nonna moderna – faceva controlli non distruttivi con le correnti indotte: con sei sonde rotanti per le aree piane e due sonde a sella per i raggi di raccordo, esaminava tutta la superficie esterna delle tagliatelle, alla ricerca di eventuali anomalie. Se riscontrava qualcosa di imperfetto, non perdeva nemmeno tempo a usare le sedici sonde a ultrasuoni; prendeva la strisciolina e la riportava al punto di partenza. Le tagliatelle che passavano i controlli, invece, giacevano in attesa su un piano a parte, e venivano rigirate periodicamente sui due lati. La nonna, metro alla mano, le tagliava ognuna lunga diciotto centimetri, in conformità alla tolleranza di progetto.

Terminati i lavori, parte delle tagliatelle veniva disposto su un ripiano del congelatore, e fissate così nel tempo. Le altre andavano direttamente nell'altra direzione, nell'acqua bollente, per soddisfare il pranzo di famiglia, i cui membri attenti avrebbero notato un qualche errore di fabbricazione. Ed era un clima accogliente, quello in cui Penelope osservava la nonna cucinare. La macchina andava, i rulli ruotavano, un nuovo blumo di impasto veniva trascinato e schiacciato e tagliato in listelli di egual misura, per andare serenamente incontro al controllo qualità.

Riportare in vita il passato sarà tra le sfide più complicate che Penelope incontrerà nel corso della vita, pensava, quando alcuni ricordi sembreranno troppo lontani, a tratti sbiaditi, costringendola a dubitare che la nonna sia esistita davvero, e quando altre volte saranno così vividi che sentirà ancora la sua voce, la televisione accesa, la porta cigolante, il caldo dei piedi. Anche nel momento in cui non esisterà più la cucina, né il tavolo infarinato, né il letto, e nemmeno, primi tra tutti, i piedi. E le dita consumate non lavoreranno più energicamente a un blumo di pasta, ma rimarranno intrecciate con la fede al dito.

Il campanello suona, le ultime ore di Penelope con la nonna sono esaurite. Ha espresso la volontà di non morire in casa, e l'ambulanza che la trasporterà all'hospice è alla porta. Il nome, *Via di Natale*, regala l'illusione a chi ci entra che si possa tornare alla configurazione di partenza e rinascere. Ma la vita non è elastica come l'acciaio, e la morte non è che una deformazione permanente.

È tutto molto veloce, tra i dolori di nonna, la barella non sua, gli occhi di Penelope che non sanno dove guardare, le mani che non sanno dove stare e i piedi inquieti che si muovono in disordine. Se il cancello sulle rotaie è l'ingresso per tutti, quello sulla strada è la porta d'uscita. Il letto bianco la attraversa sulle ruote un po' traballanti, la nonna chiude gli occhi, cieca a quell'addio. E così svanisce il suo mondo, la casa, Trieste, il mare. Nel congelatore,

reliquie di tagliatelle aspettano, per quando ci sarà ancora bisogno di nonna e di un'ultima corsa al piacere e all'abbandono di un amore passato.

Bibliografia

- Agrawal Roma, *Dadi e bulloni. Sette piccole invenzioni che hanno cambiato (parecchio) il mondo*, traduzione di Andrea Asioli, Bollati Boringhieri, 2023
- Antonello Pierpaolo, "Ingegneria", in «The Edinburgh Journal of Gadda Studies», 2002
- Battiato Franco, Albergoni Sergio, *Pollution*, casa discografica Bla Bla, 1973
- Boniardi Marco, Casaroli Andrea, *Metallurgia degli acciai. Parte prima*, Gruppo Lucefin S.p.A., 2017
- Buzzati Dino, *Sessanta racconti*, Mondadori, 2016
- Calvino Italo, *Gli amori difficili*, Mondadori, 2018
- Carducci Giosue, *Alla stazione in una mattina d'autunno*
- Cassola Carlo, *Ferrovia locale*, Einaudi, 1968
- Cavallo Arianna, "12 cose che (forse) non sapete su J.K. Rowling", *Il Post*, 31 luglio 2015
- Cortázar Julio, *Storie di cronopios e di famas*, traduzione di Flaviarosa Nicoletti Rossini, Einaudi editore, 2014
- Dalla Lucio, *Balla balla ballerino*, RCA Italiana, 1980
- De André Fabrizio, Reverberi Gian Piero, *Bocca di Rosa*, Bluebell records, 1967
- De Gregori Francesco, *Bufalo Bill*, RCA Italiana, 1976
- Di Bello Carlo, Bagno Andrea, *Biomateriali. Dalla scienza dei materiali alle applicazioni cliniche*, Pàtron, 2016
- Einstein Albert, *Relatività. Esposizione divulgativa*, traduzione di Virginia Geymonat, Bollati Boringhieri, 1960
- Ferrigo Nadia, "Autopsie per elettrodomestici", *news Codice Edizioni*, 22 marzo 2013
- Filippi Federico, *Dizionario d'Ingegneria*, Unione Tipografico-Editrice Torinese, 1968
- Gargiulo Marco (a cura di), *Incroci. Luoghi della creatività e reti della comunicazione*, Aracne, 2017
- Guccini Francesco, *Incontro*, Emi Italiana, 1972

Guccini Francesco, *La locomotiva*, EMI Italiana, 1972

Johnston Tom, *Long train runnin'*, Warner Bros., 1973

Kalpakjian Serope, Schmidt Steven R., *Tecnologia meccanica*, (a cura di Stefania Bruschi, Enrico Savio, Simone Carmignato, Andrea Ghiotti, Giovanni Lucchetta), Pearson, 2014

Küchler Ronald, "La Tranvia Trieste-Opicina", *Associazione museo-stazione Trieste Campo Marzio*, <https://triestecampomarzio.com/le-nostre-ferrovie/tram-di-opicina/> (consultato il 5 agosto 2024)

Levi Primo, *La chiave a stella*, Einaudi, 1978

Luna Riccardo, "Al Grand Cafè di Parigi la prima proiezione pubblica di 10 film dei fratelli Lumière", *la Repubblica*, 28 dicembre 2021

Marchis Vittorio, "Autopsie di macchine in un Museo anatomico", in «Museologia scientifica», (2010), 4

Marchis Vittorio, *Storie di cose semplici*, Springer, 2008

Musil Robert, *L'uomo senza qualità*, traduzione di Anita Rho, Einaudi, 1957

Nastasi Pietro, "Leonardo Sinisgalli e la civiltà delle macchine", *Scienza in rete*, 23 novembre 2009

Nosengo Nicola, *L'estinzione dei tecnosauri. Storie di tecnologie che non ce l'hanno fatta*, Sironi editore, 2003

Panetto Monica, "Leonardo Sinisgalli: il poeta-ingegnere tra scienza e immaginazione", *Il Bo live*, 2 aprile 2020

Pilat Lorenzo, *El tram de Opcina*, Record Bazaar, 1976

Publio Terenzio Afro, *Phormio*, 161 a.C.

Redazione, "SMONTING. Smontare Insieme Giocando", www.smonting.it (consultato il 27 dicembre 2024)

Redazione, "Storia di un anarchico. La locomotiva di Guccini spiegata", *Prima Bergamo*, 6 febbraio 2015

Rumiz Paolo, *L'Italia in seconda classe*, Feltrinelli, 2009

Sandrelli Stefano, "La (rin)corsa alla Luna", *EduINAF*, 15 giugno 2021

Sandrelli Stefano, *L'artista di Feynman: verso una letteratura dell'immaginario scientifico*, tesi di master, Scuola Internazionale Superiore di Studi Avanzati di Trieste, 19 febbraio 2004, relatore Bruno Arpaia

Sandrelli Stefano, Gouthier Daniele, Ghattas Robert, *Tutti i numeri sono uguali a cinque*, Springer, 2007

Vecchioni Roberto, *La stazione di Zima*, Emi Italiana, 1997

Villa Claudio, *Binario*, Cetra, 1959

Wittgenstein Ludwig, *Tractatus logico-philosophicus*, Feltrinelli, 2022