

## Il processo

Giorgio Nebbia

Molti, la maggior parte, dei guasti ambientali derivano dai modi di fabbricazione e di uso e dai caratteri degli oggetti, delle macchine e strumenti che, qui, comprenderò sotto il termine generico di “merci”. Può trattarsi di prodotti intermedi per altre produzioni: gli acidi industriali che servono a fabbricare materie plastiche o concimi, i concimi che servono a “fabbricare” prodotti agricoli e quindi alimenti, può trattarsi di metalli che vanno dall’acciaio delle macchine, all’alluminio delle lattine, al silicio dei calcolatori elettronici; può trattarsi di presse o trattori, di copertoni o di frigoriferi, scarpe, tessuti, eccetera.

Tutti questi oggetti, e gli infiniti altri che tengono in moto l’economia, partecipano ad una grande circolazione di materia e di energia che comincia nella natura (fornitrice di minerali, prodotti agricoli e forestali, pietre, fonti di energia), continua attraverso i processi di produzione e di “consumo”, e alla fine tutto quanto ha attraversato questo mondo degli oggetti fabbricati – questa tecnosfera – ritorna alla natura sotto forma di residui e scorie gassosi, liquidi e solidi. Una grande circolazione natura-merci-natura, sotto vari aspetti simile alla circolazione della materia e dell’energia nella biosfera attraverso i vegetali, gli animali, gli organismi decompositori.

Con alcune differenze: intanto non è vero che tutto quello che attraversa la tecnosfera ritorna alla natura: una parte delle merci (il cemento e le pietre delle strade e degli edifici, alcuni macchinari, una parte del vetro, i libri conservati nelle biblioteche, eccetera) restano nella tecnosfera per tempi lunghi, talvolta lunghissimi, per cui la tecnosfera si gonfia continuamente.

In secondo luogo mentre (praticamente) tutta la materia che attraversa la biosfera ritorna disponibile per la prosecuzione dei cicli vitali, i cicli della tecnosfera lasciano dietro di sé una natura impoverita per quanto le è stato tolto, e contaminata, e di peggiore qualità, per le scorie che vi sono state immesse.

Non usciremo dalle trappole tecnologiche in cui siamo caduti se non si fa un salto verso la conoscenza della storia naturale delle merci, intesa come misura delle quantità di materia e di energia che vengono tolte dalla natura, che entrano nei processi di produzione e consumo (o meglio di uso temporaneo) delle merci e della quantità e del tipo delle scorie. L’unità di base per questa analisi è il “processo”: il flusso della materia e dell’energia deve essere misurato attraverso uno spazio e una unità di tempo ben definiti.

Prendiamo il caso di una fabbrica che trasforma la bauxite in alluminio: i confini spaziali del processo potrebbero essere i muri; le vie di accesso dei materiali e dell’elettricità in entrata potrebbero essere i cancelli e le tubazioni dell’acqua e la rete elettrica; le vie di uscita potrebbero essere i cancelli per le merci e i fanghi di risulta, i camini per i prodotti gassosi, le tubazioni di scarico dei reflui.

Ai fini dell’analisi del metabolismo industriale, cioè di quanto avviene, per esempio, nel corso di un anno, occorre pesare e conoscere la composizione dei minerali, della soda, dei prodotti petroliferi, del carbonio per gli elettrodi, dell’acqua, e di tutti i materiali intermedi:

l'allumina, i fanghi, i gas, il tutto riferito, per esempio, all'unità del prodotto finale, l'alluminio.

La contabilità aziendale effettua una parte di queste misure, come quantità e composizione chimica, limitatamente alle componenti per cui si deve pagare un prezzo e ottenere un utile: la bauxite, l'allumina, la criolite, l'elettricità, gli elettrodi, la soda e, naturalmente, l'alluminio vengono contabilizzati. Ma il metabolismo industriale mostra che questa massa di materia è solo una parte, talvolta una piccola parte, di quanto partecipa all'intero ciclo.

Solo sotto la spinta della protesta "ecologica" si è cominciato ad analizzare la concentrazione dei fluoruri nei fumi che escono dalle celle di elettrolisi, e si è così scoperto che tali fumi contengono anche ingredienti prima impensati, fra cui le ubiquitarie diossine. Gran parte di fumi, reflui liquidi, fanghi, che sono scaricati nell'ambiente - in questo come in innumerevoli altri processi - non hanno posto nella contabilità monetaria: fino a quando non si scopre che alcuni sconosciuti e imprevisi ingredienti danneggiano la salute dei lavoratori, delle popolazioni vicine o addirittura comportano costi per le stesse imprese.

Solo adesso cominciano i primi balbettamenti sulla necessità di ricerche di metabolismo industriale, solo adesso gli uffici statistici e ambientali, in Europa o negli Stati Uniti, cominciano ad elaborare, al fianco della contabilità aziendale in unità monetarie, delle "contabilità di processo", in unità fisiche (kilogrammi di massa e unità di energia).

Le ricerche sul metabolismo industriale sono rese difficili dal fatto che nella preparazione dei professionisti - ingegneri, chimici industriali e aziendalisti - non si dice niente su tutto quanto non si paga e non si vende. Da qui la difficoltà di elaborare anche un metodo omogeneo di rilevamento (da dove si comincia e dove si finisce nel valutare i flussi di materia e di energia?) e nelle stesse analisi.

I dati necessari sono, infatti, nelle mani delle aziende che non hanno nessuna voglia di, né interesse a, far "ficcare il naso" ad operatori pubblici o a studiosi, nei loro processi. Senza contare che gli stessi tecnici aziendali e imprenditori sanno ben poco dei loro processi e rigettano le iniziative che appaiono soltanto intralci, senza rendersi conto che i soldi spesi adesso per queste indagini "inutili" rappresentano una assicurazione che permetterà di affrontare minori costi quando si presenteranno eventi dannosi o catastrofici.

A parte i problemi di rilevamento ed elaborazione dei dati relativi al metabolismo industriale, le indagini presentano utilità pratica sotto vari aspetti. Intanto potrebbero migliorare gli interventi, da parte della pubblica amministrazione, o delle associazioni di difesa dei cittadini e dei consumatori, davanti a potenziali o effettivi pericoli alla salute provocati dai processi di produzione e di uso delle merci. Ho cominciato col caso di una "fabbrica", ma le fonti di nocività sono molto più diffuse: farò solo pochi esempi.

Le lavanderie a secco, con l'uso di solventi clorurati, hanno provocato e provocano danni alla salute non solo nelle operazioni, ma anche nei passanti e negli abitanti vicini. Quale è il "ciclo" materiale delle lavanderie a secco? quanto solvente è impiegato, quanto recuperato? quanto è disperso? in quale forma? quali composti si formano nei cicli di trattamento dei tessuti e nella successiva distillazione?

L'agricoltura industriale "funziona" anche lei con "processi", peraltro sempre più staccati da quelli "naturali". Si pensi all'impiego dei concimi e alla necessità di controllare come essi si trasformano, come e in quale proporzione vengono assorbiti dalle piante: dove vanno a finire i concimi in eccesso, quali effetti hanno sull'ambiente? A quanto pare - ma non si può andare

avanti a forza di “pareri”! - la metà degli ossidi di azoto immessi nell’atmosfera e responsabili dell’effetto serra proviene dalle pratiche agricole; la metà del metano, pure responsabile dell’effetto serra, viene immesso nell’atmosfera dalle fermentazioni animali, dalle risaie, dalle discariche dei rifiuti.

Lo studio del metabolismo industriale consentirebbe di migliorare le condizioni di lavoro e anche di migliorare i processi produttivi. Se gli imprenditori imparassero a parlare col mondo circostante (lavoratori, cittadini, università) dei loro processi, delle materie impiegate, della qualità delle merci ottenute, potrebbero riconoscere i punti in cui introdurre innovazioni con vantaggi anche economici in senso stretto.

La conoscenza dei processi, insomma, consentirebbe di far crescere una cultura industriale, negli imprenditori, in primo luogo, nei lavoratori, nella popolazione in quanto convivente con le imprese e acquirente delle merci prodotte. Si pensi che, con tutte le cretinate che vengono vendute nelle edicole, non esiste una rivista o enciclopedia popolare che parli della produzione e dei caratteri delle merci: queste conoscenze sono assenti nelle scuole e nelle università, se non per quella parte che serve a preparare i dipendenti degli imprenditori.

Il metabolismo industriale deve essere sviluppato per l’intera storia naturale delle merci: una dei problemi più gravi, e che crescerà continuamente, riguarda lo smaltimento dei rifiuti, sia degli scarti, sottoprodotti e scorie dei vari “processi” produttivi, sia dei “processi” di consumo (o meglio “uso”) delle merci. Si tratta in Italia di una quantità di materia di cui nessuno conosce il peso - ecco le conseguenze dell’ignoranza del metabolismo merceologico - che dovrebbe aggirarsi intorno a 100 milioni di tonnellate all’anno, una miscela di oggetti e materie diversissime come composizione, con caratteri che dipendono dal modo in cui le merci sono state fatte prima di entrare nei processi successivi.

Un approfondimento della cultura industriale farebbe riconoscere che una discarica non è una massa inerte di rifiuti, ma è soggetta a lunghi e continui “processi” di trasformazione, putrefazione, solubilizzazione, fermentazione, eccetera dei vari materiali presenti. Un inceneritore non è, come fanno credere i venditori di questi impianti, una macchina che “brucia” i rifiuti e libera calore: è una macchina che brucia materiali di cui non si conosce la composizione, la cui composizione è variabile da luogo a luogo, da anno ad anno, e ricava calore trasformando tali materiali in miscele complesse di gas, molti tossici, ma di composizione sconosciuta e mutevole (le diossine ci sono sempre anche qui) oltre a lasciare una scoria di “ceneri” di composizione mutevole e non prevedibile.

Le operazioni di riciclo possono, d’altra parte, avere successo se si conoscono i caratteri delle merci usate e se si ottiene che i governi impongano standards di qualità che evitino la presenza, nelle merci usate destinate al riciclo, di sostanze tossiche o che possono contaminare le merci riciclate.

Infine stanno comparando sempre più spesso su molti prodotti le “ecoetichette” o “ecolabels”, attestati di virtù ecologica rilasciati secondo norme che si basano in gran parte sulle dichiarazioni dei fabbricanti, certificate da apposite ditte. Le “ecolabels” dovrebbero garantire il basso “impatto ecologico” nell’intero ciclo-di-vita del prodotto, dalla-culla-alla-tomba, come si suol dire.

A seconda di come sono identificati e stabiliti il ciclo-di-vita, la culla e la tomba di ciascun merce, si possono avere risultati molto differenti e l’assegnazione di “ecolabels” può essere fonte di nuove raffinate frodi nei confronti del consumatore. Lo stesso vale per le dichiarazioni di “prodotto riciclato” che spesso compaiono in commercio: a esempio non

esiste nessun convincente sistema che permetta di riconoscere analiticamente se una carta contiene “fibre usate” e quale percentuale ne contiene.

Come si vede da queste poche considerazioni soltanto la diffusione di una cultura industriale e dei cicli di produzione può rendere minori gli inquinamenti e i danni ambientali industriali, può permettere di intervenire con competenza e sicurezza nei processi di depurazione e riciclo e può far crescere, in una parola, l’occupazione, l’efficienza delle imprese, insieme alla salute dei lavoratori e dei cittadini.