

“Impatto ambientale dell’industria siderurgica”

a cura di

Giordano Marchi

Introduzione

Durante il processo di trasformazione delle risorse naturali in oggetti utili si formano inevitabilmente residui, scorie, sottoprodotti (solidi, liquidi o gassosi) che vengono in gran parte immessi nell'aria, nelle acque, nel suolo, talvolta modificandone profondamente e negativamente la composizione. Questi contenitori, che potremmo definire “corpi riceventi naturali”, non sono illimitati ma possiedono ciascuno una propria capacità ricettiva (carrying capacity) limitata per i rifiuti che vi vengono immesse. Spesso, la modificazione della composizione chimica e dei caratteri fisici dei corpi naturali possono arrecare danni alla salute umana, alla vegetazione e limitare la stessa efficienza dei processi produttivi.

Tutte le attività umane, quindi, sono basate su una grande circolazione di materia e di energia dalla natura, ai processi di produzione, a quelli di "consumo" dei prodotti e infine di nuovo alla natura. Tale ritorno può avvenire in tempi brevi o lunghi: gli alimenti vengono "bruciati" nel corpo umano immediatamente; la carta dei giornali viene buttata via poche ore dopo l'uso; le automobili, la mobilia, gli elettrodomestici possono svolgere la loro "vita utile" per mesi o anni.

La tecnosfera, cioè l'insieme degli oggetti prodotti ed utilizzati dagli esseri umani, si dilata continuamente: si pensi che ogni anno il globo terrestre è attraversato da circa 60 miliardi di tonnellate di materiali: combustibili fossili, alimenti, prodotti forestali, minerali, materiali da costruzione, eccetera; da 3 a 5 miliardi di tonnellate di tali materiali restano fissati per tempi lunghi.

La valutazione dell’impatto negativo sulla biosfera delle sostanze liquide, solide, gassose che vengono immesse nell'ambiente in seguito ai processi di produzione ed uso degli oggetti di consumo richiede accurate conoscenze delle quantità, della natura chimica e fisica, e degli effetti di ciascuna scoria che si forma in ciascun processo, con lo scopo di introdurre tecnologie pulite al posto delle attuali.

Il primo passo da fare è condurre una analisi del bilancio di materia ed energia che entra in ciascun ciclo produttivo. Normalmente tale analisi viene fatta misurando il costo monetario delle materie prime e del processo di trasformazione; non tenendo conto dei residui dei processi, a meno che non si debba pagare per liberarsi di tali rifiuti. Lo sviluppo di tecnologie pulite richiede l'elaborazione di una contabilità in termini di unità fisiche di tutti i materiali che entrano in ciascun ciclo di produzione e consumo e che ne escono come rifiuti.

Una analisi dei cicli produttivi permetterebbe inoltre di identificare nuovi indicatori del valore, diversi dalle unità monetarie, come, ad esempio, il costo energetico degli oggetti fabbricati, definito come la quantità di energia necessaria per ottenere un'unità di peso di ciascun prodotto. La misura del costo energetico non è facile poiché occorre tenere conto della qualità termodinamica dell'energia impiegata: l'elettricità di origine termoelettrica, ha in se un costo energetico, quello dei combustibili richiesti per generarla; quella idroelettrica va valutata diversamente essendo ricavata da una fonte primaria rinnovabile come il moto dell'acqua.

Migliori saranno quindi quei processi tecnologici che consentono di ottenere una unità di peso di prodotto con minori consumi di energia e di acqua, parallelamente al recupero di molti sottoprodotti energetici e parte delle acque usate, che spesso possono essere reimmesse nello stesso o in altri cicli produttivi.

Altro indicatore importante è il costo ambientale di ogni prodotto. Qui la definizione è più difficile perché l'effetto negativo sull'ambiente non deriva dall'emissione di una sola sostanza: in generale l'inquinamento è dovuto a più sostanze il cui effetto può essere esaltato, o attenuato, se sono presenti contemporaneamente.

Una più approfondita conoscenza dei cicli produttivi è di grande importanza anche ai fini della scelta della localizzazione degli impianti industriali. L'effetto sull'ambiente dipende non solo dai processi, dalle materie prime trattate e dai rifiuti che si formano, ma anche del luogo in cui l'impianto viene installato