

GESTIONE DEI RIFIUTI E TUTELA AMBIENTALE: I PERITI INDUSTRIALI SARANNO PRONTI A RACCOGLIERE LA SFIDA?

La gestione dei rifiuti è un tema molto delicato ed è peraltro regolamentato in Europa, con particolare riferimento alla **DIRETTIVA EUROPEA [2008/98/CE](#)**, solo recentemente recepita anche in Italia. Essa pone in evidenza la scaletta da predisporre per la gestione dei rifiuti stessi, mettendo chiaramente al primo posto il recupero della materia e, in subordine, l'impiego della stessa per produrre energia, con chiaro ed inequivocabile rispetto dell'ambiente e della salute degli esseri viventi tutti: uomini, piante ed animali! Sempre in base a tale normativa, quindi, per proteggere maggiormente l'ambiente, gli Stati membri devono adottare delle misure per il trattamento dei loro rifiuti conformemente alla seguente gerarchia, che si applica per ordine di priorità:

- Prevenzione (RIDUZIONE ALLA FONTE) ;
- preparazione per il riutilizzo;
- Riciclaggio (Trattamenti di selezione);
- recupero di altro tipo, per esempio il recupero di energia (con priorità a tecnologie non impattanti);
- Smaltimento (residui a discarica).

La riduzione di rifiuti alla fonte dovrà prevedere una vera e propria rivoluzione industriale nella quale, necessariamente, si dovranno mettere in campo professionalità diverse, al fine di individuare percorsi virtuosi che permettano di raggiungere obiettivi ambiziosi, ma non impossibili. Il ruolo tecnico svolto dai periti industriali diventa, quindi, importante ai fini di una progettualità per un nuovo sistema di gestione dei rifiuti stessi. Le competenze in ambito chimico, meccanico, edile ed elettrotecnico, in capo alle figure professionali di settore dei periti industriali, possono e dovranno risultare essenziali per sviluppare sistemi integrati finalizzati alla riduzione alla fonte della produzione di rifiuti. Nuove sinergie tra professionisti specializzati, ognuno nel proprio settore di competenza per sviluppare sistemi innovativi di cicli produttivi, sono necessarie per poter arrivare a soddisfare le direttive primarie imposte dalla comunità europea.

Come si può ben notare, al primo punto della direttiva europea viene chiaramente evidenziata la necessità di produrre meno rifiuti e, su questo punto, credo nessuno abbia molto da

discutere, poiché rimane evidente che tale indicazione risulta essere la migliore strada da percorrere: meno rifiuti prodotti, meno rifiuti da gestire alla fine del percorso dei materiali.

Ma, il punto nodale, che pone in essere un vero e proprio cambiamento di rotta nella gestione dei rifiuti, è quello che mette in evidenza il recupero della materia come scelta primaria, sia per limitarne lo spreco, sia per contenere emissioni in etere e turbamenti ambientali dovuti al suo trattamento a fine ciclo di vita.

Potendo pianificare una gestione che possa dare effettiva concretezza a queste priorità, bisognerebbe allora assegnare il giusto ruolo al riciclo della materia rifiuto, quella recuperabile e reimpiegabile tramite selezione meccanica, di cui è composta la gran parte della frazione secca indifferenziata, cioè quello che rimane dopo la raccolta differenziata.

Tutto ciò premesso, come è possibile strutturare un sistema tale da soddisfare la direttiva europea, riferendoci al trattamento dei rifiuti esistenti? Con una raccolta differenziata spinta a percentuali molto elevate, abbinandoli all'introduzione della tariffa puntuale, che permette agli utenti/cittadini di pagare per ciò che realmente conferiscono a rifiuto. Oggi tutto ciò è possibile; esistono già realtà anche in Italia e nel resto del pianeta e tali modelli sono esportabili anche su scala più grande, parametrizzandoli a zone più vaste, a livello provinciale o regionale. L'alternativa agli inceneritori, vere e proprie macchine con rendimenti disastrosi e impatti ambientali enormi, risulta davvero possibile, con la tecnologia moderna e molto meno impattante a livello ambientale e anche economico.

La strada su cui investire per il futuro, viste le buone risposte date dai cittadini ove tale sistema è stato applicato, appare tracciata in molte provincie e regioni italiane e, quindi potrebbe divenire la strada maestra dell'alternativa agli inceneritori.

Ad esempio, nel territorio della provincia di Trento, la raccolta differenziata è attestata su buone medie che oscillano intorno al 62-65%. Tra gli aggiustamenti auspicati, in perfetta sintonia con la citata direttiva europea, c'è quello della riduzione della produzione del rifiuto indifferenziato a un quantitativo pro capite all'anno intorno agli 80-100 kg (rispetto agli attuali 170 kg). È un traguardo raggiunto pressoché ovunque sia stato applicato il metodo di raccolta del porta a porta, con tariffa puntuale.

Vorrebbe dire, proseguendo nell'esempio, che il Trentino potrebbe residuare un quantitativo di rifiuto pari a circa 55.000 ton/anno. Ma, di tutto ciò, almeno il 70% è a sua volta riciclabile per essere ricollocato sul mercato. Sulle restanti 15-20.000 tonnellate sono programmabili ulteriori interventi per minimizzarne la quantità e i residui impatti, avviando progetti di

studio dei materiali, che potrebbero essere realizzate coinvolgendo i noti centri di ricerca della stimatissima università trentina. Eppure, nel Trentino, ricco di risorse economiche e tecnologiche, la scelta politica sembra lontana dalle direttive europee e da ciò che la moderna tecnologia è in grado di offrire per il recupero della materia: infatti, anche qui, gli amministratori pubblici hanno deciso, quasi otto anni fa, di installare un impianto d'incenerimento. La scelta effettuata tempo fa non trova più conforto tecnico attuale, poiché è assodato e facilmente dimostrabile che ci sono metodi molto meno impattanti per l'ambiente e la salute e che possono ottemperare pienamente alle direttive europee recenti. I cittadini attivi, coadiuvati da un gruppo di tecnici specializzati, stanno proponendo le alternative possibili in linea con le direttive europee sopra citate; ecco un bell'esempio di democrazia partecipativa che ha messo in campo cittadini comuni, periti industriali e ingegneri, uniti nel tentativo di dare proposte rispettose della vita futura di tutti; nella speranza che i decisori politici imparino ad ascoltare e non decidano da soli, tutelando interessi privati di pochi a discapito del bene collettivo.

Vediamo, ora, di schematizzare i passaggi necessari per rendere operativa una politica gestionale dei rifiuti che si basi sulle premesse sopra citate, cioè sul recupero della materia, anziché sulla sua distruzione:

- È necessaria una revisione dei piani provinciali/regionali dei rifiuti al fine di effettuare un corretto screening della situazione e predisporre metodi di raccolta che consentano di avere partite omogenee di materiali puri, ovvero raccolta domiciliare porta a porta esteso su tutto il territorio, con applicazione della tariffa puntuale; già questo primo importantissimo passo, garantirebbe un residuo da lavorare molto inferiore e, quindi, innalzerebbe la percentuale della raccolta differenziata, portandola ai dati richiesti in progetto (80% minimo), con incremento anche del livello qualitativo del rifiuto differenziato.
- Sviluppo di un piano di riciclo tramite lavorazione del residuo a valle della raccolta differenziata a base plastica; si tratterebbe di realizzare piattaforme di lavoro, in grado di gestire il residuo secco indifferenziato. Queste piattaforme utilizzano un sistema di trattamento meccanico dei materiali a base plastica, che rappresentano la grande percentuale di ciò che rimane dopo la raccolta differenziata. Questo tipo di impianto adopera una serie di lavorazioni manuali di cernita e pre-selezione, quindi con un livello occupazionale di circa 40-50 persone per piattaforma, contribuendo così a dare posti di lavoro in periodi non certo felici per i livelli occupazionali. Dopo la fase della cernita manuale, nella quale si procede ad una vera e propria separazione fisica dei materiali residui per tipologia di appartenenza (plastiche, metalli, carta, cartoni ecc.), i vari gruppi di materiali passano alla fase meccanica-

automatica. La consistente frazione delle plastiche viene colata a basse temperature (estrusa, intorno ai 180°C), e amalgamata in un unico impasto. Si procede con la triturazione e la produzione di un granulato sintetico che diventa materia prima seconda per varie applicazioni, quali aggreganti per malte cementizie e varie componenti in edilizia e nell'arredo. Aggreganti per le malte cementizie? non c'è da stupirsi: infatti, per dare maggiore elasticità alle costruzioni, già da tempo si usano miscele plastiche da inserire nelle malte; con questa produzione si eviterebbe lo spreco di produrre appositamente altra plastica; altre applicazioni: produzione di panchine in plastica per i giardini, oppure piastrelle in plastica per arredi urbani, oppure ancora, pali di sostegno da impiegare in agricoltura per viti o altre coltivazioni. Il granulato plastico prodotto da questo vero e proprio ciclo industriale è normato in termini di componenti minimi plastici, dalla norma UNI 10667/14 e, quindi, non mette in campo plastiche di provenienza e base ignota, bensì materiali con determinati standard qualitativi minimi.

- Alla fine di tutto il ciclo produttivo, rimane un residuo che oscilla tra il 6-8%; attualmente tale percentuale andrebbe ridotta a discarica (contro il 30% di residuo da inceneritore); sarebbe ipotizzabile, però, creare un gruppo di ricerca, il quale potrebbe analizzare i residui di questo ciclo al fine di verificare possibilità ulteriori di riciclo e riutilizzo.

È bene altresì aver presente che, qualsiasi sistema si voglia adottare, il ciclo dei rifiuti, allo stato attuale della tecnica, non potrà mai essere chiuso totalmente; la raccolta differenziata spinta a percentuali elevate, abbinata al trattamento meccanico dei residui indifferenziati, come abbiamo visto, produce un residuo con percentuali relativamente basse e notevolmente inferiori a quelle generate da un inceneritore, il quale lascia un residuo oscillante intorno al 30%, con un quantitativo del 6-8% di residui pericolosi da conferire a discariche speciali, in quanto trattasi di rifiuti e scorie pericolose, che hanno un loro preciso canale di stoccaggio, ben diverso dal residuo inerte del ciclo produttivo sopra descritto. Anche le emissioni di fumi e sostanze tossiche va correttamente analizzata; è ormai noto a tutti che un inceneritore produce diossine ed emette nano polveri di vari metalli che vanno a peggiorare la situazione ambientale; ebbene, il processo abbinato di "raccolta differenziata spinta e trattamento meccanico del residuo indifferenziato" non ha alcuna emissione di tali sostanze. In merito a questo punto, molto importante ai fini della tutela della salute pubblica, vale la pena accennare al fatto che, allo stato attuale della tecnica, non esistono in commercio sistemi di filtraggio tali da fermare emissioni di sostanze con granulometria inferiore ai 2,5 nanometri. Ma che

significa? Presto detto: tutte le famose polveri ultrasottili, passano per il camino e vengono immesse in aria, per poi navigare nell'etere e ricadere su coltivazioni, oppure essere inalate dagli esseri viventi, piante incluse! Da studi approfonditi di eminenti ed illustri scienziati-oncologi, chimici, agronomi- si apprende che queste nano particelle si legano indissolubilmente con gli organismi animali e vegetali, alterandone gli stati cellulari; in poche parole, sono sostanze altamente cancerogene che immettiamo nel nostro corpo, anche attraverso l'ingestione di verdure e carne, oltre che, in alcuni casi, direttamente se siamo residenti in aree con presenza di inceneritori o di fonti di emissione simili.

Quanto, poi, all'emissione di anidride carbonica, il confronto pende anche qui a favore dell'alternativa agli inceneritori: milioni di m³ emessi dagli inceneritori, contro modeste percentuali immesse da processi di trattamento meccanico; chiaro che ogni ciclo produttivo ha emissioni in etere, ma arrivare a contenerle è un obiettivo essenziale e basilare per la tutela ambientale e della salute della popolazione.

Vale la pena analizzare anche il bilancio energetico della macchina "inceneritore"; dunque, è bene sapere che questa macchina, ai fini della produzione di energia è quanto di più disastroso si possa utilizzare. Infatti, i rendimenti oscillano tra il 25% ed il 30%, a seconda che si tratti di inceneritori di piccola o grande taglia. Le perdite introdotte nel ciclo di trasformazione dell'energia, sono tali da rendere inappropriate tali macchine, ai fini della produzione di energia elettrica o termica. Ma allora, come mai si continuano a costruire inceneritori, adducendo a sostegno la tesi della produzione energetica? La risposta la si trova nei cosiddetti "certificati verdi". Questo meccanismo di incentivazione permette di riconoscere cifre considerevoli ai produttori di energia elettrica che bruciano rifiuti per produrla, in quanto tali fonti di energia sono state classificate come "assimilate" alle rinnovabili. Solamente accedendo a tali incentivi economici, il bilancio economico di un inceneritore può divenire attivo e quindi essere considerato come investimento interessante. Viene spontaneo chiedersi, ovviamente, come possano essere considerate fonti assimilate alle rinnovabili, i rifiuti da bruciare. Va aggiunto anche che tali incentivazioni vanno, di fatto, a togliere risorse allo sviluppo delle reali fonti rinnovabili, come il solare, l'eolico, i moti delle maree, il geotermico. Se lo Stato italiano, unico in Europa, togliesse gli incentivi sulla costruzione degli inceneritori, non ci sarebbe nemmeno più da discutere in nessun luogo del Paese, poiché tutti gli attori economici interessati abbandonerebbero immediatamente tali strade, cercando di investire in soluzioni di recupero energetico e della materia. Inoltre, è bene sapere che per tali incentivi l'Italia stessa è in infrazione europea, poiché la stessa comunità ci ha censurati per l'uso improprio delle risorse destinate a questi macchinari.

Indubbiamente, mettiamo in risalto un'ennesima anomalia italiana, nella gestione delle risorse pubbliche da destinare alla produzione di energia da fonti rinnovabili o "assimilate". Molto meglio risulta essere il bilancio energetico evidenziato dal recupero dei rifiuti; nella tabella sotto, si riportano i dati comparativi tra l'energia che si ricaverebbe bruciando alcuni materiali, confrontata con quella che è invece possibile recuperare, riciclando i materiali medesimi.

**Recupero di Energia:
Riciclaggio contro incenerimento**
(ICF consulting, 2005)

materiali	Energia salvata con il riciclaggio GJ/tonne	Energia prodotta con l'incenerimento GJ/tonne	Energia in più recuperata con il riciclaggio confrontata con l'incenerimento
Carta mista	9.49	2.25	4.2
HDPE	64.27	6.30	10.2
PET	85.16	3.22	26.4
altre plastiche	52.09	4.76	10.9

Come si può notare, prendendo ad esempio il primo materiale in elenco, con l'incenerimento della carta residua conferita all'inceneritore si produrrebbero 2,25 GigaJoule per tonnellata di prodotto conferito; non bruciandola e, quindi, riutilizzandola in cicli produttivi di riconversione e riutilizzo risparmieremmo 9,49 GigaJoule per tonnellata,; facendo la differenza matematica si nota che vi è un risparmio di energia di 4,2 GigaJoule; in sostanza, si risparmia energia evitando di bruciare la materia che sarebbe servita per produrne molto meno. Per dare un esempio tangibile, solamente riferendosi all'esempio sopra proposto, basti dire che i valori indicati in energia risparmiata con una tonnellata di carta da bruciare basterebbero a recuperare circa 2.636 Kwh, cioè l'energia necessaria a soddisfare il fabbisogno energetico annuale di un'abitazione di circa 70 m² per una famiglia di 3 persone. Proviamo a pensare in grande: quante abitazioni e industrie potremmo soddisfare energeticamente, risparmiando di bruciare tonnellate e tonnellate di carta e di plastiche, riconvertendole a materie prime da reimpiegare? Ma, allora, il trucco dove sta per sostenere la tesi che incenerire produce energia e reddito? Come abbiamo detto prima, se bruciamo rifiuti

per produrre energia, questa viene incentivata tramite i certificati verdi e quindi il sistema diventa economicamente fruttuoso; però non lo è energeticamente! Si tratta di capire se abbiamo necessità di produrre denaro e profitto per pochi oppure di produrre energia, salvaguardandola per il bene collettivo. I certificati verdi, infatti, permettono di acquisire crediti sull'energia prodotta, moltiplicando i numeri di energia per alcuni coefficienti di incentivo variabili; chiaro, quindi che industriali e speculatori sono incentivati a "bruciare" i rifiuti per produrre energia, perché tale operazione viene remunerata; forse, un'idea potrebbe essere quella di incentivare anche il risparmio di energia, peraltro molto superiore alla produzione medesima, come enunciato nella tabella sopra. Nei bilanci energetici, e noi periti industriali siamo chiamati molto spesso a lavorare in tal senso, è obbligatorio e necessario mettere al primo posto il recupero dell'energia, prima ancora della necessità di avviare cicli produttivi per la sua trasformazione; è opportuno ricordare che tale obbligo ci deriva anche e soprattutto dalla direttiva europea vista in apertura del presente scritto. Ovviamente, però, tale approccio deve per forza derivare da un aspetto etico intrinseco alla nostra professione tecnica; dobbiamo e possiamo essere i giusti interlocutori e propositori di tecnologie innovative per la salvaguardia energetica e per il rispetto ambientale. Questo ci viene richiesto dalla nostra capacità di analisi, basata sulle conoscenze tecniche e sulle esperienze dirette, fatte sul campo e acquisite in decenni di progettazioni e analisi svolte in tutti i settori industriali. Siamo sempre stati antesignani in fatto di proposte tecniche innovative, portando arricchimento tecnico alle aziende e alle amministrazioni pubbliche che si rivolgono a noi per trovare soluzioni applicabili alla realtà e coerenti alle direttive europee. Non forniamo solo analisi matematiche e logiche; queste rappresentano, per noi, solo le fondamenta della nostra professione, sulle quali costruiamo, poi, le reali applicazioni innovative che proponiamo ai nostri interlocutori, privati e pubblici. Nell'ambito dello sviluppo del settore energetico, in particolare, possiamo e dobbiamo proporre soluzioni che siano in grado di congiungere gli aspetti relativi al rispetto ambientale, con l'indubbia e necessaria esigenza di trovare sistemi di produzione e salvaguardia di energia al passo con le tecnologie moderne e che sposino la necessaria e indispensabile attenzione all'ambiente in cui viviamo. Non possiamo pensare di progettare e realizzare sistemi che non considerino prioritario la salvaguardia del territorio e della salute dei cittadini. Molte scelte degli ultimi decenni sono state dettate da decisioni politiche e

tecniche in antitesi con un corretto sviluppo di un progresso armonico con il territorio e l'ambiente. Molti sono i segnali che ci arrivano dall'ambiente e dalle statistiche sulla salute, legate agli aspetti ambientali stessi. La nostra categoria professionale deve essere in grado di analizzare con lucidità estrema questi segnali inequivocabili; è necessario e importantissimo sviluppare una propensione alla ricerca di nuove frontiere tecnologiche per fornire soluzioni energetiche che vedano in prospettiva la salvaguardia ambientale e, di pari passo, la tutela della salute pubblica. Il ruolo dei periti industriali potrà e dovrà essere ancora di più, legato a questa ricerca armonica dello sviluppo energetico, in simbiosi con il rispetto del sistema in cui viviamo. Siamo, da sempre, la categoria tecnica indicata come interlocutrice per le applicazioni tecniche atte a garantire produttività, sostenibilità e sviluppo. Sapremo cogliere anche questa volta la nuova sfida che ci viene prospettata, facendoci nuovamente carico, come abbiamo sempre fatto, della ricerca innovativa, per uno sviluppo energetico eco-compatibile e eticamente sostenibile? Vale la pena provarci, mettendo sul campo le idee ed i progetti che siano sostenibili anche e soprattutto con la logica della salvaguardia dell'ambiente e non solamente con la calcolatrice che soddisfa il puro e mero interesse economico che, a lungo termine, danneggerà tutti, inevitabilmente ed inesorabilmente. I tempi per una nuova rivoluzione industriale ed energetica sono maturi. E noi periti industriali, siamo pronti?

Per. Ind. Marco Ianes - Trento