

Bilanci energetici ed ambientali a confronto

Avete davanti a voi dieci chili di giornali usati e dieci chili di legna da ardere e sapete che ognuno di questi materiali ha lo stesso potere calorifico, il che vuol dire che bruciati sviluppano la stessa quantità di calore. Il conduttore del quiz vi chiede di scegliere quale, tra i due “combustibili” è una vera fonte energetica rinnovabile.

Quale potrebbe essere la vostra risposta? Per aiutarvi il conduttore vi chiede : “ Quale di questi due combustibili si raccoglie direttamente dall’albero?”.

A questo punto non dovrete avere dubbi, Dagli alberi non avete mai visto pendere fogli di carta da giornale, come pure fogli di cartone ne tantomeno bottiglie di plastica. Ovviamente sapete bene che gli alberi nascono e crescono spontaneamente o con qualche aiuto umano per accelerare la loro crescita e poi, dopo qualche anno dalla nascita della pianta, basta tagliare rami e tronchi, accatastarli, farli seccare e con relativamente poca fatica e consumo di energia è disponibile un buon combustibile solido da usare nel caminetto .

Il calore e la luce della fiamma che allietta le vostre notti d’inverno è nient’altro che energia solare che l’albero, durante la sua vita, ha utilizzato per assemblare in strutture chimiche complesse e con un elevato potere calorico (cellulosa, zuccheri,), a partire da un gas inorganico (l’anidride carbonica) ed un composto inorganico che chiamiamo acqua. Quell’energia solare è rimasta imprigionata sotto forma di energia chimica nel legno, pronta a ritrasformarsi in luce e calore con la combustione, ovvero con la reazione ad alta temperatura con l’ossigeno dell’aria, che restituisce all’atmosfera del pianeta l’anidride carbonica e l’acqua che la pianta aveva trasformato in legno durante la sua vita.

Certamente il quotidiano che avete finito di leggere contiene cellulosa ricavata da qualche pianta, ma per trasformare un pezzo di legno di pioppo in un foglio di giornale, sono necessarie diversi trattamenti che non avvengono spontaneamente in natura ma nelle fabbriche che chiamiamo cartiere, le quali per poter funzionare hanno bisogno di energia termica, meccanica, elettrica che, a loro volta si produce utilizzando combustibili fossili.

Se portate il giornale usato nella campana per la raccolta differenziata della carta, il vostro giornale avrà una seconda vita, magari diventando cartone. Per questa trasformazione è certamente necessario l’utilizzo di energia non rinnovabile ma in quantità inferiore a quella necessaria con il primo ciclo produttivo in cui il legno è stato trasformato in fibra di cellulosa.

Se la vostra Provincia ha deciso di realizzare un termovalorizzatore per risolvere il problema dello smaltimento dei rifiuti è molto probabile che il vostro giornale usato finisca nel forno del termovalorizzatore, in quanto, per legge, il vostro giornale, anche se non cresce sugli alberi è diventata una fonte energetica rinnovabile, come la legna, e quindi il suo utilizzo come combustibile gode di particolari incentivi, in particolare se è utilizzato per produrre energia elettrica, questa è pagata dall’Ente gestore della rete elettrica tre volte di più dell’elettricità prodotta bruciando carbone e il gestore recupera quest’onere scaricandone il valore sulla bolletta della luce degli Italiani..

Certamente, il vostro giornale, bruciando produce un po’ di calore che in parte è trasformato in energia elettrica, ma in quantità nettamente inferiore a quella che è stata utilizzata per trasformare il legno in carta.

Ora qualcuno afferma che la termovalorizzazione dei rifiuti ci fa risparmiare energia fossile. Questa affermazione è vera, ma solo in parte. Il problema è che domani vi farebbe piacere trovare la nuova edizione del vostro quotidiano preferito in edicola, ma se il giornale del giorno prima è stato termodistrutto, il Sistema Paese (sarebbe

meglio dire, il Sistema Mondo) è costretto a produrre la carta necessaria per la stampa del vostro giornale a partire da materia prima vergine con tutti i consumi energetici che questo processo industriale richiede.

La Tabella I sintetizza i diversi bilanci energetici di un chilo di giornali (equivalente a cinque o sei quotidiani): quale è il loro potere calorifico, quanta energia ci vuole per la loro produzione e per il loro riciclaggio, quanta energia elettrica si riesce a produrre con la loro combustione in un termovalorizzatore.

TABELLA I Bilanci energetici di un chilo di giornali
(*chilocalorie*)

Potere calorifico	+ 3.500
Produzione	- 6.000
Riciclaggio	- 2.400
Termovalorizzazione (<i>energia elettrica</i>)	+ 910

E l'analisi dei dati da Tabella I non permette dubbi: se un chilo di giornali è riciclato, invece che termovalorizzato, il Sistema Paese risparmia 2.690 chilocalorie di energia da fonti non rinnovabili, mentre la termovalorizzazione permette un risparmio di solo 910 chilocalorie.

Insomma, per quanto riguarda il risparmio energetico **il riciclaggio della carta batte, la termovalorizzazione di ben tre volte.**

Il bilancio energetico che abbiamo fatto per la carta è qualitativamente simile per le materie plastiche e tutti gli altri materiali combustibili presenti nei nostri Materiali Post Consumo, compreso l'alluminio che, in forma di fogli sottili, brucia, trasformandosi in ossido di alluminio: l'energia che si recupera con la termovalorizzazione è nettamente inferiore a quella necessaria per produrre gli stessi prodotti termodistrutti a partire dalle loro rispettive materie prime.

Un'analisi più dettagliata e completa dei bilanci energetici di diversi sistemi di trattamento di materiali post consumo (discarica, riciclaggio e termovalorizzazione) è stata pubblicata nel 1996 da Denison.

Lo studio di Denison, con riferimento alla composizione tipica dei rifiuti statunitensi, conferma il grande spreco energetico della discarica, ma conferma anche il netto vantaggio del riciclaggio rispetto alla tanto decantata termovalorizzazione.

I risultati sono sintetizzati nella Tabella II

Tabella II Energia risparmiata con diversi trattamenti di 1 tonnellata di Materiali Post Consumo.

	<i>chilocalorie</i>
Termovalorizzazione	<i>1.193.000</i>
Riciclaggio	<i>4.234.000</i>

(Denison 1996)

Lo studio di Denison conferma i risultati del bilancio energetico della carta: il sistema di trattamento dei materiali post consumo che permette il maggior risparmio energetico è il riciclaggio, che supera la termovalorizzazione di ben 3,5 volte.

Lo studio di Denison ha anche confrontato l'impatto ambientale dei diversi sistemi di smaltimento, confrontando le emissioni durante l'intero ciclo di vita: dall'estrazione delle materie prime al trattamento di smaltimento finale.

Nel caso del riciclaggio sono state calcolate le quantità di inquinanti prodotte durante il riciclaggio stesso, a cui si sono sottratte (in quanto risparmiate) le quantità di inquinanti che si producono nel primo ciclo di vita di ogni singola frazione merceologica a partire dall'estrazione e dal trattamento delle materie prime.

Nel caso della termovalorizzazione alle emissioni del primo ciclo produttivo, che la termovalorizzazione obbliga a ripetere, sono state sottratte le emissioni risparmiate con l'uso di "combustibile da rifiuto" in sostituzione a combustibili fossili

Tabella IV. Inquinanti risparmiati(-) o prodotti (+) con il **riciclaggio** e la termovalorizzazione di una tonnellata di MPC

	Riciclaggio (kg)	Termovalorizzazione (kg)
Anidride carbonica	-1.132	+ 444
Ossido di carbonio	- 11,4	+ 0,36
Ossidi di azoto	- 4,3	- 0,10
Polveri	- 5,1	- 0, 89
Anidride solforosa	- 4,9	- 2,6

(Denison 1996)

In base alle stime di Denison la Tabella IV mostra che la termovalorizzazione produce 444 chili di anidride carbonica per ogni tonnellata di MPC trattata.

Questo dato smentisce clamorosamente chi afferma che la termovalorizzazione dei rifiuti contribuisce al rispetto degli accordi di Kyoto sulla riduzione dei gas serra.

E' vero esattamente il contrario.

Invece, per tutti gli inquinanti esaminati, il riciclaggio produce sempre una riduzione di emissioni . Nei casi in cui anche la termovalorizzazione permette un risparmio di inquinamento, quello ottenuto con il riciclaggio è sempre nettamente maggiore.

I risultati dello studio di Denison, sono stati recentemente confermati (primavera del 2004) da una ricerca commissionata dalla Associazione Europea dei gestori di termovalorizzatori con lo scopo di quantificare l'impatto ambientale di questa tecnica.

La frase che segue è la principale conclusione dello studio :

"Il riciclaggio di materiali, raccolti alla fonte con una buona differenziazione,

*provoca un minor impatto ambientale rispetto alla **termovalorizzazione**“*

E, visto il committente, questo ennesimo studio dovrebbe mettere la parola fine alle tante e poco disinteressate lodi a favore della termovalorizzazione.

Resta da definire quale sia la percentuale di materiali post consumo che può essere riciclata a costi accettabili.

La risposta può venire dall'esperienza diretta di alcuni cittadini ricicloni che hanno regolarmente pesato tutti i loro MPC prodotti e le quantità da loro avviate al riciclaggio con la raccolta differenziata.

In sintesi le famiglie che separano carta, vetro, metalli e frazione umida sono in grado di avviare a riciclo più del 70% dei loro MPC.

Quello che resta in forma indifferenziata è spazzatura, plastica e carta sporca, poliaccoppiati, stracci.

Peraltro, sia i risultati raggiunti nelle situazioni più avanzata, sia le analisi economiche in relazione alle economie di scala, confermano che raccolte differenziate di qualità a valori compresi tra 60 e 70% , per ciascuna categoria merceologica sono tecnicamente ed economicamente raggiungibili.

In conclusione, le amministrazioni che privilegiano la termovalorizzazione al posto del riciclaggio, favoriscono lo spreco energetico e causano un peggioramento della qualità dell'ambiente, con oggettivi danni a carico dell'intera comunità.