

certificati bianchi: *una risorsa per le imprese di gestione*

di Andrea Ambrosetti

Come e dove ridurre i consumi
nella gestione dei rifiuti.

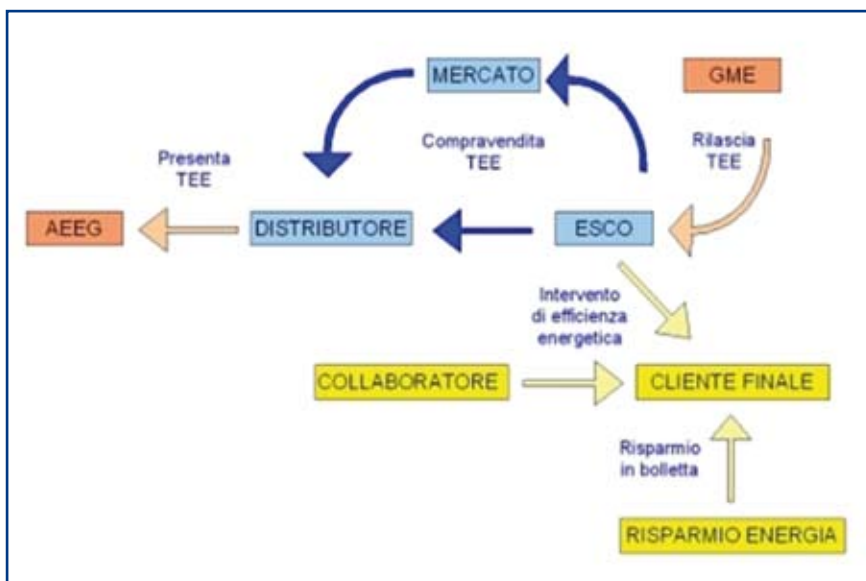
I certificati bianchi, anche noti come “Titoli di Efficienza Energetica” (TEE), sono titoli vendibili sul mercato elettrico (GME) che certificano il conseguimento di risparmi energetici negli usi finali di energia attraverso interventi e progetti di incremento di efficienza energetica.

Il sistema dei certificati bianchi è stato introdotto nella legislazione italiana dai decreti ministeriali del 20 luglio 2004 e seguenti e prevede che i distributori di energia elettrica e di gas naturale raggiungano annualmente determinati obiettivi quantitativi di risparmio di energia primaria (metano, energia elettrica, ecc.), espressi in Tonnellate Equivalenti di Petrolio risparmiate (TEP).

Un certificato equivale al risparmio di una tonnellata equivalente di petrolio (TEP).

Le aziende distributrici di energia elettrica e gas possono assolvere al proprio obbligo realizzando progetti di efficienza energetica che diano diritto ai certificati bianchi, oppure acquistando i TEE da altri soggetti sul mercato dei Titoli di Efficienza Energetica organizzato dal GME. Possono presentare progetti per il rilascio dei certificati bianchi le imprese distributrici di energia elettrica e gas con più di 50.000 clienti finali (“soggetti obbligati”), le società controllate da tali imprese, i distributori non obbligati, le società operanti nel settore dei servizi energetici, le imprese e gli enti che si dotino di un energy manager o di un sistema di gestione dell’energia in conformità alla ISO 50001.

Per calcolare i risparmi certificabili bisogna evidenziare che i certificati bianchi si basano su interventi effettuati che portano a un



Schema di funzionamento certificati bianchi

miglioramento tecnologico rispetto alla media di mercato: l’algoritmo per il calcolo dei risparmi deriva dal confronto tra i consumi individuati come baseline con quelli misurati nella nuova situazione impiantistica.

Per i nuovi impianti (o adeguamento totale di un impianto esistente) il riferimento è, ove possibile, alla “media di mercato”, cioè all’impiantistica più diffusamente offerta dal mercato nel periodo in riferimento. Per quanto detto in precedenza, attualmente si tratta della combustione su griglia per i rifiuti urbani, seguita dal recupero energetico tramite un ciclo a vapore di tipo tradizionale e successivo trattamento multistadio dei fumi prima dello scarico in atmosfera.

Per un intervento su impianti esistenti bisogna innanzitutto accertare che non si tratti di un ripristino dell’impianto originario (interventi di manutenzione straordinaria), in quanto il sistema dei TEE è premiante soltanto in presenza di un miglioramento dell’efficienza energetica; pertanto la ristrutturazione deve consistere nella realizzazione

di interventi migliorativi (su apparecchiature, sistemi ausiliari, accessori, strumentazione ecc.) in grado di conseguire livelli di efficienza energetica superiori a quelli caratteristici dell’impianto originario.

L'importanza dei certificati bianchi

Pur essendo in vigore dal 2005, i Titoli di Efficienza Energetica hanno visto la loro legittimazione e affermazione solo con la pubblicazione del decreto 28 dicembre 2012, che definisce degli obiettivi quantitativi nazionali di risparmio energetico – crescenti nel tempo - per le imprese di distribuzione di energia elettrica e gas per gli anni dal 2013 al 2016, creando così i presupposti per un valore dei titoli stabile, se non crescente, sul mercato elettrico, e rendendo i titoli stessi di fatto ‘bancabili’. Dal recente report emesso dal GSE (che gestisce il mercato del servizio elettrico) emerge che nel corso del 2013 in Italia sono stati valutati oltre 21 mila progetti (a fronte dei

7mila del 2012) e che sono stati rilasciati quasi 6 milioni di Tee, corrispondenti a un risparmio energetico di 2.3 Mtep (milioni di tonnellate equivalenti di petrolio). Gran parte del rapporto evidenzia l'importanza del mercato dei certificati bianchi al fine del raggiungimento degli obiettivi di efficientamento energetico contemplati nella strategia energetica nazionale (Sen), approvata con il decreto interministeriale dell'8 marzo 2013; ad esempio, con la diminuzione dei consumi primari di energia dal 17 al 26% al 2050 rispetto al 2010. La stessa Sen, inoltre, prevede che i Tee contribuiranno alla riduzione dei consumi finali per circa 5 Mtep all'anno dal 2011 al 2020.

I titoli di efficienza energetica nel settore dei rifiuti

Per quanto riguarda il settore dei rifiuti, il GSE individua tre macro-aree di intervento di risparmio energetico certificabili e recuperabili con il sistema dei TEE:

1. I sistemi di incenerimento;
2. Il trattamento meccanico-biologico (TMB);
3. Compostaggio e digestione anaerobica.

1) I sistemi di incenerimento

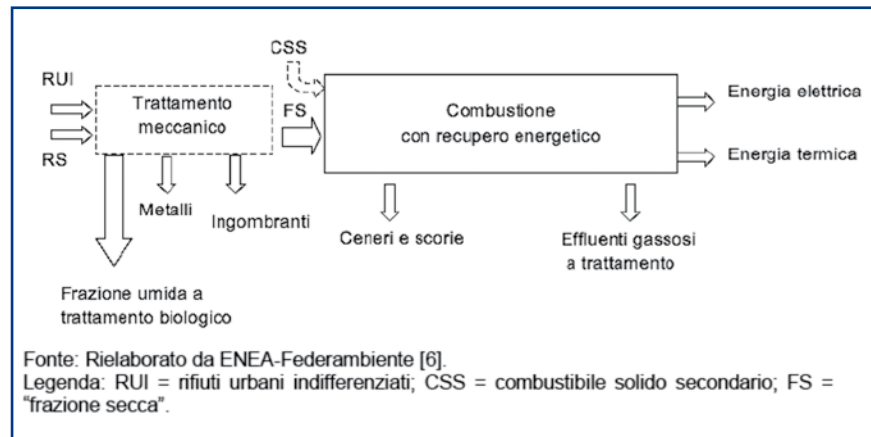
Per quanto riguarda tali impianti, la configurazione risulta piuttosto consolidata dopo le rilevanti trasformazioni e il progresso tecnologico conseguiti nell'ultimo decennio del secolo scorso.

In linea generale un impianto di incenerimento risulta costituito dalle seguenti sezioni:

- sezione di combustione (griglia, tamburo rotante, letto fluido);
- sezione di recupero energetico tramite ciclo a vapore;
- sezione di produzione di energia elettrica;
- sezione di trattamento dei fumi.

Un impianto d'incenerimento di rifiuti urbani richiede l'impiego essenzialmente di energia elettrica per il funzionamento delle sue apparecchiature principali, ausiliarie e accessorie.

I consumi di energia termica sono legati all'impiego di combustibile fossile, per lo più gas naturale, necessario per attivare la combustione e per mantenere la temperatura



Schema impianto di incenerimento

Taglia impianto	Gas naturale Sm ³ /MWh _{EP}
Impianti piccoli	1,2
Impianti medi	2,2
Impianti grandi	1,1

Consumi metano per MWHEP in ingresso all'impianto, (Energia termica primaria dei rifiuti)

Taglia impianto	Energia elettrica [kWh/MWh _{EP}]
Impianti piccoli	49
Impianti medi	44
Impianti grandi	32

Consumi en.elettrica per MWHEP in ingresso all'impianto, (Energia termica primaria dei rifiuti)

minima richiesta dalla normativa nella camera di post-combustione.

I principali interventi proponibili di risparmio energetico riguardano i seguenti settori:

a) Controllo del processo

- l'ottimizzazione del controllo di processo, comprendente sistemi di controllo automatici computerizzati;
- l'uso di sistemi avanzati per l'alimentazione dei rifiuti;
- la misura della combustione in camera di combustione tramite pirometro.

b) Recupero di calore

- Il recupero di calore a bassa entalpia da usare per alimentare reti teleriscaldamento o ad usi interni dell'impianto;
- Il recupero del calore latente di condensa-

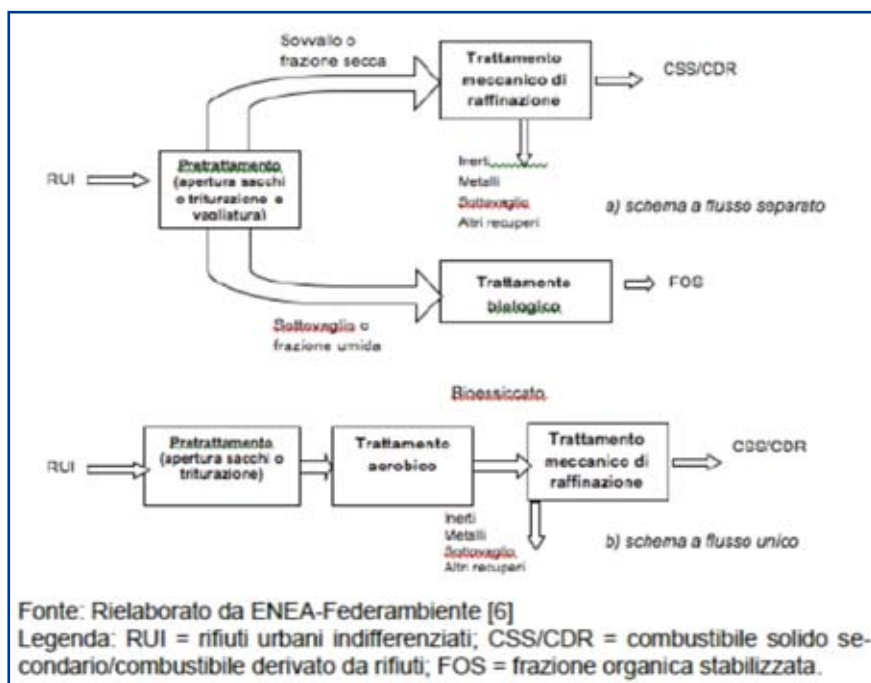
zione dei fumi prima dell'emissione al camino, da utilizzare per usi interni o esterni all'impianto.

c) Incremento dell'efficienza del ciclo termodinamico

- L'Incremento delle condizioni operative (pressione, temperatura) del vapore prodotto;
- La Diminuzione della pressione del condensatore con sistemi di condensazione ad acqua;
- L'Inserimento di scambiatori di recupero di calore dai fumi per il preriscaldamento dell'acqua di alimento;

d) Altri interventi di risparmio legati in maniera indiretta (gestione impianto, trasporti collegati)

- L'Impiego di sistemi di pulizia avanzati dei generatori di vapore, per mantenere nel tempo l'efficienza di recupero energetico;



Schema di flusso TMB

Trattamento completo	Energia elettrica [kWh/t _{rifiuti}]
BRef for Waste Treatments Industries [7] ³	n.d.
Pratica corrente italiana	45 - 110
Suddivisione per fasi di trattamento	
Sezione di pretrattamento	15
Sezione di trattamento biologico	30
Sezione di raffinazione/produzione CSS/CDR ⁽¹⁾	30
Sezione di raffinazione/produzione CSS/CDR ⁽²⁾	55

⁽¹⁾ Produzione di CSS/CDR destinato a smaltimento finale e/o a recupero energetico in inceneritori.
⁽²⁾ Produzione di CSS/CDR destinato a cementifici o a centrali termoelettriche.

Stima dei consumi energetici TMB (Dati GSE)

- La Sostituzione dei sistemi di trasporto pneumatici con altri energeticamente più efficienti;
- L'Installazione di inverter su apparecchiature azionate da motori (pompe, ventilatori, compressori, ecc. Esistono schede tecniche in proposito);
- La razionalizzazione del sistema di produzione dell'aria compressa;
- La ristrutturazione del sistema di illuminazione dell'impianto, ad esempio tramite l'impiego di lampade a led.

2) Il trattamento meccanico-biologico

Un impianto di TMB di rifiuti urbani richiede l'impiego di energia elettrica per il funziona-

mento delle sue apparecchiature principali, ausiliarie e accessorie. Non sono di norma previsti invece consumi di energia termica. Di solito, i rifiuti urbani conferiti agli impianti a valle della raccolta differenziata vengono trattati in impianti dedicati, dove possono essere distinte le seguenti fasi:

- trattamento meccanico iniziale, di norma costituito da una triturazione e (eventuale) selezione;
- bioessiccazione o biostabilizzazione;
- raffinazione e produzione di CSS/CDR.

Negli impianti di trattamento meccanico e successiva biostabilizzazione della fra-

zione umida a "flusso separato" vi è una prima fase di riduzione della pezzatura e di apertura dei sacchi (di norma mediante triturazione) e successiva separazione delle diverse frazioni attraverso le seguenti tecnologie, ai fini del recupero di materia e di energia:

alla fase di separazione delle diverse frazioni, segue la fase di biostabilizzazione di quella umida e di produzione di CSS/CDR dalla frazione a più alto potere calorifico. La fase di biostabilizzazione può essere effettuata con sistemi anaerobici oppure aerobici (con insufflazione di aria) e in cumuli statici oppure in biocelle.

A valle è prevista la fase di recupero di materia e di energia, attraverso una sezione di raffinazione in cui avviene la separazione delle diverse frazioni e la produzione di CSS/CDR mediante le medesime tecnologie appena descritte.

Nel caso specifico degli impianti di TMB gli interventi di efficienza energetica sono finalizzati essenzialmente alla riduzione dei consumi di energia elettrica e possono essere realizzati, ad esempio, mediante:

- l'installazione di tecnologie energeticamente più efficienti;
- l'installazione di regolazioni a velocità variabile, in sostituzioni di regolazioni meccaniche;
- l'installazione di motori elettrici a più elevata efficienza;
- la riduzione delle perdite di carico dei circuiti (aria, idraulici);
- modifiche al processo di trattamento che comportino una riduzione dei consumi complessivi.

4.3 Il compostaggio e la digestione anaerobica

Gli impianti di compostaggio e di digestione anaerobica di rifiuti urbani richiedono l'impiego di energia elettrica per il funzionamento delle apparecchiature principali, ausiliarie e accessorie. Non sono, di norma, previsti consumi di energia termica.

Nel caso specifico possono essere prese in considerazione le seguenti alternative di trattamento, per le quali possono essere definite le rispettive configurazioni standard.

- Compostaggio e produzione di ACV (ammentante compostato verde) o ACM (ammentante compostato misto).

I principali elementi costitutivi dell'impianto "standard" sono:

- fase di pre-trattamento;
- ciclo di compostaggio;
- depurazione delle arie (solo per ACM);
- allontanamento/trattamento delle acque reflue;
- fase di raffinazione.

b) Digestione anaerobica con produzione di biogas e ACM.

I principali elementi costitutivi dell'impianto "standard" sono:

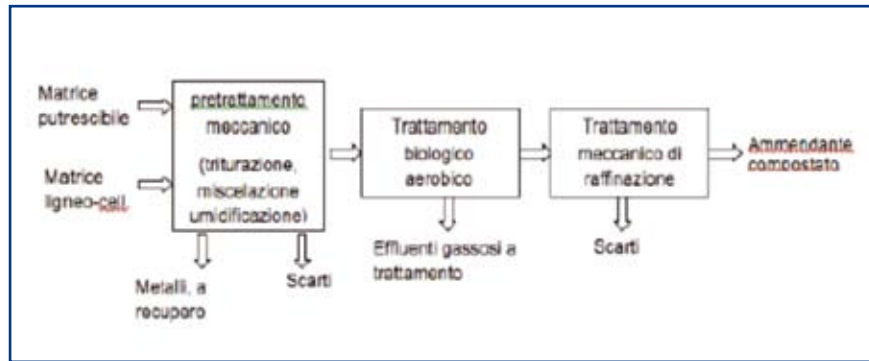
- fase di pre-trattamento;
- ciclo di digestione anaerobica (dry o wet, mesofilo o termofilo).

Per gli impianti di compostaggio/digestione anaerobica gli interventi di efficienza energetica sono finalizzati essenzialmente alla riduzione dei consumi di energia elettrica e possono essere realizzati, ad esempio, mediante:

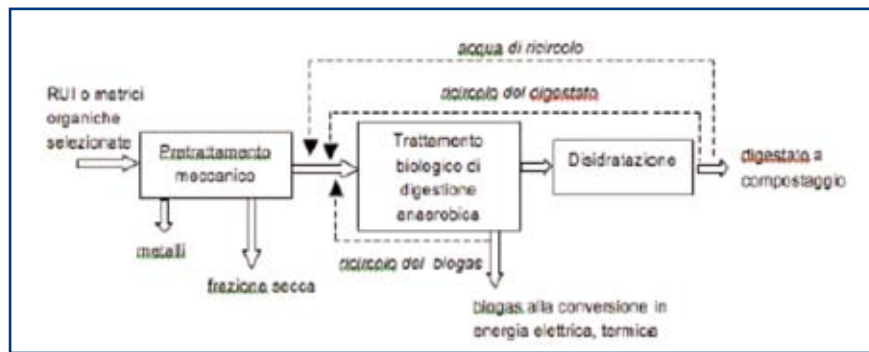
- l'installazione di tecnologie energeticamente più efficienti;
- l'installazione di regolazioni a velocità variabile, in sostituzioni di regolazioni meccaniche;
- l'installazione di motori elettrici a più elevata efficienza;
- la riduzione delle perdite di carico dei circuiti (aria, idraulici);
- modifiche al processo di trattamento che comportino una riduzione dei consumi complessivi;
- il recupero di calore dalla combustione del biogas in motori endotermici;
- la produzione di biometano.

Conclusioni

L'Italia, è giusto puntualizzare, è stata la prima nazione al mondo ad avere applicato il meccanismo dei Tee per l'incentivazione dell'efficienza energetica negli usi finali e la relativa regolazione normativa è stata oggetto di approfonditi studi e analisi da parte della Commissione europea, dell'Agenzia Internazionale per l'Energia e di un numero crescente di Paesi europei ed extra-europei quali, solo per citarne alcuni, Stati Uniti, Australia, Giappone e Corea. In tal senso anche gli operatori del settore rifiuti (come già fatto da anni in altri setto-



Schema di flusso del compostaggio (Dati ENEA)



Schema di flusso della digestione anaerobica (Dati ENEA)

Tipologia di trattamento	Taglia minima (t/a)	Matrici utilizzate	Prodotto ottenuto (1)	Range consumi (kWh/t)	Note
Compostaggio aerobico	> 5.000	Verde	ACV	10-20	
Compostaggio aerobico FORU	> 10.000	FORU/verde/fanghi	ACM/ACF	40-65	
Post compostaggio digestato (PCD)	> 10.000	Digestato/verde	ACM	30-55	
Digestione anaerobica (DA) con pretrattamento	> 10.000	FORU/verde/fanghi	ACM/ACF	60-80	Con biocelle statiche riduzioni del 60-80% dei consumi
Impianto integrato (DA+PCD)	> 10.000	FORU/verde/fanghi	ACM/ACF	90-115	Con biocelle statiche anaerobiche riduzioni del 30-40% dei consumi

(1) Ex DLgs 75/2010.

Legenda ACV: Ammendante compostato verde; ACM: Ammendante compostato misto; ACF: Ammendante compostato con fanghi; FORU: Frazione organica dei rifiuti urbani.

Stima dei consumi energetici Compostaggio/Digestione Anaerobica (Dati GSE)

ri, quali cartiere, industrie farmaceutiche, acciaierie, ecc.) dovrebbero finalmente guardare alla potenzialità di tale stru-

mento incentivante che potrà permettere efficaci interventi di miglioramento e di ammodernamento delle proprie aziende.