



**SMALTIMENTO RIFIUTI CIVILI
ED
INDUSTRIALI
CON
TECNOLOGIA INNOVATIVA:

GASSIFICAZIONE
A BASSA TEMPERATURA
(Sublimazione Organica)**

INTRODUZIONE

Dobbiamo lanciare una sfida perché si affronti la questione della salvaguardia con la valorizzazione dei BENI CULTURALI e AMBIENTALI come uno dei temi centrali per una migliore qualità della vita nelle città.

Occorre intervenire con urgenza in tema di smaltimento dei rifiuti solidi urbani e speciali e con la massima professionalità usufruendo delle più moderne tecnologie oggi disponibili.

Esistono infatti impianti basati sulla inedita tecnologia della dissociazione molecolare o gassificazione, a trascurabile impatto ambientale, senza le mastodontiche dimensioni e ciminiere dei vecchi inceneritori, ma impianti di ridotte dimensioni molto simili ai normali capannoni somiglianti a centri commerciali, e con produzione finale di energia elettrica ad alto rendimento.

Oggi non si possono più costruire i mega-impianti, oltretutto con possibilità di essere in presenza di diossina nella zona circostante.

Varie associazioni hanno lanciato delle proposte al ministero dell'ambiente come campagna itinerante per informare e sensibilizzare l'opinione pubblica della assoluta sicurezza di questi nuovi impianti.

Il RIFIUTO è una RISORSA e il sito che ospiterà l'impianto dovrà godere, oltre che della certificata certezza della salvaguardia della salute pubblica, anche dei vantaggi e benefici fiscali, quindi meno tasse sui rifiuti e benefici sul consumo elettrico.

Pertanto occorre che anche le REGIONI e le PROVINCE si mobilitino per arrivare ad una autonomia dell'energia elettrica sfruttando la RISORSA dei RIFIUTI, dell'ENERGIA SOLARE e delle BIOMASSE VEGETALI e ANIMALI.

Premesse

- Lo smaltimento dei rifiuti è un problema mondiale;
- difficoltà nel trattare- trasformare materiali disomogenei tra loro per caratteristiche di composizione chimico-fisica (metalli, inerti, organico) di pezzatura, per umidità e potere calorifico;
- L'impianto di Gassificazione a Bassa Temperatura (sublimazione organica) consente risultati performanti nel trattamento e recupero energetico da rifiuti;

La Gassificazione a Bassa Temperatura **(dissociazione molecolare)**

- La Gassificazione a Bassa Temperatura (sublimazione organica) è un processo di conversione termochimica di un liquido o di un solido a matrice carboniosa in un gas combustibile, in presenza di un agente gassificante;
- Questo processo, applicato a materiali disomogenei quali i rifiuti che producono calore incostante, è stato reso possibile grazie all'utilizzo di sonde di temperatura, misuratori della composizione chimica del gas prodotto e sistemi informatici;
- La bassa temperatura che si raggiunge (circa 400° C) unita alla limitata affluenza di ossigeno all'interno della cella primaria di gassificazione, evitano la produzione di elementi nocivi per l'uomo e per l'ambiente (ad esempio DIOSSINE e FURAN), minimizzando la fuoriuscita di altri elementi dannosi (es. SOX, NOX e Polveri Sottili);
- L'impianto è basato sul principio della trasformazione statica di tutte le sostanze organiche in gas comburenti;
- Tramite la Gassificazione a 400° C dei materiali organici, le molecole si scompongono, passando da uno stato solido ad uno stato gassoso, con la generazione di un gas sintetico (SYNGAS) che, combusto, è utilizzabile per la trasformazione di Energia Elettrica;
- Le emissioni sono particolarmente pulite, restando molto al di sotto dei limiti di legge, e non si genera diossina (ved. Tabelle 1/a e 1/b);
- L'impianto accetta rifiuti organici ed inorganici: la gassificazione dei materiali organici dà luogo a ceneri nella misura del 3-4% del totale organico, aspirabili e quindi riutilizzabili in processi aziendali (calcestruzzi, asfalti, ceramiche), mentre i materiali inorganici (ad es. ferro, alluminio, vari) risultano puliti e sterilizzati e quindi riciclabili;

Tabella 1

Le basse temperature evitano la precipitazione di metalli pesanti; le ceneri ottenute sono calcinate ed inerti e contengono vetro, ceramica e metalli, allo stato solido ed integri, che vengono recuperati come materia riciclabile.

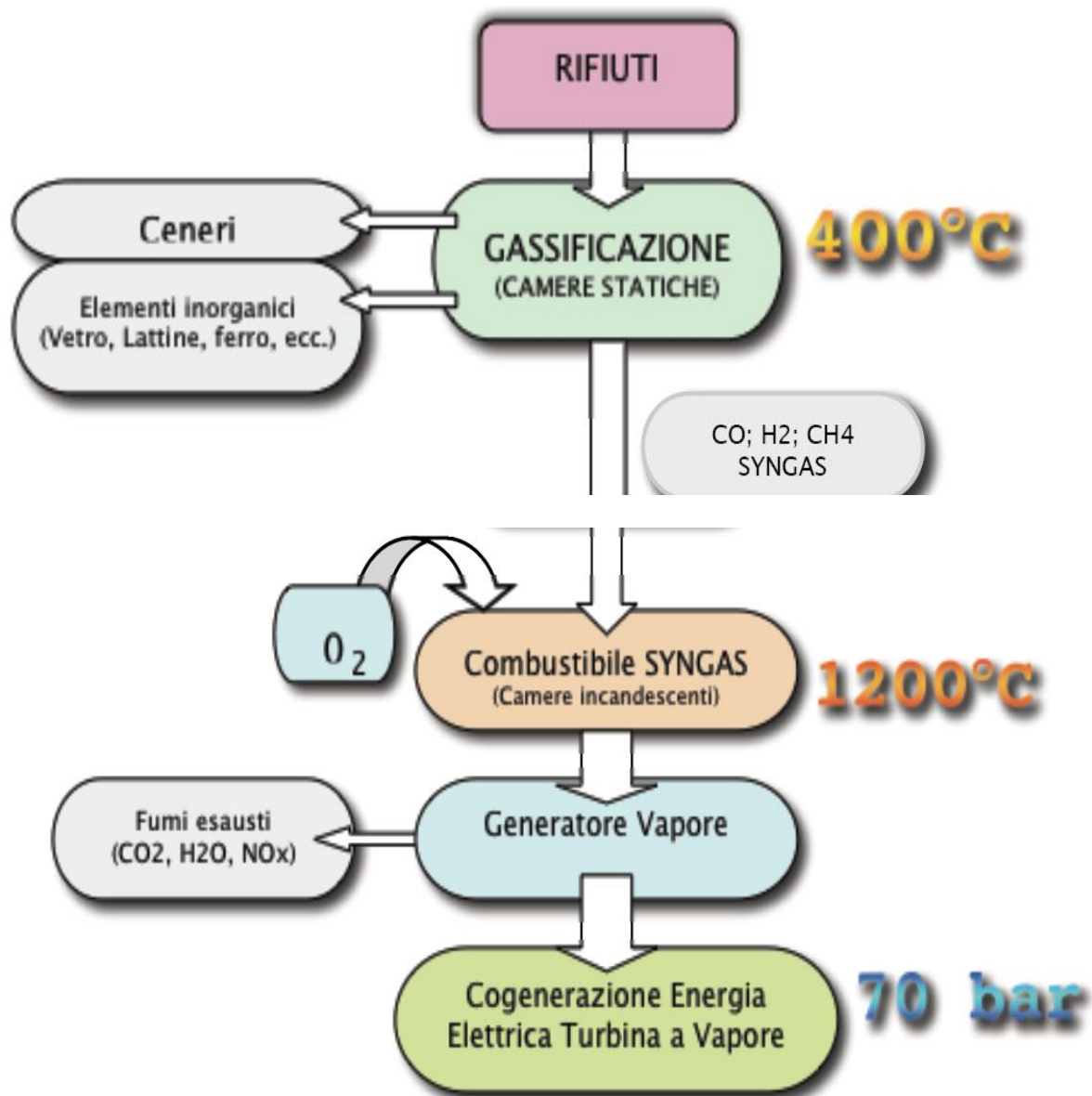
Emissioni in atmosfera*

Componente	Standard EU	Valori emissioni impianto
Particolato	10 mg/m ³	2,5mg/m ³
Monossido di carbonio	50 mg/m ³	<2,5mg/m ³
Biossido di zolfo	50 mg/m ³	<29mg/m ³
Cloruro	10 mg/m ³	0 - 30mg/m ³ ***
Ossido di Azoto	200 mg/m ³	<45mg/m ³
Diossine/Furani	10 ng/m ³	<0,0553 ng/m ³
Cadmio e composti	0,05 mg/m ³	<0,001mg/m ³
Piombo e composti	0,5 mg/m ³	<0,001mg/m ³
Mercurio e composti	0,05 mg/m ³	<0,001mg/m ³
Altri metalli pesanti	0,5 mg/m ³	<0,002mg/m ³
***in caso di superamento dei livelli viene aggiunto uno scrubber		

*esecuzione su campionatura di r.s.u.

- Il syngas, composto essenzialmente da H₂ e CO, miscelato ad ossigeno, dà luogo ad un processo di combustione ad una temperatura di 1100° C.;
- I fumi di combustione (CO₂ e H₂O), che alla temperatura di 1100° C distruggono tutte le piccole quantità di sostanze residue, sono inviati ad uno scambiatore di calore producendo vapore ad alta pressione che alimenta una turbina per la produzione di energia elettrica;
- Il vapore esausto sarà utilizzato per la residua energia;
- Si tratta di recupero energetico con una produzione di energia elettrica, di acqua calda e, con apposito impianto ad assorbimento, di acqua refrigerata (trigenerazione);
- Di seguito un diagramma esemplificativo delle fasi di sub limatore organico e della successiva produzione di energia elettrica (*tabella 2*);

Tabella 2



- La turbina impiegata è una General Electric con capacità produttiva di 7 Mwh termici e una resa di 2,5 Mwh elettrici.
- La turbina ha una garanzia di funzionamento continuativo di dieci anni

Redditività

- La soluzione economica ottimale è correlata alle dimensioni dell'impianto;
- Impianti a capacità produttiva più elevata creano profittabilità più elevata: maggiore efficienza della cogenerazione elettrica e riduzione dei costi fissi unitari;
- Nella tabella che segue si evidenziamo i ritorni economici per uno smaltimento giornaliero di 50 e 100 tonns. di rifiuti con un potere calorifico di circa 2700 Cal/Kg., mentre impianti più grandi sono facilmente componibili per qualunque grandezza essendo multipli ripetitivi ottimizzati.

	TIPO A	TIPO B
OUTPUT		
Rifiuti industriali urbani	50 Tonns/gg.	100 Tonns/gg.
Potere Calorifico 2.700 Cal/Kg.		
Tipologia rifiuto: vedi tabella pagina seguente		
OUTPUT		
Energia Elettrica prodotta	1,0 Mw/h	2,5 Mw/h
Energia Elettrica residua	3,0 Mw/h	7,0 Mw/h
Ceneri	80 Kg/h	160 K/h
Materiali inorganici (vetro, lattine, ferro, leghe)		
Ricavi (Vendita energia elettrica +	2.000.000	5.150.000

certificati verdi)	€/anno	€/anno
Ricavi (Altri - Energia termica)	Non valutato	Non valutato

Ricavi dal conferimento rifiuti	Non valutato	Non valutato
Pay out	6 anni	4 anni

TIPOLOGIA RIFIUTI

R.S.U. tal quale	Mobili	Pneumatici
Rifiuti da verniciatura	Rifiuti ospedalieri	Traversine ferroviarie
Rifiuti da cucina	Polimeri in gomma	Verde cittadino
Biomassa	C.D.R.	Materiali in PVC
Oli contaminati - polipropilene e assorbenti naturali	Residui della lavorazione del legno	Filtri diesel provenienti da automobili, navi e mezzi vari
Filtri olio provenienti da autoveicoli	Plastiche residui animali	Scarti da pelli
Oli	Fluff da autodemolizioni	Liquidi infiammabili
Segature, fanghi e ceneri provenienti da termovalorizzatori	Oxidizers and organic peroxides	Ingombranti

- L'impianto per lo smaltimento dei rifiuti è modulare, con moduli replicabili; per una città di 90.000 abitanti si prevede un impianto di 100 tons/giorno, con produzione di Energia Elettrica di 2,5Mw/h (superficie coperta 1.500 mq. e superficie totale 8.000 mq.) L'impatto ambientale è trascurabile, considerato che l'impianto edilizio ha un'altezza inferiore

ai12metri.



- **Costi**

Il Gassificatore costa circa un terzo in meno del prezzo di acquisto di un termovalorizzatore, mentre i costi di gestione e manutenzione del gassificatore sono dell'ordine di grandezza del 30-40% rispetto alle altre tecnologie tradizionali;

- **Tempi di Installazione**

Il Gassificatore può essere installato funzionante per lo smaltimento del rifiuto in otto mesi dalla disponibilità dell'area attrezzata e dei permessi; con ulteriori 6 /12 mesi l'installazione si completa con il funzionamento del recupero energetico;

- **Quadro normativo**

✚ Il quadro normativo di riferimento è il D.Lgs 387/2003: l'impianto rappresenta difatti un sistema di recupero energetico da fonte rinnovabile, ovvero da rifiuto, e non di mero smaltimento rifiuti.

- + Impianti di gassificazione e generazione di energia termica sono presenti e funzionanti da oltre un decennio negli Stati Uniti.
- + In Italia è stato realizzato un impianto dimostrativo già certificato da laboratori autorizzati e ARPA, mentre sono in corso iniziative per le realizzazioni di vari impianti.
L'interesse suscitato a tutti i livelli, sia privato che pubblico, è enorme, e le previsioni sono di una rapida espansione del sistema.
- + Sono altresì disponibili dei siti dimostrativi a Chicago (USA), in Islanda e in progettazione in Italia –

I Vantaggi dell'Impianto di Gassificazione e Bassa Temperatura (sublimatore organico)

- Inodore
- Realizzabile in 6 – 8 mesi
- Impatto ambientale trascurabile
- Eco – compatibile
- Generazione Energia Elettrica pulita
- Economico rispetto ad altri impianto smaltimento (-40%)
- Rientro da investimenti pianificabile nel breve/medio periodo
- Possibilità di offrire servizio ad altri centri abitati limitrofi
- Ceneri prodotte in minima quantità (3/4% dell'organico) e riutilizzabili
- Massima elasticità di funzionamento con materiali variabili da smaltire

Proposta per Impianto tipo

- Popolazione di Comune di circa 90.000 abitanti –
- Tipologia rifiuti in entrata: RSU
- Quantità giornaliera rifiuti: 100 tonns.
- Resa elettrica media: 2,5 Mw/h*
- Resa termica residua: 7,0Mw/h (equivalente al riscaldamento di circa 500 appartamenti)

* Tale valore calcolato su un potere calorifico del rifiuto pari a 10.900 KJ/mg è suscettibile di definitiva valutazione in funzione di una reale campionatura dei rifiuti.

Composizione Impianto

- Celle primarie con capacità di 35 tonns./cad. : 3 unità
- Celle secondarie: 1 unità
- Turbina per generazione Energia Elettrica: 1 unità
per potenza media di 2,5 Mw
- Sistema di raffreddamento: 1 unità
(torri di raffreddamento con 3 serie di torri per singolo sistema)
- Sistema di controllo: 1 unità
Sala di controllo (hw + sw)
- Scambiatore termico: 1 unità
- Boiler: 1 unità
- Sistema trattamento acque: 1 unità
- Condensatore: 1 unità
- Elettronica e sistemi di montaggio: 1 unità
- Isolamento del sistema: 1 unità
- Trattamento aria: 1 unità
- Montaggio e collaudo: 1 unità
- Sistema di controllo: 1 unità

Sistema di Controllo

Il sistema di controllo della centrale è basato su 2 (due) livelli di sicurezza:

- Monitoraggio H24 dell'intero ciclo di gassificazione da una sala di controllo interna da parte di un'equipe tecnica;
- Trasmissione via internet di tutti i dati raccolti dalla sala di controllo alla sede generale dell'unità operativa.

Parametri urbanistici minimi richiesti

- Superficie totale dell'area: 8.000 m²
- Superficie area costruzioni: 1.500 m²
- Altezza massima fabbricati: non superiore a 12 m.
- Distanza minima dai confini: ved. Legge di Riferimento
- Capannone: 1.500 mq.*
- Uffici: 1 unità *
- Officina: 1 unità *

Opere di Urbanizzazione interna*

Le opere di urbanizzazione interna da compiersi sul sito sono principalmente così strutturate:

- Viabilità interna;
- Reti di distribuzione dell'acqua e dell'elettricità;
- Rete fognaria;
- Rete antincendio;
- Allacciamenti rete elettrica per autoconsumo dell'impianto di circa 120 Kw/h. (non compreso);
- Consumo di acqua grezza: circa 5,0 mc/h (reintegro per torri evaporative) –

- **CONSEGNA:** **16 mesi**

- (6 –8 mesi per lo smaltimento)
- (8 –12 mesi per la generazione energia)

GRAZIE PER L'ATTENZIONE

