

POSTA IN ARRIVO  
DALL'UFFICIO



ITALIA

AMMINISTRAZIONE PROVINCIALE
19 NOV 2009
NOVARA

PROVINCIA DI NOVARA
23 NOV 2009
PROT. N. 200472



Alla c.a. del Dott. Guerrini

Spett.le

PROVINCIA di NOVARA  
3° SETTORE

AMBIENTE, ECOLOGIA, ENERGIA  
Corso Cavallotti, 31  
28100 NOVARA

c. p.c.

Dott. Antonio Tenace

RESTITUITO IL
23 NOV 2009
ALLA SEGRETERIA GENERALE

~~Assessore Ambiente - Provincia Novara~~

OGGETTO: Ns. documentazione presentata in data 2 aprile 2009 - **TRATTAMENTI RIFIUTI**

Con riferimento alla documentazione relativa alla **nostra tecnologia per il trattamento dei rifiuti in "PIRO-GASSIFICAZIONE"**, con la presente vi precisiamo che, da un esame della relazione del Prof. U. Ghezzi e dell'Ing. M. Grosso, si evince chiaramente che non solo non è stata presa in considerazione ma detti consulenti non ne sono a conoscenza.

Per Vostro pronto riferimento alleghiamo:

- copia della nostra lettera di accompagnamento del 2.4.09 regolarmente protocollata
- estratto (pagg. 4-5-6) della relazione tecnica Politecnico di Milano

Le tecnologie descritte di Gassificazione-Pirolisi e Dissociazione molecolare sono in totale contraddizione con il nostro sistema, che è un sistema combinato e brevettato in funzione da più di dieci anni.

La nostra Pirolisi non lavora mai sotto i 1.000°C (NO-TAR and NO-CHAR certificati dalla Comunità europea), tutto viere gassificato e non ci sono residui liquidi. Il tipo di gas può essere modificato in tempo reale, secondo le esigenze di utilizzo.

I rifiuti di qualsiasi tipo vengono totalmente gassificati in assenza di aria/ossigeno con la conseguenza che: **NON ABBIAMO COMBUSTIONE, NON ABBIAMO FUMI E CAMINI, NON ABBIAMO FILTRI DA MANDARE IN DISCARICA.**

Il nostro processo energetico globale è nettamente più alto.

Una centrale biomassa con processo di combustione utilizza 180 Tonn./ giorno di biomassa per 5 MWe, mentre con la tecnologia PYROMEX possiamo produrre la stessa energia elettrica (5 MW) con 102 Tonn./ giorno.

Gradiremmo sapere, come mai la nostra tecnologia è stata ignorata o per quale motivo è stato deciso di non prenderla in considerazione.

Restiamo in attesa di una Vostra risposta e porgiamo cordiali saluti.

Gozzano, 19 novembre 2009

PYROMEX ITALIA S.r.l.

(Dott. Nicola Deiana)

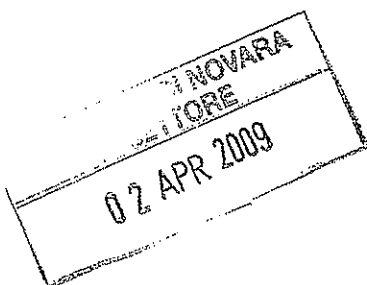
----- PYROMEX ITALIA S.r.l. -----

Sede Legale: Via Carlo Botta, 7 - 20135 Milano  
Sede commerciale : Via Dante, 67 - 28024 Gozzano (NO)  
E-mail: [info@pyromex.it](mailto:info@pyromex.it) Sito: [www.pyromex.it](http://www.pyromex.it) - [www.pyromex.com](http://www.pyromex.com)

FARE COPIA



**ITALIA**



Spett.le  
PROVINCIA DI NOVARA  
3° SETTORE  
AMBIENTE, ECOLOGIA, ENERGIA  
Corso Cavallotti, 31  
28100 NOVARA

Gozzano, 30 marzo 2009

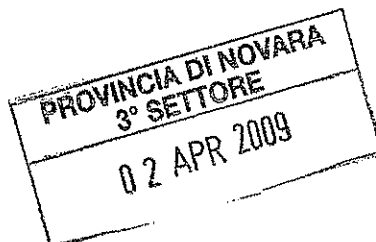
**Oggetto: Trasmissione documentazione impianto trattamento rifiuti.**

Con riferimento alla Programmazione ambientale n. 9/2009, abbiamo il piacere di inviarVi la nostra documentazione relativa all'impianto di trattamento rifiuti con l'utilizzo della nuova tecnologia Pyromex.

Restiamo a Vostra disposizione per ogni ulteriore chiarimento in merito e ringraziamo in anticipo per l'attenzione accordataci.

Distinti saluti  
Dott. Nicola Deiana

Allegati: documentazione tecnica



**PYROMEX ITALIA S.r.l.**

Sede Legale: Via Carlo Botta, 7 - 20135 Milano  
Sede commerciale : Via Dante, 67 - 28024 Gozzano (NO)  
Sede Amministrativa : Piazza Manganelli, 12 - 95037 San Giovanni La Punta (CT)  
E-mail: [info@pyromex.it](mailto:info@pyromex.it); [direzione@pyromex.it](mailto:direzione@pyromex.it)  
Sito: [www.pyromex.it](http://www.pyromex.it) - [www.pyromex.com](http://www.pyromex.com)

**Trattamenti termici e meccanico-biologici (TMB) del rifiuto  
residuo: aspetti generali e considerazioni sull'applicabilità al  
contesto della Provincia di Novara**

*Parte I – aspetti generali e inquadramento tecnologico*

Prof. Umberto Ghezzi, Dipartimento di Energia  
Ing. Mario Grosso, DIIAR – Sez. Ambientale  
Politecnico di Milano

*Milano, Settembre 2009*

Il processo di combustione è esotermico e porta alla formazione di prodotti di combustione ad elevata temperatura e ad un residuo solido inerte in quantità percentuale rispetto alla massa in ingresso che dipende dalla composizione del rifiuto o residuo sottoposto al processo.

Il processo porta ad una notevole riduzione della massa e del volume del rifiuto.

La produzione di fumi è elevata come risulta dalle reazioni stechiometriche precedentemente riportate.

Le problematiche connesse al processo di combustione sono ben note e non vengono qui discusse.

Il numero di impianti che fanno riferimento a questo tipo di processo è di gran lunga il più rilevante nel panorama del trattamento termico dei rifiuti.

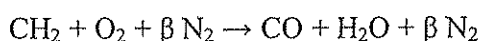
### 1.2.2. Gassificazione.

Per gassificazione si intende in generale la combustione parziale di un materiale in difetto di ossigeno, con formazione di un gas combustibile contenente prodotti di parziale ossidazione quali ossido di carbonio ed idrogeno.

In generale questo processo richiede un materiale abbastanza omogeneo, per cui può venire sottoposto preventivamente ad un trattamento (ad es. produzione di CDR).

La energia necessaria alla gassificazione viene in generale fornita dalle reazioni di ossidazione parziale, anche se a volte si ricorre anche ad un apporto esterno, seppur limitato (ad es. combustibile addizionale), per un miglior controllo del processo.

Una reazione stechiometrica di gassificazione può essere del tipo:



La gassificazione limita, rispetto ad altri processi (ad es. pirolisi), la percentuale di solidi e vapori condensabili rispetto alla frazione gassosa.

Come si può desumere da quanto detto le caratteristiche del gas prodotto (syngas) dipendono fortemente dalla quantità di ossigeno introdotto nel processo, in quanto ad essa sono collegate sia le concentrazioni dei singoli componenti sia il calore prodotto e quindi la temperatura.

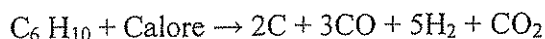
In generale dalla gassificazione si ottiene un syngas a temperatura abbastanza elevata ( $700 \div 1200$  K) che può essere sottoposto immediatamente a combustione oppure utilizzato in una fase successiva previa depurazione.

Il bilancio energetico globale della gassificazione è analogo a quello del processo di combustione, anche se poi nella realtà operativa, a causa della maggior complessità impiantistica e gestionale, si rileva, in generale, una perdita dell'ordine del  $5 \div 10\%$ .

### 1.2.3. Pirolisi.

Il processo di pirolisi consiste in un riscaldamento in molti casi indiretto) del materiale in assenza di ossigeno, che porta alla rottura delle molecole complesse in genere di tipo organico, avendo come risultato, in seguito a processi di craking e di condensazione, frazioni gassose, liquide e solide (queste ultime in genere in percentuali maggiori rispetto alla gassificazione).

Una reazione di pirolisi può essere schematizzata come:



La corrente gassosa in uscita (syngas) è in genere costituita da un combustibile avente potere calorifico molto variabile a seconda delle condizioni operative (ad es. temperatura) tra 10.000 e 20.000 kJ/Nm<sup>3</sup>, contenente idrogeno (H<sub>2</sub>) e prodotti di ossidazione del carbonio CO e CO<sub>2</sub>, se è presente ossigeno nel materiale di partenza ed anche idrocarburi leggeri di vario tipo (saturi ed insaturi).

La frazione liquida (a temperatura ambiente) costituisce il cosiddetto TAR (simile ad un olio combustibile) e contiene composti organici, acqua e catrami.

In alcuni casi vengono classificati come pirolitici anche sistemi in cui l'apporto di calore per reazioni esotermiche sia insufficiente per mantenere il processo (le reazioni endotermiche sono prevalenti), il che si verifica in genere quando lo apporto di ossigeno è inferiore al 25 ÷ 30% di quello stechiometrico.

### 1.2.4. Dissociazione molecolare.

La cosiddetta "dissociazione molecolare" è un tipo di processo che rientra in quelli già precedentemente esaminati.

E' in pratica un processo di gassificazione che viene condotto con quantitativi di ossigeno molto limitati, in modo da avere temperature che non superano i 500 ÷ 550° C (viene dichiarato un campo operativo tra 300 e 550° C).

A causa delle temperature non particolarmente elevate il processo è lento e richiede tempo dell'ordine delle ventiquattro ore (secondo quanto dichiarato) per giungere ad una consistente demolizione del materiale di partenza.

Le temperature non elevate portano ad una introduzione di energia limitata (non vengono utilizzati bruciatori di supporto se non nella fase iniziale) e questo ha come conseguenza un riflesso sulle caratteristiche del prodotto (syngas).

Non si hanno a disposizione dati di comparazione, ma in generale in tali tipi di processo il peso molecolare medio dei prodotti tende a diminuire con lo aumentare della temperatura, che è un indice dello apporto energetico.

In relazione allo utilizzo del syngas si possono fare considerazioni analoghe a quelle precedentemente riportate.

### **1.2.5. Plasma.**

Per lo smaltimento di rifiuti e residui possono essere messi in campo, almeno in specifiche situazioni, trattamenti al plasma.

Come noto il plasma è un gas conduttore ad altissima temperatura (per le applicazioni di cui qui si tratta in genere dello ordine di  $5000 \div 12000$  K) elettricamente neutro (uguale carica complessiva delle particelle positive e negative).

Il plasma può venire generato con diverse modalità, ma comunque comporta la necessità di trasferire al gas di supporto elevatissime quantità d energia, in grado di provocare la ionizzazione.

Nelle presenti applicazioni la generazione del plasma avviene attraverso le cosiddette torce al plasma.

Le torce sono essenzialmente costituite da due elettrodi tra i quali si fa avvenire una scarica elettrica in grado di conferire energia sufficiente per ionizzare il gas che fluisce tra gli elettrodi, generando un dardo ad elevatissima temperatura.

Le torce possono assumere diversi tipi di configurazione.

Si ricordano tra le altre quelle ad arco non trasferito e ad arco trasferito.

Nel caso di arco non trasferito le torce comprendono entrambi gli elettrodi (anodo e catodo), mentre nel caso di arco trasferito uno degli elettrodi è incorporato nella torcia (anodo o catodo) e può essere ad es. costituito dal materiale da trattare.

Conviene mettere in evidenza che il dardo di plasma è solamente un elemento che trasferisce energia al rifiuto e che il prodotto che si genera dalla interazione del plasma con il rifiuto (gas e/o materiale prodotto) non ha assolutamente le caratteristiche del plasma (temperature elevatissime, conducibilità elettrica, riduzione dei componenti a livello atomico e/o a gruppi atomici e/o molecolari elementari) nelle ordinarie applicazioni ingegneristiche.

Per valutare correttamente la situazione è sufficiente un bilancio energetico.

Per ridurre allo stato atomico o comunque allo stato di plasma una tonnellata di rifiuto di composizione standard sarebbero necessarie potenze elettriche dell'ordine di  $10 \div 20$  MW<sub>e</sub>, mentre nelle ordinarie applicazioni le potenze elettriche utilizzate e/o installate sono dell'ordine di  $1 \div 2$  MW<sub>e</sub> (od anche inferiori) per tonnellata di rifiuto da trattare.



ITALIA

www.pyromex.it

**Gassificazione ad alta temperatura.  
Tecnologia di nuova generazione ad altissima  
efficienza, ecologia ed economia**

*Ing. Peter Jeney*

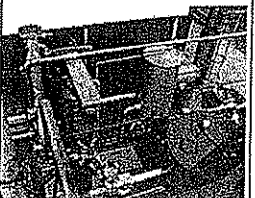
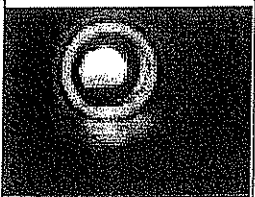
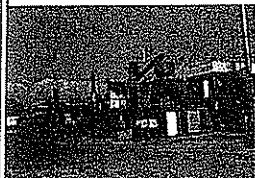


**Materiali processabili: Tutti, eccetto il radioattivo**

Materiali secondo classificazione CER: tra cui rifiuti urbani, speciali, ospedalieri, plastica, fanghi, pneumatici, ecc.

Materiali non riciclabili in impianti tradizionali.

### **Processo**



Dissociazione molecolare veloce ad alta temperatura (oltre i 1.100°C) in camera stagna ed assenza di ossigeno: nessuna combustione.  
Nessuna emissione in aria o fognatura.  
Nessun residuo tossico.

Nessun conferimento in discarica.

Nessun pericolo di esplosione: lavora a pressione ambiente.

Altissima efficienza nel recupero dell'energia contenuta nei materiali processati (> 90%).

Riduzione dei materiali organici < 0,05 %.

Dimensioni dell'impianto molto ridotte (1/10 di un termovalorizzatore).

Monitoraggio e gestione ottimale del processo in tempo reale con gestione intelligente.

Tecnologia brevettata (più di 70 brevetti mondiali), sperimentata ed implementata a partire dal 1992 ad oggi con impianti operativi in Europa e con relative autorizzazioni (certificazione tedesca).

Costi impianto e processo contenuti.

L'intero sistema è modulare: da 5 Ton/g ad oltre 500.

L'impianto si autoalimenta con l'energia elettrica prodotta.

Impatto ambientale zero: possibilità di interrare l'impianto ed eseguire la copertura con un giardino pensile - centro sportivo.

### **Prodotti finali**

#### **Syngas:**

Uso diretto per la produzione di energia elettrica/trigenerazione

Vendita del syngas tal quale o idrogenato

Produzione di combustibile liquido

#### **Materiale inerte di tipo basaltico:**

Utilizzo per fondi stradali edilizia.

***Elevata redditività complessiva dell'impianto***

