

IMPIANTO DI PIROLISI OFFERTA PRELIMINARE

La nostra Società “ **Tov GRINYOV com & Partners** “, con sede in *Ucraina*, nella città di *Chernovtsy*, è impegnata nella progettazione e nella costruzione di Impianti che producono **ENERGIA ALTERNATIVA, ELETTRICA E TERMICA**, con un processo di **PIROLISI** a bassa temperatura con aggiunta di acqua (quale viene ricavata dall'umidità contenuta nel legno o nel liquido pirolitico ricavato dalla plastica o gomme auto usate). Tale catalizzazione non solo aumenta la potenza in perfetta sicurezza, ma evita di emettere sostanze nocive, abbattendo l'emissione di gas serra, e rispettando i termini enunciati con il Protocollo di Kyoto.

Il catalizzatore produce gas idrogeno il quale aumenta il potere calorifico del Syngas. Ad esempio, il Syngas prodotto dalla pirolisi del legno ha il potere calorifico **5600 kkal/m.q.**, invece il Syngas prodotto dalle gomme auto usate ha il potere calorifico oltre **8000 kkal/m.q.**

Abbiamo partner italiani con i quali collaboriamo, utilizzando tecnologie avanzate, che consentono il riciclaggio di materiali anche inquinanti, con ottenimento di quantità di energia nettamente superiore a quella realizzata con procedimenti tradizionali, e che rendono autonomo l'impianto, non richiedendo infatti interventi esterni come gas o elettricità.

L'individuazione della biomassa utilizzata, cioè la natura dei materiali che verranno trattati per il processo di Pirolisi, (*scarti di legno, plastica, gomme usate di auto, torba, paglia, rifiuti solidi urbani ed ospedalieri*) determinerà le caratteristiche dell' impianto che verremo a proporre, prevedendo già il tipo e la quantità dei materiali che risulta dal processo, (*carbon black, biodiesel, acciaio e vetro*) e la quantità di energia elettrica e termica che verrà prodotta.

Nel caso in cui energia termica non sarà richiesta, allora la progettazione potrà prevedere il riciclo di tale energia termica e la trasformazione in energia elettrica con delle turbine ORS.

Composizione dell'Impianto:

L'impianto è costituito da un **Reattore**, una seconda parte di **filtraggio, lavaggio e raffreddamento** dei gas prodotti, e la parte terminale costituita da un **Cogeneratore** che produrrà energia elettrica e termica. (*vedi immagine 1.*)

Dovrà essere dimensionato a seconda delle quantità delle scorte e del tipo dei materiali da utilizzare, e/o delle esigenze energetiche che saranno richieste, ed avrà costi differenziati, ma comunque **ammortizzabili nell'arco di due - tre anni di esercizio**, considerando la sola produzione di energia termica ed elettrica prodotta e commercializzata, trascurando il recupero dei materiali di risulta che possono raggiungere importi non trascurabili, riducendo ulteriormente i tempi di ammortamento.

Viene inoltre trascurato l'aspetto virtuoso, ed economicamente dimensionabile, rappresentato dal **riciclaggio di rifiuti** e/o comunque materiali inquinanti. (es: *gomme usurate di auto, plastica, rifiuti ospedalieri, rifiuti urbani*).

Tutto il processo di trattamento dei materiali, in tutte le sue fasi, è controllato da un sistema computerizzato ed automatizzato che consente di monitorare in ogni momento la funzionalità delle apparecchiature, consentendo l'eventuale intervento manutentore, anche con un controllo remoto (cellulare), limitando così anche i costi di gestione e conduzione, sino alla contabilizzazione in automatico, dell'energia che può essere indirizzata (vendita) alla rete.

A quanto sopra vanno aggiunte le spese relative alla realizzazione delle opere edili necessarie per le strutture che dovranno contenere gli impianti in oggetto, ed altre accessorie che saranno parte integrante del progetto complessivo, oltre alle apparecchiature complementari all'impianto, consistenti in eventuali trituratori, nastri trasportatori, tramogge e quant'altro, che saranno necessarie a seconda della biomassa che sarà utilizzata.

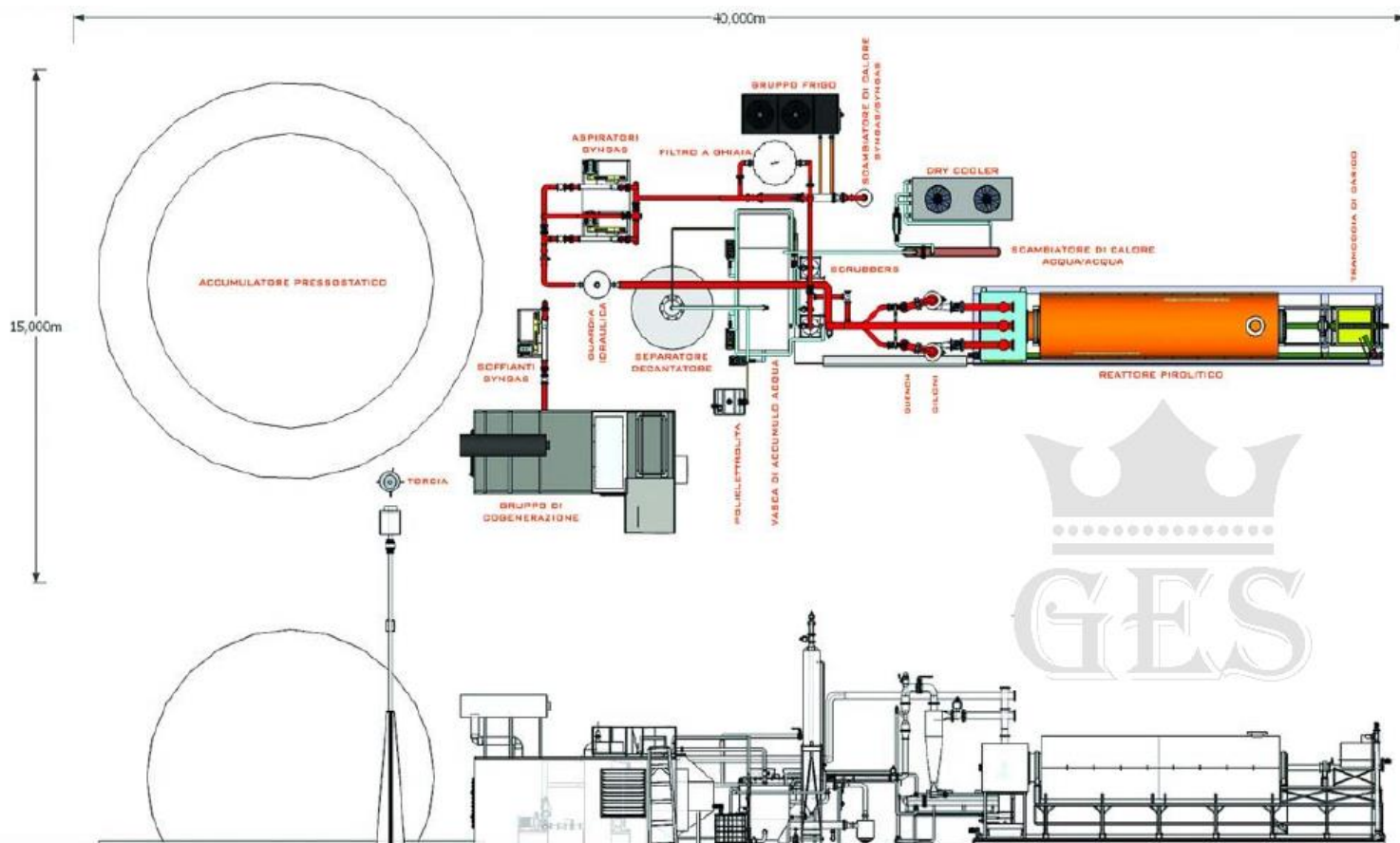
Pertanto la nostra Società è strutturata, una volta presa visione, e valutata la realtà esistente e la location disponibile per l'insediamento, per proporre:

- Progetto e direzione lavori per la realizzazione di strutture edili ed urbanistiche di supporto all'impianto.
- Progetto e realizzazione di un Impianto di Pirolisi di adeguato dimensionamento, completo in ogni sua parte, collaudato e perfettamente funzionante.
- Predisposizione di certificati, permessi di registrazione, licenze, predisposizione, l'immissione in rete, con consegna e messa in esercizio.

Dati tecnici dell'impianto gomme auto usate 1 Mwe:

- Afflusso 1.0 t / h
- Ore di operazione 8600 h / anno
- Coefficiente dell'uso del sistema (affidabilità) $8,600 / 8,760 = 0.98$ (98%)
- Totale quantità trattabile 8,640 t / anno
- Linee previste n. 2
- Max. capacità linea / Unità 0.8 t / h
- Produzione complessiva di calore / linea $800 \times 4,300 = 1,725,000$ kcal / h di 2.00 MWt
- Tipo di reattore orizzontale
- Prestazione del reattore $90 \leq \eta \leq 95\%$
- Utilizzo del calore emesso del Gas povero $\cong 1,470,000$ kcal
- Produzione Rapporto di gas povero $J \leq 0.6 \leq 0.75$ Nm³ / kg
- P.C.I. Gas povero 2.7 kW / Nm³
- Capacità di Gas povero $700 \leq Q \leq 750$ Nm³ / h

Immagine N° 1 (Struttura dell'impianto)







OFFERTA PRELIMINARE
N° 08/1639 LG 1000 kWel
Ukraine, Chernovtzy , March 19, 2016

OGGETTO: sistema di generazione di energia elettrica e termica a recupero energetico 1 MwEl.

Con riferimento all' accordo raggiunto, con la presente formuliamo la nostra migliore offerta per fornire l' impianto in questione, sulla base delle informazioni da voi fornite.

PIROGASSIFICAZIONE

L'impianto di pirogassificazione consente la produzione di gas povero per essere destinato alla produzione di energia elettrica mediante alimentazione di motori a combustione e l'energia termica ottenuta per il raffreddamento dei gas di scarico.

La pirogassificazione è un processo che permette la conversione di un combustibile solido in un gas mediante trattamento termico in assenza di aria, e dell'uso finale di un agente di gassificazione normalmente costituito da una miscela di aria e vapore acqueo.

Il procedimento viene condotto a temperatura media, con la produzione di miscela di gas combustibile (CO, H₂, CH₄) , e di idrocarburi ad alto peso molecolare (TAR) nella forma di vapore, insieme con polvere ricca di carbonio e vapore acqueo.

Il reattore di pirogassificazione è di semplice realizzazione e sostanzialmente consiste in un cilindro isolato internamente operato con un volume costante di carburante. Il gas prodotto viene estratto dalla parte superiore e le ceneri vengono rilasciate nella parte inferiore.

In esso le quattro reazioni elementari in cui si divide il processo (essiccazione, pirolisi, gassificazione e combustione) si sviluppano nella prima approssimazione in sezioni ben definite.

Le caratteristiche del prodotto dipendono dall' umidità contenuta nel gas combustibile ed il potere calorifico dei prodotti trattati.

SISTEMA DI PROGETTAZIONE DI PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI

L'impianto del progetto prevede di alimentare una miscela di biomassa CSS, pneumatici usati di auto opportunamente condizionati, in una linea di gassificazione e trattamento gas. I sistemi di pulizia L.E.G. (Gas Basso consumo energetico) prevedono l'adeguamento dei requisiti tecnici contenuti nei decreti del Decreto Legislativo Italiano n. 22/97.

Il L.E.G. Purificato è usato per la produzione di energia elettrica con motori endotermici nella rete ENEL.

I principali parametri dimensionali che esprimono la "misura" del sistema di tecnologia, sono riassunti nei seguenti paragrafi.

IMPIANTO GENERALE

Alimentazione carburante

Quantità ~ 8,640 t / anno

Tipo CSS

P.C.I. minimo 7.200 kcal / kgSS = 30,000 KJ / Kg

RESTRIZIONI LEGALI PER ATTIVITA' 'DI PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI'

⇒ sistema dedicato, anche integrato con il sistema di produzione di gas

Caratteristiche di qualità dei gas derivati poveri (dopo il trattamento di pulizia)

P.C.I. 2.7 kWt / Nm³

H₂S <0.1 mg / Nm³

HCl <0.1 mg / Nm³

Dust <0.1 mg / Nm³

N H₃ <0.1 mg / Nm³

(I dati si riferiscono al gas secco sensibile alla rete calorica)

L' Impianto è progettato a rispettare I limiti di emissione stabiliti dalla legge Italiana ed in particolare dal Decreto Legislativo 152/2006 e modifiche successive delle "Norme Ambientali"

SISTEMA DI PROGETTAZIONE DI FONTI DI PRODUZIONE DI ENERGIA RINNOVABILE

- Afflusso 1.0 t / h
- Ore operative 8600 h / anno
- Coefficiente dell' uso del sistema (affidabilità) 8,600 / 8,760 = 0.98 (98%)
- Totale quantità trattabile 8,640 t / anno
- Linee previste n. 2
- Max. capacità linea /Unità 0.8 t / h
- Produzione complessiva di calore / linea 800 x 4,300 = 1,725,000 kcal / h di 2.00 MWt
- Tipo di reattore orizzontale
- Prestazione del reattore $90 \leq \eta \leq 95\%$
- Utilizzo del calore emesso del Gas povero $\cong 1,470,000$ kcal
- Produzione Rapporto di gas povero $J \leq 0.6 \leq 0.75$ Nm³ / kg
- P.C.I. Gas povero 2.7 kW / Nm³
- Capacità di Gas povero $\leq 700 \leq Q$ 750 Nm³ / h

ELENCO FORNITURE IN DOTAZIONE

L' Impianto consiste delle seguenti attrezzature di base:

1. Linea pirolitica centrale compresa di 2 tramogge reattori di carico, 2 trivelle di alimentazione al reattore con relative supporti e raccordi.
2. Linea reattore pirolisi compresa di:
 - 2 reattori pirolitici, ciascuno dotato di sistema di rotazione, sistema sigillante, doppia valvola a risvolto per lo scarico del biochar, camera d'aria con intercapedine isolante per il passaggio di

vapori caldi e rampe di riscaldamento del syngas e / o propano;

2 nastri trasportatori a vite, versione tubolare, per il riciclo e la finitura biochar con i suoi supporti e raccordi;

4 **polveri esplosive cicloniche** direttamente collegate al sistema di raffreddamento;

4 **vasche per raffreddamento** syngas.

3. linea di raffreddamento e lavaggio gas pirolitico composta da:

2 torri di lavaggio;

2 ventilatore centrifugo, tipo Atex con sistema di controllo inverter;

1 sistema filtraggio ad alta prestazione mod. 305 a 304;

2 candele filtranti mod.FCC4 ceramica;

2 sistema raffreddamento syngas ;

2 separatori olio e/o trattamento e pulizia per riduzione dell' acqua;

2 torri di raffreddamento dell' acqua di lavaggio;

1 accumulo di acqua calda proveniente dalle torri di lavaggio;

10 pompe ricircolo dell'acqua.

4. linea di trattamento fumi di combustione composta da:

2 sistemi catalitici trivalenti.

5. Linea trattamento e ricircolo dell'acqua

1 trattamento con sistema di recupero biomassa e ricircolo dell' acqua

6. Linea combustione syngas composta da:

3 Motori CHP con kWe/h = 333 output Potenza elettrica di ciascuno; Man o equivalente.

7. Linea syngas combustione in eccesso composta da:

2 valvole di sfiato aria;

2 **protezione idraulica**;

2 postcombustori.

8. Tubi, valvole e parti speciali:

tubi speciali e pezzi di collegamento di tutte le apparecchiature AISI 304 in acciaio inossidabile di vari diametri;

AISI 304 valvole in acciaio inossidabile di dimensioni adatte;

2 sistemi di controllo temperatura reattore;

flange in AISI 304 di collegamento alla linea di sicurezza;

flange di collegamento alla rete idrica.

9. Il sistema di controllo comprende:

indicatori di temperature in vari punti del reattore, l' acqua di raffreddamento e il gas lavato;
ciclo della regolazione della depressione del reattore;
indicatori pressione;
indicatori del flusso del prodotto del syngas;
indicatori del livello dell' acqua del lavaggio syngas;
campione del prodotto syngas;
indicatori di temperature dei fumi di combustione del sistema di riscaldamento del reattore;
cavi di collegamento di tutti gli strumenti del pannello di controllo.

10. Impianto elettrico composto da:

Pannello elettrico con pannello sinottico incorporato per la visualizzazione dello stato delle apparecchiature e dei dati di processo a livello locale e controllabile a distanza. Il quadro sarà fornito con tutti I sistemi di protezione termica e magnetica e interruttori compresi quelli generali con indicatori di tensione e amperaggio;

Cavi di collegamento a tutti i motori con unità di commutazione.

CONDIZIONI COMMERCIALI

Il costo citato è per la fornitura e l' installazione e la messa in opera dell' impianto di produzione di energia elettrica e termica, composta dalle attrezzature elencate:

- Pirogassificatore e annessi
- Linea purificazione del gas
- Tubazioni funzionanti
- Impianti elettrici e di controllo
- Impianti di cogenerazione
- Impianti elettrici e di controllo

OFFERTA TOTALE

Sistema di generazione di recupero di energia elettrica e termica

1 MwEl. Per recupero 8640 t/ anni pneumatici usati di automobili

Costo 3,800,000.00 €

RINUNCE E LIMITAZIONI DELLA PRESTAZIONE

Questa offerta è vlida per 120 giorni.

Tempi di consegna, montare, fornire e avvio sono 200 giorni dalla data dell' ordine.

Resa del materiale omaggio a **“Tov GRINYOY com & Partners”**.

Pagamenti:

- ⇒ 40% all'ordine;
- ⇒ 40% prima della consegna;
- ⇒ 10% al completamento meccanico dell'impianto;
- ⇒ 10% al test.

CEO

“Tov GRINYOY com & Partners”
dr.Grinyov Alexander

