

## NG 10

### GASSIFICATORE-COGENERATORE DA BIOMASSA

Lycan Technologies presenta NG10, un piccolissimo gassificatore (max 10 mc/h) operante anche in cogenerazione per via dell'ottima produzione di acqua calda, funzionante unicamente a biomassa, super compatto e di altissima efficienza produttiva (> 72% gas infiammabile – oltre produzione di acqua calda), frutto di una ragionata semplificazione e strutturazione delle attuali conoscenze sulla "pirolisi" poste in relazione non solo alla chimica organica, ma anche alla chimica inorganica.

L'innovativa idea di costituirlo di 2 unici elementi ha permesso di strutturare, convogliare ed organizzare tutto il processo pirolitico in una forma ed intensità produttive mai viste prima.

Il gassificatore NG10 della Lycan Technologies sfrutta la dissociazione molecolare, definita pirolisi, usata per convertire direttamente i materiali organici in gas mediante riscaldamento in presenza di ridotte quantità di ossigeno: essi sono completamente distrutti scindendone le molecole, generalmente lunghe catene carboniose, in molecole più semplici di monossido di carbonio, idrogeno e metano, che formano un "gas di sintesi" (syngas), a sua volta formato da due componenti, il "char" ed il "tar",

Il Char da cellulosa è un gas combustibile costituito in gran parte da idrogeno e monossido di carbonio mentre il Tar, totalmente inutile per la combustione e dannoso per gli impianti e soprattutto per i motori a gas, è costituito da idrocarburi di tipo catramoso, anidride carbonica e nano-particolato.

L'impatto ambientale di un gassificatore aumenta all'aumentare della percentuale di tar all'interno del syngas, la cui presenza dipende da molteplici fattori, quali la temperatura di combustione, la pressione nel reattore (braciere) ed il tipo di combustibile utilizzato. Ad ogni modo il gassificatore NG10 è studiato per operare esclusivamente con piccoli rifiuti legnosi/fibrosi secchi dell'agricoltura, notoriamente poveri di tar, ed a temperature molto basse, circa 400 °C , che trovano un perfetto equilibrio tra la temperatura necessaria perché avvenga la pirolisi, ed una temperatura abbastanza bassa perché non vengano prodotte Tar, polveri sottili, NOx, ecc...

A differenza dei pirolizzatori, i quali attuano la pirolisi in senso stretto, ovvero in totale assenza di ossigeno, il gassificatore NG10 opera in presenza di piccole quantità di tale elemento, producendo anche una ossidazione parziale e con un veloce ed economicissimo aumento della temperatura all'interno del braciere; pertanto questo gassificatore può considerarsi come una tecnologia intermedia tra l'incenerimento e la pirolisi propriamente detta.

Il campo di applicazione esclude la pirolisi di pneumatici, rifiuti organici umidi, ecc... e si riduce al solo trattamento delle biomasse (scarti vegetali, legno, sansa di olive, ecc) che consentono di tenere sotto controllo la reazione di gassificazione, e quindi la quantità di tar, anidride carbonica ed ossidi

d'azoto emessi; NOTA: nel caso della combustione di rifiuti solidi urbani in inceneritori ed in termovalorizzatori non si è in grado (o lo si è in maniera molto minore) di determinare la composizione del syngas e la presenza di inquinanti al suo interno!!!!

L'energia imprigionata attraverso la fotosintesi clorofilliana in tali sostanze organiche può così essere liberata ed utilizzata in diversi modi: bruciando il gas di sintesi (syngas) in una camera di combustione a contatto con una caldaia per sfruttarne il calore, oppure alimentare una turbina a vapore, oppure usandolo come combustibile per sistemi turbogas e motori a scoppio (GenSet), o ancora ricavandone idrogeno da usare poi in pile a combustibile per produrre elettricità.

Questo gas può essere utilizzato per produrre energia elettrica (con rendimenti da due a tre volte più alti di un comune inceneritore) nonché, ovviamente, calore.

Il gassificatore NG 10 della Lycan Technologies è impiantisticamente molto versatile – può essere installato direttamente dove serve, diminuendo i costi e l'inquinamento del trasporto del gas e dell'acqua calda, nonché dell'energia elettrica prodotta. Date le sue caratteristiche di dimensioni e produzione in cogenerazione, esso si presta in particolar modo ad essere utilizzato per la produzione di acqua calda-gas-elettricità in case coloniche, bassi fabbricati, unità produttive quali capannoni artigianali, panifici, unità ricettive quali ristoranti e pizzerie, docce pubbliche, ecc..., ma in particolar modo esso si presta ad essere usato in agricoltura, poiché permette di sfruttare terreni poco produttivi o adatti solo a colture non pregiate per produrre energia, un bene invece dal valore in continua crescita. Anche in serre operanti in inverno e soprattutto in parchi a serre fotovoltaiche il gassificatore NG10 trova particolare applicazione nel trattare con la pirolisi le sterpaglie a beneficio del riscaldamento stagionale delle stesse.

Pertanto, a fronte di un investimento relativamente modesto sia in fase di acquisto ed installazione, sia in gestione (grazie alla possibilità di introdurre una grande varietà di materiale agricolo secco anche non trattato), permette di ottenere un guadagno costante e sicuro, grazie anche agli incentivi statali (Certificati Verdi o Tariffa Onnicomprensiva per impianti di cogenerazione) che questo tipo di fonti ottengono. In questo caso il progetto dovrà intendere il NG10 come 2 corpi separati ed inclusi in un impianto di cogenerazione comprendente anche GenSet e rifornimento e quant'altro, e non come un solo dispositivo cogenerativo.

A tal proposito è bene riportare che NG10, producendo max 10mc/h di gas infiammabile ed operando a temperature di soli 400 °C circa, non rientra nell'applicazione e negli obblighi del decreto legislativo del 11 maggio 2005 nr. 133 per via dell'articolo 3 che ne esclude palesemente l'applicazione. Pertanto NG10, a differenza dei Pirolizzatori propriamente detti, non viene comparato dalla legislazione italiana agli inceneritori.

Grazie al solo impiego di piccoli scarti dell'agricoltura (in particolar modo è ottimale l'impiego di paglia, foglie secche, ramoscelli, segatura, pellet, ecc.. - di dimensioni di circa 2 cm) ed alla temperatura di pirolisi di 400 °C, viene permessa la completa autonomia di funzionamento, in quanto questo calore viene raggiunto già con parte del gas di sintesi prodotto, alla fine del processo rimangono ceneri solo per il 3% della massa immessa riutilizzabili e di ottima qualità, mentre dal lato delle emissioni, in particolare:

- la bassa temperatura riduce di oltre cento volte l'emissione di polveri sottili (e in particolare è ridotta la produzione di nanopolveri, che si formano soprattutto ad alte temperature in presenza di forti turbolenze), la cui produzione si concentra nella fase della combustione, in cui può però essere limitata grazie alla purezza del gas ottenuto;
- gli ossidi di azoto sono ridotti perché nella combustione l'idrogeno ne sequestra i precursori;
- i metalli pesanti sono ridotti notevolmente, perché data la bassa temperatura ne è ridotta la sublimazione e la liberazione nell'aria sotto forma di piccole impurità;
- la concentrazione di diossine e furani è inferiore ai livelli misurabili: la cinetica di reazione che negli inceneritori porta alla formazione di diossine, non interviene alle normali temperature d'esercizio (la diossina si forma soprattutto fra i 400 e gli 800 °C), senza contare che l'alta efficienza della combustione abbassa la quantità di composti organici necessari alla loro formazione.

Il rendimento energetico da biomassa secca (<12% acqua, pezzi lunghi 2 cm max) è il seguente:

- kg di paglia come anche legno e qualsiasi materiale di cellulosa equivale ad 1 mc di gas infiammabile da 4600 a 5200 j (syngas da 1,2 a 1,44 kW);
- capacità: max 10 kg/h biomassa = 10 mc/h gas infiammabile = **7,17 kg/h** gas infiammabile quando compresso a 200 bar (p.e. bombola - attenzione: la legge italiana non ammette la compressione dei gas effettuata dai privati e da aziende non abilitate - il presente dato è solamente ad uso conoscitivo per poter fare calcoli e paragoni)
- Calore irradiato dal braciere in produzione 10 mc/h: **80 °C** medi su superficie di scambio 1,5 mq
- Calore irradiato dal cogeneratore (parte rettangolare) raffreddato ad acqua 20°C in produzione 10 mc/h: **40 °C** medi su superficie di scambio 0,6 mq
- Calore irradiato dal cogeneratore raffreddato ad aria in produzione 10 mc/h: **110 °C** medi su superficie di scambio 0,6 mq
- Acqua calda prodotta da raffreddamento cogeneratore in produzione 10 mc/h: in circolazione naturale, bollitore a caduta libera da 500 lt di acqua a temperatura di partenza 21°C a distanza di 1.3 mt dal cogeneratore, collegato con tubo in acciaio zincato 1" isolato con spugna 12 mm, temperatura di fine prova 60°C: **23 minuti**
- Autoconsumo elettrico: max **85 W/h**
- Producibilità elettrica massima con GenSet a biogas, in produzione 10mc/h: **14 kWh**

