

Scheda tecnica Fornitura n°1 Impianto pilota di pirolisi	
Caratteristiche generali	L'impianto di pirolisi deve essere in grado di trattare biomasse, scarti di lavorazione (residui di potatura, sanse asciutte, cippati di sottobosco), rifiuti solidi urbani ecc. con portata media di 100 kg/h. L'impianto deve consentire la produzione di combustibili gassosi, liquidi e solidi di elevata qualità per l'alimentazione di motori a combustione interna.
Descrizione dell'impianto	L'impianto deve essere costituito dalle seguenti unità: tramoggia di carico con dosatrice per il carico automatico del reattore, sistema di controllo con sensori di pressione e temperatura, reattore per la pirolisi, sistema per lo scarico automatico delle ceneri, serbatoio per il gas prodotto dalla pirolisi, motore a combustione interna per la produzione di energia elettrica, scambiatore di calore per il raffreddamento dei fumi, essiccatore, quadro di controllo, sistema per la raffinazione dei prodotti ottenuti dal pirolizzatore. Inoltre l'impianto dovrà comprendere: <ul style="list-style-type: none"> - Recuperatore di energia termica dal raffreddamento dei gas prodotti da utilizzare per il preriscaldamento della biomassa. - Rampa gas di controllo dei gas introdotti nel gruppo elettrogeno per la generazione di energia elettrica. - Sistema di trattamento dei gas di scarico con ossidazione catalitica e invio dei fumi al camino. - Serbatoio dell'olio generato durante la pirolisi. - Sistema per l'ossidazione dei residui carboniosi generati durante la pirolisi, per l'impiego dell'energia termica per l'essiccazione delle biomasse, per la pirolisi e la raffinazione. - Coccia di estrazione delle ceneri dalla caldaia di riscaldamento del pirolizzatore.
Assemblaggio dell'impianto	L'impianto di pirolisi con le unità di trattamento dei gas deve essere montato su skid con dimensioni orientative di 2.5 m di larghezza, 9 di lunghezza e un'altezza di circa 2,5 m. Il sistema di preparazione delle biomasse deve essere montato su un altro skid e posizionato in prossimità dell'impianto di pirolisi. Il gasometro deve essere esterno al locale che ospita tutte le altre apparecchiature.
Essiccatore	L'essiccatore deve essere del tipo a tappeto mobile e deve essere riscaldato mediante l'energia termica recuperata dal raffreddamento dei fumi prodotti dal motore a combustione interna. La potenzialità è di 100 Kg/h per materiali con umidità relativa iniziale del 40%. L'apparecchiatura dovrà garantire il raggiungimento di un'umidità relativa finale compresa tra il 5 e il 7%.
Tramoggia di carico	Realizzata completamente in acciaio inox AISI 304 e con una potenzialità di carico pari a 100 Kg/h. Deve essere dotata di un dispositivo di riscaldamento nella parte terminale; coibentata e dotata di coclea di alimentazione.
Pirolizzatore	Il pirolizzatore deve essere del tipo a forno rotante ad asse orizzontale con l'avanzamento della biomassa mediante coclea. L'apparecchiatura deve potere operare in atmosfera di gas inerte e deve trattare 100 kg/h di biomasse triturate. Il reattore di gassificazione deve essere dotato di sistema di controllo della temperatura e della pressione ed essere in grado di realizzare un'efficiente separazione tra residui inerti, particolato e gas-vapori. L'energia necessaria al funzionamento del reattore in avvio è fornita da resistenze elettriche, mentre nel funzionamento a regime dovranno essere impiegati i gas e i residui carboniosi prodotti dalla pirolisi stessa.

	<p>Deve essere possibile regolare e registrare la temperatura, la pressione e la presenza di ossigeno nel pirolizzatore.</p> <p>La temperatura operativa massima deve essere di 700°C.</p> <p>Il pirolizzatore deve essere dotato di un sistema integrato di sicurezza in grado di raffreddare il reattore nel caso di aumento abnorme della temperatura.</p>
Trattamento ceneri	L'impianto deve essere munito di un sistema di estrazione e trattamento delle ceneri, costituito da una serie di coclee e di tenute che consentano l'estrazione dei residui dal pirolizzatore, la separazione del particolato carbonioso e l'inertizzazione degli scarti.
Trattamento e raffinazione del gas	L'intero sistema di trattamento dei gas e vapori di pirolisi deve essere costruito in base alle normative di sicurezza. Il sistema deve essere costituito da: unità di filtrazione del particolato carbonioso, unità di raffreddamento dei gas e camera di raccolta delle condense. Il gas prodotto deve essere aspirato e convogliato in sovrappressione in un serbatoio che alimenterà il motore a combustione interna.
Gasometro	Esterno al locale che ospita le apparecchiature e con un volume compreso tra 0.5 m ³ e 0.7 m ³ .
Compressore	Il compressore deve essere del tipo a membrana.
Modulo per la produzione di energia elettrica	Motore a combustione interna da 10 kWe, alimentato dai gas di pirolisi. I fumi di scarico devono essere convogliati all'essiccatore.
Reattore catalitico di abbattimento dei fumi	Il reattore deve consentire il completo abbattimento dei microinquinanti prodotti nelle varie fasi del processo, ai sensi delle norme vigenti sulle emissioni.
Scambiatore di recupero energetico	L'apparecchiatura è costituita da uno scambiatore di calore a fascio tubiero, in grado di trattare circa 200 m ³ /h di fumi alla temperatura di 350 °C.
Quadro di controllo	Dotato di interruttore generale, pulsante di arresto di emergenza, pulsante di marcia-comandi dei selettori MANUALE/AUTOMATICO/ SPENTO per il controllo della tramoggia di carico, di scarico delle ceneri e dei circuiti di riscaldamento. Il quadro deve essere dotato di un pannello operatore con dimensioni minime di 5.7'' a colori, attraverso il quale è possibile verificare lo stato delle procedure. Attraverso il pannello operatore deve essere possibile modificare costanti e parametri del processo quali ad esempio i tempi di riscaldamento, pressione nel circuito, frequenza e velocità di carico/scarico, ed azionare manualmente tutti i dispositivi dell'impianto descritto in precedenza.
Documentazione	<p>Dovranno essere forniti disegni dettagliati di tutta l'apparecchiatura fornita unitamente ad un lay out di tutto l'impianto. Manuali d'uso e manutenzione redatti in lingua italiana. Dovrà essere inoltre fornita la lista delle parti di ricambio soggette a consumo e consigliate.</p> <p>La seguente documentazione farà parte integrante della fornitura:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schema di assieme generale; • Schema di processo; • Specifiche di coibentazione; • Schema elettrico; • Schema logico PLC;
Dimensioni	Nell'offerta dovranno essere indicate le dimensioni di ingombro di tutta l'apparecchiatura e lo spazio ed i tempi necessari per l'installazione ed il collaudo.

<i>Consumi</i>	Nell'offerta dovranno essere indicati i consumi idrici, energetici, di aria compressa e tutte le specifiche per le utilities.
<i>Installazione, collaudo e formazione del personale</i>	<p>Compresi nel prezzo presso la sede di Macchiareddu, o in altra sede indicata da Sardegna Ricerche, compreso pure ogni onere per il posizionamento, collegamento alla rete, test, collaudi e quant'altro necessario per la consegna del sistema reso perfettamente funzionante. L'avviamento dell'impianto deve essere condotto in accordo alle seguenti fasi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • prove preliminari in bianco elettriche e pneumatiche ; • accensione riscaldamento; • avviamento del processo; • taratura impianto. <p>Viene inteso come collaudo funzionale il regolare funzionamento dell'impianto e precisamente la capacità di questo a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compiere tutte le sequenze sia elettriche che meccaniche, verifica emissioni, controllo temperatura esterna parti coibentate; • Inserire e disinserire automaticamente le emissioni da trattare quando sono presenti i parametri concordati; • Operare con soddisfazione per n. 1 ciclo completo di 48 ore. <p>Sarà pure svolto come parte integrante della fornitura, nella fase di avviamento e collaudo impianto, il training del personale che condurrà l'impianto e del personale responsabile delle manutenzioni.</p>
<i>Manutenzione ed assistenza</i>	Deve essere previsto un opportuno servizio di assistenza e manutenzione nella sede di Macchiareddu o in altra sede indicata dal responsabile del procedimento a seguito della stipula del contratto; di tale servizio dovranno essere indicate tutte le modalità e la tempistica di intervento
<i>Garanzia</i>	Periodo di garanzia non inferiore a anni 2.
<i>Condizioni per la fornitura</i>	La fornitura dovrà essere completata entro il 30 Novembre 2008.