

Ente aggiudicatore

Carbosulcis S.p.A

CIG

7210583952

Responsabile del procedimento

Ing. Alessandro Lippi

Tel. **+39 0781 4922 495**

Ufficio Approvvigionamenti

tel. 0781 4922 483

E-mail

appalti@pec.carbosulcis.eu

CAPITOLATO TECNICO

Oggetto: Fornitura e montaggio di una centrifuga per l'impianto di lisciviazione

Pag. 1 di 7#



PROGETTAZIONE ED ESPLORAZIONE MINERARIA,
RACCIAMENTO DELLE STRUTTURE, COLTIVAZIONE,
TRATTAMENTO E VENDITA DI CARBONE E DEI SUOI
DERIVATI. GESTIONE DI RIFIUTI SPECIALI NON
PERICOLOSI MEDIANTE IMPIANTO DI DISCARICA E/O
RECUPERO.

SEDE LEGALE

09010 GONNESA – NURAXI FIGUS

DIREZIONE E UFFICI

MINIERA MONTE SINNI
09010 – CORTOGHIANA (CA)

CAPITALE SOCIALE € 15.000.000,00 I.V.
CCIAA REGISTRO IMPRESE CAGLIARI
R.E.A. 89995 P.IVA E C.F. 00456650928

INDICE

ARTICOLO 1. (OGGETTO DELL'APPALTO)	3
ARTICOLO 2. (ELEMENTI DEL PROCESSO)	3
ARTICOLO 3. (DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO).....	3
ARTICOLO 4. (SCHEMA DI PROCESSO)	4
ARTICOLO 5. (SEZIONE DI CENTRIFUGAZIONE)	5
ARTICOLO 6. (REQUISITI DELLA FORNITURA)	5
ARTICOLO 7. (REQUISITI DEI SERVIZI A CORREDO DELLA FORNITURA)	5
ARTICOLO 8. (DIMENSIONAMENTI)	6
ARTICOLO 9. (MONTAGGI)	7



PROGETTAZIONE ED ESPLORAZIONE MINERARIA,
RACCIAMENTO DELLE STRUTTURE, COLTIVAZIONE,
TRATTAMENTO E VENDITA DI CARBONE E DEI SUOI
DERIVATI. GESTIONE DI RIFIUTI SPECIALI NON
PERICOLOSI MEDIANTE IMPIANTO DI DISCARICA E/O
RECUPERO.

SEDE LEGALE

09010 GONNESA – NURAXI FIGUS

DIREZIONE E UFFICI

MINIERA MONTE SINNI
09010 – CORTOGHIANA (CA)

CAPITALE SOCIALE € 15.000.000,00 I.V.
CCIAA REGISTRO IMPRESE CAGLIARI
R.E.A. 89995 P.IVA E C.F. 00456650928

Articolo 1. (Oggetto dell'appalto)

L'oggetto del presente appalto è l'affidamento di un contratto per la fornitura, comprensiva di imballo, trasporto, scarico a terra ed assistenza tecnica all'installazione, montaggio e avviamento di n. 1 centrifuga per la separazione della frazione pesante (acido umico in forma colloidale, fase solida) dalla frazione leggera (acido fulvico in fase liquida).

L'impianto che è presente in azienda, realizzato su scala pilota, è progettato per eseguire, nel rispetto del brevetto n. WO/2011/000914, la desolforazione del carbone Sulcis e contestualmente l'estrazione e produzione di fertilizzanti (acidi umici/fulvici).

La sezione di centrifugazione acquistata (centrifuga a dischi verticale) non è risultata in grado di fornire una efficienza di separazione delle fasi tale da garantire la conformità del prodotto ai sensi dell'allegato F del D. Lgs n. 75/2010 e ss.mm.ii. (Disciplina in materia di fertilizzanti); da qui la necessità di modificare l'architettura dell'impianto con la sostituzione della macchina.

Articolo 2. (Elementi del processo)

Il processo che si sviluppa interamente a umido e a pressione ambientale è in grado di ottenere una riduzione di circa il 30% dello zolfo presente nel carbone Sulcis, oltre alla produzione di un sottoprodotto contenente acidi umici generati durante il lavaggio del carbone in frazione solida, nel rispetto delle specifiche di seguito descritte:

- primo stadio: il carbone lavato avente granulometria < 5,6 mm, viene alimentato e tenuto a contatto per circa 6 ore a 90° di temperatura, con una soluzione di KOH precedentemente diluita nelle proporzioni dovute che genera un ambiente basico (pH max. ≈ 14), favorendo l'abbattimento dello zolfo organico;
- secondo stadio: il prodotto del primo stadio viene alimentato nel secondo e tenuto a contatto per circa 2 ore a temperatura ambiente, con una soluzione di H₂O₂ (perossido di idrogeno nota come acqua ossigenata) stabilizzata 0.2/0.3 M con H₂SO₄, precedentemente diluita nelle proporzioni dovute che genera un ambiente acido (pH ≈ 2), favorendo la riduzione della materia minerale (ceneri e pirite).

Articolo 3. (Descrizione dell'impianto)

L'impianto consiste principalmente in un reattore riscaldato e agitato nel quale avviene il contatto tra la frazione carboniosa e la liscivia a base di KOH e da un serbatoio di condizionamento di pari volume dove avviene additivato il perossido di ossigeno.

Si tratta di un processo chimico che tratta in discontinuo una carica di circa 250 kg di carbone mercantile avente in alimentazione un rapporto in peso solido/liquido di 1: 2,5. Fornito interamente su skid, per consentirne eventualmente un più agevole spostamento, ha uno sviluppo complessivo di 6 m di lunghezza, 2.3 m di larghezza e 6.3 m di altezza, l'impianto pilota è ospitato all'interno del capannone impianto trattamento sia per sfruttare i servizi esistenti (aria, acqua e potenza) sia per agevolare le operazioni di alimentazione del carbone mercantile.

Per maggiori dettagli si allegano al presente capitolato:

1. Piante e sezioni dell'impianto

Pag. 3 di 7#



PROGETTAZIONE ED ESPLORAZIONE MINERARIA,
RACCIAMENTO DELLE STRUTTURE, COLTIVAZIONE,
TRATTAMENTO E VENDITA DI CARBONE E DEI SUOI
DERIVATI. GESTIONE DI RIFIUTI SPECIALI NON
PERICOLOSI MEDIANTE IMPIANTO DI DISCARICA E/O
RECUPERO.

SEDE LEGALE

09010 GONNESA – NURAXI FIGUS

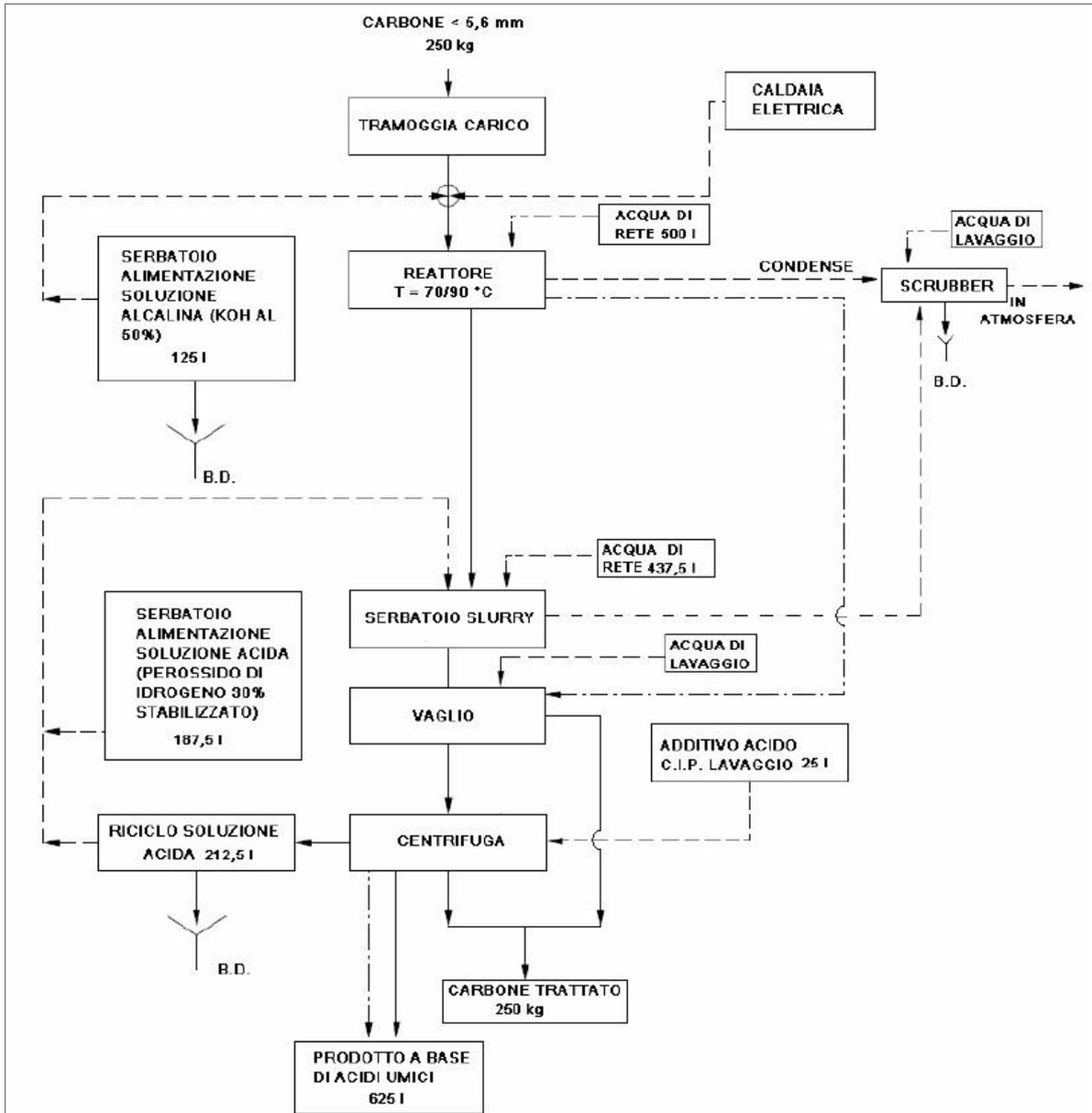
DIREZIONE E UFFICI

MINIERA MONTE SINNI
09010 – CORTOGHIANA (CA)

CAPITALE SOCIALE € 15.000.000,00 I.V.
CCIAA REGISTRO IMPRESE CAGLIARI
R.E.A. 89995 P.IVA E C.F. 00456650928

2. Schema strumentato (P&I) dell'impianto.

Articolo 4. (Schema di processo)



Articolo 5. (Sezione di centrifugazione)

Al fine di velocizzare la separazione tra le fasi, che si ottiene naturalmente per semplice sedimentazione, è stato inserito all'interno del processo la sezione di centrifugazione.

L'alimentazione avviene tramite pompa monovite (modello Sidex/bk 039 – potenza installata 0.75 kW – portata max 3 m³/h – pressione di esercizio 1 bar – con variatore di giri sotto inverter) attraverso tubazione da 2" in pvc, per quanto riguarda la regolazione della portata in alimentazione alla centrifuga questa viene gestita direttamente da pannello operatore posto su quadro elettrico.

In merito alla gestione degli scarichi prodotti, il surnatante (acido fulvico leggero) è convogliato attraverso tubazione all'interno della vasca di recupero posizionata ad un livello quasi pari rispetto al piano di appoggio della macchina, mentre il prodotto (acido umico pesante) è scaricato direttamente all'interno di un contenitore di raccolta amovibile.

Articolo 6. (Requisiti della fornitura)

I requisiti minimi richiesti per l'acquisto dell'apparecchiature sono:

- l'unità dovrà essere compatta in modo da comportare minore richiesta di spazio e facilità di posizionamento. Il fornitore dovrà farsi carico di verificare tutti gli aspetti logistici e funzionali per la corretta installazione della macchina;
- bassi costi di esercizio, contenuto assorbimento energetico in condizioni standard di funzionamento e bassi costi di gestione. Le parti maggiormente soggette ad usura siano facilmente e velocemente sostituibili;
- semplicità di funzionamento, di installazione e di estrazione per le operazioni di manutenzione;
- elevati rendimenti;
- semplicità ed economicità delle attività per la manutenzione (ricambi, accessori, sostituzioni e riparazioni etc.).

Articolo 7. (Requisiti dei servizi a corredo della fornitura)

Il servizio richiesto consiste nella fornitura di un nuovo estrattore centrifugo **"Decanter"**, o similare, completo di tecnologia tipo **"Back Drive"**, o similare, in grado di regolare il numero di giri differenziale fra il tamburo del Decanter e la coclea dello stesso.

Per una gestione in piena sicurezza del processo e un controllo/ regolazione ottimale dei parametri di esercizio la macchina dovrà essere equipaggiata con un sistema touch control.

L'estrattore centrifugo fornito, dovrà garantire una efficienza di separazione minima non inferiore al **92%**, oltre a essere flessibile e versatile stante il suo inserimento all'interno di un processo sperimentale che presuppone il continuo adattamento dei parametri di esercizio.

Essendo l'alimentazione costituita da una torbida acida (ph 2 - 6), contenente frazioni solide abrasive, i componenti della centrifuga, che risultano fisicamente a contatto con il materiale da separare (ad esempio tamburo, coclea e bocchettone di ingresso), dovranno essere realizzati in acciaio inossidabile resistente alla corrosione e agli attacchi acidi, al fine di garantire robustezza e una migliore stabilità della macchina.



PROGETTAZIONE ED ESPLORAZIONE MINERARIA,
RACCIAMENTO DELLE STRUTTURE, COLTIVAZIONE,
TRATTAMENTO E VENDITA DI CARBONE E DEI SUOI
DERIVATI. GESTIONE DI RIFIUTI SPECIALI NON
PERICOLOSI MEDIANTE IMPIANTO DI DISCARICA E/O
RECUPERO.

SEDE LEGALE

09010 GONNESA – NURAXI FIGUS

DIREZIONE E UFFICI

MINIERA MONTE SINNI
09010 – CORTOGHIANA (CA)

CAPITALE SOCIALE € 15.000.000,00 I.V.
CCIAA REGISTRO IMPRESE CAGLIARI
R.E.A. 89995 P.IVA E C.F. 00456650928

Il servizio dovrà inoltre comprendere:

fornitura e trasporto presso i ns. impianti di centrifuga come sopra indicato o similare;

Installazione della macchina nella porzione di impianto ad essa dedicata, comprensiva di basamento apposito per l'alloggiamento in sicurezza sullo skid esistente;

cablaggio e modifica del quadro elettrico e collegamento alle tubazioni di processo esistenti (alimentazione/scarichi);

Kit completo ricambi necessari per il primo anno di funzionamento;

N° 3 manuali di istruzioni in italiano+ 1 su supporto informatico.

assistenza all'avviamento;

Ri-certificazione dell'impianto e del quadro elettrico a seguito dell'inserimento della nuova macchina all'interno del processo. A riguardo, l'Assuntore metterà a disposizione la documentazione tecnica precedentemente fornita dalla ditta fornitrice dell'impianto.

Articolo 8. (Dimensionamenti)

L'apparecchiatura sarà dimensionata sulla base dei seguenti elementi/parametri:

- n° 1 centrifuga per la disidratazione di acidi umici;
- Portata idraulica (massima): 3 mc/h
- Rendimento chiarificazione > 92 %

Materiale in alimentazione alla centrifuga:

stato fisico	dispersione (matrice liquida con presenza di frazione solida)
percentuale solido	6,3 %
densità	≈1,1 Kg/dm ³
granulometria frazione solida	< 0.25 mm
composizione frazione solida	80% carbone mercantile -20% calcare, argille silicee
temperatura di alimentazione	< 40 C°
pH	2 – 6,5

Materiale in uscita:

Prodotto (Acido umico_pesante)

stato fisico	colloide/solido
densità	1,48 Kg/dm ³
granulometria frazione solida	< 0.25 mm
pH	2 – 6,5

Sottoprodotto (Acido fulvico_leggero)

stato fisico	liquido
densità	1 Kg/dm ³

Pag. 6 di 7#



PROGETTAZIONE ED ESPLORAZIONE MINERARIA,
RACCIAMENTO DELLE STRUTTURE, COLTIVAZIONE,
TRATTAMENTO E VENDITA DI CARBONE E DEI SUOI
DERIVATI. GESTIONE DI RIFIUTI SPECIALI NON
PERICOLOSI MEDIANTE IMPIANTO DI DISCARICA E/O
RECUPERO.

SEDE LEGALE

09010 GONNESA – NURAXI FIGUS

DIREZIONE E UFFICI

MINIERA MONTE SINNI
09010 – CORTOGHIANA (CA)

CAPITALE SOCIALE € 15.000.000,00 I.V.
CCIAA REGISTRO IMPRESE CAGLIARI
R.E.A. 89995 P.IVA E C.F. 00456650928

pH 2 – 6,5

La Committente mette a disposizione dei fornitori i materiali di cui sopra per condurre analisi e prove di laboratorio al fine di fornire una macchina conforme.

Articolo 9. (Montaggi)

Sarà onere dell'appaltatore la supervisione al montaggio dell'apparecchiatura che dovrà essere effettuata da un tecnico abilitato per tutto il tempo necessario e, comunque, sino all'avvenuto collaudo tecnico e funzionale.



PROGETTAZIONE ED ESPLORAZIONE MINERARIA,
RACCIAMENTO DELLE STRUTTURE, COLTIVAZIONE,
TRATTAMENTO E VENDITA DI CARBONE E DEI SUOI
DERIVATI. GESTIONE DI RIFIUTI SPECIALI NON
PERICOLOSI MEDIANTE IMPIANTO DI DISCARICA E/O
RECUPERO.

SEDE LEGALE

09010 GONNESA – NURAXI FIGUS

DIREZIONE E UFFICI

MINIERA MONTE SINNI
09010 – CORTOGHIANA (CA)

CAPITALE SOCIALE € 15.000.000,00 I.V.
CCIAA REGISTRO IMPRESE CAGLIARI
R.E.A. 89995 P.IVA E C.F. 00456650928