

## **SPECIFICA TECNICA**

### **Fornitura Trituratore Secondario Monoalbero per RSU**

#### **1. Oggetto della fornitura**

La presente specifica disciplina la fornitura, il trasporto, l'installazione, l'avviamento e il collaudo di un trituratore secondario monoalbero destinato alla riduzione volumetrica di rifiuto solido urbano (RSU) tal quale. La macchina dovrà essere nuova di fabbrica, progettata per impiego industriale gravoso e idonea al funzionamento continuativo in impianto di trattamento rifiuti.

#### **2. Materiale da trattare e prestazioni richieste**

Il trituratore dovrà essere idoneo al trattamento di RSU tal quale caratterizzato da composizione eterogenea, con possibile presenza di frazioni fibrose tenaci quali tessili in percentuale inferiore al 5% in peso, nonché possibile presenza di tappeti, tessuti lunghi e film plastici.

Il materiale in ingresso presenterà pezzatura media indicativa pari a circa 200 x 200 mm e potrà contenere occasionalmente corpi estranei o elementi non triturabili di natura accidentale. La densità apparente media del materiale è pari a circa 150/200 kg/m<sup>3</sup>.

La macchina dovrà garantire una portata non inferiore a 14 tonnellate/ora, mantenendo la produttività anche in presenza di materiale disomogeneo e variabile per densità apparente e composizione. Il prodotto in uscita dovrà presentare pezzatura controllata pari a 30 x 30 mm, ottenuta mediante griglia di vagliatura intercambiabile. La distribuzione granulometrica dovrà risultare coerente con la dimensione della griglia installata, limitando la presenza di sovralli non conformi.

Il funzionamento dovrà essere idoneo a servizio continuo industriale (8350 ore/anno), con elevata stabilità operativa e ridotta incidenza di fermate non programmate.

#### **3. Configurazione generale e caratteristiche costruttive**

La macchina dovrà essere del tipo a monoalbero, con lunghezza utile del rotore non inferiore a 3000 mm. La carpenteria dovrà essere realizzata con materiali ad alta rigidità torsionale, dimensionata per resistere alle sollecitazioni derivanti dal trattamento di RSU eterogeneo.

Il rotore dovrà poter operare a una velocità nominale compresa tra 110 e 220 rpm, regolabile mediante sistema di controllo elettronico. La configurazione dovrà garantire elevata coppia disponibile anche a basso regime e stabilità di rotazione in condizioni di carico variabile. Il sistema dovrà prevedere inversione automatica del senso di rotazione in caso di sovraccarico o blocco temporaneo.

I supporti del rotore dovranno essere sovradimensionati rispetto ai carichi previsti e adeguatamente protetti contro infiltrazioni di polveri, frazioni fini e percolati.

La tramoggia dovrà essere progettata per consentire l'alimentazione della macchina tramite nastro trasportatore avente larghezza indicativa pari a circa 1200 mm, posto a un'altezza di circa 3750 mm. Lo scarico del materiale tritato dovrà avvenire su trasportatore di tipo redler, con larghezza indicativa pari a circa 1300 mm. Tutte le dimensioni sopra riportate sono da considerarsi indicative e dovranno

essere verificate e confermate in fase di sopralluogo, al fine di garantire la piena integrazione con l'impianto esistente.

#### **4. Sistema di taglio**

Il rotore dovrà essere equipaggiato con utensili costituiti da placchette quadrate di dimensione 80 x 80 mm, realizzate in acciaio antiusura ad alta resistenza. La geometria delle placchette dovrà essere studiata per favorire un'azione di taglio efficace e controllata, limitando il trascinamento del materiale e riducendo i fenomeni di avvolgimento di materiali fibrosi quali tessili e film plastici.

Le placchette dovranno essere intercambiabili e utilizzabili su più lati, con sistema di fissaggio meccanico ad alta resistenza che consenta sostituzione rapida.

La controlama dovrà essere fissa e regolabile, realizzata in materiale antiusura e suddivisa in porzioni modulari per consentirne anche la sostituzione parziale. Il sistema di regolazione dovrà risultare accessibile e preciso, così da garantire il mantenimento dell'efficienza di taglio nel tempo.

#### **5. Sistema di azionamento e centralina idraulica servizi ausiliari**

L'azionamento della macchina dovrà essere costituito da motore elettrico primario. Tale configurazione dovrà garantire elevata coppia al rotore, stabilità di funzionamento e capacità di adattamento automatico al carico.

La potenza elettrica complessiva installata della centralina dovrà essere compresa tra 300 e 500 kW. Il sistema dovrà essere dimensionato per servizio continuo e per la gestione di sovraccarichi temporanei, risultando coerente con la portata richiesta e con i valori minimi di coppia al rotore.

La trasmissione del moto dovrà avvenire mediante sistema a cinghia, opportunamente dimensionato per assorbire vibrazioni e picchi torsionali. Dovrà essere previsto un sistema di frizione meccanica facilmente intercambiabile e tarabile, con funzione di protezione contro sovraccarichi accidentali e blocchi del rotore, nonché per agevolare le operazioni di manutenzione.

Il trituratore dovrà essere dotato di centralina idraulica dedicata alla gestione dei servizi ausiliari, quali spintore idraulico, fondo mobile, comandi della griglia mobile e altri dispositivi di regolazione e sicurezza. La centralina dovrà essere dimensionata per funzionamento continuo e integrata con il sistema di controllo della macchina.

#### **6. Requisiti minimi di coppia al rotore**

Al fine di garantire la produttività richiesta e la capacità di gestione di materiale eterogeneo con eventuale presenza di corpi non triturabili, la macchina dovrà assicurare una coppia variabile idonea a garantire le prestazioni richieste. La coppia dichiarata dovrà essere effettivamente disponibile al rotore e non riferita esclusivamente al motore primario.

La coppia di picco dovrà essere disponibile per un intervallo temporale adeguato alla gestione di sovraccarichi momentanei. Il costruttore dovrà fornire curva coppia/velocità e dati tecnici atti a dimostrare la coerenza dei valori dichiarati.

## **7. Sistema di protezione da corpi non triturbabili**

La macchina dovrà essere dotata di sistema meccanico a frizione per la protezione della trasmissione in caso di presenza di materiali non triturbabili. Il sistema dovrà essere tarabile e idoneo a disinnesto automatico in caso di superamento della coppia impostata, con successivo ripristino controllato. Tale soluzione dovrà operare in coordinamento con il sistema di inversione automatica del rotore e con eventuali protezioni elettriche da sovraccarico.

## **8. Affidabilità, manutenzione e accessibilità**

La progettazione dovrà privilegiare affidabilità, semplicità manutentiva e riduzione dei tempi di fermo. La sostituzione delle placchette dovrà poter avvenire in modo agevole, con accesso diretto al rotore e senza smontaggi strutturali complessi, con apertura idraulica di parti della macchina.

Dovrà essere garantito accesso semplice e sicuro ai principali componenti della centralina idraulica servizi, inclusi motori idraulici, pompe, filtri e scambiatori di calore. Gli spazi tecnici dovranno consentire manutenzione ordinaria e straordinaria senza interferenze strutturali.

## **9. Sistema di lubrificazione e monitoraggio**

Il rotore dovrà essere equipaggiato con sistema di lubrificazione automatica centralizzata, idoneo a garantire apporto costante e controllato di lubrificante ai supporti. Il sistema dovrà prevedere segnalazione di livello minimo e allarme in caso di malfunzionamento.

Il sistema di controllo macchina dovrà consentire il monitoraggio continuo dei parametri principali quali pressione idraulica, temperatura olio, assorbimento elettrico e condizioni di sovraccarico, con segnalazione di eventuali anomalie; la trasmissione e l'acquisizione dei dati dovranno avvenire mediante protocollo Modbus (RTU e/o TCP/IP), al fine di garantire l'integrazione con sistemi di supervisione, PLC o reti di automazione industriale.

## **10. Documentazione e collaudo**

In fase di offerta il costruttore dovrà fornire scheda tecnica dettagliata, disegni dimensionali, schema idraulico funzionale, curva coppia/velocità e piano di manutenzione programmata.

Il collaudo dovrà verificare il raggiungimento della portata di 14 t/h, la conformità granulometrica a 30 mm e la stabilità di funzionamento in esercizio continuativo.

## SCHEDA TECNICA RIASSUNTIVA

### Trituratore secondario monoalbero

Parametro	Descrizione / Requisito
Voce	Specifiche tecniche richieste
Tipologia macchina	Trituratore secondario monoalbero
Applicazione	Triturazione RSU tal quale con frazione tessile fino al 5% (con picchi temporanei e presenza occasionale di corpi non triturbabili)
Servizio	Industriale gravoso – funzionamento continuo 24/7
Portata nominale	≥ 14 t/h
Densità materiale	150 – 200 kg/m <sup>3</sup> (~ 200 x 200 mm)
Pezzatura in uscita	30 x 30 mm
Controllo pezzatura	Griglia di vagliatura intercambiabile

### ROTORE

Parametro	Specifiche
Tipo rotore	Monoalbero ad alta coppia
Lunghezza utile rotore	≥ 3.000 mm
Velocità rotore	110 – 220 rpm (regolabile elettronicamente)
Coppia al rotore	Variabile, adeguata a materiale eterogeneo (Curva coppia/velocità da fornire in fase di offerta)
Struttura macchina	Carpenteria ad alta rigidità torsionale

## SISTEMA DI TAGLIO

Parametro	Specifiche
Placchette rotore	Quadrate 80 x 80 mm (sostituibili)
Materiale utensili	Acciaio antiusura ad alta resistenza
Disposizione utensili	Configurazione a taglio
Controlama	Fissa, regolabile, antiusura
Regolazione gioco	Sì, per compensazione usura

## SISTEMA DI AZIONAMENTO

Parametro	Specifiche
Motore primario	Elettrico
Potenza installata	300 – 500 kW
Trasmissione	Sistema a cinghia
Protezione meccanica	Frizione meccanica tarabile
Funzione frizione	Protezione sovraccarico e blocco rotore

## CENTRALINA IDRAULICA SERVIZI

Parametro	Specifiche
Funzioni gestite	Spintore idraulico, fondo mobile, griglia mobile, dispositivi ausiliari
Dimensionamento	Idoneo a servizio continuo
Integrazione controllo	Integrata con sistema elettronico macchina
Accessibilità	Accesso agevole a pompe, filtri, motori, scambiatori

## PROTEZIONI E CONTROLLO

Parametro	Specifiche
<b>Protezione corpi non triturbabili</b>	Frizione meccanica + inversione automatica
<b>Lubrificazione</b>	Automatica centralizzata
<b>Monitoraggio parametri</b>	Pressione idraulica, temperatura olio, assorbimento elettrico, sovraccarico
<b>Comunicazione</b>	Protocollo Modbus (RTU e/o TCP/IP)
<b>Integrazione</b>	Compatibile con PLC, SCADA e sistemi di supervisione