

## **SPECIFICA TECNICA**

### **Fornitura Trituratore Primario Monoalbero per RSU azionamento idraulico**

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

La fornitura ha per oggetto un trituratore primario monoalbero a bassa velocità con azionamento idraulico, idoneo alla triturazione di rifiuto urbano tal quale (RSU), destinato alla riduzione volumetrica e alla preparazione del materiale con pezzatura controllata mediante griglia di vagliatura. La macchina dovrà essere progettata per impiego industriale gravoso e funzionamento continuo 24 ore su 24, 7 giorni su 7.

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

Il materiale in ingresso è costituito da rifiuto urbano tal quale con prevalenza di frazione secca urbana, presenza di tessili fino al 5% in peso con possibili picchi temporanei e presenza di materiali tenaci quali tappeti, tessuti lunghi e film plastici. La densità apparente media del materiale è pari a circa 500 kg/m<sup>3</sup>. La macchina dovrà garantire continuità operativa anche in presenza di picchi di frazioni tessili, evitando blocchi permanenti o fermate prolungate.

La macchina dovrà essere dimensionata e configurata in modo tale che eventuali picchi di frazione tessile non provochino blocchi permanenti, arresti prolungati o riduzioni significative della capacità produttiva.

La portata nominale richiesta è pari ad almeno 30 t/h in ingresso. Il trituratore dovrà operare in continuo, in servizio industriale 24/7, con capacità di lavorare con carichi disomogenei e variabili, mantenendo stabilità di prestazioni anche in condizioni operative gravose.

La pezzatura in uscita dovrà essere controllata tramite griglia di vagliatura intercambiabile, con dimensione dei fori conforme alla pezzatura finale richiesta. Il materiale in uscita dovrà presentare dimensione media pari a circa 200 x 200 mm e dovrà essere assolutamente esclusa la presenza di materiale lungo o non adeguatamente tritato.

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

Il trituratore dovrà essere configurato con rotore monoalbero lento avente lunghezza utile non inferiore a 3.000 mm. La struttura del rotore dovrà garantire elevata inerzia e robustezza, idonee all'assorbimento di urti e carichi impulsivi tipici del trattamento RSU. La velocità di rotazione dovrà essere regolabile in un intervallo compreso tra 10 e 25 rpm.

La macchina dovrà essere progettata per l'alimentazione del materiale tramite pala meccanica, garantendo adeguata accessibilità e geometria della bocca di carico per un conferimento efficiente e continuo del rifiuto.

La tramoggia di scarico dovrà essere configurata in modo da consentire il trasferimento del materiale tritato su di un nastro trasportatore posizionato al di sotto della macchina, avente larghezza indicativa pari a circa 1700 mm. Le quote e gli ingombri definitivi dovranno essere verificati e confermati in sede di sopralluogo, al fine di garantire la piena integrazione con l'impianto esistente.

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

Gli utensili di taglio dovranno essere costituiti da placchette sostituibili di forma quadrata, dimensioni 150 x 150 mm, realizzate in acciaio antiusura ad alta resistenza. La disposizione degli utensili dovrà favorire un'azione combinata di taglio e strappo, limitando l'avvolgimento di materiali fibrosi.

La configurazione e disposizione degli utensili sul rotore dovranno essere tali da favorire un'azione combinata di taglio e strappo, limitando l'avvolgimento di materiali fibrosi e tessili e garantendo al contempo uniformità di triturazione.

La macchina dovrà essere dotata di controlama fissa regolabile, realizzata in materiale antiusura e progettata per operare in abbinamento con utensili da 150 x 150 mm. Il sistema dovrà consentire la regolazione del gioco di taglio per compensare l'usura e mantenere nel tempo le prestazioni richieste.

#### **5. Sistema di azionamento**

L'azionamento dovrà essere di tipo idraulico e composto da motore elettrico primario accoppiato a centralina idraulica, pompe a portata variabile e uno o più motori idraulici ad alta cilindrata collegati direttamente al rotore, con o senza riduttore epicicloidale heavy duty.

Il dimensionamento del sistema idraulico dovrà prevedere pressioni di picco fino a 360 bar, motori idraulici ad alta cilindrata idonei a garantire le coppie richieste e regolazione continua della velocità mediante controllo della portata. La potenza elettrica complessiva installata della centralina dovrà essere compresa tra 300 e 400 kW, adeguata al funzionamento continuo e alla gestione di sovraccarichi temporanei.

L'impianto idraulico dovrà comprendere serbatoio olio adeguatamente dimensionato per garantire dissipazione termica, sistema di filtrazione in mandata e in ritorno, scambiatore di calore aria/olio o acqua/olio, accessibilità per manutenzione ordinaria e straordinaria, tubazioni e tenute heavy duty per servizio gravoso e protezioni contro perdite e contaminazioni.

La centralina oleodinamica e i quadri elettrici di comando e potenza dovranno essere installati all'interno di un container da 6 piedi, idoneo per installazione in area esterna. Il container dovrà essere adeguatamente protetto contro gli agenti atmosferici e realizzato con struttura idonea all'impiego industriale. Dovranno essere previsti sistemi di ventilazione e condizionamento per il mantenimento della temperatura di esercizio dei quadri elettrici entro i limiti prescritti dai costruttori, garantendo continuità operativa anche in condizioni ambientali critiche.

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

Il sistema dovrà garantire una coppia continua disponibile al rotore non inferiore a 80 kNm e una coppia di picco non inferiore a 200 kNm.

La coppia dovrà essere disponibile anche a velocità prossima a zero rpm, al fine di consentire avviamento sotto carico e gestione di materiali particolarmente resistenti.

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

Il sistema idraulico dovrà includere valvole di massima pressione per la protezione meccanica, controllo automatico del sovraccarico, inversione automatica del rotore in caso di blocco e regolazione continua della velocità. Dovrà essere previsto il monitoraggio dei principali parametri operativi, quali pressione del circuito, temperatura dell'olio e assorbimento del motore elettrico. Il sistema dovrà comprendere un adeguato circuito di raffreddamento dell'olio per garantire funzionamento continuo.

## **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.

La progettazione dovrà garantire facilità di accesso per la sostituzione degli utensili e per le operazioni di manutenzione ordinaria. In caso di azionamento elettrico diretto, dovrà essere garantita una ridotta necessità di manutenzione rispetto a sistemi idraulici tradizionali.

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 principali parametri operativi, quali pressione idraulica, temperatura dell'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**

La costruzione dovrà essere conforme alle normative CE applicabili.

Il fornitore dovrà dimostrare che la soluzione proposta è adeguatamente dimensionata per il trattamento di RSU con frazione tessile, indicando in modo chiaro e documentato la coppia continua disponibile al rotore, la coppia di picco disponibile, la strategia di controllo adottata e, ove disponibili, riferimenti applicativi comparabili già installati.

Non saranno considerate conformi soluzioni che comportino rischio di blocco permanente o riduzione strutturale delle prestazioni in presenza di tessili entro le percentuali indicate.

## SCHEDA TECNICA RIASSUNTIVA

### Trituratore primario monoalbero – Azionamento idraulico

Voce	Specifiche tecniche richieste
Tipologia macchina	Trituratore primario monoalbero
Applicazione	Triturazione RSU tal quale con frazione tessile fino al 5% (con picchi temporanei)
Servizio	Industriale gravoso – funzionamento continuo 24/7
Portata nominale	$\geq 30$ t/h
Densità materiale	$\sim 500$ kg/m <sup>3</sup>
Pezzatura in uscita	Media $\sim 200 \times 200$ mm
Controllo pezzatura	Griglia di vagliatura intercambiabile

### ROTORE

Parametro	Valore richiesto
Configurazione	Monoalbero
Lunghezza utile rotore	$\geq 3.000$ mm
Velocità di rotazione	Regolabile 10–25 rpm
Coppia continua	$\geq 80$ kNm (Disponibile a 0 rpm per avvio sotto carico)
Coppia di picco	$\geq 200$ kNm
Struttura	Robusta per consentire elevata inerzia e assorbire carichi impulsivi

## SISTEMA DI TAGLIO

Parametro	Specifiche
Placchette	Quadrate 150 × 150 mm (sostituibili)
Materiale utensili	Acciaio antiusura ad alta resistenza
Disposizione utensili	Configurazione combinata taglio/strappo
Controlama	Fissa, regolabile, antiusura
Regolazione gioco	Sì, per compensazione usura

## SISTEMA DI AZIONAMENTO

Parametro	Specifiche
Tipo	Idraulico
Motore primario	Elettrico accoppiato a centralina idraulica
Pompe	A portata variabile
Motori idraulici	Alta cilindrata
Pressione di picco	Fino a 360 bar
Potenza elettrica installata	300 – 400 kW
Regolazione velocità	Continua tramite controllo portata
Riduttore	Eventuale epicicloidale heavy duty

## IMPIANTO IDRAULICO

Parametro	Specifiche
Serbatoio olio	Adeguatamente dimensionato per dissipazione termica
Raffreddamento	Scambiatore aria/olio o acqua/olio
Protezioni	Heavy duty contro perdite e contaminazioni

## INSTALLAZIONE

Parametro	Specifiche
Alloggiamento centralina	Container almeno 6 piedi
Installazione	Area esterna
Climatizzazione	Ventilazione + condizionamento quadri elettrici

## PROTEZIONI E CONTROLLO

Parametro	Specifiche
Protezione sovraccarico	Valvole di massima pressione
Gestione blocchi	Inversione automatica rotore
Monitoraggio parametri	Pressione, temperatura olio, assorbimento elettrico, ...
Lubrificazione	Automatica centralizzata
Comunicazione	Protocollo Modbus (RTU e/o TCP/IP)
Integrazione	Compatibile con PLC, SCADA e sistemi di supervisione