

-Provincia di Macerata-

-Comune di Tolentino-



PROGETTO

POTENZIAMENTO E REVAMPING IMPIANTO DI SELEZIONE E MISCELAZIONE F.O.R.S.U.

TITOLO <div style="text-align: center; font-size: 1.2em;">Relazione Tecnica e Specifiche</div>		ALLEGATO N. <div style="text-align: center; font-size: 1.5em;">2</div>	
PROPONENTE <div style="display: flex; align-items: center;"> <div> Sede Legale e operativa Località Piane di Chienti 62029 Tolentino (MC) </div> </div> <div style="margin-top: 5px;"> Tel 0733.203504 Fax 0733.204014 email: cosmari@cosmari.sinp.net sito web: http://www.cosmarimc.it/ </div>		<div style="display: flex;"> <div style="flex: 1;"> CODICE PROGETTO <div style="text-align: center; font-size: 1.2em;">30.37.3/18</div> </div> <div style="flex: 1;"> DATA <div style="text-align: center; font-size: 1.2em;">08/02/2018</div> </div> </div> <div style="margin-top: 5px; border-top: 1px solid black; padding-top: 5px;"> SCALA <div style="text-align: center;">-</div> </div>	
PROGETTISTA <div style="display: flex; align-items: center;"> <div> Ing. Fabio CONTI Via dell' Industria, 279 62014 Corridonia (MC) Tel/Fax 0733/28.37.27 Cell. 329/9770102 e-mail: fabioconti@email.it </div> </div>		TIMBRO PROFESSIONALE <div style="height: 100px;"></div>	

E' VIETATO L' USO E LA RIPRODUZIONE ANCHE PARZIALE DEL PRESENTE DISEGNO SENZA IL NS. CONSENSO; AI SENSI DELL'ART.2578 C.C. E DELLE VIGENTI NORME DI LEGGE SUI DIRITTI D' AUTORE

1	Oggetto della Fornitura.....	2
1.1	Dati del sito di installazione.....	3
2	Descrizione sintetica impianto.....	4
3	Istruzioni.....	4
4	Garanzia.....	4
5	Normative di Riferimento e Certificazioni.....	5
6	Caratteristiche Tecniche minime tramoggia di carico.....	6
7	Caratteristiche Tecniche minime Trituratore.....	6
7.1	Macchine usate.....	8
8	Caratteristiche Tecniche del Vaglio a dischi.....	9
9	Caratteristiche Tecniche Minime dei Trasportatori a Nastro.....	9
9.1	Struttura.....	10
9.2	Testata Motrice.....	11
9.3	Tamburo di Comando.....	11
9.4	Gruppo di comando Movimento Tappeto.....	11
9.5	Tamburo di Coda.....	12
9.6	Tamburo di ricalzo (o Rullo di ricalzo.....	12
9.7	Stazioni per Rulli di andata.....	13
9.8	Rulli di andata.....	13
9.9	Rulli di impatto.....	13
9.10	Stazioni per Rulli di ritorno.....	14
9.11	Rulli di ritorno.....	14
9.12	Rulli verticali Guidanastro.....	14
9.13	Spondine di contenimento.....	15
9.14	Puliscinastro.....	15
9.15	Tappeto in Gomma.....	15
9.16	Cuffia di scarico.....	16
9.17	Coperture superiori.....	16
9.18	Passerella.....	16
9.19	Dispositivi di sicurezza.....	16
10	Vendor List.....	18

1 Oggetto dell'Appalto

Il progetto consiste nella Fornitura, Posa in Opera e Messa in Funzione Operativa di una linea di Triturazione, vagliatura, Carico e Dosaggio di rifiuti organici e vegetali in conformità al layout impiantistico e caratteristiche tecniche allegate alla presente relazione.

Il sistema sarà utilizzato per la triturazione la separazione dimensionale e il carico dei seguenti rifiuti:

1. Rifiuti organici provenienti da raccolta differenziata cittadina e da grandi utenze come mercati e mense ecc raccolti giornalmente nella Provincia di Macerata;
2. Materiali vegetali prevalentemente costituiti da verde e sfalci pubblici e privati e rifiuti legnosi in genere.

Il sistema costituisce una linea di produzione che è funzionale alla preparazione delle matrici da immettere nella successiva fase di compostaggio in essere; la linea infatti deve alimentare un trasportatore a nastro esistente largo 1000 mm (con tripper mobile) all'interno di un capannone di biossificazione, del tipo a corsie dinamiche, per produzione-maturazione di compost.

La Fornitura include:

- Sopralluogo per prendere visione delle condizioni ambientali e della situazione attuale (capannone esistente, vincoli dimensionali esistenti, ...) al fine di prendere tutti gli accorgimenti necessari per la fornitura del nuovo impianto (rappresentato in via preliminare su Disegno D.1275.100 Rev.0)
- Dovrà essere consegnato al cliente un verbale di sopralluogo firmato dal fornitore e controfirmato dal cliente.
- Progettazione; In particolare dovrà essere consegnato dal fornitore un disegno di assieme (in formato pdf e dwg) per approvazione di max da parte del cliente prima della attività operative.
- Costruzione;
- Imballo std. e Trasporto f.co destino;
- Conservazione in sicurezza in cantiere;
- Movimentazione in cantiere: muletti, gru e relativi operatori qualificati;
- Oneri per la sicurezza;
- Installazione meccanica;
- Prove a vuoto e Registratori;
- Messa in servizio e Collaudo;
- Documentazioni (Certificazione CE 2006/42, Manuale di Installazione Uso e Manutenzione, Lista ricambi, Ricambi consigliati per anni due dal collaudo) in N.3 copie cartacee e N.1 copia su cd-rom, comprensivo di disegno di assieme as built, come costruito.

La committente si riserva di chiedere fideiussione bancaria o assicurativa pari a max il 10% dell'importo di fornitura come cauzione valida fino al termine della garanzia contrattuale (min. 12 mesi dal collaudo, max 16 mesi da consegna impianto installato).

La fornitura non include:

- Smantellamento Macchine esistenti;
- Opere Civili o Modifiche ad Opere civili (allargamento di porte o finestre eventualmente necessari, basamenti in c.a. per stilate di NT08, fosse);
- Pulizia dell'area di lavoro in preparazione delle attività operative di cantiere;
- Cavi e canaline portacavi fino a JB;

- Cablaggi elettrici da Junction Box a Quadri locali o Quadro generale linea;
- Modifiche eventuali su Quadro Elettrico di Comando del cliente (che dovranno essere comunicate al cliente, quindi discusse e concordate col cliente)
- Ricambi per anni due
- Ricambi strategici

Limiti di fornitura meccanici [inclusi]:

- Appoggi in acciaio su piani esistenti in c.a. o in struttura metallica
- Zona di carico del TM01
- Zona di carico del TR01
- Zona di scarico di NT08 interfacciata al trasportatore a valle (in linea)
- Supporti in acciaio con piastre di base su piano di appoggio in c.a.
- Tramogge di carico (incorporate ai trasportatori a nastro) e scivoli di collegamento tra i vari trasportatori in cascata.
- Tappeti già chiusi ad anello e già montati sul trasportatore (ove possibile);

Limiti di fornitura elettrici (inclusi):

- Cassetta - Junction Box (dove far giungere i cablaggi della macchina per Motori e Sensori)
- Cavi e Cablaggi a bordo macchina fino a Cassetta-Junction Box
- Predisposizione per Messa a Terra

Nota:

Eventuali discostamenti dalle presenti specifiche e dai documenti allegati dal fornitore devono in sede di gara essere evidenziati in apposito paragrafo denominato: "Scostamenti da specifiche "e possibilmente devono essere giustificati.

1.1 Dati del sito di installazione

Dati del sito	
Indirizzo :	COSMARI SRL Loc. Piane di Chienti Cap 62029 – Tolentino (MC) – Italy
Altezza sul livello del mare	< 500 m
Ambiente di installazione	Chiuso – Coperto (per tutte le macchine ad eccezione di NT08) Interno di un capannone di ricezione e trattamento F.O.R.S.U. (Frazione Organica di Rifiuti Solidi Urbani) e Biomassa Verde (cippato, potature, ...) In parte all'aperto (attraversamento di una strada interna) per NT08
Temperatura ambiente	-5°C ...+45°C [Nel dimensionamento dei motori il fornitore deve tenere conto delle temperature max, specie nella stagione estiva e quindi dell'eventuale declassamento % della Potenza eff. rispetto alla Potenza nominale di targa]
Umidità ambiente	80...100% [Ambiente fortemente umido]

Atmosfera	Aggressiva [Presenza di vapori di ammoniaca, agenti corrosivi e polveri]
Zonazione Atex	No; zona classificata sicura, Non Atex
Neve	N.A. [applicabile solo per NT08 Secondo Normative vigenti]
Vento	N.A. [applicabile solo per NT08 Secondo Normative vigenti]
Sisma	Secondo Normative vigenti

2 Descrizione sintetica impianto

La nuova linea di produzione è costituita dalle seguenti macchine:

1. Trituratore;
2. Vaglio a dischi o stelle
3. Tramoggia di carico dosatrice da 30 mc
4. Nastri trasportatori in gomma a terna da 1000 mm tutti con le stesse caratteristiche costruttive

Il nuovo impianto, rappresentato schematicamente nel disegno di assieme allegato, deve consentire un aumento di potenzialità operativa rispetto all'attuale.

Tutti i nastri trasportatori sono dimensionati e dovranno garantire una potenzialità operativa minima da garantire per cad. trasportatore a nastro in gomma è per la Forsu e/ o il Mix (Forsu + Verde) una portata in massa max di 70 ton/h con un peso specifico cautelativo $\rho = 1,0 \text{ ton/m}^3$ (che equivale ad una portata in volume di 70 m³/h ca.) con possibilità di sovraccarico temporaneo del +10%.

I nastri però vanno verificate per eventuali condizioni operative differenti:

- esempio 1) peso specifico medio $\rho = 0,65 \text{ ton/m}^3 \Rightarrow$ Portata in massa 70 ton/h, Portata in volume 108 m³/h
- esempio 2) peso specifico min $\rho = 0,465 \text{ ton/m}^3 \Rightarrow$ Portata in massa 70 ton/h, Portata in volume 150 m³/h.

L'ambiente dove saranno ubicate le nuove macchine è un atmosfera molto corrosiva-aggressiva per presenza di elevata umidità, polveri e vapori (es. ammoniaca) di conseguenza il fornitore deve prevedere per le strutture metalliche ed i componenti meccanici ed elettrici i migliori accorgimenti volti alla buona conservazione e lunga durata.

3 Istruzioni

Al momento della messa in funzione del macchinario il fornitore dovrà effettuare un approfondito corso di istruzione al personale così articolato:

- istruzione al personale di gestione sulle modalità operative della macchina, comprese le norme da seguire per la sicurezza dei lavoratori;
- istruzione al personale di manutenzione sulle operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria.

Il corso non potrà essere inferiore a 3 gg. lavorativi.

4 Garanzia

Tutte le componenti dell'impianto sono garantite per 12 mesi decorrenti dal collaudo finale con esito positivo.

La garanzia dovrà includere tutte le parti costituenti l'insieme delle attrezzature fornite, nonché la fornitura della manodopera necessaria alle operazioni di messa in ripristino.

La garanzia include i ricambi, la manodopera necessaria per la loro sostituzione, le spese di trasferta, vitto e alloggio ed ogni altro onere necessario.

L'intervento in garanzia dovrà iniziare entro 2 giorni lavorativi successivi alla segnalazione dell'inconveniente.

5 Normative di Riferimento e Certificazioni

Ogni macchina di nuova fornitura deve essere progettata e costruita secondo le seguenti normative vigenti:

- “Nuova Direttiva Macchine 2006/42/CE”;
- Nuovo regolamento dei Prodotti da costruzione (CPR) N.305/2011
- EN 1090-1 “Esecuzione di strutture di acciaio e di alluminio –Parte 1: Requisiti per la valutazione di conformità dei componenti strutturali;
- EN 1090-2 “Esecuzione di strutture di acciaio e di alluminio-Parte 2: Requisiti tecnici per strutture di acciaio;
- D.Lgs. n.81 del 2008 “Testo unico”
- D.M. 14.01.2008 “Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni” ed eventuali Nuove NTC 2017;
- Norme CEI in materia di impianti elettrici;
- D.Lgs. 277/91: esposizione quotidiana personale dei lavoratori al rumore;
- D.P.R. 7/1/56 n. 164: Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro nelle costruzioni.
- D.Lgs. 19/9/94 n. 626: Attuazione delle direttive CE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro.
- Legge 5 Novembre 1971 – n. 1086 (Gazzetta Ufficiale n. 321 del 21 Dicembre 1971) Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica.
- Legge 2 Febbraio 1974 – n. 64 (Gazzetta Ufficiale n. 76 del 21 Marzo 1974) Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche.
- Decreto M.LL.PP. del 16/1/1996 (Gazzetta Ufficiale n. 29 del 5 Febbraio 1996) Norme Tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle Costruzioni e dei carichi e sovraccarichi.
- Decreto M.LL.PP. del 16/1/1996 (Gazzetta Ufficiale n. 29 del 5 Febbraio 1996) Norme Tecniche per la costruzione in zone sismiche.
- C.N.R. 10011.1986 (Bollettino Ufficiale CNR XXVI – n. 164 – 1992) Costruzioni in acciaio: istruzioni per il calcolo, l'esecuzione, il collaudo e la manutenzione;

Per i trasportatori a nastro in gomma in particolare occorre fare riferimento a Norme UNI, DIN, FEM vigenti, in particolare:

- UNI EN 620: Requisiti di sicurezza e compatibilità elettromagnetica per trasportatori a nastro fissi per materiale sfuso (gennaio 2011)
- UNI EN 617: Requisiti di sicurezza e compatibilità elettromagnetica per le apparecchiature di immagazzinamento di prodotti sfusi in sili, serbatoi, recipienti e tramogge (gennaio 2011)

- Tutte le macchine componenti l'impianto oggetto della fornitura dovranno essere corredate di targhe con marchio CE in conformità ai requisiti essenziali di sicurezza stabiliti dalla ultima vigente direttiva macchine.

Per zone classificate a rischio di incendi o esplosione (laddove applicabile):

- Direttive Europee Atex (4/9 e 99/92/EC)

Nel caso in esame la zona di installazione è dichiarata sicura, quindi non zona Atex.

Nota Importante:

Si fa presente che l'unico trasportatore ubicato all'aperto è il Trasportatore NT08 (interessato anche da un attraversamento sospeso di una strada); per cui per esso è prevista N.1 passerella di ispezione con n.2 scale alla marinara alle due estremità. Per detto trasportatore il fornitore deve fornire relazione di calcolo firmata da ing. abilitato.

6 Caratteristiche Tecniche minime tramoggia di carico

La tramoggia di carico è una macchina NUOVA che serve come polmone alla biomassa selezionata per essere dosata sui nastri trasportatori che alimentano le vasche di biossificazione; essa dovrà essere costruita in pesante carpenteria metallica resistente agli urti ed avere una capacità di 30 mc. La potenza installata dovrà essere opportunamente dimensionata in riferimento ai carichi ed alla portata richiesta.

In funzione degli spazi a disposizione la tramoggia di carico dovrà avere le seguenti dimensioni:

- Altezza di carico compatibile con motopala $h_{max}= 3200\text{mm}$
- Lunghezza di carico $> 6000\text{ mm}$
- Larghezza del sistema di carico $> 2000\text{ mm}$
- Volume $> 30\text{ mc}$

L'avanzamento del materiale dovrà avvenire grazie ad un tappeto in gomma su rulli, su piastra a strisciamento ovvero attraverso un nastro metallico costituito da due catene e traverse ricoperto da nastro in gomma ovvero attraverso qualsiasi altro sistema meccanico che trasla il materiale da punto di carico al punto di scarico (esempio walking floor).

In ogni caso dovranno essere attuati tutti i necessari accorgimenti per impedire e/o minimizzare la fuoriuscita del materiale dalle fiancate ovvero lo sporco sul tappeto di ritorno.

Dovranno essere valutate tutte le possibili soluzioni per impedire lo slittamento del tappeto e op del sistema di avanzamento anche con la tramoggia tuta piena e con materiale ad alta densità.

In prossimità della zona di scarico su nastro in gomma da 1000 mm dovranno essere installate una o due coclee rompizolle con la funzione di dosare il materiale costituito da biomassa sul nastro evitando in ogni condizione intasamenti.

La velocità di avanzamento dovrà essere regolabile in funzione delle esigenze impiantistiche attraverso inverter programmabile.

La macchina ovviamente certificata CE dovrà essere dotata di quadro elettrico di comando controllo con grado di protezione minimo IP54

7 Caratteristiche Tecniche minime Trituratore

Il trituratore oggetto di fornitura deve avere le seguenti caratteristiche tecniche dimensionali e prestazionali minime:

- Dotato di motore/i a corrente elettrica; in nessun caso può essere offerto un trituratore con motore a scoppio alimentato a gasolio;
- L'apparato di triturazione può essere costituito da monorotore, o birotore;
- La velocità di rotazione deve essere lenta da 15 a 50 giri/minuto e deve essere regolabile;
- Tutte le pareti, le tavole di taglio, l'albero del motore e tutte le parti soggette maggiormente ad usura devono essere in acciaio di adeguato spessore e robustezza e trattate con materiale antiusura (ad esempio hardox ovvero riporti di nichel cromo);
- La trasmissione della potenza può essere meccanica diretta oppure idraulica il tutto chiaramente accoppiato a opportuni e congrui riduttori;
- La lunghezza del rullo/i frantumatore non dovrà essere inferiore a 2500 mm ovvero dovranno essere utilizzate delle soluzioni alternative per poter alimentare agevolmente la macchina attraverso motopala che ha una benna larga 2500 mm.
- Altezza di carico della tramoggia del trituratore massima pari a 3200 mm perché il carico deve avvenire con le motopale in dotazione della ditta.
- Saranno privilegiate macchine che prevedono regolazione delle dimensioni del tritato tramite cambio della tavola di taglio o meglio tramite avvicinamento dei rulli o del rullo al pettine.
- La macchina dovrà garantire la migliore triturazione dei rifiuti ed essere dotata di sistemi per favorire l'estrazione di materiali intriturbabili e di sistemi di pulizia dei filamentososi;

- La camera di frantumazione deve essere facilmente apribile e accessibile agli operatori lateralmente ovvero superiormente;

La portata garantita di triturazione con rifiuti organici provenienti da raccolta differenziata non potrà essere inferiore a 50 ton/h e non superiore a 70 ton/h

La dimensione del triturato non dovrà essere per il 95% superiore a 250 mm misura su due lati

La tramoggia di carico dovrà essere realizzata in robusta carpenteria metallica, chiusa su tre lati ed avente una capacità volumetrica maggiore di 6 mc. La tramoggia di carico deve avere conformazione tale da impedire qualsiasi tipo di intasamento ovvero deve essere dotata di spintori e/o agitatori per evitare effetto ponte sulla camera di triturazione.

Il sistema di triturazione dovrà essere dotato di tutti i controlli e sicurezze necessarie ad evitare danni allo stesso.

La camera di triturazione qualora siano previsti rotori con denti a sostituire, dovrà essere lateralmente apribile ed accessibile dal personale addetto alla sostituzione dei denti del rullo/i e del pettine di triturazione in posizione ergonomica retta ed in assoluta sicurezza.

Il trituratore dovrà essere realizzato con carpenteria pesante del peso maggiore di 18 ton, tale da rendere l'attrezzatura stabile e con bassa presenza di vibrazioni.

La sottocostruzione di sostegno delle macchina dovrà essere a luce libera per una semplice accessibilità.

L'evacuazione del materiale triturato avverrà tramite un nastro trasportatore realizzato in robusta carpenteria metallica; il tappeto in gomma dovrà avere una larghezza non inferiore a 1000 mm, avere al suo interno delle maglie in acciaio per una maggiore durata ed essere dotato di raschiatore per la pulizia. I cuscinetti del nastro trasportatore devono essere a vista e facilitare il cambio dei rulli e dei tamburi.

Quadro elettrico di comando/controllo. Il quadro elettrico di comando dovrà avere un grado di protezione minimo IP55 ed essere dotato perlomeno di:

- interruttore generale con blocco porta.
- Strumento multifunzionale per visionare le seguenti grandezze: tensione, corrente assorbita, potenza, ecc...
- Pulsanti di marcia/arresto per ogni utenza con relative lampade di segnalazione (marcia, intervento termico e/o sicurezze).
- Stop di emergenza.

L'alimentazione elettrica del quadro di comando del trituratore e dei relativi accessori sarà a cura e spese della Stazione Appaltante.

Tutto l'impianto elettrico dovrà essere realizzato con cavi FG7R o FG7OR, di sezione adeguata o di analoga certificazione.

Tutto l'impianto elettrico dovrà essere eseguito secondo le Leggi e i Decreti vigenti nonché secondo le norme CEI specifiche in materia.

Il quadro di comando a bordo macchina dovrà essere dotato di tutti i comandi per il funzionamento e la manutenzione del trituratore.

Dovranno essere consegnati tutti gli schemi elettrici delle apparecchiature fornite e/o installate sia in formato cartaceo sia in formato elettronico.

La macchina deve funzionare in automatico ovvero in modalità manuale, in ogni caso devono essere sempre garantite le sicurezze per gli operatori e per gli organi meccanici. La macchina può essere comandata localmente dal quadro posto a bordo macchina e dotata anche di radiocomando per il controllo in remoto delle funzioni principali e dell'arresto di emergenza. Il radiocomando deve essere dotato di batteria di riserva e di caricabatteria. Il radiocomando deve funzionare nel raggio di 50 mt dal punto di installazione dell'apparecchiatura.

La macchina deve essere posizionata su un solido supporto fissato a terra dotato di dispositivi antivibranti (forniti dall'Appaltatore).

La macchina deve essere dotata di sistema di ingrassaggio automatico e centralizzato alimentato a 24V o 220 V che deve lubrificare e ingrassare tutti i cuscinetti secondo le quantità descritte dal libretto di uso e manutenzione;

7.1 Macchine usate

Per quanto riguarda il tritratore si valuterà anche macchine usate purché completamente revisionate ed aventi garanzia della durata pari del nuovo (12 mesi).

Per revisione si intende, per lo meno:

- Tagliando completo con sostituzione di tutti i lubrificanti
- revisione organi di trasmissione
- sostituzione di tutti i cuscinetti
- sostituzione nastro inferiore
- fasce antiusura nuove di fabbrica
- denti rullo/i e pettine nuovi
- carteggiatura e riverniciatura completa
- revisione impianto sicurezze, emergenze, impianto elettrico ed adeguamento attuale normativa
- verniciatura di tutta la carcassa.

La macchina usata deve comunque garantire tutte le caratteristiche tecniche descritte ed essere conforme alla direttiva macchine.

8 Caratteristiche Tecniche del Vaglio a dischi

Il vaglio a stella/dischi dovrà essere NUOVO e dotato di più alberi e di più stelle/dischi per ogni albero in grado di separare la frazione organica in uscita dalla triturazione in due frazioni:

- sopravaglio >100 mm
- sottovaglio <100 mm

valore da confermare prima dal direttore dei lavori dopo aggiudicazione.

2) La portata garantita del vaglio con rifiuti organici provenienti da raccolta differenziata non potrà essere inferiore a 50 ton/h.

3) Il piano vagliante dovrà avere almeno le seguenti dimensioni:

- Larghezza 1500 mm
- Lunghezza 6000 mm
- Superficie vagliante minima 9 mq

4) Il vaglio dovrà essere dotato di un sistema antiattorcigliamento tramite l'utilizzo di manicotti folli tra una stella e l'altra dello stesso albero che eviti, per quanto possibile, che materiale fibroso e filamentoso si attorcili sugli alberi di traino del cassetto.

8) Il vaglio dovrà essere dotato di scala, passerella e ballatoio e quant'altro si renda necessario a rendere accessibili i motori di traino e le parti interessate alle manutenzioni.

La tavola vagliante viene azionata mediante motori elettrici a velocità variabile che movimentano mediante catene i rulli porta stella.

Gruppo di comando (con velocità regolabile: 70-150 giri/min) formato da

- Motori minimo 2
- Potenza installata cad maggiore di 7 kW
- Potenza installata maggiore di: 14 kW
- Grado di protezione minimo IP 54.

Il piano di vagliatura, potrà lavorare leggermente in salita ovvero in discesa a seconda della tipologia di vaglio che sarà installato, ovviamente tutti i disegni saranno aggiornati di conseguenza.

GRANULOMETRIA REGOLABILE: La tavola stellare deve essere a velocità regolabile per poter impostare eventualmente diverse tipologie ed esigenze di separazione in base alle esigenze contingenti dell'impianto.

La macchina deve essere completa di:

- Quadro elettrico di comando
- Cuffia di scarico (per scarico in cascata su vaglio successivo)
- piedi di appoggio regolabili in altezza (+/- 50 mm)
- Lubrificazione e ingrassaggio automatico attraverso serbatoio programmabile alimentato a 220 ovvero 24 V con la quantità di grasso necessario per derivante dal piano di manutenzione della macchina;

9 Caratteristiche Tecniche Minime dei Trasportatori a Nastro

Per le strutture metalliche dei nastri trasportatori si deve prevedere o la zincatura a caldo (spessore minimo 85 microns).

Per i motori, devono essere in classe di efficienza IE3 (per potenze di targa sopra 0,75 KW) ed idonei all'ambiente sopra descritto (min. Protezione IP 55 o sup.).

Per i rulli folli (andata, ritorno e guida), devono essere di primaria marca con mantelli in HDPE (Polietilene ad alto peso molecolare) di grande spessore, testatine in resina acetica (tipo POM o equivalente), Asse 20 mm con chiave 17 mm, tenute a labirinto e cuscinetti (6204) a lubrificazione permanente.

La scelta verso questa tipologia di rulli (già impiegati dal cliente) è legata alla elevata resistenza ad abrasione e corrosione e ad un ridotto peso (circa 40% in meno rispetto ai rulli con mantelli in acciaio) che consentono minori potenze assorbite e quindi risparmio energetico.

I tamburi (quelli di comando devono essere gommati) devono essere tutti ad alberi sfilabili mediante calettatori e devono essere supportati da supporti esterni con cuscinetti di esuberante portata (lubrificabili da esterno); per il tappeto in Gomma, esso deve essere almeno di classe 315 (315 N/mm² secondo ISO 283), a 3 tele, con coperture 4+2 mm (ISO 583), Antiolio (resistente ad acidi e grassi), antistatico (secondo ISO 284), spessore min. ca. 8 mm (toll. Secondo ISO 14890), peso al metro circa 10,0 kg/m, durezza delle coperture 60 ShA ca. (secondo ISO 868).

I trasportatori devono essere tutti dotati di spondine di contenimento con bavette in gomma con sistema di fissaggio a pinza per intera lunghezza, di tramoggetta di carico (con chiusura posteriore anche essa dotata di bavetta in gomma), di cuffia di scarico.

Ogni trasportatore a nastro deve essere dotato almeno di:

N.1 puliscinastro operante sotto a tamburo di comando

N.1 puliscinastro a vomere raschiata tamburo per tamburo di coda

Tutte le parti rotanti o mobili devono essere protette da idonei carter a norma.

Come da richiesta del committente in queste specifiche si è cercato per i trasportatori a nastro di standardizzare le tipologie, le larghezze, i tamburi, i gruppi di comando, le velocità, al fine di ridurre al minimo il magazzino ricambi.

Per le velocità, al momento per tutti i trasportatori è previsto funzionamento a velocità "fissa" che preliminarmente è stata fissata in 1,0 m/sec (e in ogni caso non deve scendere sotto i 0,85 m/sec al fine di soddisfare con certezza le diverse condizioni operative di impianto)

9.1 Struttura

Per Tutti i Trasportatori: struttura autoportante in appoggio con luci fino a 5,5 m in UPN in acciaio S275JR senza predisposizione per passerella/e.

Si fa presente che tutti i trasportatori (ad eccezione di NT08) sono privi di passerelle laterali. Unico trasportatore per il quale si deve prevedere N.1 passerella laterale è l'NT08. Per tale passerella però (richiesta per il solo tratto sospeso all'aperto) il committente preferisce una struttura autoportante (indipendente dalla struttura del trasportatore) che dovrà però essere in appoggio ai basamenti in cemento (dove appoggiano anche le stilate del trasportatore NT08) evidenziati sul disegno allegato.

In ogni caso la struttura portante deve essere comunque verificata dal fornitore in modo da non superare, nella situazione di max carico, una inflessione max pari a 1/500 dell'interasse dei sostegni.

Essendo prevista la zincatura, la struttura del trasportatore deve essere studiata e progettata (Vedi Norme Uni En Iso 14713) con le migliori raccomandazioni-accorgimenti per il trattamento di zincatura a caldo (es. forature di sfiato,)

9.2 Testata Motrice

La Testata Motrice è composta da N.2 robuste fiancate in lamiera pressopiegata a C sp. min. 8 mm, per fissaggio bullonato dei supporti di comando. Il tutto adeguatamente irrigidito con fazzoletti.

La Testata Motrice deve essere opportunamente predisposta per:

- Cuffia di scarico con flange forate per connessioni bullonate o per fissaggio bavette di contenimento
- Pulscinastro primario (in posizione sotto tamburo, a meno di problemi di ingombro)

9.3 Tamburo di Comando

Tamburo di comando, con rivestimento gommato.

Il rivestimento gommato deve essere in gomma scolpita romboidale con processo di vulcanizzazione a caldo in autoclave; Non accettati rivestimenti gommati incollati.

Il Tamburo di comando, con diametro min 320/340 mm (spessore rivestimento min. 10 mm), si vedano anche schede macchina allegate è costituito da un mantello in acciaio (Tubo GSN con spessore minimo 11,0 mm in acciaio S355JR) e da due dischi laterali (diaframmi), in acciaio S275JR, saldati alle estremità del mantello cilindrico (spessore minimo per cad diaframma 10 mm) con mozzi completi di calettatori a bussola conica, linguette e grani di fissaggio per l'alloggiamento dell'albero di tipo all'occorrenza sfilabile (l'albero è in acciaio altolegato 39NiCrMo3).

L'accoppiamento dell'albero al tamburo è realizzato dunque mediante l'uso di linguette.

Il Tamburo nel suo insieme deve presentare:

- mantello con forma tronco-biconica (per migliorare l'autocentratura del tappeto in gomma). Se L_m è la lunghezza del mantello essa deve essere così suddivisa: $L_m/3$ centrale cilindrico, $L_m/3$ conico bilaterale
- saldature continue fra mantello e diaframmi (del tipo a piena penetrazione)
- saldature continue fra diaframmi e mozzo
- privo di sbavature

Lo spessore minimo del mantello (lunghezza consigliata 1140 mm) misurato lateralmente deve essere almeno 7,5 mm.

Il tamburo nel suo assieme deve essere verificato a fatica.

Il diametro dell'albero sarà determinato in base alla combinazione più gravosa del momento flettente e torcente agenti, e in base alla massima deformazione elastica ammessa, la quale darà luogo ad una freccia tra i supporti non superiore all'1%; sarà inoltre verificata la resistenza a fatica flessionale alternata.

Nota:

Su trasportatore NT08 previsto tamburo di comando con D 425 mm e con rullo di ricalzo con supporti su slitta di tensione regolabile.

La freccia è determinata considerando l'albero come una trave semplicemente appoggiata, trascurando quindi l'effetto irrigidente dovuto alla presenza dei dischi laterali del tamburo.

Il tamburo di comando è sostenuto da supporti (primaria marca) con cuscinetti radiali orientabili di esuberante portata con anelli a tenuta stagna e lubrificazione permanente.

È possibile comunque mediante appositi ingrassatori esterni introdurre lubrificante, e all'occorrenza provvedere alla manutenzione.

9.4 Gruppo di comando Movimento Tappeto

Formato da:

- N.1 Motore asincrono trifase, 4 poli, $n_1=1410$ rpm ca, 400V 50Hz, forma B5 flangiato frontale, classe di efficienza energetica IE3, classe di protezione IP55, classe di isolamento F/B, ventilazione naturale. Il calcolo della potenza di azionamento del Trasportatore è in accordo alle norme "UNI 8384 – marzo 1982" o equivalenti Normative EN ISO successive.
- N.1 riduttore ad assi ortogonali con ingresso flangiato Pam ed albero lento cavo
- Per il riduttore è richiesto un fattore di servizio minimo 1,4 rispetto alla potenza assorbita e 1,25 rispetto alla potenza installata.
- Trasmissione diretta.
- Braccio di reazione per montaggio pendolare con terminale in silent block ammortizzante.

9.5 Tamburo di Coda

Tamburo di coda, in esecuzione liscia (senza rivestimento)

Il Tamburo di coda, con diametro min 320 mm (vedere schede macchine allegate) è costituito da un mantello in acciaio (Tubo GSN con spessore minimo 11,0 mm in acciaio S355JR) e da due dischi laterali (diaframmi), in acciaio S275JR, saldati alle estremità del mantello cilindrico (spessore minimo per cad diaframma 10 mm) con mozzi completi di calettatori a bussola conica o in alternativa calettatori ad attrito (tipo RCK) per l'alloggiamento dell'albero di tipo all'occorrenza sfilabile (l'albero è in acciaio altolegato 39NiCrMo3).

Il Tamburo nel suo insieme deve presentare:

- mantello con forma tronco-biconica (per migliorare l'autocentratura del tappeto in gomma). Se L_m è la lunghezza del mantello essa deve essere così suddivisa: $L_m/3$ centrale cilindrico, $L_m/3$ conico bilaterale;
- saldature continue fra mantello e diaframmi (del tipo a piena penetrazione);
- saldature continue fra diaframmi e mozzo;
- privo di sbavature;

Lo spessore minimo del mantello (lunghezza consigliata 1140 mm) misurato lateralmente deve essere almeno 7,5 mm.

Il tamburo nel suo assieme deve essere verificato a fatica.

Il diametro dell'albero sarà determinato in base alla combinazione più gravosa del momento flettente e torcente agenti, e in base alla massima deformazione elastica ammessa, la quale darà luogo ad una freccia tra i supporti non superiore all'1%; sarà inoltre verificata la resistenza a fatica flessionale alternata.

La freccia è determinata considerando l'albero come una trave semplicemente appoggiata, trascurando quindi l'effetto irrigidente dovuto alla presenza dei dischi laterali del tamburo.

Il tamburo è sostenuto da supporti (primaria marca) con cuscinetti radiali orientabili di esuberante portata con anelli a tenuta stagna e lubrificazione permanente.

È possibile comunque mediante appositi ingrassatori esterni introdurre lubrificante, e all'occorrenza provvedere alla manutenzione.

Il tamburo deve essere registrabile mediante due registri a vite (in acciaio inox) permettendo la regolazione-allineamento dei supporti.

9.6 Tamburo di rinalzo (o Rullo di rinalzo)

Rullo di Rinalzo (da installare in prossimità del tamburo di comando, solo su NT08, dove è previsto un Tamburo di comando di D425 mm per aumentare l'angolo di avvolgimento e ridurre i rischi di slittamento), in esecuzione liscia (senza rivestimento)

Il Rullo di Rinalzo con diametro min. 159 mm è costituito da un mantello in acciaio (Tubo GSN con spessore minimo 8,0 mm in acciaio S355JR) e da due dischi laterali (diaframmi, in acciaio S275JR, saldati alle estremità del mantello cilindrico

(spessore minimo per cad diaframma 8 mm) con albero passante in esecuzione saldata (oppure a scelta del fornitore di tipo sfilabile mediante calettatori ad attrito tipo RCK). L'albero è in acciaio A105 / C40

Ogni Rullo di rinalzo è sostenuto da supporti tipo UCF (primaria marca) con cuscinetti orientabili (dmin 30 mm) di esuberante portata.

I supporti devono consentire la lubrificazione dall'esterno.

Ogni Rullo di rinalzo deve essere registrabile mediante due registri a vite (in acciaio inox) permettendo la regolazione-allineamento dei supporti.

9.7 Stazioni per Rulli di andata

Stazioni di andata del tipo a terna di rulli (_/) con rulli laterali inclinati rispetto all'orizzontale di 30°.

Le stazioni di andata devono essere predisposte per montaggio rulli con asse 20 mm e chiave 17.

La macchina deve inoltre prevedere delle stazioni ribassate:

- in corrispondenza del tamburo di comando (N.1 stazione con angolo di inclinazione 15°)
- in corrispondenza del tamburo di coda (N.1 stazione con angolo di inclinazione 15°)

Passo Stazioni di andata:

- 1000 mm (nel tratto di trasporto)
- 250 mm (nel tratto di carico, con rulli di impatto)

9.8 Rulli di andata

Rulli di andata di primaria marca

Devono essere con mantelli in HDPE (Polietilene ad alto peso molecolare) di grande spessore, testatine in resina acetica (tipo POM o equivalente), Asse 20 mm con chiave 17 mm, tenute a labirinto e cuscinetti (6204) a lubrificazione permanente

La scelta verso questa tipologia di rulli (già impiegati dal cliente) è legata alla elevata resistenza ad abrasione e corrosione e ad un ridotto peso (circa 40% in meno rispetto ai rulli con mantelli in acciaio) che consentono minori potenze assorbite e quindi risparmio energetico.

- Diametro dei rulli : 89 mm
- Lunghezza del mantello : Lm=380 mm
- Distanza tra le chiavi : Lc=388 mm
- Lunghezza Asse : La=402 mm ca.
- Asse : 20 mm
- Chiave : 17 mm
- Cusc. : 6204
- Passo : 1000 mm

9.9 Rulli di impatto

Rulli di impatto di primaria marca con anelli in gomma ravvicinati a pacco

Devono essere con mantelli in acciaio di adeguato spessore, Asse 20 mm con chiave 17 mm, tenute a labirinto e cuscinetti (6204) a lubrificazione permanente.

Diametro dei rulli: 60/89 mm

Anelli in gomma: Dest 89 mm, dint60 mm

Lunghezza del mantello: $L_m=380$ mm

Distanza tra le chiavi: $L_c=388$ mm

Lunghezza Asse : $L_a=402$ mm ca.

Asse: 20 mm

Chiave: 17 mm

Cusc. : 6204

Passo : 250 mm

9.10 Stazioni per Rulli di ritorno

Stazioni di ritorno per rullo piano

Ogni stazione di ritorno è formata da N.2 supporti laterali in acciaio.

Ogni supporto (che va fissato alle fiancate tramite 2 asole per montaggio bullonato e regolabile) è predisposto per estremità rullo asse 20 mm e chiave 17 mm e con n.2 asole di fissaggio.

Passo stazioni di ritorno: max 2500 mm.

9.11 Rulli di ritorno

Rulli di ritorno di primaria marca

Devono essere con mantelli in HDPE (Polietilene ad alto peso molecolare) di grande spessore, testatine in resina acetica (tipo POM o equivalente), Asse 20 mm con chiave 17 mm, tenute a labirinto e cuscinetti (6204) a lubrificazione permanente.

Diametro dei rulli: 89/133 mm

Anelli in gomma: Dest 133 mm, dint89 mm

Lunghezza del mantello: $L_m=1150$ mm

Distanza tra le chiavi: $L_c=1158$ mm

Lunghezza Asse : $L_a=1174$ mm ca.

Asse : 20 mm

Chiave : 17 mm

Cusc. : 6204

Passo Rulli di ritorno : max 2500 mm.

9.12 Rulli verticali Guidanastro

Devono essere con mantelli in AISI 304 di grande spessore con codolo min. M16 in modo da essere trascinati in rotazione quando il nastro tende a spostarsi oltre le tolleranze consentite (± 50 mm).

Diametro dei rulli : 50 mm ca.

Lunghezza del mantello : $L_m=100$ mm

Codolo : M16

Passo Rulli Guida : max 14 m.

Previsto montaggio a coppia : N.1 coppia per trasportatori con interassi sotto ai 8 m; N.2 coppie per trasportatori con interassi compresi tra 8 e 24 m

9.13 Spondine di contenimento

Spondine laterali di contenimento, realizzate in lamiera pressopiegata di acciaio S235JR spessore min 3 mm, opportunamente svasate e sagomate (a ridurre fuoriuscite di materiale e effetti ponte) con le seguenti caratteristiche:

Lunghezza: 3000 mm ca.

Altezza dal filo corrente superiore: 540 mm ca.

Altezza effettiva spondine: 350 mm ca.

Le spondine sono realizzate in elementi componibili smontabili e sono complete di supporti per il fissaggio al telaio (all'ala superiore corrente), supporti posti ad un interasse variabile da m 1,5 a m 2.

Le spondine devono essere smontabili dai relativi supporti a mezzo di connessioni bullonate.

Alle spondine è fissata, con una serie di piatti a pinza ed un angolarino corrente, una bavetta in gomma per tutta la loro lunghezza. Preferibile una doppia bavetta.

In corrispondenza del tamburo di coda le spondine sono collegate tra loro con lamiera trasversale di fondo (con funzione di tramoggia) anch'essa in S235JR e completa di bavetta in gomma e di dispositivo ferma bavetta.

9.14 Puliscinastro

Dispositivi per la pulizia del tappeto di primaria marca o realizzati ad arte

In prossimità del Tamburo di comando:

Puliscinastro "autoadattivo" a lama in widia o Poliuretano (durezza lama superiore a 65 ShA) sotto Tamburo di comando. Per "autoadattivo" si intende completo di organo elastico.

In prossimità del tamburo di coda:

Puliscinastro a vomere, registrabile, per la pulizia del ramo interno del tappeto, nel tratto di ritorno (Il Pulitore a Vomere deve svolgere anche funzione raschia tamburo). Pulizia del tamburo condotto: è previsto un raschiatore in lamiera, solidale al pulitore a vomere. La registrazione del gruppo è manuale con tenditore filettato - zincato.

9.15 Tappeto in Gomma

Il tappeto in Gomma deve essere idoneo per:

- trasporto rifiuti solidi urbani (Forsu / Compost)
- operare in ambiente molto aggressivo dal punto di vista chimico (presenza di vapori di ammoniaca) e con presenza di elevatissima umidità.

Il tappeto è dunque costituito da un nastro a più tele con copertura in mescola altamente oleoresistente a base di elastomeri specifici per il contatto con olii e grassi di qualsiasi origine, con buona resistenza a solventi aromatici ed alifatici, anche in presenza di sollecitazione di usura da sfregamento e da taglio, con temperature di esercizio da -20°C a +80°C

Classe : min 315 (Carico di lavoro di 315 N/mm² secondo ISO 283)

N.tele : 3

Coperture spessori : 4 (sup.) + 2 mm (inf.) (secondo ISO 583)

Copertura tipo : Antiolio "G" (secondo DIN 22102 resistente ad olii e grassi),

Antistatico (secondo ISO 284)

Durezza delle coperture : 56...60 ShA ca. (secondo ISO 868).

Spessore Totale Tappeto : min. 8,0 mm ca. (toll. Secondo ISO 14890),

Peso al metro: 9...9,5 kg/m ca.

Allungamento max al carico di lavoro : < 1.3%.

Il tappeto va fornito a bordo macchina già chiuso ad anello, per cui nel caso i tappeti non fossero già forniti chiusi ad anello direttamente dal produttore di tappeti il fornitore deve provvedere in cantiere, a fine montaggi alla sua giunzione ad anello, con idonea pressa portatile per giunzione vulcanizzata a caldo eseguita a regola d'arte.

9.16 Cuffia di scarico

Il trasportatore deve essere completo di cuffia di scarico (per collegamento con quanto a valle) e di relativa tramoggetta di convogliamento guidato (al fine di ridurre le dispersioni di materiale allo scarico)

La cuffia di scarico deve essere realizzata in lamiera di acciaio S235JR spessore min. 3 mm per parti non attive e min. 4 mm per parti attive frontali.

Gli elementi formanti la cuffia devono essere smontabili mediante giunzioni bullonate al fine di garantire (in fase di installazione e rimozione per manutenzioni) pesi ridotti e possibilità di operare solo con operatori.

9.17 Coperture superiori

Previste solo su Trasportatore NT08

Devono essere o del tipo a tettuccio a coprire le spondine di contenimento lungo il tratto superiore del trasportatore, o in alternativa del tipo a U rovescio in lamiera ondulata di adeguato spessore. In ogni caso le coperture devono essere in elementi modulari apribili all'occorrenza da un solo operatore.

9.18 Passerella

Solo per NT08. Su struttura autoportante indipendente

N.1 passerella pedonale lungo il trasportatore posta su un lato (limitata al tratto sospeso all'aperto).

La passerella sarà accessibile mediante n.2 scalette alla marinara poste alle estremità.

Larghezza passerella: min 800 mm

Mancorrente: Ang. 60x5

Correnti intermedi: N.2 Tubo Rett. 40x20x2

Battipiede: L 60xH150 sp.min.5 mm (su ambo i lati)

Piano di calpestio in Grigliato zincato hmin. 30 mm con piatti portanti sul tratto stretto.

Supporti : passo 1000 mm

9.19 Dispositivi di sicurezza

Il trasportatore deve essere dotato dei dispositivi di sicurezza imposti dalle norme ai fini della certificazione CE 2006/42 della macchina nel suo complesso

Min. N.1 interruttore di emergenza/arresto a fune tipo Pizzato installato in genere in coda al trasportatore (così da avere su ambo i lati una lunghezza di fune di max 25 m).

Il sistema di emergenza a fune deve essere completo di: Fune a trefoli in acciaio d6 mm con guaina in plastica di colore evidente (rosso o giallo) e carico di rottura $R_o=180 \text{ daN/mm}^2$, redance per fune, morsetti, tirantini M8 (passafune) del tipo a ricciolo o a occhiello, molle terminali in acciaio inox, cavetto di sicurezza su molla (ad evitare corse $\geq 300 \text{ mm}$ senza scatto stop).

N.1 sensore induttivo controllagiri tipo Bero M18 :

Es. Schneider Telemecanique : XS6 18 B1 PAL2 o similare

Detto sensore va installato su idonea appendice su una estremità dell'albero del tamburo di coda.

Protezioni a norma:

Protezioni da parti rotanti per i rulli di andata se accessibili e se richiesti da certificazione CE.

Protezioni da parti rotanti con funzione ulteriore anticaduta per tutti i rulli di ritorno

(qualora inferiormente al trasportatore sia consentito il passaggio al personale del cliente)

Non sono previsti :

- Sensori antisbando (: Es. ThermoRamsey 60.33A ad una soglia, oppure ThermoRamsey 60.30 a due soglie)

10 Vendor List

Motori	Bonfiglioli, Rossi, Siemens, ABB, Electroadda, Marelli, ...
Riduttori	Bonfiglioli, Rossi, Sew, Nord, Flender-Siemens, ...
Rulli	DugomRulli, Rulmeca, Terribili Adolfo, Rema Tip Top, ...
Supporti	SKF, FAG
Cuscinetti	SKF, FAG
Tappeti in Gomma	Dunlop, Rema Tip Top, Sig, Goodyear, Terribili Adolfo, Gummilabor
Bavette in Gomma	Dunlop, Rema Tip Top, Sig, Goodyear, Terribili Adolfo, Gummilabor
Calettatori per Tamburi	Chiaravalli Magys, Chiaravalli RCK, Tollok, ...
Pignoni, Corone	Chiaravalli, ...
Puliscinastro	Hosch, Martin, Rulmeca, DugomRulli, Fornitore
Interruttori di emergenza a fune	ThermoRamsey, Kiepe, Telemecanique, Siemens, Pizzato, ... (Lmax x lato = 50 m)
Fune d6 mm ed accessori	ThermoRamsey, Kiepe, Telemecanique, Siemens, Pizzato, ...
Sensore induttivo	Schneider Telemecanique, Pepperl-Fuchs, Siemens