PROCEDURA APERTA - APPALTO INTEGRATO

Progettazione esecutiva ed esecuzione dei "Lavori di ampliamento ed adeguamento del centro consortile per la valorizzazione e lo stoccaggio dei materiali provenienti dalla raccolta differenziata previa acquisizione progetto definitivo in sede di offerta.

Responsabile del procedimento: Geom. CRISTINA MULAS

A.T.I.

Capogruppo

Cofely Italia S.p.A.

Via Ostiense, 333 - 00146 Roma

Cofely Italia S.p.A. Procuratore

Mandante

CONSULTECNA PREFABBRICATI

Stab. e Uff. Zona PIP Bauladu (Or) SS 131 Km. 107

☎ 0783 518010 - 555009 Fax. 0783 51284

info@consultecna.net

R.T.P.

Dott. Ing. Luca PILI (Capogruppo e Mandatario)

Dott. Geol. Mauro Pompei (mandante)

Dott. Ing. Emanuele Tendas (mandante)

Consorzio Industriale Provinciale Dell' Ogliastra
Zona Industriale Baccasara via Paolo Arzu
08048 TORTOLI' (OG)

ELABORATO N° **A.01**

Busta "B- Offerta tecnico-organizzativa"

PROGETTO **DEFINITIVO**

OGGETTO

SEZIONE A. ABSTRACT - OFFERTA TECNICO-ORGANIZZATIVA

RELAZIONE ILLUSTRATIVA
(INTEGRATO E SOSTITUITO DA ELAB. B.03
COME DA CONFERENZA DI SERVIZI)

SCALA	
DATA	30.12.2015
DIS.	
FILE	

LE INFORMAZIONI CONTENUTE NEL PRESENTE DOCUMENTO SONO DI NATURA RISERVATA E DI ESCLUSIVA PROPRIETA' DELLA COFELY ITALIA SPA E' FATTO ESPRESSO DIVIETO AL DESTINATARIO DEL PRESENTE DOCUMENTO:
1. DI COPIARE, RISTAMPARE O RIPRODURRE IN ALTRO MODO LE INFORMAZIONI O ANCHE SOLO UNA PARTE DELLE STESSE;
2. DI FORNIRE, RIVELARE, DIVULGARE, ASSEGNARE O METTERE IN QUALSIASI ALTRO MODO A DISPOSIZIONE LE INFORMAZIONI, O PARTE DELLE STESSE, AI SUOI DIPENDENTI, FATTA ECCEZIONE PER QUELLI CHE RISULTANO PREPOSTI ALLA GESTIONE DEL DOCUMENTO, O A TERZI.
IL DESTINATARIO DEL PRESENTE DOCUMENTO DOVRA' ALTRESI' PRENDERE TUTTE LE RAGIONEVOLI PRECAUZIONI PER PREVENIRE QUALSIASI RIPRODUZIONE, DIVULGAZIONE OD UTILIZZO DELLE INFORMAZIONI PER SCOPI DIVERSI DA QUELLI PREVISTI IN RELAZIONE ALLA NATURA E ALLE FINALITA' DEL DOCUMENTO, NONCHE' QUALSIASI ACQUISIZIONE DELLE INFORMAZIONI DA PARTE DI PERSONE NON AUTORIZZATE.

INDICE

1 PREMESSE 1
2 MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DEL SERVIZIO DAL PUNTO DI VISTA ORGANIZZATIVO-FUNZIONALE. 2
2.1 Piano di Commessa 2
2.2 Flussi di relazione con la Stazione Appaltante 2
2.3 Azioni volte a garantire la qualità della prestazione 2
2.4 Le risorse coinvolte 3
3 ELEMENTI QUALITATIVI DEL PROGETTO DEFINITIVO E DIFFERENZE DAL PRELIMINARE. 7
3.1 Elementi migliorativi dell'impianto. 7
4 A.1 - QUALITA' TECNICA DEL PROGETTO DEFINITIVO ANCHE IN RELAZIONE AD EVENTUALI ECONOMIE DI GESTIONE. 8
4.1 A.1.1. - TECNOLOGIA E QUALITA' IMPIANTISTICA 8
4.1.1 OPERE ELETTROMECCANICHE 8
4.2 A.1.2. - QUALITA' DEI MATERIALI ED APPARECCHIATURE 1
4.2.1 OPERE ELETTROMECCANICHE 1
4.2.2 Classificatore balistico 7
4.2.3 Elevatore telescopico frontale 20
4.2.4 OPERE CIVILI ED IMPIANTISTICHE. 23
4.3 A.1.3. - MISURE DI CONTENIMENTO DEI CONSUMI ENERGETICI 23
4.4 A.1.4 - GRADO DI AUTOMAZIONE 23
4.4.1 Semplicità di gestione 26
LA GESTIONE CENTRALIZZATA DI TUTTE LE INFORMAZIONI DEL SISTEMA AUTOMATIZZATO E DEI DIVERSI PROCESSI AUTOMATICI: 26
4.4.2 Qualità del programma di gestione 26
4.4.3 Qualità del programma software 28
Main Control 28
Il sistema di gestione centrale posto all'interno del Quadro Nastri (o comunque remotabile all'interno di una Control Room) è composto da un Panel PLC, della serie XV della Eaton /Moeller, per la gestione delle unità slaves contenente il programma di controllo/comando dell'impianto. 28
Software applicativo Main PLC 28
Software Interfaccia Operatore 28
4.4.4 Qualità dell'hardware di gestione e controllo 30
Perchè l'utilizzo del PLC 30
Architettura del Sistema di Controllo 31
La seguente immagine è uno schema indicativo del sistema di controllo. Nel sistema

Elaborato integrato e sostituto da B.03 - CONFERENZA DI SERVIZI

proposto le cassette di comando saranno raggruppate per gruppi in base alle esigenze operative 32
Acquisizione dati dal campo e dalle macchine – Bus di campo 32
Gestione comandi partenze motore 34
gestione segnali di sicurezza/emergenza 34
4.4.5 Qualità automazione e sicurezza integrata 35
4.4.6 Caratteristiche tecniche dei dispositivi utilizzati 36
4.5 A.1.5 - COMPLETEZZA DELLE DOTAZIONI 36
4.6 A.2 – QUALITA' DELLA PROPOSTA PROGETTUALE 36
4.7 A.3 - QUALITA' FUNZIONALE ED AMBIENTALE DEL PROGETTO. 37
4.8 A.3.1 Accessibilità, viabilità interna 37
4.9 A.3.2 Facilità di manutenzione e minimizzazione dei relativi costi 38
4.9.1 Consumi elettrici attesi 38

Elaborato integrato e sostituito da B.03 - CONFERENZA DI SERVIZI

1 PREMESSE

Il presente intervento si configura come l'ampliamento e l'adeguamento funzionale dell'esistente centro consortile di raccolta multi-materiale sorto entro la Zona Industriale di Tortolì, Zona Baccasara in un areale ricompreso tra la Cartiera di Arbatax a Sud, la Spiaggia di Cartiera ad Est e lo Stagno di Tortolì per la parte Nord Occidentale.

L'impianto è ascrivibile alla categoria di cui al punto 7, lettera w) “Impianti di smaltimento e recupero di rifiuti non pericolosi, con capacità complessiva superiore a 10 t/giorno, mediante operazioni di cui all’allegato C, lettere da R1 a R9, della parte quarta del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, s.m.i.” dell’Allegato B1 della Delib.G.R. n. 34/33 del 7.8.2012.

Con deliberazione n. 59 del 22.07.2015 il consiglio di Amministrazione del Consorzio Industriale Provinciale di Tortolì ha approvato il Progetto preliminare delle opere e indetto una procedura di gara per appalto delle opere previa acquisizione di progetto definitivo in sede di gara.

L'appalto integrato, sviluppato sulla base del progetto preliminare posto a base di gara ai sensi dell'art. 53 comma 2 lettera c) del D. LGs. 163/2006 dovrà essere aggiudicato con il criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa.

Preso atto di quanto richiesto entro il disciplinare posto a base di gara la scrivente **A.T.I. COFELY ITALIA S.P.A.** (capogruppo e mandataria) e **CONSULTECNA prefabbricati s.r.l.** ha sviluppato la progettazione definitiva, formulando la propria migliore offerta.

La soluzione progettuale proposta, sviluppata mediante il progetto dell'R.T.P. incaricato composto dall'Ing. Luca PILI, il Dott. Geol. Mauro Pompei ed il giovane professionista Ing. Emanuele Tendas è di seguito riassunta entro la relazione generale di progetto.

Questo livello di progettazione sviluppato sulla base sia del progetto preliminare approvato che di quanto emerso durante le fasi di sopralluogo eseguite contiene tutti gli elementi necessari per il rilascio di eventuali concessioni o altri atti equivalenti come prescritto dal vigente regolamento LL.PP, D.P.R. N.207/2010 .

Il progetto definitivo è stato inoltre redatto nel rispetto del comma 4 art. 93 del Capo IV del D.Lgs 163/06 recante il Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE.

integrato e sostituito da R03 - CONFERENZA DI SERVIZI

2 MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DEL SERVIZIO DAL PUNTO DI VISTA ORGANIZZATIVO-FUNZIONALE.

2.1 Piano di Commessa

Tutte le attività inerenti l'incarico da affidare sono sviluppate nel rispetto dei contenuti del ***Piano di Commessa***, predisposto dal responsabile dell'integrazione delle prestazioni specialistiche in collaborazione con i componenti del Raggruppamento. Il Piano: a) definisce sequenzialmente i processi da sviluppare, le modalità di elaborazione e le azioni finalizzate al perseguimento degli obiettivi fissati ed al rispetto degli impegni contrattuali assunti; b) assegna compiti e responsabilità dei singoli componenti del Raggruppamento; c) definisce i tempi per lo sviluppo di ogni processo individuato; d) definisce i momenti di controllo e verifica delle attività sviluppate; e) riporta periodicamente lo stato di avanzamento delle attività.

Il Piano di Commessa sarà integrato o aggiornato, anche su proposta dei singoli componenti del Raggruppamento, ovvero sulla scorta di specifiche richieste avanzate dalla Stazione Appaltante in relazione all'evolversi della commessa, con l'obbiettivo della massima efficienza operativa.

2.2 Flussi di relazione con la Stazione Appaltante

I flussi di corrispondenza tra il Raggruppamento e la Stazione Appaltante usualmente gestiti mediante posta elettronica (certificata e non) ed attraverso la creazione di uno spazio FTP (File Transfer Protocol) appositamente dedicato alla commessa. Anche per i flussi di corrispondenza da e verso terzi (Enti, Imprese etc.) sarà data priorità alla posta elettronica.

A questo scopo è stato indicato un unico indirizzo di posta elettronica, gestito dal responsabile dell'integrazione delle prestazioni specialistiche, sul quale saranno fatte convergere tutte le comunicazioni che la Stazione Appaltante intenderà trasmettere. Sarà cura dello stesso responsabile trasferire la comunicazione al componente del Raggruppamento direttamente interessato, così come di porre in essere, in forma coordinata e tempestiva, le azioni necessarie per gestire le eventuali problematiche conclamate.

Ad ogni modo, sono implementate anche le forme di corrispondenza tradizionali (posta, fax, corriere, ecc.). In tale evenienza la corrispondenza sarà tradotta, per quanto possibile, in documenti archiviabili in formato digitale che saranno resi disponibili a tutti i componenti del Raggruppamento ed a tutti i Tecnici della Stazione Appaltante ai quali sarà dato accesso riservato all'area informatica dedicata.

2.3 Azioni volte a garantire la qualità della prestazione

Il giusto sviluppo delle attività curate da ciascun componente del Raggruppamento, sia in fase di progettazione, sia in fase di esecuzione, avverrà attraverso verifiche condotte responsabile dell'integrazione delle prestazioni specialistiche con le frequenze definite in sede di compilazione del Piano di Commessa.

Elaborato integrato e sostituito da B.03 - CONFERENZA DI SERVIZI

Le attività di verifica accerteranno il rispetto dei patti contrattuali, la qualità delle prestazioni, la salvaguardia dell'ambiente e la sicurezza e la salute sul lavoro. Eventuali non conformità rilevate saranno oggetto di analisi con le professionalità direttamente interessate, al fine di socializzare ogni elemento utile per prevenire il ripetersi delle cause che l'hanno generata e per individuare le azioni correttive da intraprendere. Seguirà una ulteriore verifica per accertare l'efficacia delle azioni correttive intraprese.

Prima dell'avvio delle attività progettuali, saranno definiti con la Stazione Appaltante i momenti di confronto per la verifica delle attività, al fine di pervenire alla stesura di un prodotto condiviso.

A tal fine saranno fissati dei momenti di controllo e verifica congiunta, tendenzialmente in leggero anticipo rispetto ai momenti rilevanti dell'iter progettuale (consegna di una fase progettuale, partecipazione alla conferenza di servizi, validazione della fase progettuale, presentazione agli Enti) o dell'esecuzione dei lavori (consegna delle aree, collaudi, riunioni con impresa). Le attività di controllo e di verifica seguiranno il seguente iter:

- condivisione con i Tecnici della Stazione Appaltante del "*programma generale delle verifiche e dei controlli*" da effettuare nell'arco dell'intero sviluppo della progettazione nelle sue diverse fasi, e definizione della forma e dei contenuti dei documenti di input;
- acquisizione della documentazione necessaria e ad effettuare tutte le prove previste secondo la tempistica programmata;
- comunicazione ai Tecnici della Stazione Appaltante, con almeno due giorni lavorativi d'anticipo rispetto alla data fissata nel programma generale concordato, dell'ora, del luogo e della data della verifica;
- entro il giorno successivo all'esecuzione dell'attività di verifica e/o controllo, il Raggruppamento provvederà a rendere disponibile, con le modalità che con gli stessi verranno concordate, il relativo verbale corredato di tutta la documentazione di supporto. Tutta la documentazione relativa alle verifiche ed ai controlli sarà comunque archiviata nell'area informatica dedicata.

Elaborato integrato e sostituito da B.03 - CONFERENZA DI SERVIZI

2.4 Le risorse coinvolte

Per lo svolgimento della prestazione oggetto della procedura di affidamento, il Raggruppamento concorrente si avvarrà delle risorse descritte di seguito.

Risorse umane:

- n. 1 operatore ingegnere, responsabile dell'integrazione delle prestazioni, progettista (Ing. L. PILI);
- n. 1 operatore ingegnere, giovane professionista e co-progettista (Ing. E. Tendas);
- n. 1 operatore geologo responsabile delle attività di indagine geologica e geognostica, (Geol. M. Pompei);

Risorse strumentali:

- n. 8 computer desktop assemblati; n. 1 computer desktop iMac; n. 4 computer laptop;
- n. 1 NAS QNAP TS-412-EU 4HD Hotswap - Capacità 2 Tb;
- n. 3 plotter modelli: **Canon IPF 710** - **HP Designjet 510 plus** - **HP Designetjet 800**;
- n. 1 fotocopiatrice - stampante - scanner di rete modello: **Kyocera Taskalfa 2551ci**;
- n. 2 stampanti - fotocopiatrici - scanner - fax modello: **Epson WF-7525**;
- n. 1 stampante - fotocopiatrice - scanner - fax modello: **Epson WF-4525**;
- n. 2 stampanti - scanner modelli: **CANON MG 3550 - CANON PIXMA MP 560**;
- n. 4 stampanti modelli: **SAMSUNG ML 2855 ND - Epson AcuLaser M2000 - HP Deskjet 1220C - Epson Stylus Photo 1400**;
- n. 7 Fotocamere digitali modelli: **Sony Cyber-Shot - Canon EOS 350 D - Nikon D60 - Canon IXSUS 500 CF - Nikon D300 - Canon IXUS 200 IS + custodia subacquea Ikelite (60 m di profondità) - Canon SX520HS;**
- n. 1 stazione totale modello: **LEICA TPS 1200** dotata di antenna GPS per l'esecuzione di rilievi;
- n. 2 rilevatori laser di misure **Leica Disto D2**;
- n. 1 sonda inclinometrica modello: **Sisgeo 0S242SV3000**;
- n. 1 datalogger portatile **Archimede - Sisgeo**;
- n. 1 **Spazio FTP** di proprietà degli operatori del Raggruppamento;

Elaborato integrato e sostituito da B.03 - CONFERENZA DI SERVIZI

Risorse software per l'elaborazione dati*:*

- Licenze software Autodesk Autocad MAP 2011 (Ambiente GIS) ed Autodesk Autocad LT 2010;
- Licenza software Microsoft Office Small Business 2013;
- Licenza software Digicorp Mosaico 17.0 (Computi, Elenchi prezzi, Capitolati, Sicurezza);
- Licenze software Acca Primes 100, Certus Pro, Certus PN;
- Licenza software Microsoft Project 2010 Professional;
- Licenza software Adobe Acrobat 9.0 Professional;
- Licenza software Suite grafica Corel Draw 12;
- Licenza software Stratigrapher della GeoStru;
- Licenza software Loadcap della GeoStru;
- Licenza software Slope della GeoStru;
- Licenza software Georock3D della GeoStru;
- Licenza software B-Rock della ProgramGeo;
- Licenza software QSB della ProgramGeo;
- Licenza software QSB-Rock della ProgramGeo;
- Licenza software Masco della ProgramGeo;
- Licenza software Piena 3D della ProgramGeo;
- Licenza software R-Block della ProgramGeo;
- Licenza software AdaptSoft Adapt Floor Pro (calcolo piastre);
- Licenza software Castalia Sargon V. 11.75 (calcolo di strutture metalliche);
- Licenza software HyNet (moduli acquedotti, fognature, fiumi, reti gas);
- Licenza software HydroWorks Wallingford (modellazioni idrauliche moto vario);

Elaborato integrato e sostituito da B.03 - CONFERENZA DI SERVIZI

- Software HEC-RAS River Analysis System del U.S. Army Corps of Engineer per la modellazione idraulica;
- Software Mike 11, Mike 21 e MIKE FLOOD per la modellazione idraulica;
- Software applicativo Topo Program per catasto e topografia.

Elaborato integrato e sostituito da B.03 - CONFERENZA DI SERVIZI

3 ELEMENTI QUALITATIVI DEL PROGETTO DEFINITIVO E DIFFERENZE DAL PRELIMINARE.

Il presente Progetto Offerta è stata redatto in conformità alle indicazioni contenute entro il progetto preliminare ma operando scelte volte a

In questa relazione si riportano, quindi, le principali caratteristiche che qualificano l'intera offerta, in modo da dare una immediata acquisizione dei lineamenti del progetto, le motivazioni che hanno portato a determinate scelte sia sotto il profilo funzionale che sotto quello della convenienza economico-gestionale, ed i criteri di dimensionamento adottati.
Lo studio del progetto è stato condotto, in generale, tenendo conto della **sicurezza di funzionamento** e della facilità di *conduzione delle opere progettate*, sfruttando la notevole esperienza acquisita dall'Offerente raggruppamento di Imprese nella progettazione, nella costruzione e gestione di impianti similari, a servizio di Enti Pubblici e privati, impianti che sono in funzione e che risultano ottenere risultati soddisfacenti in questo come in altri campi di attività.

Qui di seguito si riporta una tabella riassuntiva sulle migliorie introdotte in risposta alle specificazioni del Disciplinare e poi meglio specificato nei capitoli successivi.

Elaborato integrato e sostituito da B.03 - CONFERENZA DI SERVIZI

3.1 Elementi migliorativi dell'impianto.

Alcuni elementi caratterizzanti dell'impianto proposto possono essere così riepilogati:

- soddisfare gli obiettivi di trattamento richiesti nei documenti di gara in tutte le situazioni di funzionamento dell'impianto;
- modulare e gestire l'impianto al fine di predisporre linee indipendenti;
- modulare l'impianto in modo tale che le linee previste garantiscano, indipendentemente l'una dall'altra, i medesimi obiettivi di qualità;
- ridurre al minimo i possibili elementi di impatto sull'ambiente circostante, limitando le emissioni di rumore, ecc.;
- garantire una tecnologia di processo moderna, efficiente ed ampiamente affidabile nel raggiungere costantemente i risultati richiesti;
- realizzare un complesso di opere con **notevoli doti di elasticità e flessibilità funzionale**;
- installare macchinari di primaria marca e con sicura reperibilità dei pezzi di ricambio negli anni successivi;
- realizzare un impianto di **facile conduzione**, che non necessiti di personale altamente specializzato;
- realizzare un impianto che consenta una **gestione affidabile ed economica**;
- inserire adeguatamente l'opera nel territorio con un attento studio degli aspetti architettonici e

paesaggistici.

4 A.1 - QUALITA' TECNICA DEL PROGETTO DEFINITIVO ANCHE IN RELAZIONE AD EVENTUALI ECONOMIE DI GESTIONE.

4.1 A.1.1. - TECNOLOGIA E QUALITA' IMPIANTISTICA

4.1.1 OPERE ELETTROMECCANICHE

Nel presente capitolo viene descritta la disposizione impiantistica delle macchine, le tipologie, le migliorie tecnologiche introdotte rispetto al progetto posto a base di gara e gli schemi di flusso dei materiali trattati, con particolare riguardo alla potenzialità massima richiesta.

Ai fini dell'attribuzione del punteggio previsto dal Disciplinare di gara (*Tecnologia e qualità impiantistica 15/100*) questo capitolo va letto assieme alle tavole grafiche allegate.

Questo capitolo descrive la disposizione impiantistica della soluzione proposta.

Con riferimento alle tavole grafiche allegate, che rappresentano la disposizione di layout, si riportano le migliorie introdotte con lo scopo di **ottimizzare la funzionalità della linea di selezione meccanica**.

Queste migliorie, compiutamente descritte nei paragrafi successivi, sono qui sinteticamente riportate:

- Possibilità di scaricare il materiale leggero in due punti.
- Sdoppiamento della postazione di raccolta del materiale flessibile. Lo sdoppiamento della postazione di raccolta (due cassoni) consente di sostituire un cassone pieno, senza interrompere l'operatività della linea di trattamento attraverso l'inversione del nastro di carico. Questa importante possibilità consente una maggiore continuità di esercizio della linea riducendo i tempi morti e aumentando sensibilmente la produttività dell'impianto.
- Riposizionamento del separatore dei metalli ferrosi.
- Riposizionamento del separatore dei metalli ferrosi, in posizione tale da consentire una più accurata selezione dei metalli, priva di trascinamenti di materiali impropri. Il posizionamento del deferrizzatore a monte dell'attività di selezione consente di ottenere una migliore pulizia del materiale ferroso raccolto.
- Migliore separazione balistica – utilizzo del NASTRO 01 come tramoggia

- Il nastro NT01 (IN ORDINE IL PRIMO nel processo di selezione) offerto è più largo del nastro previsto nei documenti di gara. Questo consentirà una migliore distribuzione del rifiuto all'interno del separatore balistico ed una più efficace separazione.

La disposizione di layout, come si evince dalla tavola grafica allegata, consente il razionale e corretto utilizzo delle infrastrutture esistenti, ivi compresi gli spazi di stoccaggio e le aree di manovra per i mezzi impiegati. In particolare, si è inteso preservare adeguato spazio per le manovre di posizionamento e ripresa dei contanier, con mezzo scarrabile.

Il processo produttivo di tutta la piattaforma può distinguersi in due linee di lavorazione che mantengono una certa indipendenza, ferma restando la perfetta integrazione del ciclo produttivo

Elaborato integrato e sostituito da B.03 - CONFERENZA DI SERVIZI

generale, e sono:

- **Linea di selezione meccanica;**
- **Pressatura ed imballaggio.**

La linea di selezione meccanica prevede la selezione dei materiali provenienti dalla raccolta differenziata quali plastica, carta, cartone, materiali ferrosi, metalli non ferrosi (principalmente lattine di alluminio) ed imballaggi vari.

I materiali vengono scaricati a terra nella zona prospiciente le aree di stoccaggio e successivamente caricati sul trituratore (escluso dalla fornitura) attraverso l'utilizzo di un caricatore con benna a polipo; il materiale sciolto verrà così automaticamente scaricato sul nastro di carico (NT01) del classificatore balistico.

Qualora il materiale conferito sia già pretrattato, il nastro fornito è dotato di tramoggia di raccolta per il carico del materiale tramite benna a polipo, anche in assenza del trituratore.

Il materiale sciolto viene così separato in tre parti: le prime due, "materiale rotolante" (lattine, contenitori in plastica, profili di acciaio, pezzi di plastica massicci, ecc.) e "materiale leggero in forma piana" (pellicola, tessuti, carta, cartone, prodotti di fibra), verranno scaricati sul relativo nastro, la terza frazione, composta da materiali di scarto, è costituita dal passante al vaglio delle singole pale e verrà scaricata al di sotto del classificatore balistico in apposito cassone di raccolta.

Il "materiale leggero di forma piana" verrà raccolto in cassoni , attraverso i nastri successivi NT03, NT06 e NT07, che verrà avviato direttamente allo stoccaggio provvisorio. Il "materiale pesante rotolante", invece, passerà attraverso i nastri NT04 ed NT02, giungendo al nastro di cernita NT05.

Il flusso di materiale, prosegue sul nastro di cernita che provvede all'allargamento dello stesso. La struttura del nastro di cernita prevede la predisposizione di 4 postazioni di lavorazione (2 per lato) per la separazione di diverse frazioni, disposte su un piano rialzato. Il piano di cernita è servito da scale di accesso a norma sui due lati del trasportatore. Ogni postazione è costituita da una bocca di scarico per permettere il conferimento del materiale selezionato nella parte sottostante in cui saranno situati i diversi contenitori o container scarrabili.

Al termine del nastro di cernita il materiale viene deferrizzato attraverso un deferizzatore magnetico che provvede ad eliminare dal flusso e scaricare in una apposita tramoggia i materiali ferrosi.

Tutti i restanti materiali transitano sul separatore a correnti parassite per metalli non ferrosi, basato sul principio delle correnti indotte(correnti di Foucault) generate da un campo magnetico rotante. Da qui si ha la separazione in tre distinte tramogge: nella prima cadono gli eventuali materiali ferrosi residui sfuggiti al deferrizzatore, che vengono attratti dal rullo induttore, nella seconda (centrale, la plastica e gli scari di lavorazione e nella terza "saltano" letteralmente i metalli non ferrosi (principalmente lattine di alluminio).

Elaborato integrato e sostituito da B.03 - CONFERENZA DI SERVIZI

4.1.1.1 Miglioria 1 – Sdoppiamento della postazione di raccolta.

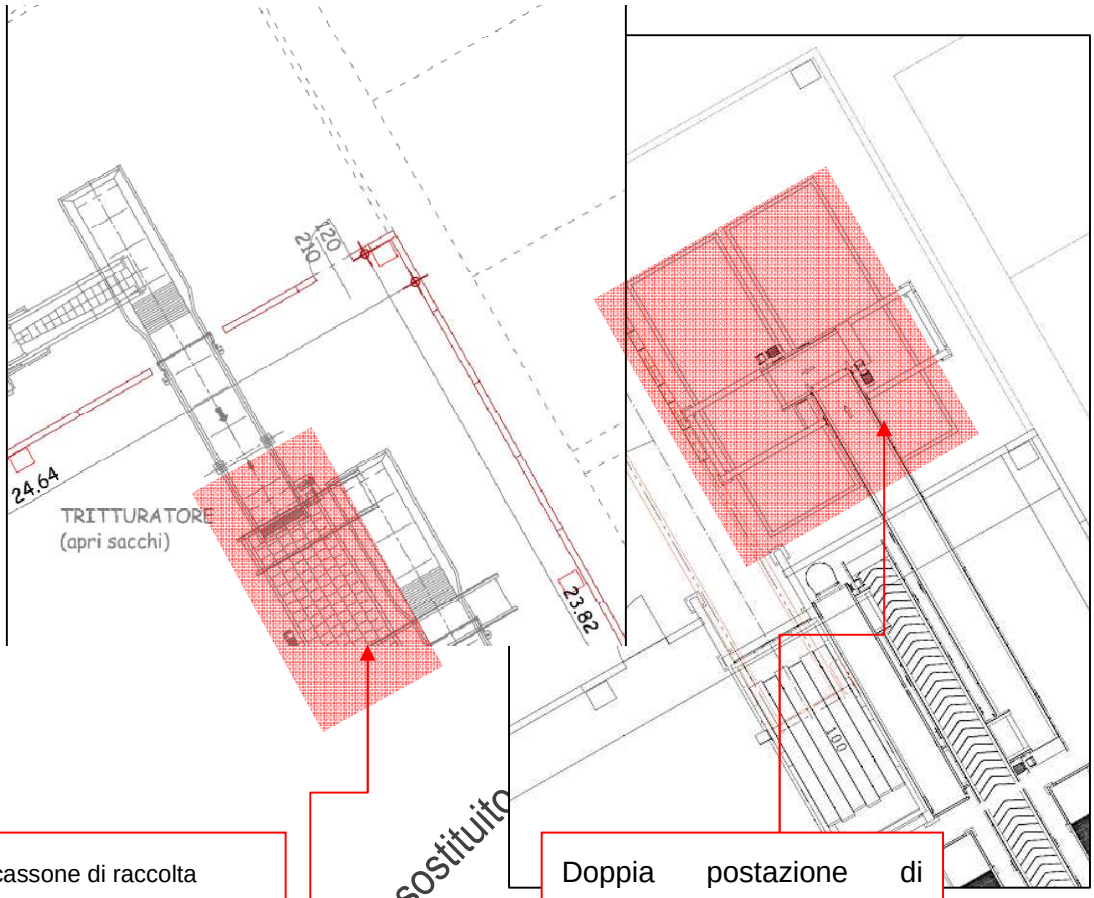
Il flusso della frazione flessibile, composto prevalentemente da plastiche in film rappresenta la componente più voluminosa tra le frazioni separate.

Le operazioni di sostituzione dei cassoni di raccolta comportano l'arresto della linea di trattamento. Si stima un tempo totale di arresto linea, per la sostituzione di ciascun cassone, non inferiore a 15 minuti. Il tempo stimato comprende tutte le operazioni necessarie al completo ripristino della funzionalità della linea, dalla "chiamata" per cassone pieno, al comando di "avviamento linea".

La soluzione proposta consente di effettuare la lavorazione giornaliera di tutto il materiale (trattamento plastica/lattine) senza la necessità di dover arrestare la linea di trattamento. I tre cassoni predisposti possono contenere l'intera quantità di frazione flessibile selezionata, secondo il seguente calcolo, basato sui bilanci di materia riportati nelle Sezioni successive.

SOLUZIONE DI PROGETTO

SOLUZIONE PROPOSTA



Singolo cassone di raccolta

Doppia postazione di raccolta

Elaborato integrato e sostituito

Nella soluzione di progetto proposta dalla stazione appaltante la modalità di accumulo ed evacuazione del materiale flessibile risulta problematica poiché il nastro di raccolta posto sotto il separatore balistico convoglia il materiale in un'area inaccessibile ai cassoni scarabilli. L'accumulo della frazione flessibile in cassoni di piccole dimensioni movimentati a mano richiede l'intervento continuo degli operatori. Ipotizzando che il volume contenibile in suddetti cassoni sia di circa 1 mc si desume che bisogna movimentare un numero ingente di cassoni durante l'arco del turno lavorativo.

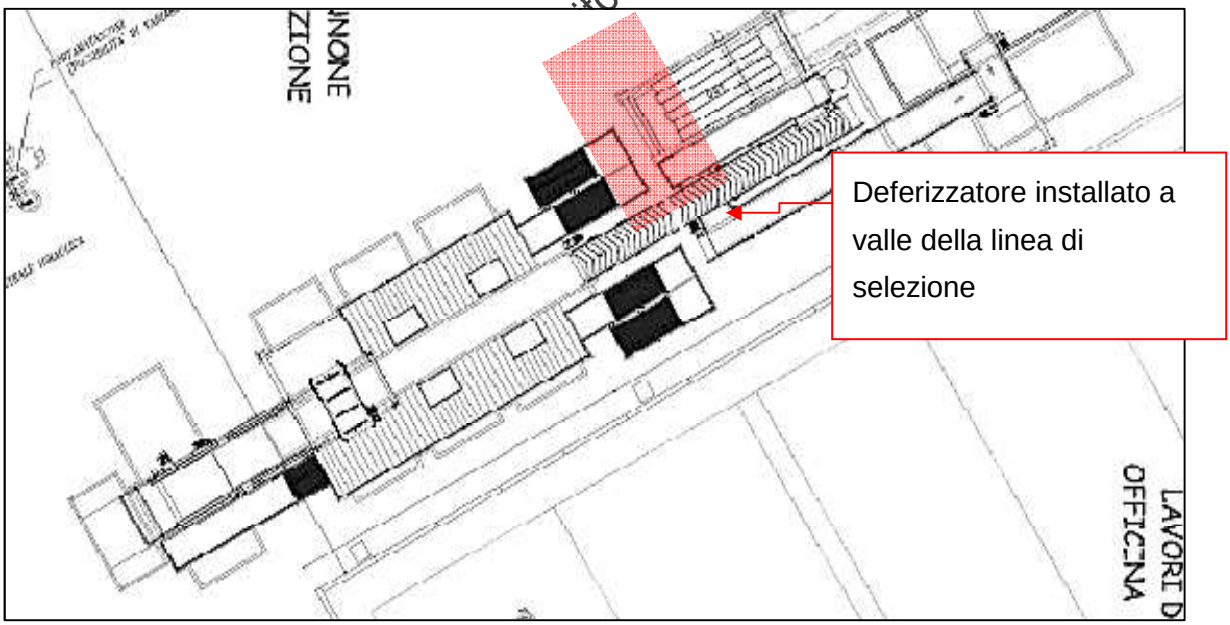
Quantità giornaliera di materiale selezionato (frazione flessibile)	10,1 t/giorno
Densità in mucchio del materiale	0,15 t/m^3
Volume giornaliero da raccogliere nei cassoni	68 m^3
Capacità volumetrica di ciascun cassone(68 m^3 : **3 cassoni**)	23 m^3
Numero di cassoni movimentati a mano(68 m^3 : 1 m^3 cassoni)	**68 cassoni**

I cassoni scarrabili standard previsti, hanno una capacità volumetrica di 30 mc ciascuno

4.1.1.2 Miglioria 2 – Riposizionamento del separatore dei metalli ferrosi

Soluzione posta a base di gara.

Soluzione proposta



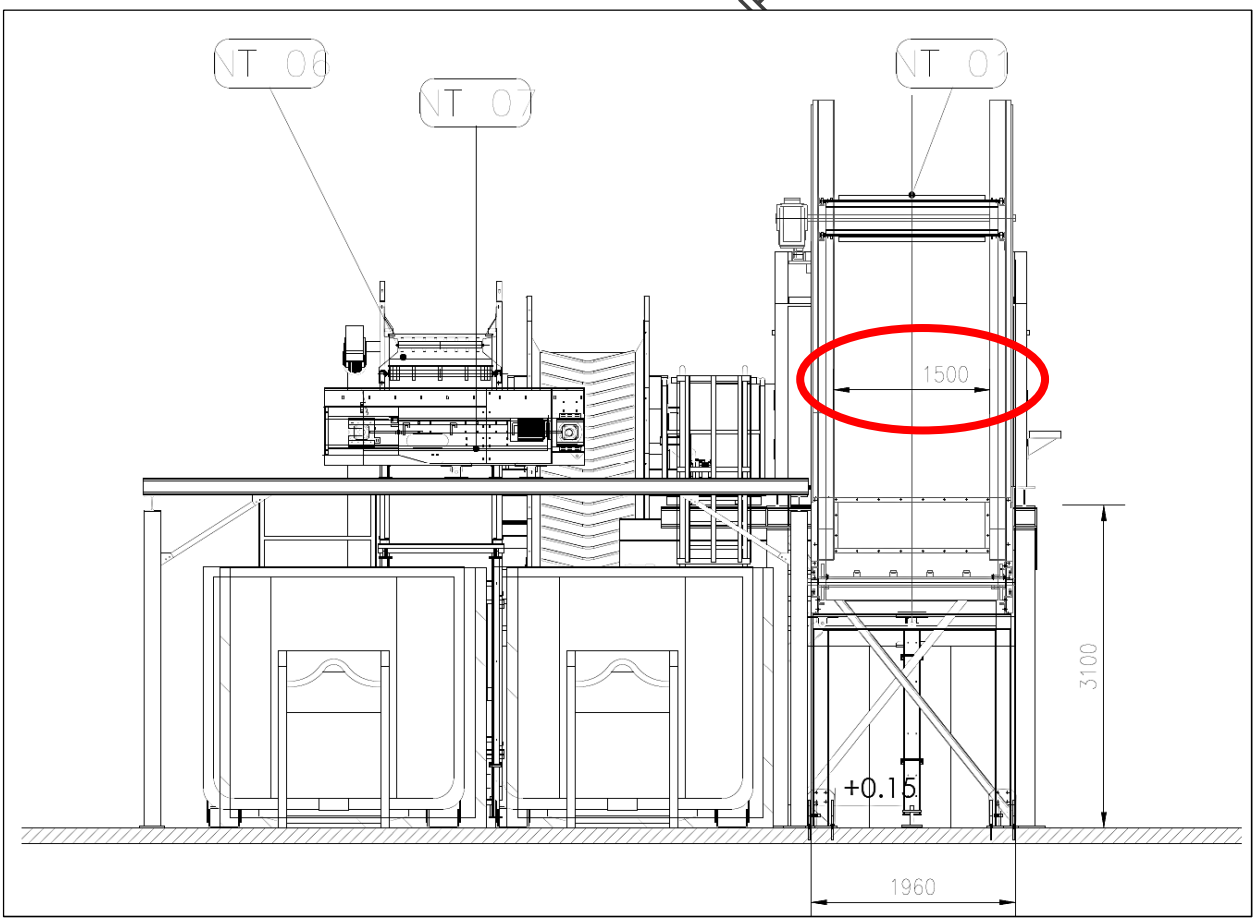
Il vantaggio principale del riposizionamento del deferizzatore consiste nell'evitare l'effetto dei trascinamento del materiale quando il pezzo metallico viene catturato dal deferizzatore.

4.1.1.3 Miglioria 3 – Migliore separazione balistica – utilizzo del NT01 come tramoggia

Il nastro NT01 di carico al separatore balistico è più largo rispetto alla soluzione posta a base di gara; questo permette di conseguire i seguenti vantaggi:

- **Migliorare la distribuzione del materiale da selezionare su tutta la larghezza del separatore balistico.**
- **E' infatti noto all'esperienza che la separazione balistica è tanto più efficace quanto il materiale da selezionare viene distribuito su tutta la larghezza del separatore balistico.**
- **Consente di utilizzare il NT01 come tramoggia di carico.**
- **Il nastro NT01 avente una larghezza totale di 1.960 mm e utile di 1.500 mm consente la seguente opzione operativa: caricare direttamente il nastro con la pala gommata senza dover necessariamente passare per il trituratore.**

FERENZA DI SERVIZI



4.1.1.4 Potenzialità impianto

I quantitativi previsti e posti a base del dimensionamento dell'impianto, come riportati nel "capitolo 3.2" della "Relazione Tecnica di Processo", facente parte dei Documenti di Gara, sono riportati nelle tabelle seguenti:

Dati di produzione RU									
	Abitanti	Produzione R.U. al 2006 (t/a)	Produzione R.U. prevista al 2012 (t/a)	Incidenza RU da fluttuanti (%)	Produzione R.U. al 2012 media gionaliera periodo invernale (t/g)	Produzione R.U. al 2012 media gionaliera periodo estivo (t/g)	Produzione media pro-capite al 2012 da abitanti residenti (kg/ab/anno)	Produzione media pro-capite complessivaal 2012 (kg/ab/anno)	
	57.960	19.900	20.000	11,1	50	70	307	345	
Quantità di materiali da R.D. prevista al 2012 (t/anno)									
Sostanza Organica	Carta/Cartone	Tessili-legno	Plastica	Vetro	Metallo (piccola pezzatura)	RAEE	Ingombranti e altri	RUP e altri pericolosi	Totali
5.200	2.800	600	1.400	1.400	200	500	700	100	12.900
Produzione e destinazione di rifiuto residuale prevista al 2012									
	Produzione complessiva di secco residuo prevista al 2012 (t/a)	Quantità residui da spazzamento stradale (t/a)	Produzione Secco residuo al netto dello spazzamento stradale prevista al 2012 (t/a)	Quantità totale scarti dagli impianti trattamento RD (t/a)	Quantità scarti dagli impianti trattamento RD a valorizzazione energetica (t/a)	Quantità residuale alla valorizzazione energetica - scenario senza pretrattamento (t/a)	Produzione media di sottovaglio da impianti di pre-trattamento (t/a)	Quantità residuale alla valoriz. energetica - scenario con pre-trattamento (t/a)	
	7.100	300	6.800	1.000	700	7.500	1.700	5.800	
Quantità scarti e contributo alla produzione di scorie e ceneri da avviare in discarica prevista al 2012									
Quantità di scarti da RD e residui da spazzamento stradale in discarica (t/a)	Quantità ceneri e scorie - scenario senza pretrattamento (t/a)	Volumi discarica per scarti da RD e residui - scenario senza pretrattamento (mc/anno)	Volumi discarica per scorie e ceneri - scenario senza pretrattamento (mc/anno)	Volumi complessivi discarica - scenario senza pretrattamento (mc/anno)	Quantità biostabilizzato e scarti da secco residuo (t/a)	Quantità ceneri e scorie- scenario con pretrattamento (t/a)	Volumi discarica per scarti da RD e residui - scenario con pretrattamento (mc/anno)	Volumi discarica per scorie e ceneri - scenario con pretrattamento (mc/anno)	Volumi complessivi discarica - scenario con pretrattamento (mc/anno)
600	2.200	600	1.800	2.400	1.100	1.740	1.700	1.500	3.200

A questi dati si associano le potenzialità richieste nel "capitolo 1.1.1" della "Relazione Tecnica di Processo" ove si richiede che l'impianto possa trattare circa **6.000-7.000 ton/anno**.

A seguire si riporta un dimensionamento della linea di "**selezione meccanica"** e la linea di "**pressatura ed imballaggio"** con una stima ipotetica della analisi merceologica in funzione delle potenzialità massime richieste. **Il quantitativo totale è fissato in 7.000 t/a.**

Nel seguito si propongono gli schemi dei flussi ed i bilanci di materia stimati, sulla base dei conferimenti di:

Matrice	**Quantità**	**Trattamento di valorizzazione**	
Carta e cartone	7. 000 t/a	Ispezione a terra	pressatura
Tessili e legno	7.000 t/a	pretrattamento	pressatura
Plastica e metalli (raccolta multimateriale),	7.000 t/a	linea di selezione	pressatura

Elaborato integrato e sost.

Nei bilanci di materia:

- ✓ **Non disponendo di analisi merceologiche dei materiali da trattare, si stimano delle rese di selezione basate su dati standard, riferiti ad impianti similari;**
- ✓ **Si considerano ininfluenti le perdite di processo dovute al calo di umidità durante i trattamenti;**
- ✓ **Per la raccolta multimateriale (plastica/lattine) si propongono due bilanci, riferiti a due possibili alternative di trattamento sulla linea del materiale rotolante;**
  - o **Selezione positiva – recupero delle plastiche tramite cernita manuale**
  - o **Selezione negativa – separazione della frazione di scarto tramite cernita manuale.**

La selezione negativa (separazione della frazione di scarto tramite cernita manuale) viene proposta come possibile opzione operativa rispetto alla soluzione rappresentata nei documenti del progetto posto a base di Gara, che è affetta da una elevata criticità. La soluzione positiva dei materiali di recupero, tramite le 4 postazioni di cernita previste, non appare semplice analizzando i dati medi di resa della cernita manuale (Kg/h per singolo cernitore) e confrontandoli con i quantitativi di materiali da recuperare.

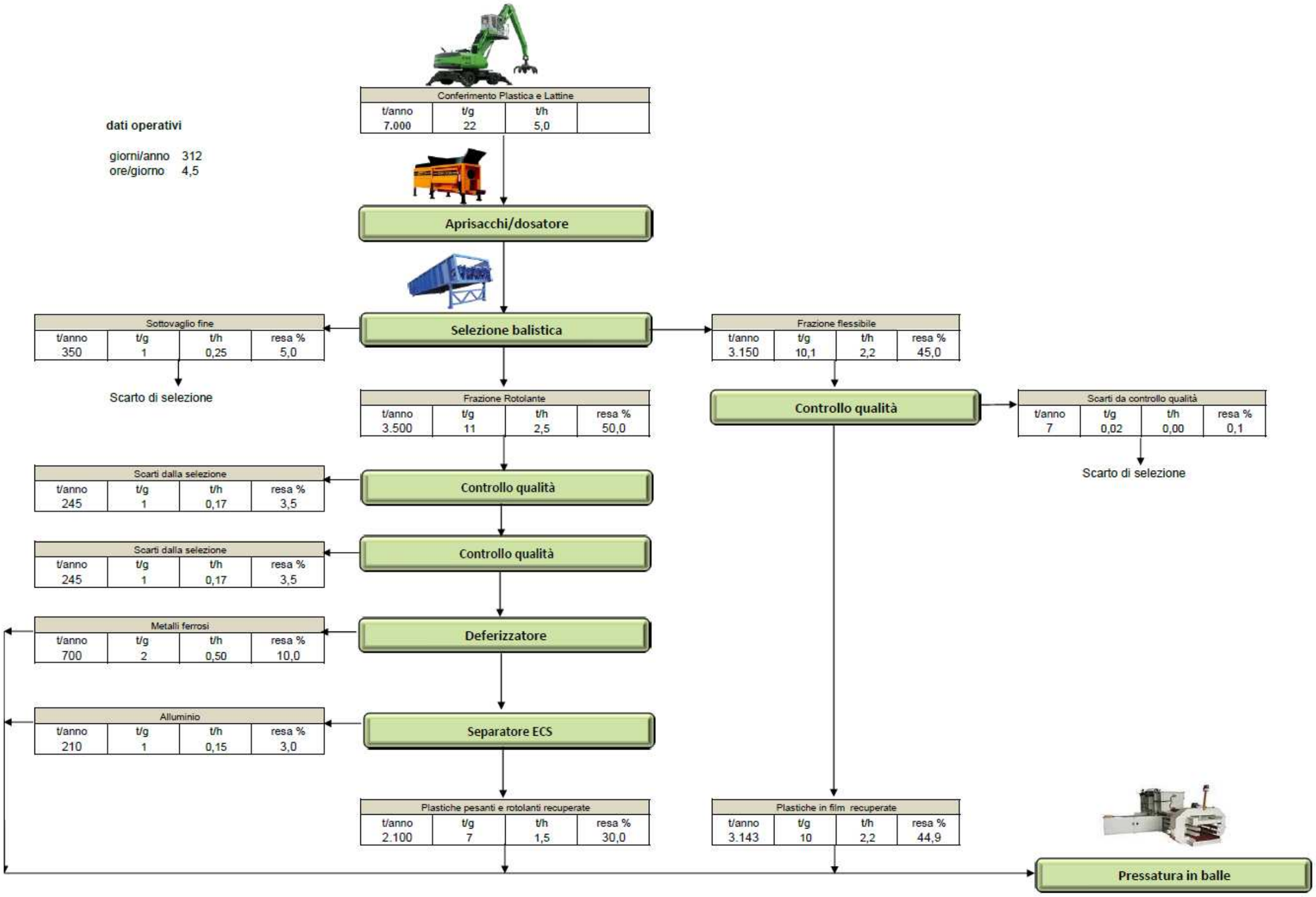
L'opzione operativa proposta in alternativa prevede la cernita delle sole frazioni di scarto e la raccolta dei materiali di recupero a fine linea, impegnando i cernitori con carichi di lavoro sicuramente entro le loro possibilità.

La valutazione dei tempi di trattamento, per il calcolo dei flussi orari dei materiali (necessari alla verifica delle prestazioni di ciascuna apparecchiatura) è basata sulle seguenti assunzioni:

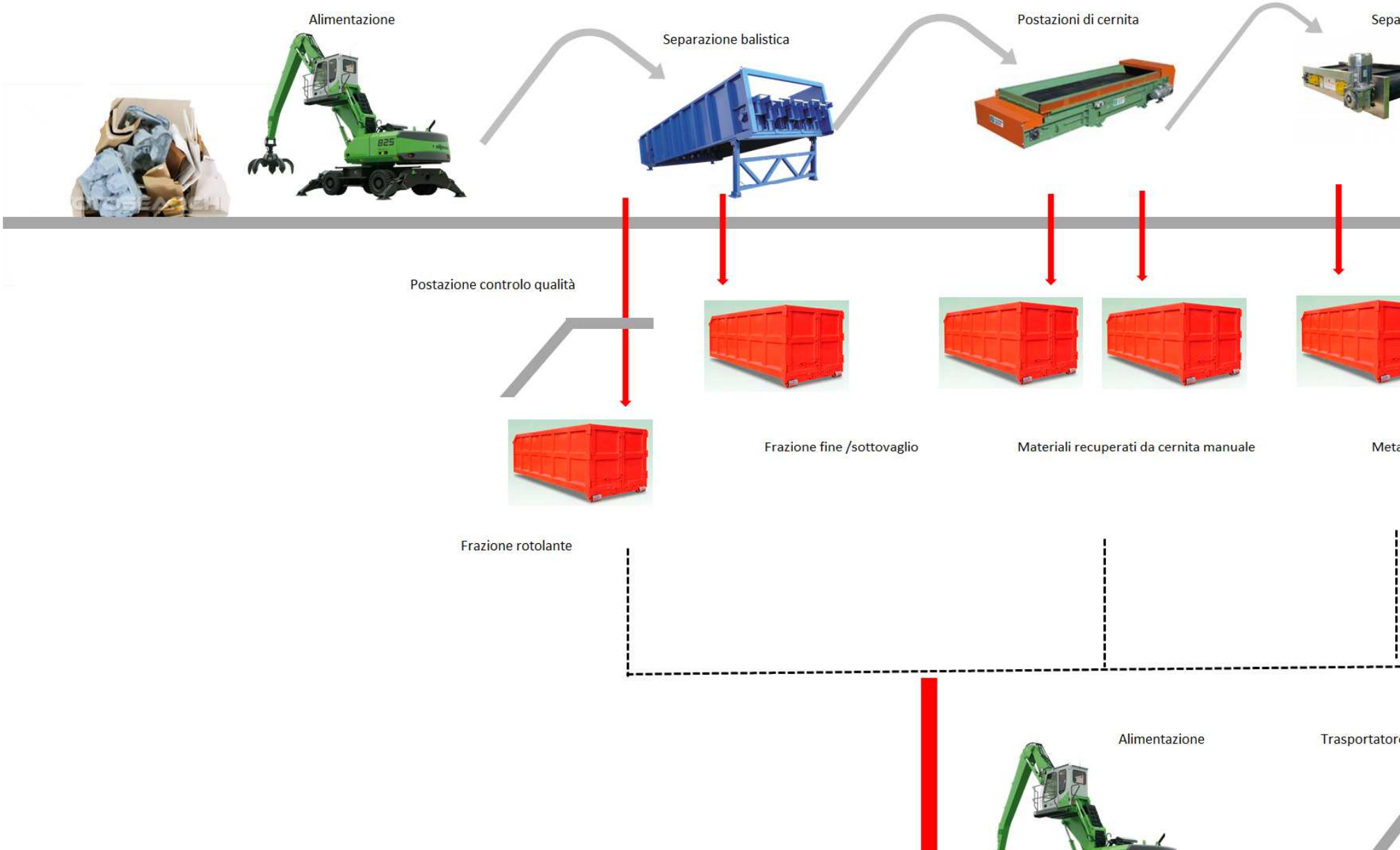
- La presenza degli operatori è organizzata su 6 giorni alla settimana, per 6 ore giornaliere di attività operativa;
- Il tempo di attività dei sistemi di trattamento è limitato a 4,5 ore/giorno, riservando 1,5 ora/giorno alle operazioni di pulizia e manutenzione;
- I bilanci espongono i dati medi, senza considerare i possibili accumuli e le conseguenti attività a "campagna" per le diverse tipologie di materiali.
- La linea di pressatura opera indipendentemente dalle attività della linea di selezione.
- I bilanci di massa di ciascuna linea sono formulati considerando la potenzialità massima di 7000 ton/anno.

Elaborato integrato e sostituito da B.03 - CONFERENZA DI SERVIZI

4.1.1.5 SCHEMA DI BILANCIO TRATTAMENTO PLASTICA/LATTINE.



Trattamento previsto per plastiche e lattine



4.1.1.6 SCHEMA DI BILANCIO CARTA-CARTONE

dati operativi

giorni/anno	312
ore/giorno	2,5

Conferimento carta e cartone			
t/anno	t/g	t/h	
7.000	22	9,0	

Ispezione a terra

Scarti			
t/anno	t/g	t/h	resa %
70	0	0,1	1,0

Scarto di selezione

Materiale ispezionato			
t/anno	t/g	t/h	resa %
6.930	22	8,9	99,0

Pressatura in balle

La fornitura è "chiavi in mano" comprensiva della progettazione esecutiva, la fornitura, il trasporto, il sollevamento, la movimentazione e lo scarico delle attrezzature, l'esecuzione dei montaggi a perfetta regola d'arte, la realizzazione delle carpenterie di sostegno, degli impianti elettrici dal punto di consegna dell'energia, del sistema di supervisione e controllo di tutte le attrezzature installate e quant'altro necessario al regolare funzionamento di quanto fornito.

- La fornitura prevede la dovuta accessibilità mediante scale e passerelle alle zone di principale utilizzo che necessitino di interventi di controllo e manutenzione.

Tutte le attrezzature fornite sono complete di carpenterie di sostegno, verniciate e corredate della necessaria documentazione.

- L'offerta tecnica riporta tutti i dati dimensionali, le caratteristiche tecniche, le potenze installate e quant'altro utile per effettuare una adeguata ed oggettiva valutazione; inoltre sono ampiamente illustrati i criteri di funzionamento degli impianti con riferimento a tutti gli aspetti gestionali.

Elaborato integrato e sostituito da B.03 - CONFERENZA

4.2 A.1.2. - QUALITA' DEI MATERIALI ED APPARECCHIATURE

4.2.1 OPERE ELETTROMECCANICHE

I materiali le apparecchiature offerte sono di ottima qualità, rispettano i requisiti minimi richiesti dai documenti di gara, e appartengono a case costruttrici di comprovata qualità, con esperienza decennale nel campo delle tecnologie ambientali.

Nel presente capitolo si riportano le SCHEDE TECNICHE DETTAGLIATE delle singole macchine offerte con riguardo alle caratteristiche tecniche indicate nel Capitolato di gara ed agli elementi di valutazione previsti dal Disciplinare di gara.

4.2.1.1 PRESSA ORIZZONTALE CONTINUA

Di seguito si riportano le caratteristiche tecniche del nastro trasportatore per il caricamento della pressa e della pressa automatica orizzontale modello **TE.MA MOD. 88.60**

A) Nastro trasportatore TE.MA MOD. NTM 1500/125/15

Il nastro trasportatore di alimentazione è composto da:

- Telaio **- costruito in tubolari (di grosso spessore da mm.80x80) elettrosaldati con telai trasversali ogni metro, realizzato in tronconi imbullonati per facilitare il montaggio con piattini di scorrimento intercambiabili per le catene, piedi di appoggio, carter di protezione laterali ed inferiori a protezione catene.**

- Motoriduttore **- accoppiato con flangia all'albero di traino del nastro per poter essere facilmente smontato al bisogno, con motore autofrenante di adeguata potenza.**
- Catena **- con ruotini flangiati per il centraggio, alette di contenimento su un lato, ruotino, boccola e perno trattati. La catena viene lubrificata su ciascun lato da un serbatoio con apertura manuale. A richiesta, sistema automatico di lubrificazione a pennelli.**
- Sponde **- in lamiera sagomata con rinforzo esternamente ogni metro. Alla base delle stesse sarà applicato un piatto di rinforzo su tutta la lunghezza a contatto con il materiale da trasportare, cioè in corrispondenza dei punti di maggior usura.**
- Tapparelle **- Per il mod. NTM rinforzate con facchini di carico forati per poter essere alzati al bisogno. Per il mod. NTMR rinforzare, ricoperte da tappeto in gomma a due tele, con facchini di carico forati per poter essere alzati al bisogno.**

DATI TECNICI NASTRO DI ALIMENTAZIONE:

DIMENSIONI:

- lunghezza totale m. 15 (sviluppo)
- parte piana m. 3
- larghezza utile: m. 1,5
- larghezza totale: m. 1,9
- inclinazione 30°

MOTORIDUTTORE:

- riduttore a bagno d'olio con ingranaggi temperati e rettificati
- albero traino diam. 70
- albero rinvio diam. 50
- corone Z9
- rapporto 1:180
- potenza kw 4
- motore asincrono trifase autofrenante

SUPPORTI:

- di traino a parete stagni con ingrassatore
- di rinvio a registro stagni con ingrassatore

CATENA:

- passo 125
- ruotino 50/65
- carico di rottura 125.000 N.

Elaborato integrato e sostituito da B.03 - CONFERENZA DI SERVIZI

SPONDE:

- altezza mm.800
- altezza in buca mm. 480

TAPPARELLE:

- spessore mm. 4
- facchini di carico mm. 60
- fissate su ogni passo da 4 viti zincate

PESO:

- kg. / mt. 430

PROTEZIONE MATERIALI

Il ciclo di verniciatura prevede:

- preparazione delle superfici
- applicazione di fondo a base acrilica
- applicazione di due mani di vernice a base di resina epossidica
- colore grigio RAL 7011 e carter giallo RAL 1007

Elaborato integrato e sostituito da R.03 - CONFERENZA DI SERVIZI

B) N.1 Pressa automatica orizzontale TEXIA MOD. 88.60

La pressa è costituita da una struttura in pesante carpenteria elettrosaldata, che potremo suddividere in:

- **Camera di compattazione, che comprende le fiancate, il fondo e la parte superiore, che accoglie ad incastro il coltello. Le fiancate sono in Ardox 400. Il fondo di grosso spessore è lavorato a macchina utensile e rivestito di panelli di piccole dimensioni in acciaio trattato e fissate singolarmente da viti passanti per facilitare la sostituzione una volta usurate.** La parte superiore accoglie il coltello a "V" di grandi dimensioni, costruito in acciaio W300 e fissato con viti;
- **Canale di uscita, costituito da uno strettoio a trapezio, da fiancate mobili e piano mobile che hanno la funzione di trattenere il più possibile il materiale imballato all'interno della pressa aumentando in questo modo la densità del prodotto. Questo è reso possibile anche da una serie di denti di arresto fissi posti all'interno delle fiancate e posizionati nella parte finale della camera di compattazione.**
- **La tramoggia di carico, in lamiera elettrosaldata, è posta sopra la pressa, in corrispondenza della camera di compattazione, allo scopo di fungere da magazzino onde evitare che il carrello**

compattatore compia dei cicli a vuoto. La tramoggia inoltre è completa di porta di ispezione e di due fotocellule di comando, una fà agire il nastro di carico e l'altra il carrello compattatore. E' sormontata da un cappello che fa da collegamento tra la pressa e il nastro.

- **Il carrello compattatore, lavorato su tutte le facce a macchina utensile, garantisce una tolleranza massima fra lo stesso e la camera di compattazione di mm. 1. Il carrello è rivestito di materiale antiusura nei punti in cui si lavora in appoggio al fondo, alle fiancate ed ai lardoni superiori della pressa. La testata del carrello presenta dei canali trasversali attraverso i quali vengono fatti passare i fili di ferro al momento della legatura. Nella parte superiore il carrello è munito di coltelli intercambiabili in W300. Nella parte superiore non ha le ruote ma delle guide a tutta lunghezza che lavorano a contrasto con i lardoni della pressa, una centralina idraulica indipendente lubrifica automaticamente queste guide in modo da ridurre notevolmente l'attrito. Il vantaggio maggiore di tale soluzione consiste nel mantenere il carrello nella posizione stabilita, non permettendogli quei spostamenti che potrebbero danneggiare lo stelo del pistone principale.**
- **L'impianto idraulico, di progettazione Rex-Roth con componenti della stessa marca, è costituito da pompe a portata variabile Rex-Roth A7V0 pilotate esternamente da una pompa ausiliaria ad ingranaggi, da un blocco ad elementi logici di tipo monolitico con valvole a cartuccia, all'interno del quale avvengono gli scambi ed il riciclo dell'olio del pistone principale allo scopo di aumentare la velocità del pistone stesso e di conseguenza la produttività; e da un pistone principale di grandi dimensioni che è ancorato alla parte finale della pressa tramite una flangia ad incastro senza alcuna saldatura. Questo evita qualsiasi deformazione della canna e di conseguenza assicura una maggior durata delle guarnizioni. Lo stesso sistema di ancoraggio viene usato anche per lo stelo in corrispondenza del carrello.**
- **Un passafilo verticale a 4 aghi che scorrono in supporti con bronzine protette da raschiatori e da due colonne di guida che hanno lo scopo di assorbire eventuali vibrazioni nel momento in cui viene portato il filo al legatore, la cui movimentazione è a comando elettromeccanico.**
- **Un legatore mobile a 4 fili con gli annodatori e anelli di guida cementati, i coltelli per il taglio dei fili sono cilindrici ed hanno la possibilità di essere ruotati fino a 360 gradi, garantendo in questo modo un taglio sempre perfetto. Il legatore è del tipo mobile e non ha tempi morti tra fine legatura e taglio. Un motore idraulico Danfoss imprime il moto per l'attorcigliatura dei fili. L'intero legatore sarà zincato.**
- **Quadro elettrico: La componentistica Siemens/Telemecanique usata per la costruzione del quadro elettrico di comando dell'impianto in oggetto, è conforme alle normative:**
- **L'impianto è completo di carter di protezione per gli organi in movimento e di tutti i dispositivi di sicurezza richiesti dalla normativa internazionale. In questi impianti la TE.MA ha riposto particolare cura nelle lavorazioni meccaniche e nel dimensionamento delle sezioni delle balle, la cui scelta ha permesso di trovare il giusto equilibrio tra la spinta idraulica e la densità di prodotto ottenibile. L'impianto è completamente automatico, gestisce il flusso del materiale adotto, la compattazione, la legatura e l'espulsione, il tutto è governato da un elaboratore elettronico, il cui programma ampio e versatile, consente di tarare la macchina a seconda delle esigenze e del materiale da compattare. Un visualizzatore, posto sul quadro di comando, segnala all'utilizzatore eventuali anomalie,**

Elaborato integrato e sostituito da B.03 - CONFERENZA DI SERVIZI

localizzandole, rendendo in questo modo più agevole l'eventuale ripristino delle varie funzioni, oltre alla possibilità di cambiare i programmi in funzione dei diversi tipi di materiale da compattare.

DATI TECNICI PRESSA:

DIMENSIONI:

- Lunghezza: mt. 10 + scivolo
- Altezza: mt. 4
- Larghezza: mt. 2,1
- Dimensione tramoggia mt. 1,7 x 1,02
- Dimensione camera di pressatura mcu 1,6
- Dimensione balle mm. 1100 x 800 x variabile
- Peso pressa Kg 19.000

MOTORI 400 V – 50 HZ

- n. 2 da 22 kw principali
- n. 1 da 7,5 kw legatore/pilotaggio
- n. 1 da 4 kw passafilo
- n. 1 da 5,5 kw strettoio
- n. 1 da 4 kw raffreddamento

PRODUZIONE:

- Produzione oraria mcu 250
- Produzione colli/h 9/14

IMPIANTO IDRAULICO:

- Dimensioni pistone principale diam. 200/140
- Pressione massima di esercizio bar 330
- Spinta massima Ton. 105
- Pressione specifica su materiale kg/cm2 12
- Strettoio a trapezio
- Capacità serbatoio olio lt. 1500

Elaborato integrato e sostituito da B.02 - CONFERENZA DI SERVIZI

- Portata pompe principali a portata variabile lt./1" 300
- Portata pompe ausiliarie ad ingranaggi lt./1" 145
- Portata con rigenerativo lt./1" 486

QUADRO ELETTRICO:

- La tensione dei circuiti ausiliari è 24V. cc, ca.
- Il quadro elettrico ha protezione IP 55
- Il colore dei fili è conforme alle indicazioni CEI.
- Lunghezza mm. 1200
- Larghezza mm. 500

Altezza mm. 2200

PROTEZIONE MATERIALI

Il ciclo di verniciatura prevede:

- preparazione delle superfici
- applicazione di fondo a base acrilica
- applicazione di due mani di vernice a base di resina epossidica
- colore grigio RAL 7011 e carter giallo RAL 1007

Caratteristiche migliorative rispetto il progetto di gara

A seguire si riportano le principali caratteristiche migliorative della macchina fornita rispetto le prescrizioni minime imposte dai documenti di gara:

NASTRO DI ALIMENTAZIONE:

Caratteristica tecnica	Progetto in gara	Fornitura proposta
Larghezza base sponde	mm 1450	**mm 1500**
Altezza sponde di contenimento	mm 500/700	**mm 450 in buca/800**
Potenza motore	KW 3	**KW 4**

PRESSA ORIZZONTALE CONTINUA:

Caratteristica tecnica	Progetto in gara	Fornitura proposta

Elaborato integrato e sostituito da B.03 - CONFERENZA DI SERVIZI

Volume carica di compressione	mc 1,6	**mc 1,6**
Sistema di legatura	A legatura orizzontale	**A legatura verticale:** Questa tipologia ha una sezione della tramoggia di carico maggiore, rispetto la versione con legatura orizzontale. Nel caso specifico in cui si faccia una discreta quantità di cartone la versione con la tramoggia più grande risulta vantaggiosa per scongiurare eventuali intasamenti della stessa. Secondariamente in questa versione i colli escono sdraiati e pronti per lo stoccaggio ed il carico sui mezzi senza il bisogno di rovesciarli;

Elaborato integrato e sostituito da B.03 - CONFERENZA DI SERVIZI

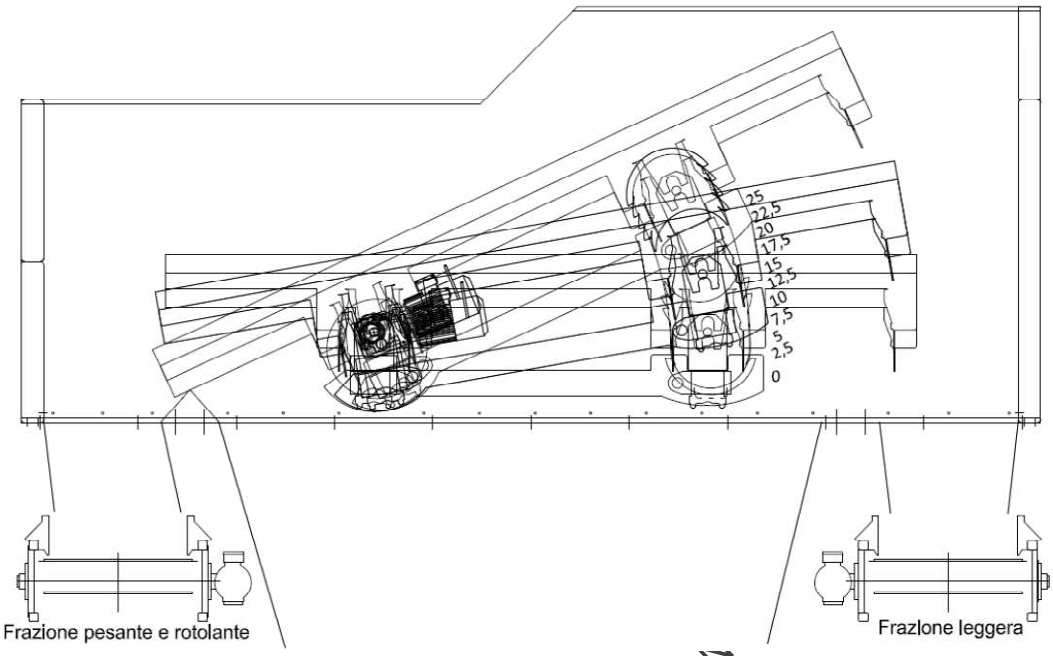
4.2.2 Classificatore balistico

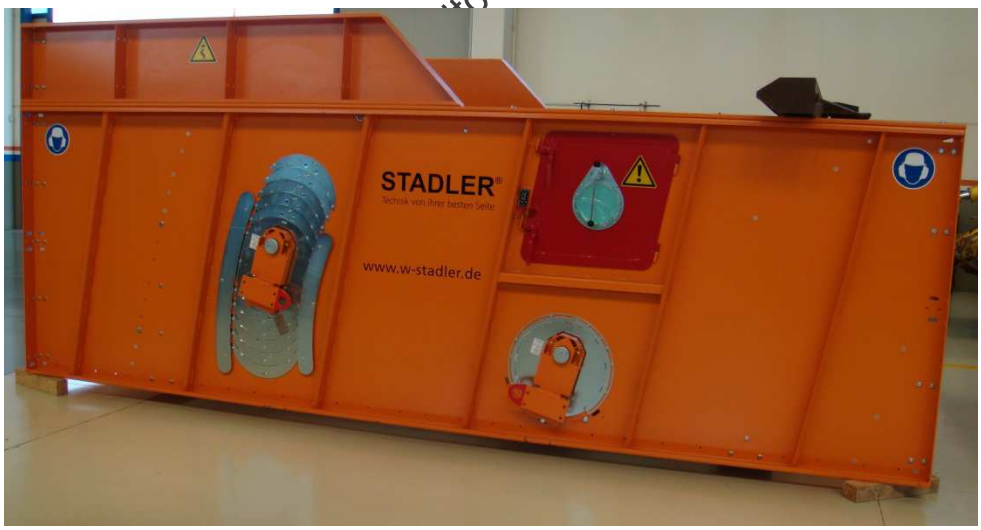
Con riferimento agli impianti di selezione e valorizzazione della frazione secca derivante da raccolta differenziata "multi-materiale", lo stato dell'arte vede l'utilizzo dei separatori balistici i quali consento rese di selezione di elevata qualità.

La scrivente ha ritenuto idoneo, per l'impianto in oggetto, l'impiego del separatore balistico modello SST 2000 della ditta tedesca STADLER con sede in Robert- Bosch, str.4, la cui piena rispondenza alle richieste poste a base di gara sono riassunte nel paragrafo successivo.

Il separatore balistico **STADLER MOD. SST 2000-101** è stato individuato come macchina idonea alla separazione del "Multimateriale" proveniente da raccolta differenziata, nelle sue diverse componenti: film, plastiche leggere e piatte, inerti, frazioni fini a scarto, plastiche pesanti, bottiglie, flaconi, metalli.

È un dispositivo per la separazione di un flusso di materiale in tre parti. Il grande vantaggio che rappresenta, in confronto ad altri dispositivi che separano diversi tipi di materiale, é la combinazione della separazione secondo il peso, la dimensione, la densità e la forma.





Il separatore balistico STADLER STT2000-101 suddivide il flusso di materiale in due principali tipologie "in materiale pesante ruotabile" (pietre, legno, lattine, profili d'acciaio, pezzi di plastica massicci etc.) e "in materiale leggero di forma piana" (pellicola, tessili, carta, cartone, prodotti di fibra).

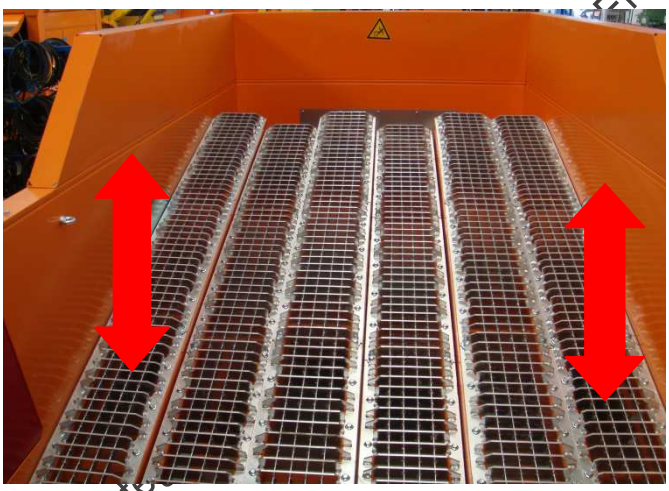
Una terza tipologia di vagliatura può essere stabilita in base alla tipologia e alle sezione delle griglie installate sulle pale del piano vagliante.

Il separatore STT 2000-101 è dotato di un piano vagliante inclinabile, costituito da 6 tavole forate

disposte affiancate parallelamente tra loro agganciate ciascuna a due alberi a gomito mossi da un motore elettrico avente una potenza nominale di 4kW.

Ciascuna pala ha una lunghezza di 4,05 metri per una larghezza di 355 mm, su cui sono installate 6 griglie dotate di palette di varia foratura a seconda delle caratteristiche di selezione richieste: tipicamente nel caso di Multi-Materiale si impiegano griglie a maglia quadrata di lato 45 x 45 mm, che consentono la separazione del materiale inerte di piccola dimensione, che tipicamente è destinato a scarto.

La rotazione degli alberi a gomito fa sì che si determini per ciascuna pala, in modo sfalsato e indipendente, un movimento oscillatorio in due direzioni principali: verticale e longitudinale, il quale, associato alla tipologia della griglia presente sulla pala, per la presenza delle alette, produce sul materiale in transito sul *piano vagliante inclinato*, dei moto balistici successivi, che risultano essere di avanzamento verso l'alto per le frazioni leggere e piane, mentre al contempo, le frazioni pesanti rotolano verso il basso sul piano vagliante inclinato. Le tre frazioni vengono raccolte entro tramogge separate.



Elaborato inte
ENZA DI SERVIZI

La superficie delle pale può essere chiusa oppure dotata di foratura e dispositivi di agganci a seconda della versione e dell'impiego.

Le pale che costituiscono il piano scuotitore del classificatore balistico proposto, sono costituite da griglie intercambiabili. Tali griglie possono essere di vario tipo, ad esempio con fori rotondi o quadrati e di varie dimensioni a seconda delle esigenze di selezione.

Sono dotati di un sistema per la regolazione della velocità di oscillazione delle pale.

La caratteristica tecnica principale, che rende unico il separatore balistico Stadler STT2000-101, consiste nel sistema brevettato di regolazione dell'inclinazione del piano vagliante (brevetto europeo: EP 1 206 978 B1). Tale sistema consente la regolazione dell'inclinazione di tutto il piano vagliante da un minimo di 0° ad un massimo di 25° direttamente all'interno del telaio portante della macchina che rimane fisso in posizione orizzontale.

La regolazione dell'inclinazione del piano vagliante può essere svolta da un unico operatore in un tempo medio di 15-20 minuti, agendo semplicemente sul sistema di sostegno idraulico del secondo albero a gomito che presenta 10 posizioni di fissaggio che corrispondono ciascuna ad una rotazione di 2,5 gradi.

Al contrario per quanto avviene in altri sistemi, per il separatore balistico STADELER STT2000-101 la regolazione dell'inclinazione del piano vagliante non richiede la rotazione di tutto il corpo macchina e questo evita di dover impiegare idonei mezzi di sollevamento, evita la conseguente modifiche della struttura di sostegno della macchina nonché delle tramogge di raccolta delle frazioni vagliate, le quali trattandosi di opere di carpenteria da eseguire in opera determinano lunghi tempi di esecuzione (1÷2 giorni).

Le 10 posizioni di inclinazione, unitamente alla rapidità di esecuzione e al fatto di non dover modificare la posizione del corpo macchina, fanno sì che il separatore si presti ad essere estremamente flessibile in tempo reale alle mutabili caratteristiche merceologiche del rifiuto in ingresso. Questo consente all'impianto di lavorare sempre garantendo la massima qualità nella selezione.

Questo diventa fondamentale per quelle realtà che dotate di separatori balistici classici, privi cioè del sistema brevettato di regolazione dell'inclinazione piano vagliante come il balistico STADLER, non disponendo di grandi capacità di stoccaggio dei materiali non possono permettersi l'accatastamento

Elaborato integrato e sostituito da D.03

del materiale per tipologia, lavorandolo di volta in volta dopo aver effettuato le modifiche al separatore balistico, alle strutture di sostegno e alle tramogge di raccolta.

I vantaggi che derivano dall'impiego del separatore balistico STADLER STT 2000-101 sono così riassumibili:

1. **fermi macchina e conseguentemente fermi impianto contenuti;**
2. **mantenimento della massima performance in termini di rapporto tra la qualità della selezione su capacità della selezione, al variare delle caratteristiche merceologiche del rifiuto da separare;**

Caratteristiche tecniche

Struttura portante in profilati e lamiere elettrosaldati in un unico pezzo per comodità di trasporto e montaggio in loco;

Separazione del flusso del materiale in ingresso in 3 (tre) frazioni differenti sulla base dei criteri di peso, dimensione, densità e forma; il dispositivo dovrà suddividere il flusso di materiale in 2 (due) principali tipologie:

- **"materiale pesante rotolante" (lattine, profili d'acciaio, parti in ferro, pezzi di plastica massicci ecc.) e**
- **"materiale leggero di forma piana" (pellicola, tessile, carta, cartone, prodotti di fibra ecc…),**
- **possibilità di vagliatura di una terza tipologia stabilita in base alla perforazione delle pale ed alla dimensione della grana;**

specifiche:

Larghezza utile	**mm 2.170**
Larghezza totale	**mm 2.410**
Larghezza totale con motore	**mm 2.801**
Altezza totale	**mm 2.240**
Lunghezza totale	**mm 5.500**
Spessore materiale vagliato	**mm a scelta**
Assorbimento potenza	**kW 4,0**
(con freno e sensore)	
Numero di pale	**unità 6**
Lunghezza pale	**mm 4.050**
Regolazione angoli	**10° - 20°**
Peso macchina	**kg ca. 3.750**

Elaborato integrato e sostituito da B.05 - CONFERENZA DI SERVIZI

Caratteristiche migliorative rispetto il progetto di gara

Il separatore balistico offerto ha caratteristiche equivalenti al separatore balistico posto nel progetto a base di gara.

4.2.2.1 Deferizzatore elettromagnetico

Il deferrizzatore **MAGNETICA TORRI 92-120 E** offerto verrà installato trasversalmente ad un nastro largo 1200 mm alla distanza di lavoro di 250 mm dal fondo nastro.

Caratteristiche costruttive:

MAGNETE permanente in conformazione bipolare con struttura in ferro a basso tenore di carbonio realizzato con magneti permanenti in Sr. Ferrite ad elevata induzione magnetica e grande forza coercitiva. (garanzia efficienza campo magnetico 20 anni)

- **Mantello di chiusura in acciaio inox AISI 304 amagnetico avente dimensioni:**
- **larghezza 920 mm**
- **lunghezza 1200 mm**
- **altezza 280 mm**

STRUTTURA modulare realizzata con trafilati in acciaio, progettata per una facile sostituzione del tappeto e per un facile controllo di eventuali intrusioni di materiale all'interno del separatore.

N°4 staffe di sollevamento e installazione con posizione variabile, per un facile posizionamento.

TRASMISSIONE

Rulli diametro 320 mm con alberi calettati sfilabili

Supporto rullo folle NSK tipo UKT 210 + H2310 con tenditori M24

Supporto rullo motore NSK tipo UKF 210 + H2310

NASTRO gomma EP400 a 3 tele copertura 4+2 con listelli triangolari a base larga (170 x h 45 mm)

- **Grado antiusura N**
- **Larghezza 800 mm**

MOTORIDUTTORE Bonfiglioli W 110U15P100

4 kW 400 V 50-60 Hz 4p IP55

- **velocità del nastro 1,5 m/sec**

Protezioni superiori e inferiori nastro realizzate in acciaio in conformità alle norma antinfortunistiche

Peso kg 2.100

Elaborato integrato e sostituito da B.03 - CONFERENZA DI SERVIZI

Caratteristiche tecniche:

Montato trasversalmente alla fine del nastro di cernita, per una larghezza di 1200 mm ed a una distanza di lavoro massima di 250 mm, le cui caratteristiche sono:
piastra magnetica realizzata con magneti permanenti ad elevato HC (garanzia efficienza campo magnetico 20 anni) di dimensioni:

- larghezza	mm 920
- lunghezza	mm 1.200
- altezza	mm 280
- potenza	Gauss 520 a 250 mm
- motore	kW 4,0
- velocità nastro	m/s 1,5
- Peso	kg 2.100

nastro in gomma tipo Continental tipo TC40B con tre tele copertura 4 + 2 EP 400. Completo di listelli di trasporto trasversali triangolari a base larga (170 mm x 45 mm altezza) con grado antiusura N;
il tamburo motore e quello trascinato saranno montati su supporti monoblocco autoallineanti, con incorporato cuscinetto a calotta sferica, sigillato e prelubrificato, con ingrassatore. I due supporti scorrevoli del tamburo trascinato saranno inoltre montati su apposita piastra con guide e tenditore a vite in acciaio;
motoriduttore a vite senza fine – esecuzione pendolare con braccio di reazione antishock per salvaguardare la tenuta meccanica dei rulli di trasmissione – montato direttamente sul rullo motore e motore trifase isolato in classe "F", di dimensioni corrispondenti alle norme di unificazione UNEL, e costruzione secondo norme CEI.
Telaio in robusta carpenteria in acciaio al carbonio con fondo di scorrimento in acciaio al manganese al fine di agevolare e rendere scorrevole l'evacuazione dei pezzi ferrosi. Le superfici esterne saranno accuratamente verniciate con antiruggine cromato di zinco e vernice di finitura.
Supporti per il montaggio sospeso sul nastro di cernita;
rulli del diametro di 320 con alberi calettati sfilabili;
protezioni superiori ed inferiori del nastro realizzate in acciaio inox AISI 302 in conformità alle norme antinfortunistiche vigenti;
conformità alle direttive CE

Elaborato integrato e sostituito da B.03 - CONFERENZA DI SERVIZI

Caratteristiche migliorative rispetto il progetto di gara

Caratteristica tecnica	**Progetto in gara**	**Fornitura proposta**
Potenza in Gauss	max 500	**max 520 a 250 mm**
Dimensioni piastra magnetica	850 x 1250 mm	**950 x 1200 mm**

4.2.2.2 Separatore a correnti parassite

Il separatore a correnti parassite offerto è il GAUSS GRUPPO 1500+CV.
Gruppo si separazione metallo ferroso e non ferroso composto da:
Separatore metallo non ferroso ECS 1500 e canale vibrante tipo CV 140.250.
Completo di quadro elettrico tipo AEX/M2 stagno IP 55.
Con 2 inverters per variare la velocità del rotore magnetico e del nastro ed i comandi generali del separatore e del canale vibrante.
Potenza assorbita complessivamente 9,4 kW
Peso: ca. 3.500 kg

Caratteristiche tecniche:

Basato sul principio delle correnti indotte (correnti di Foucault) generate da un campo magnetico rotante. Le correnti indotte circolanti nel metallo non ferroso da separare, creando in questo una forza di repulsione tale da farlo sbalzare nell'apposita tramoggia.
Il macchinario avrà caratteristiche idonee al completamento della linea di produzione, sia nelle dimensioni che nella produttività, così da non limitare o diminuire il rendimento della linea di lavorazione.
Dimensioni ca.: mm 3.800 x 2.400 x 1.400
Potenza assorbita complessivamente: 9,4 kW
Peso: ca. 3.500 kg

Elaborato integrato e sostituito da B.03 - CONFERENZA DI SERVIZI

Caratteristiche migliorative rispetto il progetto di gara

Caratteristica tecnica	Progetto in gara	Fornitura proposta
Canale vibrante per distribuire il materiale;	Non presente	**Presente**
Larghezza del tappeto	1000 mm	**1500 mm**

4.2.2.3 Nastro trasportatore di caricamento del materiale NT01:

- realizzato con moduli a struttura portante in profilati e lamiere elettrosaldati suddivisa in più tronchi per comodità di trasporto e montaggio in loco;
- nastro trasportatore ad alta resistenza e listelli di trasporto trasversali, con strati antiabrasivi di adeguato spessore, qualità EP 400/3;

- rulli principali sistemati alle estremità della struttura portante (rullo motore e rullo tenditore);
- rulli ausiliari, distribuiti in tutta la lunghezza della struttura portante;
- gruppo di motorizzazione, costituito da motore elettrico, riduttore, puleggia con cinghie.
- sistema di tensione nastro, che può essere di vario tipo (rullo tenditore spostabile con tiranti filettati e slitte, a contrappeso con rulli avvolgitori, ecc.);
- sistema di pulizia nastro, costituito dai seguenti elementi specifici: raschiatore a contrappeso regolabile con bavetta di gomma sistemato sul rullo motore per la pulizia esterna del nastro; raschiatore a tegolo con bavette di gomma sistemato in prossimità del rullo tenditore per la pulizia interna del nastro; raschiatore con bavetta di acciaio per la pulizia della superficie esterna del rullo tenditore o sistemi similari;
- velocità del nastro variabile e regolabile tramite potenziometro;
- sistema di sicurezza di servizio e antinfortuni;

Elaborato integrato e sostituito da B.03 - CONFERENZA DI SERVIZI

Caratteristiche tecniche:

- Larghezza nastro mm. 1900
- Larghezza tappeto mm. 1500
- Altezza sponde di contenimento mm. 1000
- Lunghezza (distanza tra gli assi) mm. 9500
- Azionamento Motoriduttore IP54
- Potenza motore Kw. 6.5
- Tensione d'esercizio V 400
- Frequenza (variabile con inverter) Hz 50
- Velocità (variabile con inverter) m/s 0,05
- Peso kg ~2100

Caratteristiche migliorative rispetto il progetto di gara

Caratteristica tecnica	Progetto in gara	Fornitura proposta
Larghezza utile nastro	1000	**1500**

4.2.2.4 Nastro trasportatore di caricamento del nastro di selezione NT02:

- realizzato con moduli a struttura portante in profilati e lamiere elettrosaldati suddivisa in più tronchi per comodità di trasporto e montaggio in loco;
- nastro trasportatore di gomma telata antiolio ad alta resistenza e listelli di trasporto trasversali, con strati antiabrasivi di adeguato spessore, qualità EP 400/3;

- rulli principali sistemati alle estremità della struttura portante (rullo motore e rullo tenditore);
- rulli ausiliari, distribuiti in tutta la lunghezza della struttura portante;
- gruppo di motorizzazione, costituito da motore elettrico, riduttore, puleggia con cinghie.
- sistema di tensione nastro, che può essere di vario tipo (rullo tenditore spostabile con tiranti filettati e slitte, a contrappeso con rulli avvolgitori, ecc.);
- sistema di pulizia nastro, costituito dai seguenti elementi specifici: raschiatore a contrappeso regolabile con bavetta di gomma sistemato sul rullo motore per la pulizia esterna del nastro; raschiatore a tegolo con bavette di gomma sistemato in prossimità del rullo tenditore per la pulizia interna del nastro; raschiatore con bavetta di acciaio per la pulizia della superficie esterna del rullo tenditore;
- sistema di sicurezza di servizio e antinfortuni;

Caratteristiche tecniche:

- Larghezza nastro mm. 1170
- Larghezza tappeto mm. 1000
- Altezza sponde di contenimento mm. 500
- Lunghezza (distanza tra gli assi) mm. 11000
- Azionamento Motoriduttore IP54
- Potenza motore Kw. 7.5
- Tensione d'esercizio V 400
- Frequenza Hz 50
- Velocità m/s 1,2
- Peso kg ~2000

Elaborato integrato e sostituito da B.03 - CONFERENZA DI SERVIZI

4.2.2.5 Nastro trasportatore di scarico della frazione leggera NT03:

questo nastro possiede identiche caratteristiche del nastro NT02;

Specifiche:

- Larghezza nastro mm. 1200
- Larghezza tappeto mm. 1000
- Altezza sponde di contenimento mm. 500
- Lunghezza (distanza tra gli assi) mm. 5000
- Azionamento Motoriduttore IP54
- Potenza motore Kw. 5.0
- Tensione d'esercizio V 400
- Frequenza Hz 50
- Velocità m/s 1,2
- Peso kg ~1500

4.2.2.6 Nastro trasportatore di carico della frazione pesante NT04:

questo nastro possiede identiche caratteristiche del nastro NT02;

Specifiche:

- Larghezza nastro mm. 1200
- Larghezza tappeto mm. 1000
- Altezza sponde di contenimento mm. 500
- Lunghezza (distanza tra gli assi) mm. 3500
- Azionamento Motoriduttore IP54
- Potenza motore Kw. 4.0
- Tensione d'esercizio V 400
- Frequenza Hz 50
- Velocità m/s 1,2
- Peso kg ~1300

Elaborato integrato e sostituito da B.03 - CONFERENZA DI SERVIZI

4.2.2.7 Nastro di selezione e cernita NT05, costituita da:

Struttura portante in profilati e lamiere elettrosaldati in un unico pezzo o suddivisa in più tronchi per comodità di trasporto e montaggio in loco;

Nastro trasportatore di cernita in gomma telata liscia ad alta resistenza, di lunghezza adeguata a coprire le postazioni predisposte con strati antiabrasivi di adeguato spessore, tenditore automatico del tappeto e tratto finale amagnetico;

Rulli principali sistemati alle estremità della struttura portante (rullo motore e rullo tenditore); rulli ausiliari, distribuiti in tutta la lunghezza della struttura portante;

gruppo di motorizzazione, costituito da motore elettrico, riduttore, puleggia con cinghie e, se necessario, giunto elastico o oleodinamico.

Sistema di tensione nastro, che può essere di vario tipo (rullo tenditore spostabile con tiranti filettati e slitte, a contrappeso con rulli avvolgitori, ecc.);

Sistema di pulizia nastro, costituito generalmente dai seguenti elementi specifici: raschiatore a contrappeso regolabile con bavetta di gomma sistemato sul rullo motore per la pulizia esterna del nastro; raschiatore a tegolo con bavette di gomma sistemato in prossimità del rullo tenditore per la pulizia interna del nastro; raschiatore con bavetta di acciaio per la pulizia della superficie esterna del rullo tenditore;

Velocità del nastro variabile e regolabile tramite potenziometro;

Sistema di sicurezza di servizio e antinfortuni (interruttori di emergenza);

La pedana deve essere adatta a sopportare un carico distribuito non inferiore a 500 kg, il reticolo della struttura del soppalco deve essere realizzato con travi principali e secondarie le quali a loro volta supportano la pavimentazione. Le travi devono essere realizzate con profilo forato e profilato;

Su tutta la lunghezza delle travi sono presenti fori con diametri tali da consentire il passaggio di eventuali tubi, cavi, elementi tecnici, in modo da agevolare l'esecuzione degli impianti ausiliari;

Il soppalco sarà completato da due scale di accesso, dotate di gradini zincati antisdrucciolo e ringhiere di protezione o semplici scalette verticali;

Il piano di calpestio sarà situato ad un'altezza da terra pari a 3,65m, in modo da avere una luce interna netta di almeno 3,5m, e sarà normalmente realizzato con doghe di lamiera zincata che possono essere di due tipologie: forate o bugnate. La pedana collegata alle scale sarà irrobustita per poter sopportare il peso e le vibrazioni ad essa indotte da nastri e macchinari;

predisposizione per bocchette di cernita (tramogge in lamiera) di dimensioni :

base 1100 x 800 mm

altezza 1100 mm

in lamiera decappata 20/10 verniciata o zincata, bordino di rinforzo a protezione inferiore in acciaio

tramogge di carico e di scarico di vario tipo;

supporto per deferrizzatore sospeso su nastro.

Specifiche nastro:

- Larghezza nastro mm. 1200
- Larghezza tappeto mm. 1000
- Lunghezza (distanza tra gli assi) mm. 10500
- Azionamento Motoriduttore IP54
- Potenza motore Kw. 4,0
- Tensione d'esercizio V 400
- Frequenza (variabile con inverter) Hz 50
- Velocità (variabile con inverter) m/s 1,2
- Peso kg ~3150

4.2.2.8 Nastro trasportatore di carico della frazione leggera NT06:

Elaborato integrato e sostituito da B.03 - CONFERENZA DI SERVIZI

questo nastro possiede identiche caratteristiche del nastro NT02;

Specifiche:

- Larghezza nastro mm. 1200
- Larghezza tappeto mm. 1000
- Altezza sponde di contenimento mm. 500
- Lunghezza (distanza tra gli assi) mm. 11000
- Azionamento Motoriduttore IP54
- Potenza motore Kw. 7.5
- Tensione d'esercizio V 400
- Frequenza Hz 50
- Velocità m/s 1,2
- Peso kg ~3100

4.2.2.9 Nastro trasportatore di scarico della frazione leggera reversibile NT07:

Specifiche:

- Larghezza nastro mm. 1200
- Larghezza tappeto mm. 1000
- Altezza sponde di contenimento mm. 500
- Lunghezza (distanza tra gli assi) mm. 2000
- Azionamento Motoriduttore IP54
- Potenza motore Kw. 4.0
- Tensione d'esercizio V 400
- Frequenza Hz 50
- Velocità m/s 1,2
- Peso kg ~600

Elaborato integrato e sostituito da B.03 - CONFERENZA DI SERVIZI

4.2.3 Elevatore telescopico frontale

La macchina offerta è un elevatore telescopico della azienda Faresin Industries SPA, le cui principali caratteristiche e dotazioni di serie sono:

- **Motore diesel 4 cilindri** turbo DEUTZ **KW 75/HP 102 raffreddato ad acqua;**
- **Presa idraulica posteriore di servizio;**
- **Presa elettrica per luci rimorchio;**
- **Distributore comando manuale, joystick integrato con 4 pulsanti per i comandi elettro-idraulici;**
- **Trasmissione idrostatica completamente automatica con controllo elettrico;**

- **ruote motrici e sterzanti;**
- 2 marce avanti ed 2 marce indietro **con avvisatore acustico acustica;**
- **Ruote 20";**
- **Dispositivo antiribaltamento con blocco movimenti aggravanti, segnale acustico e luminoso;**
- **Cabina secondo normative** ROPS - FOPS **con ampia vetratura;**
- **Sedile ergonomico completamente regolabile con 2 braccioli;**
- **Assale anteriore rigido, posteriore oscillante, con riduzione finale epicicloidale e differenziale autobloccante;**
- **Spie segnalazione sterzatura corretta;**
- **Contagiri;**
- **Indicatore di temperatura acqua;**
- **Spie segnalazione intasamento filtri;**
- **Spie segnalazione livello olio;**
- **Manometro controllo pressione pilotaggio trasmissione idrostatica;**
- **Riduzione automatica della velocità di traslazione con braccio sfilato e sollevato;**
- **Kit attrezzi e lampeggiante stradale;**

Elaborato integrato e sost

- **Gancio traino posteriore omologato al traino fino a** 3 t e 6 t con freno ad inerzia su rimorchio (omologazione operatrice agricola)**, gancio anteriore fisso su telaio;**
- **Capacità di tiro** 6000 daN.
- **Forca polivalente con denti forgiati e pinza per balle prismatiche**

Ulteriore Descrizione fornitura.

Elevatore telescopico, completo di trasporto all'utilizzo, costituito dalle seguenti parti principali:

Motore 4 cilindri diesel – pot. Min. 75 kW/102 CV;

Pompa idrostatica a portata variabile;

Motore idraulico a variazione automatica continua;

Inversore elettroidraulico azionabile anche con macchina in movimento;

Cambio marcia a due velocità;

Sospensione su silentblok – insonorizzata termo riflettente – ventilazione e riscaldamento – vetro posteriore apribile – portiera sdoppiata con apertura parte superiore – poltrona regolabile con cintura di sicurezza – volante regolabile – indicatore di carico – contagiri – termometro acqua – indicatore livello carburante – spia temperatura acqua e olio;

Blocco movimenti in caso di sovraccarico – avviamento solo con marcia in folle – marcia solo con conducente a bordo – freno di stazionamento automatico a macchina spenta;

Pompa ad ingranaggi per idroguida e servizi. Portata max 110 lt/min – 250 bar;

Assali anteriori e posteriore sterzanti con riduttori epicicloidali – assale anteriore autobloccante – assale posteriore oscillante – freno di stazionamento negativo – frenatura idraulica a dischi in bagno d'olio sulle ruote anteriori;

Sistema di climatizzazione cabina con filtri anti pollini e miasmi per operare a contatto con i rifiuti. Sedile ergonomico regolabile su diverse posizioni completo di cinture di sicurezza. Tettuccio parapioggia standard. Livello sonoro interno della cabina conforme a ISO6396: 68,9 LpA db(A). Livello sonoro esterno conforme a ISO6395: 101 LwA db(A); conforme alla direttiva 2000/14/EC;

Omologazione per circolazione stradale come macchina agricola;

Elaborato integrato e sostituito da B.03 - CONFERENZA DI SERVIZI

Trattamenti superficiali e verniciatura comuni alle macchine operatrici;

Zincatura a caldo e ciclo standard del Costruttore per ambienti umidi e aggressivi;

Piastra con forche

Lunghezza 1200 mm, larghezza 120 mm, spessore 50 mm;

Larghezza portaforche 1200 mm;

4.2.3.1 Caricatore gommato con benna a polipo Sennebogen 818

Il caricatore gommato offerto è un modello Sennebogen 818 M serie E K9, con cabina ad elevazione idraulica e caricatore braccio due pezzi m 5.300 , bilanciere industriale m 3.800 , polipo per rifiuti da lt 800.

Motore: Motore diesel Cummins QSB 4.5, Tier 4 i di ultima generazione, conforme alla normativa sulle emissioni. E' progettato per garantire prestazioni superiori ed efficienza dei consumi. Sistema di ricircolo dei gas di scarico con raffreddamento esterno per migliorare le emissioni.
Sistema di Ritorno al Minimo Automatico per minor consumo di carburante e bassi livelli di rumorosità in cabina. Potenza netta (ISO 9249) 97 kW (132 CV) a 2200 giri/min.

Impianto idraulico: Del tipo LOAD SENSING con movimenti indipendenti dal carico. Dispositivo di ripartizione del flusso, abbinato ad una pompa di portata elevata (310 l/min), pompa secondaria ad ingranaggi per lo sterzo, pompa per servo comandi e pompa per il sistema di raffreddamento. Modi di lavoro Eco mode, Lavoro. Radiatore dell'olio con struttura in resistente alluminio, separato dal radiatore motore termico per maggiore facilità di accesso, pulizia ed efficienza di raffreddamento e ventola di raffreddamento reversibile.

Torretta: La sovrastruttura viene ruotata tramite un motore idraulico a pistoni assiali ed un moltiplicatore epicicloidale, completo di freno di arresto automatico della rotazione e valvola anti shock. Centralina di ingrassaggio automatizzato su torretta e ralla. Pompa elettrica rifornimento con disinserimento automatico.

Carro: Telaio dotato di struttura ad elevata rigidezza torsionale interamente saldata secondo norme FEM per i caricatori. Il sistema di trazione è costituito da un motore idraulico a pistoni assiali a cilindrata variabile, collegato ad un cambio a due velocità e due assali motori, entrambi con riduttori finali nei mozzi. Due velocità di trasferimento 0-5.5Km/h, 0-20Km/h.
Raggio minimo di sterzata 7,3m. Assale anteriore oscillante (+/-7° con parafanghi, +/- 9° senza parafanghi) con possibilità di bloccaggio.

Freni:_Freni di marcia: freni idraulici multidisco a bagno d'olio sui mozzi ruota, autoregistranti, azionati da 2 circuiti separati servo assistiti. Freno di parcheggio: a disco a bagno d'olio montato all'interno del cambio, azionato a molla e sbloccato a pressione. Impianto frenante di emergenza: l'impianto frenante a due circuiti dispone di due accumulatori che entrano in azione in caso di rottura dell'impianto.

Elaborato integrato e sostituito da B.03 - CONFERENZA DI SERVIZI

4.2.4 OPERE CIVILI ED IMPIANTISTICHE.

Nell'ambito delle opere civili ed impiantistiche come chiaramente evidenziato dalla schede dei prodotti offerti si segnala quanto segue.

Opere civili

Scelta di soluzioni di contenimento energetico di primaria marca e di produzione europea che prevedono:

- **Esecuzione di tamponamenti con norma block più;**
- **cappotto termico con lastre di materiale di primaria marca;**
- **infissi basso emissivi con vetrature di primaria marca, vedi schede offerte;**

Opere impiantisce:

Inserimento di solare termico di primaria marca a circolazione forzata e non naturale con elementi resistenti all'attacco salino, data la vicinanza al mare;

Isnerimento impianto FTV con trasformatori tipo SMA, di produzione europea al fine di garantire le produttività e le manutenzioni;

Gruppo di pressurizzazione antincendio per potenzialità superiori a quelle previste al fine di garantire il servizio sia sul nuovo che sul vecchio capannone.

Elaborato integrato e sostituito da B.03 - CONFERENZA DI SERVIZI

4.3 A.1.3. - MISURE DI CONTENIMENTO DEI CONSUMI ENERGETICI

Il progetto offerto prevede dotazioni aggiuntive, rispetto alla soluzione del progetto preliminare.

Si offre unitamente ad una soluzione impiantisca più prestante l'inserimento di un impianto FTV da 20 kWp di potenza, capace di garantire una produttività annua di circa 26.400 kWh.

La soluzione di autoproduzione di energia da fonti rinnovabili, riesce a compensare parzialmente i consumi i consumi energetici dei macchinari oggetto dell'appalto.

Sempre in relazione a questo punto si segnala, in merito alle opere civili, l'esecuzione di un intervento di miglioramento energetico dell'edificio da adibirsi a spogliatoi.

L'intervento, studiato entro apposita relazione ex Legge 10/91, riporta infatti soluzioni capaci di garantire migliori prestazioni energetiche e maggiore efficienza e salubrità degli ambienti.

4.4 A.1.4 - GRADO DI AUTOMAZIONE

Il Sistema di automazione e controllo proposto si occupa della gestione dei processi automatici presenti all'interno dell'impianto.

L'impianto è composto da diverse macchine, ovvero da diversi processi automatici, inseriti all'interno di una struttura di comando e controllo (sistema di automazione centrale) che possono essere considerate dei sotto sistemi; il sistema di automazione e controllo centrale raccoglie tutte le

informazioni provenienti dai singoli processi automatici e in funzione delle logiche di controllo, delle modalità operative e delle condizioni di sicurezza provvede ad attuare o ad abilitare i comandi sui sistemi, apparecchiature ed elementi in campo ad esso collegati (modalità automatica o manuale – manutenzione).

Ogni macchina installata sull'impianto è dotata di un sistema di interfacciamento con il sistema centrale, che permette il controllo e il comando remoto della medesima macchina.

Il sistema di interfacciamento è realizzato specificatamente per tipologia di macchina e permette la gestione di tutti i dati ad essa relativi; questo permette di avere un determinato numero finito e standard di interfacce in relazione alle varie tipologie di macchine.

Tutto questo è realizzato in due modi distinti in relazione alle due classi di macchine presenti nell'impianto ovvero:

macchine complesse con apparati specifici di comando e controllo (es. trituratori, classificatori balistici); tali macchine vengono gestite come sottosistemi.

L'interfacciamento è realizzato tramite morsettiere intelligenti, che operano sul bus dati Profibus DP principale, attraverso le quali vengono scambiati con il sistema centrale i principali dati relativi al funzionamento e alla diagnostica di questi sottosistemi e i relativi comandi inviati dal sistema centrale

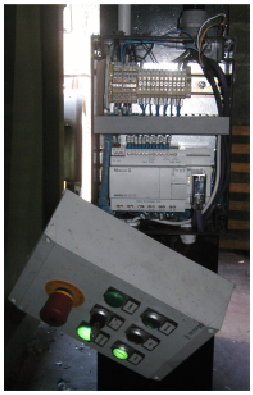
o in alternativa tramite un gateway anch'esso collegato direttamente sul bus ProfiBus.

a) **macchine semplici** con apparati di comando e controllo situati all'interno del quadro principale di comando/controllo (es. nastri, deferrizzatori, tramogge ecc.); tali macchine vengono gestite direttamente dal sistema centrale.

L'interfacciamento è realizzato tramite una rete di moduli intelligenti ('Relè Programmabili') compatti decentrati, tipo **EASY /XION** della Moeller/Eaton, collegati anch'essi sul bus dati Profibus DP principale,che permettono l'acquisizione delle variabili e l'attuazione dei comandi scambiati con il sistema centrale.

Questi moduli sono montati all'interno di cassette di comando di ogni macchina o gruppi di macchine, di questa tipologia, presente sull'impianto, poste in prossimità della macchina stessa; queste cassette contengono:

Elaborato redatto da B.03 - CONFERENZA DI SERVIZI



- dispositivi di comando locale (pulsanti di start/stop, selezione modale di funzionamento - man/aut- selettori di direzione, pulsante di emergenza, pulsanti di regolazione della velocità- se il nastro è dotato di inverter-)
- segnalazioni dello stato dei dispositivi funzionali e di sicurezza della macchina quali dispositivo di sezionamento, funi di emergenza, fine corsa di segnalazione posizione
- segnalazioni di stato quali: lampada emergenza:(indica che è attiva una emergenza relativa al nastro), Lampada manuale/automatico (indica che è stato scelto ed è abilitato il funzionamento manuale) Lampada stop nastro (Lampeggiante indica l'intervento di un allarme nel nastro, fissa indica che il nastro è fermo senza comando manuale o automatico) Lampada marcia nastro (Indica che il nastro è in movimento in manuale o in automatico)

E' previsto anche per questo tipo di macchine un dispositivo di sezionamento dell'alimentazione del motore (e relativa segnalazione al sistema centrale, gestita dal modulo Easy/XION montato sulla cassetta di comando locale sopradescritta) per permettere il distacco elettrico della macchina o gruppo di macchine in caso di guasto o manutenzione.

L'utilizzo delle soluzioni sopra descritte permette la standardizzazione dei sistemi preposti al rilevamento e al comando delle varie macchine in funzione delle diverse tipologie semplificando le operazioni di installazione, configurazione, messa in servizio, diagnostica e manutenzione di tutto l'impianto.

Tali soluzioni permettono, inoltre, il completo riutilizzo dei sistemi stessi qualora si dovessero rendere necessarie delle modifiche funzionali dell'impianto stesso, abbattendo i tempi di re-installazione, dovendo spostare solamente i cavi relativi al bus e naturalmente all'alimentazione dell'utenza.

Elaborato integrato e sostituito da B.03 - CONFERENZA DI SERVIZI

4.4.1 Semplicità di gestione

La semplicità di gestione del sistema automatizzato proposto è affidata alle seguenti componenti fondamentali:

- Qualità del programma di gestione
- Qualità del programma software
- Qualità dell'hardware di gestione e controllo
- Gestione dei segnali di allarme in maniera corretta ed efficiente
- Qualità dell'automazione e della sicurezza integrata

LA GESTIONE CENTRALIZZATA DI TUTTE LE INFORMAZIONI DEL SISTEMA AUTOMATIZZATO E DEI DIVERSI PROCESSI AUTOMATICI:

- stato funzionale di tutte le componenti dell'impianto;
- modalità operative;
- visualizzazione e impostazione dei parametri funzionali dell'impianto;
- raccolta e visualizzazione dei dati relativi produzione;
- segnalazioni di allarme e loro memorizzazione;
- gestione delle informazioni relative alla manutenzione dei dispositivi/macchinari;

semplifica la conduzione dell'impianto da parte dell' operatore preposto alla medesima e ne facilitano tutte le operazioni di intervento di manutenzione/modifica necessarie per il buon funzionamento.

Elaborato integrato e sostituito da B.03 - CONFERENZA DI SERVIZI

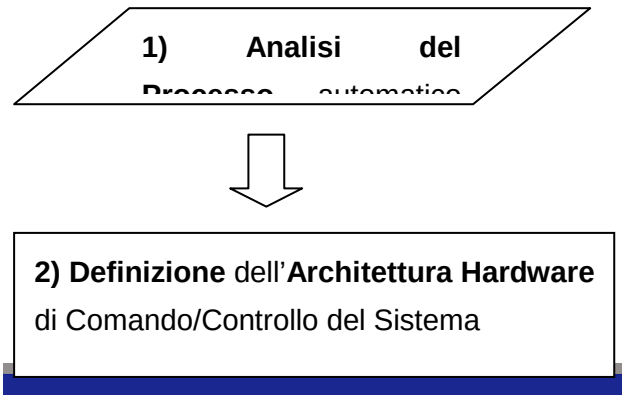
4.4.2 Qualità del programma di gestione

Un sistema di gestione di un processo automatico si realizza sviluppando le seguenti componenti:

A. Definizione di una **architettura hardware** di comando controllo del sistema;

B. Definizione del **progetto software di gestione** di tutti i segnali di comando e controllo dello stesso.

Lo sviluppo delle componenti sopraccitate si basa su 4 fasi fondamentali:



3) Definizione dell'**Architettura Software** di Comando/Controllo del Sistema

4) Definizione delle Specifiche di Test

Elaborato integrato e sostituito da B.03 - CONFERENZA DI SERVIZI

I **pre-Requisiti fondamentali** per lo sviluppo delle fasi sopradescritte sono:

1. Conoscenza dei Processi da gestire
2. Conoscenza delle Macchine da utilizzare
3. Competenza nel Project Management/Development Hardware e Software
4. Esperienza nel settore specifico

La **Qualità del programma di gestione** dipende direttamente dai pre-Requisiti e dal corretto sviluppo delle fasi sopradescritte.

In particolare la Cesaro Mac.Import:

- Vanta esperienza decennale nella realizzazione di questo tipo di impianti.
- Possiede conoscenze specifiche delle macchine proposte.
- Si avvale di un team di Project Management e Development Hardware e Software composto da professionisti del settore con esperienze trentennali.

Propone soluzioni frutto dell'esperienza maturata in tutti gli impianti e di una ricerca e sviluppo costante.

4.4.3 Qualità del programma software

Main Control

Il sistema di gestione centrale posto all'interno del Quadro Nastri (o comunque remotabile all'interno di una Control Room) è composto da un Panel PLC, della serie XV della Eaton /Moeller, per la gestione delle unità slaves contenente il programma di controllo/comando dell'impianto.

Il programma di gestione delle funzioni dell'impianto è realizzato utilizzando l'ambiente di sviluppo Xsoft CoDeSys in accordo con le normative internazionali IEC-1131.3 e comunitarie EN-60 1131.3.

L'ambiente di sviluppo utilizzato permette una portabilità dei programmi applicativi sviluppati, permettendo quindi il loro utilizzo su piattaforme hardware diverse.

Software applicativo Main PLC

Il software PLC gestisce e controlla tutte le funzioni di movimentazione tenendo conto delle sequenze di progetto e delle sicurezze installate.

La movimentazione può essere di tipo manuale tramite comandi a pulsanti posti sui vari quadri di zona e sulle cassette di comando dei nastri, o di tipo automatico con l'avvio/arresto in sequenza delle varie macchine che sono controllate nel loro corretto funzionamento dal PLC stesso che potrà quindi fermare l'intero impianto all'attivazione di un qualsiasi allarme.

La modalità di manutenzione è prevista per i sottosistemi complessi (ad es trituratore) e permette l'utilizzo della specifica macchina nella modalità di manutenzione, da parte del personale abilitato alle operazioni di manutenzione stessa.

Il Sistema Centrale rivela le modalità operative di tutti i sottosistemi e abilita il funzionamento automatico dei cicli ove tutte le macchine risultano disponibili per il funzionamento automatico, inibendo quelli dove le condizioni sopraccitate non sussistono.

Software Interfaccia Operatore

Il sistema di interfaccia con l'operatore è realizzato dalla 'sezione di visualizzazione grafica' del Panel PLC.

Elaborato integrato e sostituito da B.03 - CONFERENZA DI SERVIZI

Il Panel PLC dispone di un monitor da 10" LCD grafico a colori e integra la funzione touch screen che consente l'immissione o la modifica dei dati, impostabili dall'operatore, tramite la pressione di un dito direttamente sullo schermo del pannello.

Le funzionalità previste dall'applicazione MMI (Man-Machine-Interface) possono essere schematizzate nei punti seguenti:

- *Visualizzazione:* di tutte le informazioni riguardanti modalità operative, stato dell'impianto di tutti i sottosistemi connessi al sistema di controllo;
- *Diagnostica:* del corretto funzionamento dei sistemi di scambio dati, gestito dal Main Control;
- *Allarmi:* segnalazione di tutti gli allarmi o anomalie funzionali;
- *Registrazione:* di tutti gli allarmi o anomalie funzionali ;
- *Impostazioni:* delle modalità operative dell'impianto e/o dei singoli componenti (es.velocità nastri).
- *Gestione Password:* per l'accesso alle funzionalità in modalità protetta.

Il software applicativo per l'interfaccia uomo-macchina è completato dalle pagine di di help On-Line, in formato testo e grafico, che aiutano l'operatore nella veloce interpretazione delle diverse situazioni funzionali

Il sistema di interfaccia può essere completato da un PC utilizzato per il funzionamento di un programma applicativo SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition) dotato di uno o più monitor grafici a colori, per una visualizzazione e controllo ottimale del sistema di supervisione di tutto l'impianto e di una tastiera e un mouse per mezzo dei quali è possibile, tramite menù e tasti funzione interattivi la 'navigazione' all'interno del sistema di supervisione e l'immissione o la modifica dei dati/comandi, impostabili dall'operatore.

Il PC è collegato direttamente al PLC tramite porta Ethernet.

Elaborato in sostituzione di B.03 - CONFERENZA DI SERVIZI

Il PC (ove previsto) integra il Pannello Operatore, situato in sala quadri (o sull'impianto) e può essere connesso, tramite un normale Router ad Internet; tale connessione permette l'implementazione delle funzionalità di collegamento remoto per controllo del sistema o tele-assistenza sullo stesso.

4.4.4 Qualità dell'hardware di gestione e controllo

Per la realizzazione di questa tipologia di impianti bisogna prevedere di soddisfare le esigenze del progettista, dell'installatore e dell'utilizzatore finale, che in funzione delle diverse esigenze richiedono un impianto:

- Flessibile
- Modulare
- Sicuro
- Facile da progettare
- Certificabile
- Veloce nella fase di installazione
- Efficiente
- Di facile e veloce manutenzione

Le soluzioni tecniche e progettuali fin qui descritte permettono di realizzare in tempi brevi impianti automatici: efficienti modulari e flessibili con apparecchiature sicure e certificate dal costruttore, con risparmi nei costi di realizzazione e di esercizio.

Elaborato integrato e sostituito da B.03 - CONFERENZA DI SERVIZI

Perchè l'utilizzo del PLC

L'utilizzo del PLC rispetto ad un sistema tradizionale a logica cablata risulta più :

- Completo: poiché oltre a disporre di un set di funzioni logiche molto esteso (si passa dalle tradizionali funzioni booleane ai temporizzatori/contatori, fino ad arrivare alla gestione di dati numerici, stringhe di caratteri, variabili analogiche ecc.)il PLC può integrare funzioni di calcolo (per es. calcolo dell'energia consumata) e di regolazione(per es. regolazione della velocità/portata) , evitando quindi l'utilizzo di ulteriori specifiche apparecchiature.
- Compatto: il PLC occupa spazi notevolmente più ridotti rispetto ad una analoga automazione realizzata tramite logica cablata, necessitando dei soli cablaggi degli inputs e delle interfacce di potenza (outputs)locali.
- Flessibile: la maggioranza delle automazioni può essere affrontata con sufficiente tranquillità da un PLC della generazione attuale, data la grande quantità di variabili (input/output) (relativamente alle diverse grandezze) che può gestire, il set di istruzioni implementate e la sua struttura modulare; questo permette di effettuare modifiche in itinere della realizzazione, anche sostanziali, senza stravolgere il progetto (ridimensionamento del quadro - per la parte di controllo -, morsettiere, PLC ecc.).
- Veloce: i tempi di progettazione diminuiscono potendo utilizzare moduli software già sperimentati (librerie) e i tempi di cablaggio diminuiscono considerevolmente dovendo cablare i soli inputs/outputs locali; in fase di collaudo le modifiche alla logica di controllo non implica modifiche ai cablaggi, parte hardware, ma solo alla parte di programma; parte software, determinando tempi di avviamento inferiori rispetto ai sistemi cablati.
- Razionale: il PLC è una apparecchiatura modulare standard che permette con estrema facilità l'integrazione, con moduli diversi per funzioni specifiche (es. conteggi ad alte frequenze, posizionamenti, collegamenti in rete ecc.)e l'ampliamento del sistema stesso; inoltre l'utilizzo del bus Profibus DP o di ulteriori schede di comunicazione permettono il colloquio con altri sistemi "intelligenti" non Moeller.

- Innovativo: in quanto i PLC integrano nuove possibilità non realizzabili, direttamente, con i sistemi a logica cablata, quali la supervisione e la teleassistenza, funzioni che permettono di gestire il funzionamento di un impianto automatico con maggiore efficienza quindi realizzando un maggior rendimento.
- Riutilizzabile: il PLC esegue un determinato programma che viene scritto in una memoria "riscrivibile" ed è composto da moduli standard, quindi è una apparecchiatura che può essere recuperata per un diverso utilizzo, semplicemente caricandovi un nuovo programma (ed eventualmente aggiungendo dei moduli standard di in/out ecc.).

Architettura del Sistema di Controllo

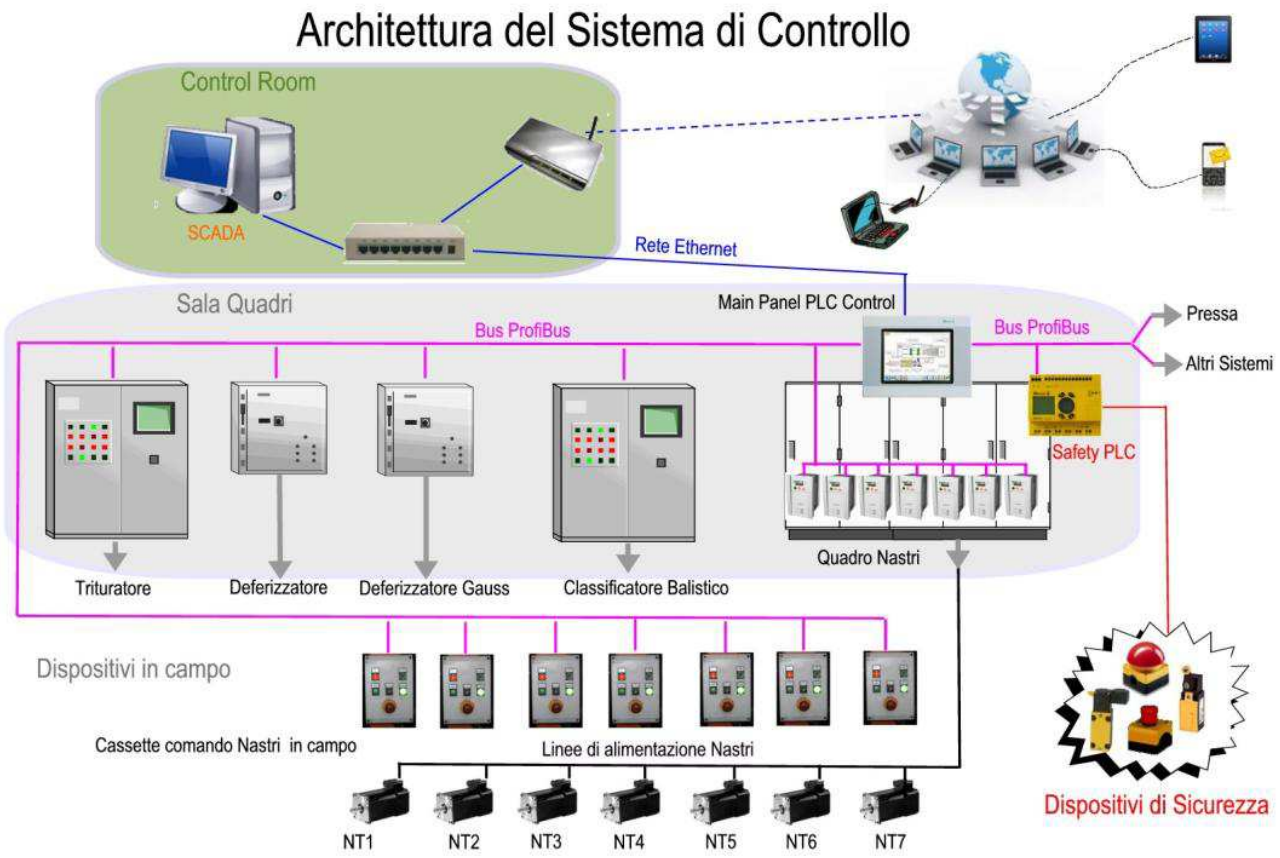
Lo schema "Architettura del Sistema di Controllo" raffigurato nella pagina successiva rappresenta la struttura Hardware di gestione e controllo prevista per la gestione del processo e un suo possibile sviluppo futuro.

Nel suo complesso, quindi, il Sistema è così strutturato:

1) **Acquisizione dati dal campo e dalle macchine**
2) **Gestione comandi partenze motore (Nastri)**
3) **Acquisizione e gestione segnali di sicurezza/emergenza**
4) **Sistema centrale di gestione dei dati**
5) **Interfaccia operatore**
6) **(sviluppo futuro) Control Room dotata di 1 PC con programma supervisore e collegamento a Internet tramite un Router e al sistema tramite uno Switch, per un'eventuale sviluppo di raccolta e memorizzazione dati raccolti dal campo e per lo sviluppo di un'eventuale tele-assistenza.**

Per la connessione funzionale dei vari livelli è previsto l'utilizzo, come anello collettore dati, del bus industriale Profibus DP.

Elaborato integrato e sostituito da B.03 - CONFERENZA DI SERVIZI



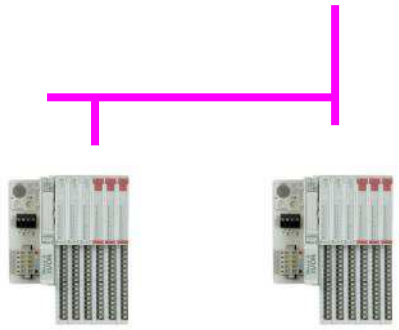
La seguente immagine è uno schema indicativo del sistema di controllo. Nel sistema proposto le cassette di comando saranno raggruppate per gruppi in base alle esigenze operative .

Elaborato integrato e sostituito da B.03

Acquisizione dati dal campo e dalle macchine – Bus di campo

La richiesta di sistemi automatici modulari, flessibili e ampliabili ha portato allo sviluppo di una nuova tecnologia per lo scambio dei dati di comando/controllo fra il *campo* (sensori, attuatori) e il PLC che gestisce l'automazione dell'impianto, in alternativa ai sistemi di cablaggio tradizionali : i *bus di campo.*

Il PLC principale è connesso alla parte di gestione dei comandi motore, ai dispositivi in campo, ai dispositivi di interfaccia in campo e al sistema di controllo delle sicurezze da uno o più bus, nel nostro caso: SWD e Profibus DP.



L'utilizzo del *bus di campo* rispetto ad un cablaggio tradizionale di tutti i sensori/attuatori direttamente al PLC di controllo consente la realizzazione di un impianto più :

- Flessibile: permette una maggiore libertà nell'ubicazione delle apparecchiature e/o modifica della stessa, ampliamenti locali ai moduli esistenti di input/output senza aggiunta di nuovi cavi, un facile ampliamento dell'impianto essendo necessario provvedere solamente alla stesura e collegamento di un nuovo spezzone di "doppino"
- Modulare: PLC e Moduli di espansione decentrata sono modulari
- Efficiente: permette la riduzione degli spazi occupati dalle canalizzazioni (non più necessarie) e dalle morsettiere (sul quadro principale)
- Veloce:
  - Riduzione dei tempi di progettazione (impiantistica)
  - Riduzione dei tempi di cablaggio
  - Riduzione dei tempi di posa dei cavi / canalette
- Economico: i costi della parte impiantistica di un sistema automatico dipendono da :
  - lunghezza e sezione dei conduttori
  - quantità degli ingressi e uscite

  Utilizzando una configurazione decentrata otteniamo i seguenti vantaggi:
  - drastica riduzione costo cavi
  - riduzione costo installazione (canalette / cavi)
  - riduzione costi di documentazione (schemi di collegamento)

Da considerare inoltre che, con la diminuzione dei cavi di tutta la parte impiantistica, viene a calare il valore di carico di incendio (kWh/m) e, in caso di incendio, si ha una emissione di gas o sostanze tossiche del tutto trascurabile rispetto ad un impianto equivalente in cavo.

Elaborato integrato e sostituito da B.06 - CONFERENZA DI SERVIZI

Gestione comandi partenze motore

La gestione dei comandi partenze motore si riferisce al comando delle macchine semplici sopradescritte, che normalmente è il numero di macchine maggiore per questa tipologia di impianti.

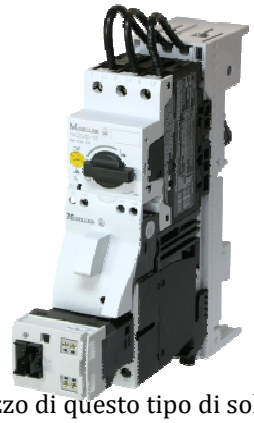
La gestione e l'attuazione di questi comandi avviene all'interno di quello che normalmente è il quadro principale, o generalmente chiamato Quadro Nastri, ovvero dove si trova il sistema di gestione centrale.

Per la gestione/comando di questo tipo di utenze vengono utilizzate le partenze motore compatte pre-cablate dal costruttore dei componenti e montate su un sistema a sbarre, di distribuzione dell'energia .

Questo specifico tipo di partenze motore ha la particolarità di essere fornito in commercio già cablato sia nella parte di potenza che nella parte di controllo e segnalazione da parte del costruttore.

Le partenze motore vengono montate su di un sistema a sbarre, dal quale ricevono l'alimentazione da trasmettere all'utenza controllata e , oltre ad avere la parte di protezione (magnetotermico) e di attuazione (contattore) dispongono di una interfaccia I/O (input/output) di tipo SWD (SmartWire Darwin) già montata e cablata anch'essa come detto dal costruttore dei componenti , che permette la connessione al sistema centrale tramite un bus di tipo ASi; a tutti gli effetti questo insieme protezione-contattore-interfaccia I/O si può considerare come un singolo componente.

ENZA DI SERVIZI



Elaborato integrato e sostituit

L'utilizzo di questo tipo di soluzione permette una standardizzazione dei dispositivi di comando differenziata solamente per le 'taglie' dei dispositivi relativamente alle utenze controllate.

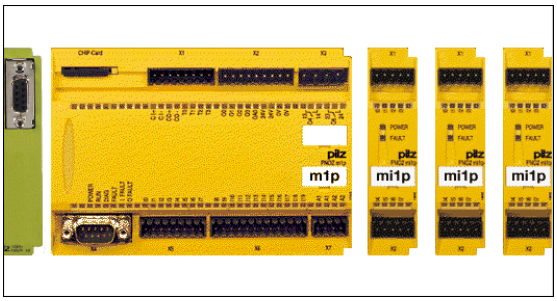
I vantaggi derivanti da questa soluzione sono evidenti:

- uniformità nei componenti
- velocità nell'installazione, riduzione dei tempi di installazione,semplificazione dei cablaggi
- flessibilità nella configurazione, modifiche, ampliamenti dell'impianto
- riduzione degli errori di cablaggio
- velocità di start-up dell'impianto
- velocità nella individuazione dei guasti
- velocità nella sostituzione di parti guaste

gestione segnali di sicurezza/emergenza

La gestione delle emergenze deve poter metter in sicurezza l'impianto e deve essere conforme alle normative EN ISO 13849-1 / IEC EN 62061.

Relativamente a quanto detto sopra e dovendo, inoltre, gestire segnali di emergenza da sottosistemi dotati di propri circuiti di sicurezza è stata scelto l'utilizzo di un Safety PLC della PILZ, che chiameremo concentratore di emergenze in grado di gestire un numero cospicuo di segnali di emergenza provenienti dal campo e di creare una logica per il controllo e il ripristino delle condizioni di sicurezza.



Su un impianto vi possono essere uno o più concentratori in funzione della tipologia e della complessità dello stesso; nel caso di presenza di più di uno di questi dispositivi normalmente il concentratore Master viene posto all'interno del Quadro Nastri, mentre i concentratore Slave vengono posti all'interno di cassette o quadri presenti nell'impianto.
I concentratori di emergenza, Master e Slave possono dialogare tra loro attraverso un collegamento elettrico utilizzante specifici segnali di sicurezza e di controllo.

I software applicativi sviluppati per i concentratori gestiscono e controllano lo stato dei dispositivi di emergenza (pulsanti, funi, fineCorsa ecc.) ed attraverso delle uscite a relè ridondanti mettono in sicurezza i circuiti elettrici delle varie macchine presenti nell'impianto.
I concentratori dispongono di una porta di comunicazione con protocollo Profibus DP che permette l'invio della ripetizione di tutte le informazioni relative ai dispositivi di sicurezza gestiti al sistema centrale di gestione.

Il circuito d'emergenza gestito dai concentratori disabilita direttamente tutti i comandi PLC via hardware, mentre tramite i segnali inviati via Profibus al sistema centrale vengono disabilitati i cicli di comando dal sistema stesso ottenendo così un arresto ridondante di tipo hardware e software.

Elaborato integrato e sostituito da B.03 - CONFERENZA DI SERVIZI

4.4.5 Qualità automazione e sicurezza integrata

Gli obbiettivi che si devono raggiungere nella realizzazione di un sistema di controllo efficiente di un processo automatico e quindi la qualità della soluzione proposta, oltre al corretto comando e controllo del sistema nel suo complesso, sono:

1) **Sicurezza** e **Sicurezza Funzionale** di utilizzo per le persone che operano sull'impianto nelle diverse mansioni di produzione o manutenzione tramite un sistema di sicurezza basato sull'utilizzo di un Safety PLC preposto al controllo di tutti i dispositivi di sicurezza e delle diverse condizioni funzionali dell'impianto;
2) **Facilità di utilizzo** per gli operatori preposti alla conduzione dell'impianto tramite dispositivi grafici di interfaccia uomo-macchina e ad un accurato sviluppo della parte diagnostica dell'impianto;

3) **Facilità di manutenzione** tramite le funzionalità diagnostiche di rete e di manutenzione remota o l'implementazione di programmi di gestione della manutenzione
4) **Ridotti tempi di Fermo-Impianto** dovuti alla diagnostica degli eventuali problemi operativi;
5) **Ergonomico** tramite la possibilità di interfacciarsi ad altri sistemi presenti all'interno dell'impianto e gestirne le informazioni, permettendo così all'operatore di controllare l'intero impianto da un'unica postazione

L'integrazione, all'interno di un sistema di automazione e controllo, della gestione degli allarmi, tramite un Safety PLC, consente un'ottimizzazione della gestione delle informazioni relative alla sicurezza e quindi una migliore gestione del sistema stesso.

I vantaggi derivanti da questa soluzione sono evidenti:

- uniformità nei componenti
- semplificazione e diminuzione dei cablaggi: non è necessario predisporre sui dispositivi segnali ridondanti da spedire al Main PLC (i segnali vengono ripetuti tramite bus)
- flessibilità nella configurazione, modifiche, ampliamenti dell'impianto
- riduzione degli errori di cablaggio
- velocità di start-up dell'impianto
- velocità e precisione nella individuazione dei guasti/allarmi

4.4.6 Caratteristiche tecniche dei dispositivi utilizzati

Si allegano schede tecniche dei prodotti hardware/software utilizzati:

- **EATON software**
- **PILZ moduli di sicurezza**
- **EATON hardware**

Elaborato integrato e sostituito da B.03 - CONFERENZA DI SERVIZI

4.5 A.1.5 - COMPLETEZZA DELLE DOTAZIONI

Il progetto offerto come chiaramente esposto nei paragrafi precedenti fornisce soluzioni impiantistiche, utili per migliorare l'efficacia e la funzionalità del processo e dell'impianto.

4.6 A.2 – QUALITA' DELLA PROPOSTA PROGETTUALE.

Il livello di dettaglio dei disegni e delle relazioni tecnico–descrittive del progetto offerto, illustranti compiutamente la proposta tecnica formulata, forniscono al progetto-offerta una misura superiore rispetto allo standard minimo richiesto dalla normativa vigente, dal Capitolato prestazionale e dal presente disciplinare.

4.7 A.3 - QUALITA' FUNZIONALE ED AMBIENTALE DEL PROGETTO.

4.8 A.3.1 Accessibilità, viabilità interna

Le migliorie introdotte nel progetto proposto consentono di agevolare la movimentazione interna dei cassoni, facilitando il compito degli operatori durante la gestione operativa dell'impianto.

Le principali migliorie si riassumono con:

- **Lo sdoppiamento della linea di accumulo dei materiali leggeri;**
- **La rimodulazione del layout con ricadute positive sugli spazi di lavoro interni al capannone;**
- **Lo spostamento del deferizzatore a valle della linea di selezione e cernita;**
- **La modifica della postazione di raccolta del fine linea;**

Sdoppiamento linea accumulo materiali leggeri

- **Lo sdoppiamento delle postazioni di accumulo del materiale flessibile, riduce i fermi operativi per sostituire i cassoni assicurando in primo luogo la continuità alla linea, e secondariamente minore impiego del personale. Il personale preposto alla sostituzione del cassone scarrabile interviene una sola volta durante il turno di lavoro per sostituire il cassone pieno senza che ciò comporti l'arresto della linea;**

Rimodulazione del layout impiantistico

- **La rimodulazione del layout impiantistico rispetto al progetto posto a base di gara consente di ottimizzare l'uso degli spazi, accorciando la lunghezza totale della linea e dislocando tutti i cassoni in una sola direttrice .**
- **Gli spazi disponibili per la movimentazione interna nel progetto proposto sono maggiori e facilitano il lavoro degli operatori che hanno maggiore spazio di manovra disponibile.**

Spostamento del deferizzatore

Lo spostamento del deferizzatore a valle della linea di selezione oltre a migliorare la qualità della selezione, consente di incrementare gli spazi disponibili agli operatori per le manovre interne riducendo le dimensioni dell'impalcato di selezione e cernita;

Modifica della postazione di raccolta del fine linea

La modifica della postazione di raccolta del fine linea permette di collocare il cassone in parallelo a tutti i cassoni delle postazioni di cernita. Con questa miglioria gli operatori sono agevolati nelle manovre necessarie alla sostituzione, al contempo si guadagna dello spazio per spostare il cassone lungo il suo asse ed assicurare un caricamento omogeneo;

Elaborato integrato e sostituito da B.03 - CONFERENZA DI SERVIZI

Soluzione proposta

4.9 A.3.2 Facilità di manutenzione e minimizzazione dei relativi costi

Nella gestione ordinaria dell'impianto si deve considerare l'accessibilità agli OEM durante il ciclo di lavoro e dell'impianto e durante le operazioni di pulizia ingrassaggio giornaliere che ne assicurano la funzionalità nel tempo.

Il progetto proposto dalla scrivente migliora l'accessibilità agli OEM con una serie di ballatoi di servizio posti in posizione strategica e una rimodulazione dei piani di lavoro.

Di seguito si elencano le principali migliorie introdotte:

- 1)**Nel separatore balistico viene installato un ballatoio sul lato motore per consentire l'accessibilità la manutenzione e le ispezioni al piano vagliante.**
- 2)**Le rampe di accesso al nastro di selezione e cernita sono state ampliate e rimodulate con un pianerottolo intermedio, per incrementare la fruibilità da parte degli operatori nel rispetto delle vigenti normative in tema di sicurezza sui luoghi di lavoro.**
- 3)**Il deferizzatore magnetico è stato spostato a monte del nastro di selezione e cernita manuale, con il doppio fine di migliorare la qualità del materiale separato ed evitare il passaggio ravvicinato degli operatori, con il rischio di essere colpiti dal materiale ferroso proiettato ed il contatto ravvicinato con campi magnetici nocivi. L'area di accesso al deferizzatore sarà interdetta mediante cancelletto di sicurezza limitando l'accesso per le operazioni di manutenzione e pulizia.**
- 4)**A lato del separatore a correnti indotte vi è un ballatoio di servizio accessibile dal piano di selezione e cernita. L'area di accesso al separatore elettromagnetico sarà interdetta mediante cancelletto di sicurezza limitando l'accesso per le operazioni di manutenzione pulizia e taratura.**

4.9.1 Consumi elettrici attesi

A seguire si riporta l'elenco completo delle utenze preliminari ed il calcolo del consumo elettrico atteso per l'impianto proposto dalla scrivente sulla base della propria tecnologia.

Elaborato integrato e sostituito da B.03 - CONFERENZA DI SERVIZI

Descrizione	ITEM	Utenza	No.	Potenza Installata	Fattore di assorbimento	Potenza assorbita	Tempo di lavoro			Consumo elettrico	
				kW	%	kW	h/d	d/a	h/a	kWh/a	
Sistema di alimentazione											
Carroponte	item 101	Motore di trazione	1	3,5	70%	2,45	7	365	2555	**6.260**	
		Sollevatore	1	18	70%	12,6	6	365	2190	**27.594**	
		Avvolgicavo	1	0,3	70%	0,21	7	365	2555	**537**	
		Benna a polipo	1	9,4	70%	6,58	4	365	1460	**9.607**	
Tramoggia di carico organico	item 102	H100-12	1	15,55	55%	8,5525	20	365	7300	**62.433**	
Nastro trasportatore	item 103	NT01	1	4	55%	2,2	20	365	7300	**16.060**	
Nastro trasportatore	item 104	NT02	1	5,5	55%	3,025	20	365	7300	**22.083**	
Nastro trasportatore	item 105	NT03	1	5,5	55%	3,025	20	365	7300	**22.083**	
Nastro trasportatore	item 106	NT04	1	7,5	55%	4,125	10	365	3650	**15.056**	
Nastro trasportatore	item 107	NT05	1	5,5	55%	3,025	10	365	3650	**11.041**	
Nastro trasportatore	item 108	NT06	1	5,5	55%	3,025	10	365	3650	**11.041**	
Nastro trasportatore	item 109	NT07	1	7,5	55%	4,125	10	365	3650	**15.056**	
Nastro trasportatore	item 110	NT08	1	7,5	55%	4,125	10	365	3650	**15.056**	
Nastro trasportatore	item 111	NT09	1	7,5	55%	4,125	10	365	3650	**15.056**	
Nastro trasportatore	item 112	NT10	1	5,5	55%	3,025	10	365	3650	**11.041**	
Nastro trasportatore	item 113	NT11	1	5,5	55%	3,025	10	365	3650	**11.041**	
Sistema di digestione anaerobica											
Sistema di alimentazione a coclea		Coclea di carico	4	44	70%	30,8	5	365	1825	**56.210**	
Sistema di umidificazione		Pompa di umidificazione con acqua industriale	1	3	80%	2,4	8	365	2920	**7.008**	
Digestore PF 1800*		Agitatore del digestore	4	70	60%	42	20	365	7300	**306.600**	
		Varie - sistemi di misura, sensori, etc.	4	4	70%	2,8	24	365	8760	**24.528**	
Sistema di riscaldamento digestore	item 201-204	Circuito idraulico principale	4	12	70%	8,4	24	365	8760	**73.584**	
		Pompe di distribuzione	4	6	70%	4,2	24	365	8760	**36.792**	
		Gruppo pompe del circuito di riscaldamento	4	7,2	70%	5,04	24	365	8760	**44.150**	
Sistema di scarico: pompa pistone		Pompa di scarico e valvole	4	60	65%	39	7	365	2555	**99.645**	
Sistema di controllo		Ausiliari	1	1	80%	0,8	12	365	4380	**3.504**	
		Aria condizionata per container di controllo	1	2	60%	1,2	5	365	1825	**2.190**	

Sistemi ausiliari								
Compressore ad aria		Compressore ad aria	1	1,1	80%	0,88	1	
Pompa di sollevamento percolato		Pompa di sollevamento percolato	1	1,5	80%	1,2	1	
Somme				**325,55**		**205,9625**		
							Fattore di sicurezza	
							Fattore di contemp	
							Potenza totale asso	
							Quantità rifiuto al	
							Consumo elet	

Dalla tabella si evince che per l'impianto proposto dalla scrivente il consumo atteso è inferiore a 10 kWh/t. e pari a 9,65 kWh/t.