



Regione Lazio



Provincia di Roma



Roma Capitale

Arcobaleno Soc. Coop. Sociale

Impianto per il recupero e stoccaggio
di rifiuti non pericolosi da raccolta
differenziata.

Progetto preliminare

Relazione tecnica generale



Marzo 2017

Proponente:

Arcobaleno Soc. Coop. Sociale
Via Trebbia, 5
00198 - Roma (Rm)

Progettazione:

Ing. Paolo Caira
Via dei Sanniti, 217
03042 – Atina (Fr)

INDICE

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | GENERALITÀ..... | 5 |
| 1.1 | Premesse generali..... | 5 |
| 1.2 | Stato di fatto | 6 |
| 1.3 | Caratteristiche tecniche e Lay-Out..... | 9 |
| 2 | DESCRIZIONE IMPIANTO | 11 |
| 2.1 | Ciclo tecnologico e potenzialità | 11 |
| 2.2 | Linea plastiche..... | 13 |
| 2.2.1 | Generalità..... | 13 |
| 2.2.2 | Elenco componenti | 13 |
| 2.2.3 | Aprisacchi | 14 |
| 2.2.4 | Vaglio rotante | 15 |
| 2.2.5 | Separatore balistico | 16 |
| 2.2.6 | Separatore magnetico permanente | 17 |
| 2.2.7 | Separatori ottici 2D/3D | 18 |
| 2.2.8 | Nastri..... | 19 |
| 2.3 | Linea carta e cartone | 20 |
| 2.3.1 | Generalità..... | 20 |
| 2.3.2 | Elenco componenti | 20 |
| 2.3.3 | Separatore balistico carta-cartone | 21 |
| 2.3.4 | Postazione di cernita e controllo del materiale..... | 22 |
| 2.4 | Impianto di pressatura..... | 23 |
| 2.4.1 | Generalità..... | 23 |
| 2.4.2 | Macchinario | 23 |
| 2.5 | Impianto aria compressa..... | 25 |
| 2.6 | Impianto aria condizionata | 26 |
| 2.7 | Impianto di trattamento dell’aria di processo..... | 27 |
| 2.8 | Impianti di gestione acque | 30 |
| 2.8.1 | Rete di raccolta delle acque meteoriche. | 30 |
| 2.8.2 | Rete di raccolta acque di prima e seconda pioggia | 30 |
| 2.8.3 | Rete di raccolta delle acque di lavaggio e percolati | 32 |
| 2.8.4 | Rete di raccolta delle acque nere residenziali | 33 |
| 2.9 | Impianto stoccaggio gasolio | 33 |
| 2.10 | Sistemi di controllo dell’impianto..... | 34 |

| | | |
|----------|--|-----------|
| 2.10.1 | Generalità..... | 34 |
| 2.10.2 | Controllo delle fasi di trattamento | 35 |
| 3 | <i>OPERE CIVILI</i> | 37 |
| 3.1 | Capannone | 37 |
| 3.2 | Tettoie per stoccaggio..... | 37 |
| 3.3 | Cabina idrica e vasche di accumulo acque | 38 |
| 4 | <i>SERVIZI GENERALI E OPERE COMPLEMENTARI</i> | 39 |
| 4.1 | Uffici, servizi igienici, spogliatoi..... | 39 |
| 4.2 | Impianto di approvvigionamento idrico | 40 |
| 4.3 | Impianto di pesatura | 42 |
| 4.4 | Impianto antincendio..... | 43 |
| 4.5 | Recinzione perimetrale | 45 |
| 5 | <i>CALCOLO SOMMARIO DI SPESA.....</i> | 46 |
| 5.1 | Premessa | 46 |
| 5.2 | Computo | 46 |

INDICE DEGLI ELABORATI DI PROGETTO

1. *Relazione tecnica (presente documento);*
2. *Relazione illustrativa;*
3. *Relazione geologica;*
4. *Inquadramento generale (Tav. E01);*
5. *Linea plastiche (Tav. E02);*
6. *Linea carta/cartone (Tav. E03);*
7. *Planimetria generale, gestione acque ed arie (Tav. E04);*
8. *Prime indicazioni per la stesura dei piani di sicurezza;*
9. *Calcolo sommario di spesa (contenuto nella relazione tecnica).*

INDICE ELABORATI DELLO STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

Studio preliminare ambientale

- *Relazione dello Studio preliminare ambientale*
- *Tavola VIA01 – Planimetrie PTPR;*

1 GENERALITÀ

1.1 Premesse generali

Nel presente documento vengono elaborate le attività di progettazione per la realizzazione di un impianto di trattamento e recupero di rifiuti non pericolosi da realizzare in località Santa Palomba - Comune di Roma in un'area di proprietà della Società Cooperativa Sociale Arcobaleno, la quale è individuata dai seguenti estremi:

- Sede legale Via Trebbia, 5 - 00198 - Roma (Rm)
- C.F. – P. I.V.A. 05630761004
- Capitale sociale € 103.292 i.v.
- Legale rappresentante - Dott. Alessandro Pepe

L'inquadramento generale dell'intervento proposto è rilevabile nella *TAVOLA” E01- Inquadramento generale”*.

La Società Cooperativa Sociale Arcobaleno richiede l'approvazione del presente progetto e l'autorizzazione all'esercizio dell'impianto previsto dal progetto stesso.

1.2 Stato di fatto

Sull'area è già esistente un capannone recentemente completamente ristrutturato il quale si presta ad ospitare l'impianto previsto. Sono presenti anche dei piazzali esterni dove verranno allestite le aree di stoccaggio dei materiali e gli impianti accessori.

Nelle foto che seguono è visibile lo stato di fatto al momento della stesura del presente documento.





Come è riscontrabile dalle immagini l'area è già completamente recintata e dotata di cancelli di accesso. Mentre l'interno si presenta secondo le immagini seguenti:



Per come è stato strutturato l'impianto previsto non sarà necessario intervenire sulla pavimentazione e sulla copertura in quanto le altezze delle linee rientrano nello spazio disponibile.

1.3 Caratteristiche tecniche e Lay-Out

Il sistema proposto è composto da un complesso impiantistico per il trattamento ed il recupero di rifiuti non pericolosi da raccolta differenziata.

L'impianto di trattamento e recupero dei rifiuti non pericolosi è stato suddiviso in due linee, una per il recupero delle plastiche ed una per il recupero di carta e cartoni, oltre che una sezione per il vetro, esso è stato dimensionato per una capacità complessiva di trattamento di 6 [Mg/h] per quanto riguarda le plastiche e per 8-10 [Mg/h] per carta e cartoni.

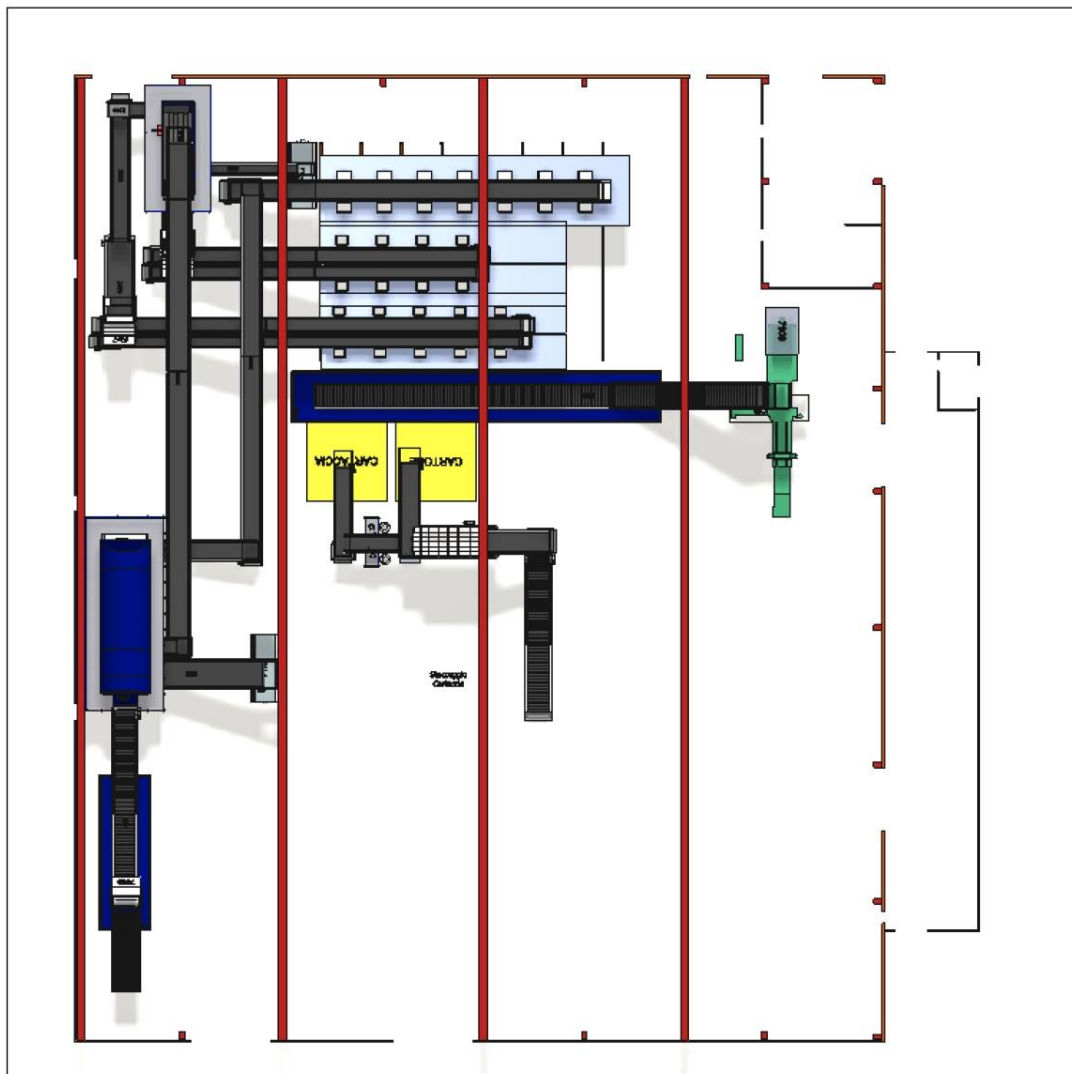
Il processo **dell'impianto di trattamento e recupero dei rifiuti non pericolosi** è costituito dalle seguenti fasi:

- separazione delle diverse tipologie di plastiche presenti nei rifiuti da raccolta differenziata;
- recupero dei materiali ferrosi e dell'alluminio (circa 3-7% in peso) da avviare direttamente all'industria metallurgica, o ad impianti dedicati per la raffinazione;
- separazione e compressione di carta e cartone da raccolta differenziata.

Al termine delle lavorazioni, tutti i residui, circa il 10-20% in peso rispetto ai rifiuti trattati, saranno avviati presso idoneo impianto di smaltimento.

L'impianto occuperà circa 14 addetti, impiegati su due turni lavorativi e sarà operativo a regime 300 [g/a] più 12 [g/a] per interventi di manutenzione programmata.

Nella figura seguente è riportata la schematizzazione del Lay-Out interno previsto per l'impianto, sono visibili le due linee per plastiche e carta/cartone.



Le due linee recapitano alternativamente entrambe ad un'unica pressa (in colore verde) per il confezionamento del prodotto finito.

2 DESCRIZIONE IMPIANTO

2.1 Ciclo tecnologico e potenzialità

Il ciclo tecnologico del trattamento dei rifiuti da raccolta differenziata, si articola nelle seguenti fasi principali:

- Ricevimento materiali;
- Stoccaggio temporaneo in aree e contenitori attrezzati;
- Cernita preliminare ed avvio del materiale alla linea plastiche;
- Cernita preliminare ed avvio del materiale alla linea carta/cartone;
- Riduzione volumetrica ed imballaggio del materiale recuperato;
- Stoccaggio temporaneo dei materiali in uscita;
- Avvio del prodotto presso i centri di riutilizzo.

Di seguito si fornisce una descrizione per ogni singola fase del ciclo tecnologico.

E' bene qui anticipare un concetto che verrà meglio esplicitato nel prosieguo e cioè che ogni attività connessa con le lavorazioni avviene all'interno di edifici industriali dotati di idonea pavimentazione, chiusi e muniti di un sistema di ventilazione forzata funzionante in continuo che mantiene tutto l'ambiente interno in leggera depressione.

Nella tabella seguente sono indicate le caratteristiche generali dell'impianto in termini di ricezione e trattamento materiali.

I valori qui riportati vengono meglio e più ampiamente decritti nella “Relazione Illustrativa” allegata al progetto.

Il capannone ospitante l'impianto è già esistente ed è stato appositamente ristrutturato, ospitava già precedentemente un'attività industriale anche se in diverso settore merceologico.

| | |
|--|-------------|
| Capacità annuale massima | 56.000 Mg/y |
| Capacità giornaliera massima | 180 Mg/d |
| Ore giornaliere di funzionamento | 8 |
| Giorni di funzionamento all'anno | 312 |
| Turni giornalieri di 6,5 ore | 1 |
| Capacità massima linea selezione plastiche | 6 Mg/h |
| Capacità massima linea selezione carta/cartone | 10 Mg/h |

Tabella I – Parametri dimensionali impianto

Alle linee d’impianto, sono destinati i rifiuti in ingresso costituiti da frazioni merceologiche di carta e cartone, ed individuati essenzialmente dai CER: [150101] [150105] [150106] [150203] [200101].ed i rifiuti in ingresso costituiti da frazioni merceologiche di plastica, metalli e vetro, individuati dai seguenti codici CER: [020104] [150102] [150104] [150105] [150106] [150107] [200102] [200139] [200140] [200301]

I materiali che verranno quindi ricevuti, trattati ove necessario e quindi recuperati sono principalmente plastiche, carta e cartoni ed infine vetro.

Delle linee per plastiche e carta si dirà nei capitoli successivi, l’area per lo stoccaggio e recupero del vetro è individuata nella Tavola E05.

Le attività di recupero prese a riferimento sono state le seguenti:

- **R3:** riciclo/recupero delle sostanze organiche non utilizzate come solventi (comprese le operazioni di compostaggio e altre trasformazioni biologiche);
- **R4:** riciclo/recupero dei metalli o dei composti metallici;
- **R12:** scambio di rifiuti per sottoporli a una delle operazioni indicate da R1 a R11;
- **R13:** messa in riserva di rifiuti per sottoporli a una delle operazioni indicate nei punti da R1 a R12 (escluso il deposito temporaneo, prima della raccolta, nel luogo in cui sono prodotti).

Linea plastiche

2.1.1 Generalità

I rifiuti provenienti dalla raccolta differenziata domestica mono-materiale della plastica necessitano tipicamente di una selezione preliminare, effettuata manualmente oppure mediante vaglio rotante, volta ad eliminare le frazioni estranee più ingombranti; si passa quindi ad una vagliatura balistica delle frazioni plastiche, tale da permettere la suddivisione del materiale in ingresso in flussi 2D e 3D, allontanando anche lo scarto fine.

In alternativa alla sola selezione balistica, è possibile, come previsto in questo caso, l'ulteriore inserimento di sistemi ottici o di una seconda selezione manuale, al fine di aumentare la potenzialità della linea tramite un incremento della differenziazione per materiale e colore delle frazioni trattate.

2.1.2 Elenco componenti

Nel seguito vengono illustrate le caratteristiche dei macchinari principali della linea.

Come già detto gli impianti di aria condizionata, aria compressa e la pressa sono in comune con la linea di separazione di carta e cartone.

Nella tabella che segue sono elencate le principali apparecchiature ed impianti costituenti la linea di separazione delle plastiche:

| | |
|--------------|---|
| ALM_1010 | Nastro a catena di Alimentazione del Vaglio Rotante |
| VRT_1100 | Vaglio Rotante |
| NST_1210 | Nastro di raccolta Fine Vaglio Rotante |
| NST_1310 | Nastro di raccolta Sottovaglio |
| NST_1320 | Nastro di Trasporto sottovaglio |
| NST_1330 | Nastro di carico Sep. Balistico |
| BLS_1400 | Separatore Balistico |
| NST_1410 | Nastro di raccolta Fine |
| NST_1420 | Nastro di scarico Fine |
| NST_1810 | Nastro di raccolta Ingombrante |
| NST_1820 | Nastro di trasporto Ingombrante |
| NST_1830 | Nastro di cernita Ingombrante |
| NST_2110 | Nastro acceleratore Sep. Ottico 2D |
| NST_2120 | Nastro di cernita Positivo 2D |
| NST_2130 | Nastro di cernita Negativo 2D |
| NST_3010 | Nastro di raccolta 3D |
| MGN_3100 | Separatore magnetico permanente |
| NST_3110 | Nastro di carico Sep. Ottico 3D |
| NST_3210 | Nastro acceleratore Sep. Ottico 3D |
| NST_3220 | Nastro di cernita Positivo 3D |
| NST_3230 | Nastro di cernita Negativo 3D |
| ALM_5190 | Nastro di alimentazione della Pressa |
| STR_BRT_1000 | Struttura di supporto e manutenzione Aprisacchi |
| STR_BLS_1400 | Struttura di supporto e manutenzione Sep. Balistico |
| STR_OTT_2100 | Struttura di supporto e manutenzione Sep. Ottico 2D |
| STR_MGN_3100 | Struttura di supporto e manutenzione Sep. Magnetico |
| STR_OTT_3200 | Struttura di supporto e manutenzione Sep. Ottico 3D |
| CAB_8000 | Cabina di selezione |
| CND_8010 | Impianto di aria condizionata |
| ASP_9110 | Impianto di aspirazione |
| CMP_9120 | Impianto di aria compressa |
| BRT_1000 | Aprisacchi BRT |
| OTT_2100 | Separatore Ottico 2D |
| OTT_3200 | Separatore Ottico 3D |
| PRE_5200 | Pressa PAALGROUP modello Konti 600 - 2x75 |

2.1.3 Aprisacchi

Si tratta di un sistema costituito da tramoggia di carico, nastro trasportatore e dispositivo di lacerazione, che consente l’apertura e lo svuotamento dei sacchi, conferiti soprattutto attraverso le raccolte stradali e dalle raccolte porta a porta.

Un sistema di uno o più rotori con lame e controlame, posto a valle della tramoggia di carico, permette la lacerazione e lo svuotamento dei sacchi in plastica senza che il contenuto venga danneggiato o sminuzzato; ciò garantisce nella

successiva fase di trattamento/recupero una separazione più efficiente ed una maggiore omogeneità dei flussi richiesti.

L'applicazione di questa tecnologia garantisce inoltre un'alimentazione costante ai successivi trattamenti di selezione, determinata sia dalla velocità di avanzamento del nastro di alimentazione che dalla sezione di passaggio; attraverso la scelta di sistemi più complessi è possibile intervenire su questi due parametri e rendere la linea di selezione molto più adattabile alle esigenze impiantistiche.

Il controllo di qualità sul materiale conferito viene effettuato visivamente dagli operatori addetti ai sistemi di alimentazione.

I camion della raccolta, accedono all'impianto in retromarcia e scaricano il carico nella zona antistante la macchina apri sacco, oppure sono automezzi dell'impianto a prelevare il materiale stoccato all'esterno.

Gli operatori a terra convogliano il materiale da lavorare nella rompi sacco per mezzo di pala

I rifiuti così liberati dall'involucro procedono sul nastro di risalita a caricare il vaglio rotante

2.1.4 Vaglio rotante

La prima macchina della linea vera e propria è un vaglio rotante destinato a separare le plastiche dal sottovaglio di scarto.

Dal nastro di risalita i rifiuti entrano nel sistema di vagliatura, «Vaglio Rotante», dove comincia la separazione meccanica a freddo in base alla pezzatura.

La frazione con dimensioni inferiori ad un certo valore (indicativamente 60 mm) costituisce scarto, e dalla parte iniziale del vaglio viene convogliata su di un nastro di raccolta detto «scarto sotto vaglio rotante».

Da qui lo scarto sotto vaglio indicativamente <60mm continua il suo viaggio fino ad un cassone scarrabile per essere poi avviato allo smaltimento.

La frazione con dimensioni indicativamente comprese tra 60 e 220 mm viene convogliata su di un nastro detto «Sotto vaglio 60÷220mm» ed a mezzo di altri nastri di ripresa e sollevamento viene caricata sul vaglio balistico.

La frazione di dimensioni superiori ai 220 mm (valore indicativo) esce dal vaglio rotante e cade sul nastro detto «Sopra vaglio rotante» per essere poi convogliata direttamente al nastro piano di selezione manuale in cabina di cernita.

Alcune caratteristiche tecniche di questa macchina sono elencate nel seguito:

Dati Tamburo

| | |
|----------------------------------|--|
| Diametro vagliante [mm]: | 2500 o 3000 |
| Diametro ruote motrici (mm) | due ruote accoppiate per lato da 500 x 120 |
| | acciaio con copertura in gomma |
| Materiale ruote motrici | VULKOLLAN |
| Diametro cuscinetti motrici (mm) | 100 |
| Numero di giri [1/min]: | 12 |
| Spessore placche | 8 mm |
| Dimensione placche | 2000*1000 |

Dati elettrici

| | |
|-------------------------------|------------------------------|
| Motoriduttore: | a coppia conica, albero cavo |
| Marca | SEW |
| Indice di protezione motore | IP55 |
| Potenza installata[kW]: | 15 + 15 |
| Assorbimento di corrente [A]: | 30 + 30 |
| Tensionamento: | 400V/50 Hz |

| | |
|--|----|
| Freni | Sì |
| Ventilatore indipendente | Sì |
| Convertitore di frequenza | Sì |
| Reversibilità | Sì |
| Comando manuale con doppia direzione di marcia | |

2.1.5 Separatore balistico

Il vaglio balistico riceve la frazione intermedia (indicativamente 60÷220mm) del vaglio rotante e permette di dividere i corpi piatti detti 2D, (pezzi di carta e

cartone, fogli, film e sacchetti) dai corpi cavi detti 3D, (Bottiglie, flaconi, lattine, materiale pregiato).

Dal Balistico rimane inoltre una terza frazione fine considerata scarto, la quale si va ad unire allo scarto iniziale del vaglio rotante.

I dati tecnici del separatore del quale si prevede l'impiego sono i seguenti:

Dati generali della macchina

| | |
|------------------------------|------|
| Lunghezza [mm]: | 5800 |
| Larghezza senza motore [mm]: | 2470 |
| Altezza [mm]: | 2600 |
| Peso [t]: | 13 |

Dati principali vagliatura

| | |
|---|----------|
| Numero di pale | 6 |
| Lunghezza delle pale [mm]: | 5200 |
| Larghezza delle pale [mm]: | 354 |
| Angolo inclinazione pale [°]: | 7,5 - 25 |
| Numero di rivoluzioni [1/min] | 240 |
| Distanza massima tra le pale (picco-picco) [mm] | 120 |
| Foro di vagliatura nelle griglie [mm]: | 80 |

Dati elettrici

| | |
|-------------------------------|--------------------------|
| Motoriduttore: | ad ingranaggi cilindrici |
| Marca | SEW |
| Indice di protezione motore | IP54 |
| Potenza installata[kW]: | 11,0 |
| Assorbimento di corrente [A]: | 22 |
| Tensionamento: | 400V/50 Hz |
| ISO F | Sì |
| Freni | Sì |
| Convertitore di frequenza | Sì |

2.1.6 Separatore magnetico permanente

Il ferro e l'alluminio sono separati rispettivamente per azione elettromagnetica ovvero per azione di flussi di correnti indotte.

La Frazione 3D prosegue il percorso passando prima sotto un magnete deferizzatore, per l'estrazione di tutte le parti metalliche ferrose di grosse

dimensioni come lattine e barattoli, ferri da stiro pentolame, etc.etc, che vengono raccolti in apposito cassone scarrabile.

In seguito la frazione 3D passa sul nastro ECS il quale con il sistema delle correnti parassite di Foucault, separa i materiali metallici non ferrosi o magnetizzabili (Al, Cu, Pb, Sn, inox etc.) da tutto il resto, sottraendo al flusso la rimanenza di piccole particelle di metallo ferroso sfuggite alla calamita precedente.

Attualmente, per recuperare il ferro, negli impianti di selezione dei rifiuti solidi urbani, si utilizzano le classiche elettrocalamite “over belt”, ossia magneti posizionati sopra il nastro trasportatore, o in alternativa delle “testate magnetiche” installate sulle testate dei nastri.

Detti dispositivi, anche nelle installazioni più accurate, possono effettuare un recupero di bassa qualità che l’industria metallurgica non sempre ha interesse a ritirare, come ad esempio capita nei momenti di “stanca del mercato”. I metalli potranno quindi esser preventivamente avviati in impianti attrezzati per la raffinazione dei materiali così selezionati.

2.1.7 Separatori ottici 2D/3D

La frazione 3D, dopo essere stata de-ferizzata e de-metallizzata prosegue il percorso incontrando due lettori ottici, i quali con un sistema combinato di lettura ad infrarossi e soffiaggio ad aria compressa, individua e separa i materiali per differenza di densità forma e colore. La Frazione 2D in uscita direttamente dal balistico prosegue sul terzo e quarto lettore ottico ottenendo le frazioni separate di FILM Neutro, Film Colorato.

Le frazioni così separate vengono convogliate su dei nastri estrattori dei lettori ottici che terminano scaricando i materiali nei box di raccolta di pertinenza, dove i materiali si accumulano per il trattamento finale. Dal primo e secondo lettore ottico si ottengono le frazioni separate di HDPE, PET Neutro e PET Colorato.

2.1.8 Nastri

La frazione di maggiori dimensioni (indicativamente >220mm) detta sopra vaglio o Ingombranti, proveniente dallo scarico del vaglio rotante, entra in cabina di selezione su di un nastro di cernita dove gli operatori manualmente tolgono i materiali di interesse lasciandoli cadere nei box sottostanti, il resto del materiale che non interessa attraversa la cabina e finisce nel box di accumulo scarti.

Le frazioni provenienti dalla selezione automatica con lettori ottici entrano in cabina su dei nastri di controllo qualità, qui gli operatori manualmente rimuovono eventuali impurità della frazione destinandole al nastro scarti oppure al nastro di ricircolo

Il nastro di ricircolo raccoglie invece quei materiali che hanno interesse commerciale ma per errore sono finiti nella selezione sbagliata, riportandoli ad una fase intermedia del ciclo ovvero all'alimentazione del vaglio balistico.

Quando i box di raccolta delle frazioni sono pieni, in modo automatico, vengono svuotati sul nastro di carico della pressa, così i vari materiali vengono imballati pronti alle destinazioni finali di recupero o smaltimento.

Il nastro scarti raccoglie le impurità che non hanno interesse commerciale e le scarica nel box di raccolta degli scarti.

Il materiale diviso per frazioni merceologiche viene trasportato dai box di accumulo tramite il nastro in fossa verso la bocca di carico della pressa imballatrice.

2.2 Linea carta e cartone

2.2.1 Generalità

La valorizzazione dei materiali cellulosici (imballaggi di carta e cartone, giornali ed altri rifiuti merceologicamente simili) è rappresentata prevalentemente da operazioni di compattazione, pressatura e confezionamento. Qualora si verifichi l'eccessiva presenza di frazioni estranee all'interno del flusso intercettato, è possibile effettuare una preventiva pulizia del rifiuto tramite selezione manuale o vagliatura; un'ulteriore selezione, tramite sensori ottici, può consentire il riconoscimento e l'allontanamento della carta stampata da avviare alla fase di deinchiostrazione in cartiera.

Una volta pressato, il materiale viene accumulato in un ambiente possibilmente coperto, al riparo da agenti atmosferici che potrebbero comportarne una degradazione durante il periodo di stoccaggio.

La linea di selezione ha una capacità massima di trattamento pari a 50 Mg/h.

Poiché si devono trattare in media 400 Mg/d si avrà che questa sezione dovrà rimanere in esercizio per circa 8 ore riservando le ore di fine turnazione per le pulizie e la manutenzione ordinaria delle apparecchiature.

2.2.2 Elenco componenti

Nel seguito vengono illustrate le caratteristiche dei macchinari principali della linea.

Come già detto gli impianti di aria condizionata, aria compressa e la pressa sono in comune con la linea di separazione di carta e cartone.

Nella tabella che segue sono elencate le principali apparecchiature ed impianti costituenti la linea di separazione delle plastiche:

ALM_6010 Nastro a catena di Alimentazione impianto
 NST_6020 Nastro di carico PPK
 PPK_6100 Separatore Balistico Carta-Cartone
 NST_6110 Nastro di controllo manuale Cartaccia
 NST_6120 Nastro di scarico Cartaccia
 NST_6130 Nastro di scarico Cartone
 STR_PPK_6100 Struttura di supporto e manutenzione Sep. Balistico PP
 STR_CAB_6200 Postazione di controllo del materiale

2.2.3 Separatore balistico carta-cartone

Si prevede l'utilizzo di un separatore balistico delle dimensioni indicative di circa 6,5m, i dettagli sono elencati nel seguito:

Dati generali della macchina

| | |
|------------------------------|------|
| Lunghezza [mm]: | 6500 |
| Larghezza senza motore [mm]: | 2410 |
| Altezza [mm]: | 2350 |
| Peso [t]: | 6,5 |

Dati principali vagliatura

| | |
|---|------|
| Numero di pale | 6 |
| Lunghezza delle pale [mm]: | 5870 |
| Larghezza delle pale [mm]: | 347 |
| Angolo inclinazione pale [°]: | 9 |
| Numero di rivoluzioni [1/min] | 222 |
| Distanza massima tra le pale (picco-picco) [mm] | 100 |
| Foro di vagliatura nelle griglie [mm]: | 250 |

Dati elettrici

| | |
|-------------------------------|--------------------------|
| Motoriduttore: | ad ingranaggi cilindrici |
| Marca | SEW |
| Indice di protezione motore | IP54 |
| Potenza installata [kW]: | 4,0 |
| Assorbimento di corrente [A]: | 4 |
| Tensionamento: | 400V/50 Hz |
| ISO F | Sì |
| Freni | Sì |
| Convertitore di frequenza | No |

2.2.4 Postazione di cernita e controllo del materiale

Il materiale stoccato viene selezionato manualmente, eliminando eventuali impurezze. Il materiale viene selezionato a seconda della tipologia carta, carta patinata, cartone, cartoncino, ecc.

2.3 Impianto di pressatura

2.3.1 Generalità

La pressa ha il compito di riduzione volumetrica per ottimizzare lo stoccaggio temporaneo ed il trasporto, comprimendo in formati balla commerciali legati con filo di ferro.

I materiali accuratamente imballati e divisi per tipologie vengono temporaneamente stoccati in aree coperte in attesa della destinazione finale a recupero o smaltimento.

2.3.2 Macchinario

La pressa prevista è in grado di servire entrambe le linee dello stabilimento, Plastiche e Carta/cartone.

Sia la carta/cartone che la plastica sono avviate dunque ad apposita pressa per la loro compattazione in balle omogenee.

La pressa è composta essenzialmente da:

- tramoggia di carico;
- camera di compattazione;
- canale uscita balle;
- cilindro di contropressione;
- circuito idraulico;
- castello aghi portafilili;
- legatore;
- quadro comando.

DESCRIZIONE:

1) Tramoggia di carico realizzata in lamiera di acciaio, irrigidita da un telaio in profilati, flangiata alle estremità per il raccordo con la struttura della pressa e nella parte superiore con il nastro di alimentazione. Il volume di carico è sufficiente a garantire il regolare svolgimento dei cicli di compattazione di cui ne comanda l'avvio mediante sensori che alloggia ad altezza regolabile. Nella parte frontale è inserita una portella d'ispezione;

2) Struttura in pesante carpenteria elettrosaldata, opportunamente lavorata a macchina utensile, in modo da ottenere la perpendicolarità tra le pareti interne delle fiancate ed il fondo della pressa costituito da una robusta intelaiatura di

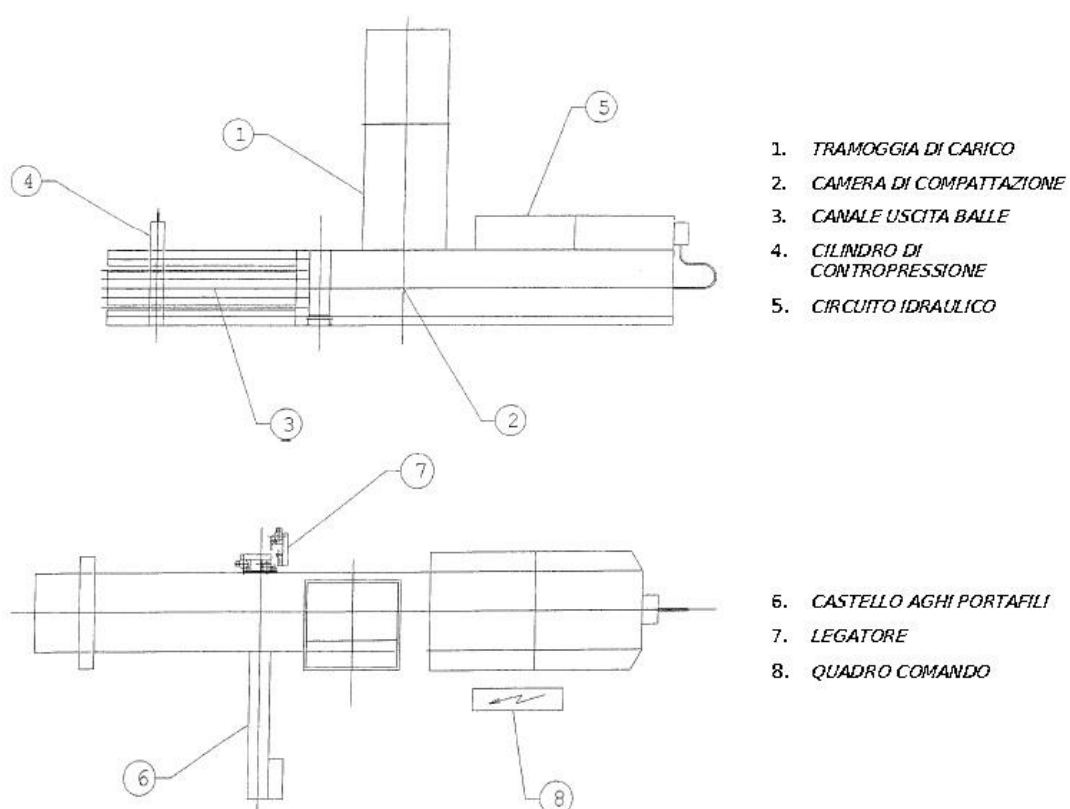
putrelle elettrosaldate sulle quali è fissata una lamiera di acciaio. Sulle lamiere costituenti il fondo della camera di compattazione è fissato uno strato di acciaio imbullonato intercambiabile, che costituisce il suolo di scorrimento per il carrello di spinta;

3) Canale di uscita balle composto dal fondo di scorrimento comune, da fiancate mobili e da un piano mobile superiore. Il basamento è strutturalmente simile al fondo della camera di compattazione, mentre le pareti mobili sono formate da un telaio interno realizzato in HEB rivestite con lamiera di acciaio sagomata;

4) Leverismo di contropressione realizzato in lamiera di acciaio d'idoneo spessore, accoppiata, incernierate tra loro mediante perni in C 40 bonificato formanti un trapezio;

5) Gruppo di compattazione costituito da un carrello di spinta realizzato in pesante carpenteria che trasla all'interno della struttura della pressa mosso da un cilindro oleodinamico. Nell'estremità superiore del carrello è montata una lama di taglio che agendo in combinazione con una controlama applicata alla bocca di carico della pressa realizza il taglio dei materiali durante l'avanzamento;

6) L'apparato legatore è costituito da un castello aghi in carpenteria metallica all'interno del quale sono installati cinque aste inscatolato sormontate da aghi per il trasporto del filo al dispositivo di legatura. Sul lato opposto è posizionato il dispositivo di legatura costituito da un insieme di lame a movimento verticale per il taglio dei fili e da un insieme di alberini su cui sono installati appositi ganci per l'avvolgimento dei fili. Quest'ultimo dispositivo in base al modello ed alla destinazione d'uso della pressa può essere mobile con movimento idraulico.



2.4 Impianto aria compressa

L'impianto ad aria compressa necessario per il funzionamento delle linee è costituito da una circuitazione in tubazioni metalliche che servono tutte le apparecchiature e da un compressore che carica l'aria in pressione in un serbatoio di accumulo adeguatamente dimensionato.

L'aria del circuito viene preliminarmente sottoposta a depurazione e deumidificazione.

Le apparecchiature ora descritte sono indicativamente riportate nella figura che segue.



2.5 Impianto aria condizionata

Le cabine di cernita manuale dove è presente del personale verranno dotate di impianto di condizionamento dell'aria.

L'impianto sarà in grado di garantire un ricambio minimo di 10 volumi/ora

Verrà adottato un sistema ROOF-TOP che non mescola l'aria di mandata e di ripresa garantendo le migliori condizioni di lavoro

Le apparecchiature ora descritte sono indicativamente riportate nella figura che segue.



2.6 Impianto di trattamento dell’aria di processo

La presenza di polveri e odori verrà limitata mediante l’installazione di appositi sistemi per la captazione e l’abbattimento degli inquinanti, secondo quanto previsto dalla Parte Quinta del D.Lgs. 152.06 e alle prescrizioni previste al riguardo nel piano di Gestione dei Rifiuti della Regione Lazio.

L’esperienza dimostra che la movimentazione e i vari trattamenti cui sono sottoposti i rifiuti causano un’atmosfera polverosa, con punti di maggiore concentrazione quali ad esempio le tramogge di carico ed i punti di scarico dei nastri trasportatori.

Le sostanze individuabili possono essere ricondotte ai materiali trattati e pertanto carta, plastica, vetro, metalli, etc.

Per mantenere perciò un ambiente di lavoro salubre, sarà necessario provvedere ad un costante ricambio dell’aria.

Sulla base di quanto prescritto nel Piano di Gestione rifiuti della Regione Lazio al paragrafo 3.8, il **numero di ricambi aria per ora richiesto, è pari a quattro**.

Considerando un volume interno del capannone pari a circa 35.000m³, sarà necessario predisporre un impianto in grado di assicurare una portata di 140.000 m³/h di aria.

Come detto sopra, si avrà una maggiore produzione di polveri in determinati punti dell’impianto. In corrispondenza di questi andrà prevista un’aspirazione localizzata per mezzo di cappe.

In dettaglio le cappe di aspirazione puntuale verranno predisposte in corrispondenza dei seguenti macchinari:

- Vaglio rotante;
- Separatori balistici;
- Pressa.

D’altra parte occorrerà assicurare i suddetti quattro ricambi d’aria ogni ora e quindi, qualora le aspirazioni localizzate non siano in numero congruo per

assicurare una estrazione senza punti di ristagno, occorrerà affiancare alle cappe un sistema di aspirazione distribuita.



Il sistema di aspirazione preleverà aria nella misura di quattro ricambi orari dalle varie sezioni dell'impianto e la immetterà in un impianto di depurazione costituito da un filtro a maniche montato esternamente al capannone.

Sono individuate 5 sezioni di lavoro all'interno del capannone:

| | |
|-----------|--|
| Sezione 1 | Area accesso materiali |
| Sezione 2 | Linea separazione e recupero plastiche |
| Sezione 3 | Linea separazione e recupero carta e cartone |
| Sezione 4 | Area presse |
| Sezione 5 | Area stoccaggio prodotti finiti |

Il progetto prevede il mantenimento in leggera depressione di tutte le sezioni di lavorazione.

L'impiego di alcuni tratti di nastri trasportatori chiusi e di cappe di aspirazione polveri sulle macchine, consente di ridurre il disperdersi delle polveri nell'ambiente di lavoro e conseguentemente i quantitativi di aria da trattare.

E' comunque da precisare che tutte le operazioni che avvengono all'interno di queste zone sono completamente automatiche e che non vi sono operatori all'interno delle zone stesse se non per le normali operazioni di manutenzione oppure all'interno di cabine chiuse per la cernita manuale dotate di condizionamento. Il processo viene monitorato dall'esterno in un'apposita sala di controllo condizionata.

Il capannone non prevede pareti divisorie a tutta altezza, per cui le sezioni ora individuate sono in realtà comunicanti tra di loro.

Come detto il processo viene condotto in maniera automatica all'interno delle sezioni in un ambiente chiuso ed in depressione rispetto all'esterno.

Il moto dell'aria all'interno del locale è quindi determinato in maniera forzata dal sistema di ventilazione che provvede all'immissione distribuita dell'aria di rinnovo e all'aspirazione dell'aria da inviare all'impianto di abbattimento degli odori.

Non sussistono quindi emissioni verso l'esterno che non siano quelle canalizzate all'impianto di trattamento.

Una schematizzazione del piping arie si trova nella Tavola E04 allegata al progetto.

2.7 Impianti di gestione acque

Tutte le zone interessate da lavorazioni interne allo stabilimento sono pavimentate in calcestruzzo avente superficie impermeabile e facilmente pulibile; tutte le zone di transito e manovra dei mezzi sono pavimentate in asfalto; non vi è nessuno scarico in corpo idrico superficiale delle acque provenienti dall'attività produttiva.

Sono previste le seguenti reti di raccolta indicate nella tavola E04:

- rete di raccolta delle acque meteoriche;
- rete di raccolta delle acque di prima pioggia;
- rete di raccolta delle acque di lavaggio e percolati,
- rete di raccolta delle acque nere residenziali.

Di seguito si riporta una breve descrizione di ogni rete:

2.7.1 Rete di raccolta delle acque meteoriche.

La rete delle acque bianche, già esistente ed in esercizio, raccoglie esclusivamente le acque meteoriche che ricadono sulla copertura degli edifici/tettoie indicati con le lettere “Ai” nella Tavola E04.

L'acqua raccolta verrà inviata verso il canale di scolo di Via degli Agrostemmi prima della confluenza con il quale è previsto un pozzetto per i prelievi di controllo denominato “SF1”.

Non sono previsti trattamenti di tale tipologia di acque.

2.7.2 Rete di raccolta acque di prima e seconda pioggia

La rete delle acque di prima e seconda pioggia raccoglie le acque meteoriche che ricadono sui piazzali di transito e di manovra. Anche se la normativa impone la raccolta delle acque derivanti dai primi 5mm di pioggia si è cautelativamente

scelto di dimensionare gli impianti per la raccolta delle acque di prima (primi 5mm) e di seconda pioggia (successivi 5mm).

Queste acque vengono convogliate nella vasca di raccolta acque di prima e seconda pioggia dimensionata per ricevere i primi 5+5 mm di pioggia (vasca V1).

Per il dimensionamento della vasca sono state prese in considerazione tutte le superfici dei piazzali di manovra per complessivi 6.500 m^2 circa.

Per assicurare lo stoccaggio dei primi 5+5 mm di pioggia caduti su tali aree è necessaria una vasca di accumulo di minimo 65 m^3 ($6.500 \text{ m}^2 \times 10 \text{ mm}/1000$).

La vasca di tali acque, avrà secondo il progetto dimensioni di 5 X 5 m sui due lati e una altezza di 3 m, considerando però una profondità utile allo stoccaggio dell'acqua di soli 2,6 m.

La vasca, completamente interrata e provvista di chiusino di ispezione, sarà realizzata in cemento con pareti impermeabilizzate con intonaco impermeabile.

Le acque di prima e seconda pioggia destinate alla vasca, prima dell'invio allo scarico finale, vengono trattate con un impianto disoleatore indicato con la lettera D nella Tavola E04.

In caso di pioggia superiore ai 10 mm, interviene il separatore di acque di prima pioggia (“S.P.” nella Tavola E04) che, dopo rilancio con pompa sommergibile, le convoglia direttamente al canale di scolo della via degli Agrostemmi dove è presente il pozzetto prelievi “SF1”.

La vasca oltre a separare le acque di prima e seconda pioggia dalle acque cadute successivamente, ha quindi anche lo scopo di smorzare le fluttuazioni di portata tipiche delle acque di pioggia.

Le acque raccolte dalla rete e convogliate alla vasca, non accederanno direttamente alla vasca ma verranno addotte a una cameretta di calma, realizzata a lato della stessa vasca, dalla quale stramazzeranno nella vasca di raccolta vera e propria. Lo stramazzo sarà intercettabile a mezzo di una paratoia motorizzata. Al proseguire della precipitazione il livello dell'acqua contenuta nella vasca salirà fintanto che non sarà raggiunto il livello corrispondente al volume di prima pioggia.

Al raggiungimento di detto livello l'interruttore di alto livello comanderà in chiusura la paratoia motorizzata segregando così le acque di prima pioggia. Entro le 48 ore successive, quando il volume della vasca dovrà essere di nuovo a disposizione, il gestore dell'impianto dovrà evacuare la vasca per mezzo di autobotti che provvederanno a trasportare il contenuto presso idoneo impianto di trattamento. Alla fine della fase di evacuazione, la pompa di sollevamento verrà bloccata su segnalazione del sensore di basso livello.

Se la precipitazione sarà superiore a 15 minuti, il livello nella cameretta separata di calma salirà ulteriormente finché non raggiungerà la tubazione di sfioro nella rete delle acque chiare, installata anch'essa nella camera di calma. Il diametro della tubazione di sfioro è uguale a quello della tubazione di adduzione. La paratoia motorizzata verrà riaperta su comando manuale al cessare della pioggia per un tempo superiore alle 48 ore.

2.7.3 Rete di raccolta delle acque di lavaggio e percolati

Per le aree di lavorazione interne ai capannoni, è prevista la realizzazione di una rete di raccolta e collettamento dei percolati e delle acque di lavaggio (come indicato nelle linee guida del Piano Regionale), separata dalle precedenti, che convoglierà le acque in un pozzetto di raccolta dal quale verranno inviate per mezzo di un'apposita pompa e tubazione alle cisterne di stoccaggio del percolato, situate a ridosso del piazzale.

La rete di raccolta delle acque nere raccoglie quindi le acque provenienti da:

- Lavaggio pavimentazione interna allo stabilimento;
- Eventuali percolazioni dei materiali.

Dalla rete di raccolta interna dello stabilimento le acque defluiscono in una vasca di raccolta (indicata con la lettera D1) della capacità di 30 m³ circa. La vasca è impermeabilizzata attraverso l'impiego di un telo in HDPE.

La capacità è tarata in base ad un consumo di acque di lavaggio pari a circa 1,0 m³ al giorno e quindi per consentire circa un mese di raccolta (Cfr. Par. 4.2)

I reflui verranno avviati allo smaltimento presso impianti autorizzati.

Non è previsto alcun trattamento in loco di tale tipologia di acque.

2.7.4 Rete di raccolta delle acque nere residenziali

Per quanto attiene alla frazione proveniente dai servizi igienici riservati al personale, questa verrà convogliata nella rete delle acque nere residenziali e raccolta in una vasca di tipo Imhoff con impianto di evo-traspirazione (D2) posizionata all'angolo SW del capannone già esistente ed adeguatamente dimensionata in quanto a servizio delle precedenti attività svolte nello stesso stabilimento.

Non è previsto alcun ulteriore trattamento in loco di tale tipologia di acque.

2.8 Impianto stoccaggio gasolio

Considerato all'interno dell'impianto l'impiego di macchine operatrici alimentate a gasolio si rende opportuna l'adozione di una stazione di stoccaggio e rifornimento di tale carburante.

Stimando un consumo annuo pari in media a circa 27.000 [l/a] ricavato in base al consumo orario di mezzi disponibili sul mercato e per assicurare la disponibilità di carburante per un massimo di 15-20 giorni, si ritiene congrua l'adozione di una cisterna di stoccaggio della capacità di almeno 2.000 [l].

La cisterna adottata sarà della tipologia fuori terra, prefabbricata in lamiera metallica, dotata di vasca di contenimento, impianto di erogazione e certificazioni di collaudo e conformità.

L'attrezzatura prevista è indicativamente illustrata nella figura che segue.



2.9 Sistemi di controllo dell'impianto

2.9.1 Generalità

La gestione del processo di trattamento dei rifiuti verrà completamente automatizzata e governata tramite un Sistema Informativo di controllo.

Sarà comunque possibile operare in gestione manuale.

Lo scopo di un sistema informativo è quello di integrare le grandi quantità di dati raccolti in tempo reale dai sistemi operanti al livello di controllo e supervisione con le applicazioni gestionali residenti al livello decisionale: in sostanza è un sistema di analisi, supervisione, controllo e gestione dei processi produttivi di fabbrica.

Questo è permesso da un'interfaccia utente grafica flessibile con una struttura dati in tempo reale capace di gestire informazioni provenienti da sistemi DCS, sistemi PLC, sistemi informativi di laboratorio e da altri dispositivi.

Il sistema fornisce un facile accesso ai dati facilitando la pianificazione, la supervisione e il controllo delle attività di produzione.

2.9.2 Controllo delle fasi di trattamento

La rete integra tutti i sistemi di automazione di impianto esistenti, con i componenti di un sistema di controllo, supervisione e acquisizione dati (Supervisory Control and Data Acquisition – SCADA). Il sistema raccoglie i dati da tutte le sezioni dell'impianto, li memorizza, li archivia e li rende disponibili alla sala controllo mediante un'interfaccia uomo-macchina omogenea. Con l'utilizzo di tale interfaccia gli operatori possono interagire con il processo modificando i parametri di produzione, visualizzando e analizzando i dati archiviati e generando reports.

Il collegamento con il sistema informativo aziendale permette l'integrazione di tutte le attività della fabbrica stabilendo una relazione tra i piani di produzione e i macchinari e le aree di impianto dove questi piani sono attuati.

Seguendo le diverse fasi del processo, le aree di impianto possono essere suddivise in diverse “aree di automazione” ciascuna corrispondente ad una particolare funzione di processo:

- Ricevimento materiali
- Linea Plastiche
- Linea Carta / Cartone
- Linea produzione ferro in proder e alluminio in balle
- Linea trattamento del percolato e acque reflue

Uno degli scopi del sistema è il monitoraggio in tempo reale dei flussi di massa all'interno delle varie sezioni. In particolare il sistema gestirà dei dispositivi fissi di misura che controlleranno la portata d'aria in ingresso e in uscita dall'impianto di trattamento. Saranno supervisionati gli spazi dedicati allo stoccaggio e/o accumulo temporaneo dei rifiuti o sottoprodotti della lavorazione in modo da potere

controllare le capacità delle diverse sezioni e programmare gli smaltimenti, sia interni che esterni.

Il sistema informativo effettuerà infine un controllo meccanico del processo, supervisionando il corretto funzionamento di ogni singola macchina e gestendo gli allarmi correlati ad anomalie intrinseche alla lavorazione. Nell’ambito di tale funzione sarà possibile avere un supporto alla manutenzione delle stesse in termini di individuazione dei guasti e programmazione degli interventi. In particolare il sistema agirà su tre livelli di priorità differenti:

- manutenzione correttiva: operazioni per riportare l’utenza relativa alle normali condizioni di lavoro;
- manutenzione periodica: controlla che l’intervallo di tempo che intercorre tra due operazioni consecutive di manutenzione di una singola utenza rispetti determinati vincoli temporali predefiniti;
- manutenzione preventiva: controlla lo stato dell’utenza e in base ai valori limite di tale stato precedentemente definiti determina quando è il momento di attuare la manutenzione.

3 OPERE CIVILI

3.1 Capannone

Come detto il capannone destinato ad ospitare l’impianto in esame è già esistente ed è stato recentemente sottoposto a completa ristrutturazione.

Le opere civili previste sono quindi limitate e a marginali interventi interni al capannone stesso per l’installazione delle linee ed alla realizzazione di tettoie per l’alloggiamento dei cassoni di stoccaggio dei materiali.

La superficie complessiva occupata dal capannone comprensiva di strutture secondarie accessorie è pari a circa 5.000 m²; considerando un’altezza media sotto-trave di circa 7m il volume interno delle strutture è di circa 35.000m³.

Il capannone è realizzato in moduli di calcestruzzo armato prefabbricato.

La pavimentazione è già realizzata in calcestruzzo di tipo industriale e sono presenti caditoie interne per la raccolta delle acque di lavaggio e tombini di ispezione degli impianti di drenaggio ed antincendio.

Maggiori dettagli sono riportati nella Tavola E04 allegata al progetto.

3.2 Tettoie per stoccaggio

Le tettoie previste all’esterno, per una superficie occupata di circa 600m² saranno realizzate in struttura metallica ancorata al suolo.

La localizzazione di tali manufatti è prevista nella parte Ovest del lotto lungo la recinzione di via degli Agrostemmi.

La pavimentazione dell’area sarà realizzata in calcestruzzo opportunamente trattato per evitare percolazioni da eventuali sversamenti.

Maggiori dettagli sono riportati nella Tavola E04 allegata al progetto.

Le tettoie impiegate saranno indicativamente della tipologia riportata nella figura che segue.



3.3 Cabina idrica e vasche di accumulo acque

Verranno realizzate alcune vasche di accumulo per le acque presenti nell'impianto.

Sarà costruita una vasca per la raccolta delle acque di prima e seconda pioggia nell'angolo sud-ovest del lotto

Un'unica costruzione in calcestruzzo armato includerà la vasca di accumulo per l'acqua industriale e antincendio e la cabina idrica ove sono installate le apparecchiature di trattamento e pressurizzazione delle reti .

La vasca di accumulo avrà un volume orientativo di 160 m³ (60 m³ per l'acqua industriale e 100 m³ per l'acqua antincendio), anche se tali valutazioni fanno parte di una separata progettazione.

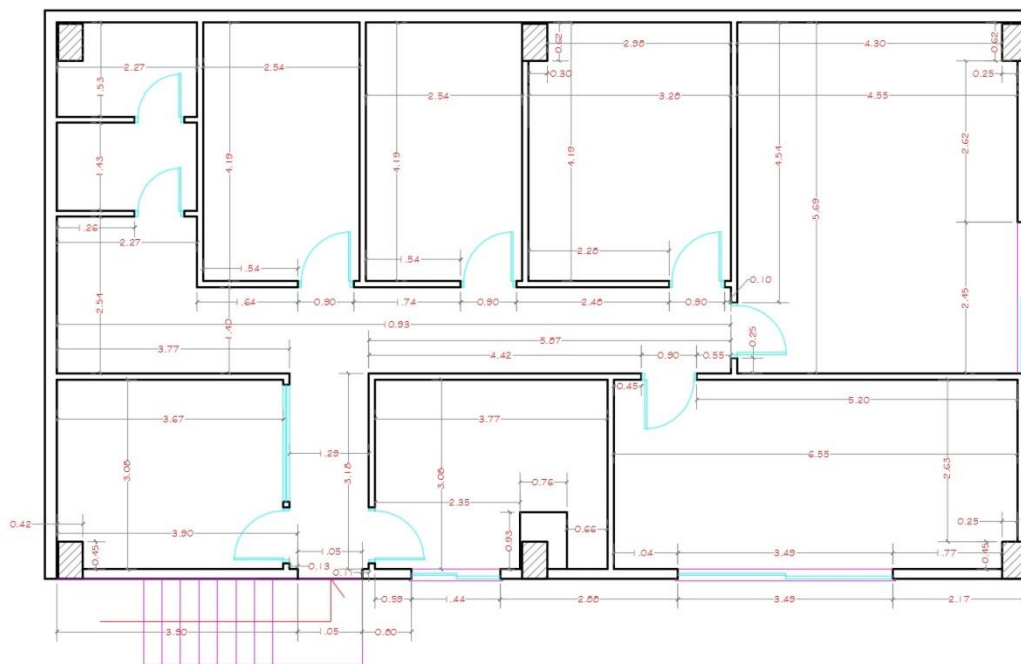
4 SERVIZI GENERALI E OPERE COMPLEMENTARI

4.1 Uffici, servizi igienici, spogliatoi

Gli uffici, gli spogliatoi, la mensa e i servizi igienici sono già esistenti e si trovano situati all'interno del capannone principale, saranno organizzati in modo tale da assicurare un adeguato grado delle condizioni igienico sanitarie per gli addetti, in conformità alla normativa vigente in tema di sicurezza ed igiene dei posti di lavoro.

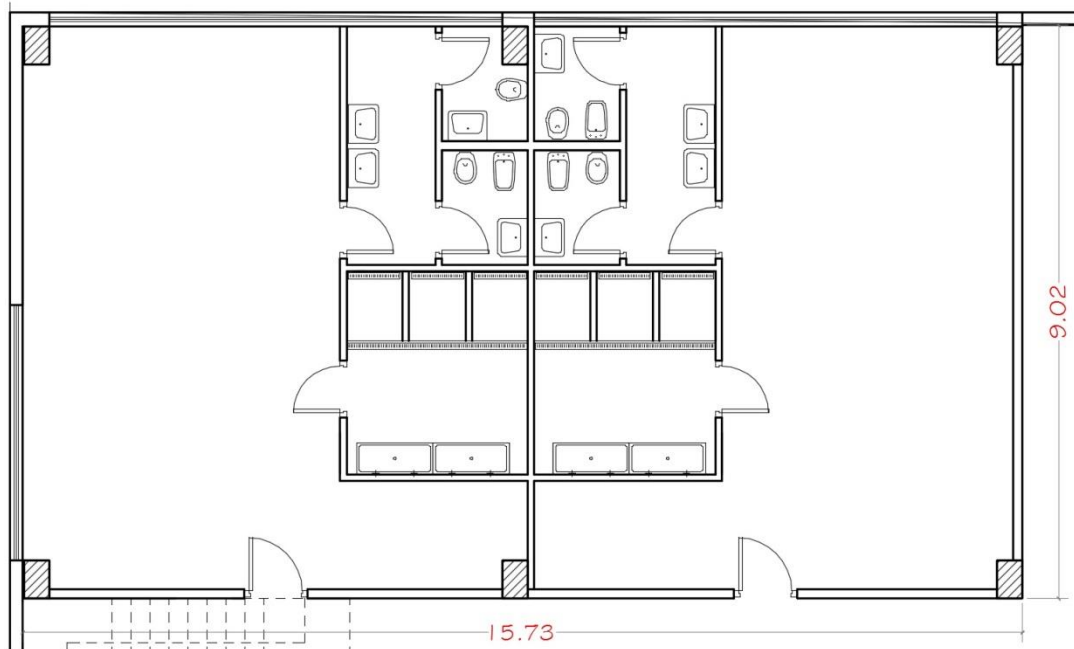
Tali strutture verranno dotate di arredi conformi al numero di addetti previsti, sia nella zona uffici, sia nella zona servizi e spogliatoi.

Come verificabile dalle figure che seguono le superfici disponibili sono più che adeguate al numero previsto di addetti.



Nella Figura viene mostrato il piano uffici che dispone di un numero di locali e servizi anche in eccesso rispetto al numero di maestranze ivi previste che ammontano a poche unità (4-5) e quindi il richiesto spazio di 6m^2 ad addetto risulta abbondantemente soddisfatto.

Analogamente dalla figura che segue si evidenzia l’ampia disponibilità di servizi e spogliatoi per gli addetti alla produzione che non supereranno le dieci unità.



Dalla figura risulta evidente che lo spazio sia più che sufficiente per gli addetti per i quali è prevista una superficie minima di $1,5\text{m}^2$ ciascuno. I servizi sono costituiti da locali bagno con antibagno separato con lavabo e da locali doccia.

L’altezza dei locali non sarà inferiore a metri 2,70, anzi di molto superiore a tale misura. La superficie della finestratura prevista supera ampiamente i minimi richiesti dalla norma.

4.2 Impianto di approvvigionamento idrico

Poiché la zona su cui sorge l’impianto non è servita da acquedotto pubblico, l’approvvigionamento idrico di acqua ad uso industriale avverrà mediante prelievo da un pozzo già esistente ed in esercizio.

L’acqua potabile ad uso degli uffici e degli altri servizi rivolti al personale, ove non si riuscisse ad allacciarsi all’acquedotto che serve il piccolo agglomerato

urbano distante alcune centinaia di metri, verrà approvvigionata mediante autobotti e stoccata in serbatoio apposito.

L’acqua industriale e l’acqua potabile verranno poi distribuite alle utenze interne attraverso una rete di tubazioni, mantenute in pressione dal rispettivo sistema di autoclave.

Le utenze alimentate dall’acqua potabile saranno:

- servizi igienici;
- mensa.

Le utenze alimentate dall’acqua industriale comprenderanno:

- manichette per il lavaggio piazzali;
- manichette per il lavaggio delle aree interne agli edifici di lavorazione;
- rete antincendio.

Si prevede l’impiego di 14 persone per l’espletamento di ciascun ciclo lavorativo.

Il dimensionamento del sistema idrico è stato effettuato, cautelativamente sulla base di 20 addetti/giorno.

Il fabbisogno idrico può essere così stimato sulla base delle dotazioni idriche seguenti:

dotazione idrica

- | | | |
|---|------------|---|
| • addetti | 20 persone | 0,08 m ³ /(persona x giorno) |
| • manichette per lavaggio piazzali ed edifici trattamento | 10 unità | 0,1 m ³ /(unità x giorno) |

da cui si calcola una portata media giornaliera pari 1,6 m³/giorno per le utenze di tipo civile; per le manichette di lavaggio si calcola una portata media giornaliera di 1,0 m³/giorno.

Pertanto l’approvvigionamento idrico per le utenze di tipo civile valutato su base annua, per corrispondenti 312 giorni/anno, risulta essere di circa 500

m³/anno; mentre per le manichette lavaggio piazzali, su base annua, per corrispondenti 312 giorni/anno, risulta di 310 m³/anno.

Riassumendo si hanno i seguenti fabbisogni idrici annui:

| | |
|--------------------------------|--------------------------|
| • servizi igienici | 500 m ³ /anno |
| • manichette lavaggio piazzali | 310 m ³ /anno |
| Totale | 810 m ³ /anno |

4.3 Impianto di pesatura

L'impianto di pesatura si trova subito a valle dell'accesso all'area confinata dell'impianto, di fronte alla palazzina uffici dalla quale si gestisce anche l'impianto in questione.

Esso è costituito da un modulo di pesatura per l'accesso e per l'uscita, delle dimensioni di 13,0 m x 3,0 m realizzato in carpenteria metallica ed alloggiato in buca della profondità di 0,50 m.

Le pese devono utilizzare la tecnologia della rilevazione del peso tramite celle di carico, le quali devono essere realizzate in acciaio inox provviste di approvazione CE e realizzate nel rispetto delle normative OIML.

La portata minima richiesta per la pesa in esame è di 60 Mg con una divisione massima di 20 Kg.

Deve essere prevista la presenza di botole di ispezione sia trasversali che laterali, dalle quali sia possibile eseguire facilmente la pulizia della buca, l'accesso alle celle di carico e l'ispezione di tutto l'impianto elettrico.

Vanno inoltre installati dei tamponi antiurto al fine di garantire la limitazione delle spinte laterali causate dal passaggio e dalle brusche frenate dei mezzi sulla piattaforma.

L'impianto deve essere collegato con la strumentazione elettronica per la visualizzazione, la stampa e la gestione dei dati di pesatura.

I disegni costruttivi dell'impianto di pesatura dovranno essere forniti dal costruttore/fornitore delle apparecchiature.

4.4 Impianto antincendio

L'impianto antincendio è oggetto di una separata progettazione volta al rilascio del CPI da parte delle competenti autorità.

Viene qui richiamato al solo scopo di chiarirne la presenza ed illustrarne i soli tratti salienti.

Il sistema antincendio previsto per l'area di impianto consiste dunque nei seguenti sottosistemi:

- stazione di pompaggio acqua antincendio;
- anello di distribuzione dell'acqua antincendio;
- sistema di idranti;
- equipaggiamento portatile.

Stazione di pompaggio acqua antincendio

La stazione di pompaggio ha la funzione di alimentare il sistema di distribuzione ad anello di acqua antincendio.

Essa consisterà principalmente di:

- ✓ una pompa acqua antincendio principale azionata da motore elettrico;
- ✓ una pompa acqua antincendio principale azionata da motore diesel;
- ✓ una pompa di pressurizzazione del sistema di distribuzione acqua antincendio.

La pompa di pressurizzazione interverrà per mantenere in pressione il circuito antincendio in caso di perdite o di modesti prelievi, senza provocare la messa in marcia delle pompe principali.

Se la pressione dell'anello di distribuzione dovesse scendere al di sotto di un valore limite, entrerà in funzione l'elettropompa antincendio principale. In caso di mancato intervento dell'elettropompa, verrà messa in marcia la seconda pompa principale azionata da motore diesel.

Tutte le pompe saranno alimentate dalla vasca di accumulo acqua antincendio/industriale con capacità tale da garantire l'alimentazione della rete antincendio almeno per due ore.

A valle delle pompe principali sarà installata la tubazione di prova, con valvola di intercettazione normalmente chiusa, che consentirà di effettuare, per mezzo di un diaframma tarato, la misura di portata delle pompe, rimandando l'acqua direttamente nella vasca di stoccaggio.

Anello di distribuzione dell'acqua antincendio

L'acqua antincendio verrà distribuita agli idranti, posti all'esterno degli edifici, per mezzo di un sistema di distribuzione ad anello costituito da tubazioni in acciaio interrate. Lungo l'anello sono state previste n. 4 saracinesche di intercettazione, due in prossimità della stazione di pompaggio e due nella parte opposta dell'anello. In questo modo sarà possibile, in caso di eventuali interventi di manutenzione della rete antincendio, mettere fuori servizio solo una parte della tubazione di distribuzione, mantenendo la parte restante sotto pressione ed in condizioni tali da garantire eventuali interventi di emergenza.

Sistema idranti

Gli idranti saranno collegati all'anello di distribuzione principale; sono stati previsti idranti soprassuolo UNI 70, posti lungo il perimetro dell'impianto, ed un certo numero di idranti a cassetta UNI 45, posti lungo il perimetro dei due capannoni, in prossimità degli ingressi.

Ogni idrante soprassuolo UNI 70 sarà dotato di n. 2 bocche di uscita UNI 70 e di un attacco per motopompa UNI 70. Nei pressi dell'idrante verrà posizionata una cassetta antincendio completa di n. 2 manichette UNI 70 da 20 m, n. 2 lance UNI 70 in rame-ottone e chiave per raccordi UNI.

Ogni idrante a cassetta UNI 45 sarà dotato di rubinetto idrante, manichetta UNI 45 da 20 m e lancia UNI 45 in rame-ottone.

Equipaggiamento portatile

Sono previsti estintori ricaricabili portatili posizionati all'interno degli edifici ed estintori ricaricabili carrellati posizionati all'esterno in punti strategici, per un'azione protettiva nei confronti di incendi a localizzazione limitata.

4.5 Recinzione perimetrale

L'area sarà dotata di recinzione per prevenire scarichi di materiali non previsti e per impedire l'ingresso di persone e di animali.

La recinzione ha un'altezza pari a 2.00 mt. circa. Realizzata con muretto in calcestruzzo sormontato da griglia metallica, come visibile anche dall'immagine che segue.



Anche se l'intero lotto è stato oggetto di completa ristrutturazione eventuali tratti che ne necessitassero verranno ripristinati prima dell'avvio delle attività.

5 CALCOLO SOMMARIO DI SPESA

5.1 Premessa

I prezzi unitari utilizzati per la formulazione del calcolo sommario di spesa, riportati sinteticamente in questo documento, sono stati desunti dai Prezzari Regionali per le Opere Pubbliche . I prezzi unitari non compresi nel predetti Prezzario, sono stati desunti da analisi dei prezzi sul mercato specifico oppure da offerte di costruttori per quanto riguarda le opere elettromeccaniche.

Si precisa che i prezzi dei materiali elementari, degli operai/trasporti/noli e dei materiali a piè d'opera, s'intendono comprensivi di spese generali ed utili d'impresa, stimati nella misura complessiva del 23%, di cui 10% per utili d'impresa e 13% per spese generali.

5.2 Computo

1 Sistemazione aree esterne

| | |
|---|--------------------|
| 1.1 Recinzione e Cancelli | € 5.000,00 |
| 1.2 Movimenti terra (escavazione per pavimenti tettoie) | € 3.500,00 |
| 1.3 Tubazioni | € 1.500,00 |
| 1.3 Potenziamento aree a verde | € 2.500,00 |
| 1.4 Pavimentazioni esterne (pavimenti tettoie) | € 43.000,00 |
| <u>1.5 Tettoie</u> | <u>€ 22.000,00</u> |
| Tot. | € 77.500,00 |

2 Pesa a bilico

| | |
|---------------------------------|--------------------|
| 3.1 Scavi ed opere edili | € 10.000,00 |
| <u>3.2 Impianto di pesatura</u> | <u>€ 15.000,00</u> |
| Tot. | € 25.000,00 |

3 Linea plastiche

- 4.1 Nastro a catena di Alimentazione del Vaglio Rotante
- 4.2 Vaglio Rotante
- 4.3 Nastro di raccolta Fine Vaglio Rotante
- 4.4 Nastro di raccolta sottovaglio
- 4.5 Nastro di Trasporto sottovaglio
- 4.6 Nastro di carico Separatore Balistico
- 4.7 Separatore Balistico
- 4.8 Nastro di raccolta Fine
- 4.9 Nastro di scarico Fine
- 4.10 Nastro di raccolta Ingombrante
- 4.11 Nastro di trasporto Ingombrante
- 4.12 Nastro di cernita Ingombrante
- 4.13 Nastro acceleratore Separatore Ottico 2D
- 4.14 Nastro di cernita Positivo 2D
- 4.15 Nastro di cernita Negativo 2D
- 4.16 Nastro di raccolta 3D
- 4.17 Separatore magnetico permanente
- 4.18 Nastro acceleratore Separatore Ottico 3D
- 4.19 Nastro di cernita Positivo 3D
- 4.20 Nastro di cernita Negativo 3D
- 4.21 Nastro di alimentazione della Pressa
- 4.22 Struttura di supporto e manutenzione Aprisacch
- 4.23 Struttura di supporto e manutenzione Sep. Balistico
- 4.24 Struttura di supporto e manutenzione Sep. Ottico 2D
- 4.25 Struttura di supporto e manutenzione Sep. Magnetico
- 4.26 Struttura di supporto e manutenzione Sep. Ottico 3D
- 4.27 Cabina di selezione
- 4.28 Impianto elettrico e sistema di controllo

4.29 Trasporto e Montaggio

| | |
|-------------|----------------------|
| Tot. | €1.878.120,00 |
|-------------|----------------------|

4 Linea carta e cartone

5.1 Nastro a catena di alimentazione impianto

5.2 Nastro di carico PPK

5.3 Separatore Balistico Carta-Cartone

5.4 Nastro di controllo manuale Cartaccia

5.5 Nastro di scarico Cartone

5.6 Struttura di supporto e manutenzione Separatore Balistico

5.7 Postazione di controllo del materiale

5.8 Impianto elettrico e sistema di controllo

5.9 Trasporto e Montaggio

| | |
|-------------|---------------------|
| Tot. | € 357.990,00 |
|-------------|---------------------|

5 Impianti di servizio ed altre apparecchiature

6.1 Impianto di aria condizionata

6.2 Impianto di aspirazione arie

6.3 Impianto di aria compressa

6.4 Aprisacchi BRT

6.5 Separatore Ottico 2D

6.6 Separatore Ottico 3D

6.7 Pressa PAALGROUP modello Konti 600 - 2x75

| | |
|-------------|-----------------------|
| Tot. | € 1.167.520,00 |
|-------------|-----------------------|

6 Impianti tecnologici

| | |
|---|-------------|
| 7.1 Accumulo riserve idrica e antincendio | € 15.000,00 |
|---|-------------|

| | |
|--|-------------|
| 7.2 Vasca di prima pioggia, accumulo percolato | € 15.000,00 |
|--|-------------|

| | |
|--------------------------------------|------------|
| 7.4 Rete distribuzione acqua servizi | € 2.500,00 |
|--------------------------------------|------------|

| | |
|--|------------|
| 7.5 Rete distribuzione acqua industriale | € 5.000,00 |
|--|------------|

| | |
|--|---------------------|
| 7.6 Rete acque nere, bianche, percolati e drenaggi | € 8.500,00 |
| 7.7 Impianto approvvigionamento gasolio | € 5.000,00 |
| 7.8 Impianto antincendio | € 35.000,00 |
| <u>7.9 Impianto elettrico ed illuminazione esterna</u> | <u>€ 25.000,00</u> |
| Tot. | € 111.000,00 |

Raggruppando per comparti omogenei si ottiene:

| | |
|-------------------------------|------------------------|
| 1) Opere civili _____ | importo € 77.500,00 |
| 2) Opere impiantistiche _____ | importo € 3.428.630,00 |
| 3) Impianti accessori _____ | importo € 111.000,00 |

SOMMANO I LAVORI **€ 3.617.130,00**