



PNRR Investimento M2C1/1.1 "Realizzazione di nuovi
Impianti di rifiuti ed adeguamento di impianti esistenti"

**IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI
E VALORIZZAZIONE RACCOLTE DIFFERENZIATE A
SERVIZIO DELL'AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE
DELLA PROVINCIA DI ORISTANO**

**REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO PER IL
TRATTAMENTO ED IL RECUPERO DI RIFIUTI URBANI E
ASSIMILABILI DA PRODOTTI ASSORBENTI PER LA
PERSONA – PAP
(pannolini, pannoloni ed assorbenti igienici)**

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

ELABORATO:

**RELAZIONE TECNICA
PROCESSO DI
TRATTAMENTO**

ALLEGATO

A3

Data: Febbraio 2024

CUP: E56I22000080006

CIG:

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
(Ing. Salvatore Daga)

IL PROGETTISTA
(Ing. Agostino Pruneddu)

IL DIRETTORE
(Dott. Marcello Siddu)

rev.	data	descrizione	redatto	verificato	approvato

Codice Elaborato

P

N

R

R

0

1

P

F

0

1

A

0

0

4

R

0

1

Lavoro

Fase

Sub Fase

Tipo

Elaborato

Revisione

CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI E VALORIZZAZIONE RACCOLTE DIFFERENZIATE A SERVIZIO DELL'AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE DELLA PROVINCIA DI ORISTANO IMPIANTO PER IL TRATTAMENTO ED IL RECUPERO DI RIFIUTI URBANI E ASSIMILABILI DA PRODOTTI ASSORBENTI PER LA PERSONA – PAP (pannolini, pannoloni ed assorbenti igienici) PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA				
ALLEGATO	A3	RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA IMPIANTO	REV. N.	1
			Febbraio 2024	

1. PIANO PROGRAMMATICO

1.1. IL PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI

L'impianto di trattamento RSU di Arborea è previsto dal Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti del 2008 e dai suoi successivi aggiornamenti del 2016 e del 2024. Si tratta di una Piattaforma complessa costituita da: Linea Trattamento Meccanico/Biologico, Linea compostaggio, Linea di selezione imballaggi e discarica di servizio. L'impianto è oggi in esercizio in tutte le sue linee.

Il presente Progetto prevede la realizzazione di un Impianto per il trattamento ed il recupero di rifiuti urbani e assimilabili da prodotti assorbenti per la persona quali i pannolini ed i pannoloni.

Il suddetto Piano Regionale in relazione alle Norme italiane in materie dei rifiuti annovera il Decreto del Presidente della Repubblica 15 luglio 2003, n. 254, recante la disciplina della gestione dei rifiuti sanitari che derivano da strutture pubbliche e private che svolgono attività medica e veterinaria di prevenzione, di diagnosi, di cura, di riabilitazione e di ricerca che assimila ai fra i rifiuti urbani, qualora non pericolosi, assoggettandoli al regime giuridico e alle modalità di gestione dei rifiuti urbani anche i “ .. pannolini pediatrici e i pannoloni, i contenitori e le sacche utilizzate per le urine”.

In relazione a:

- **La Gestione delle Frazioni valorizzabili e/o pericolose**, il Piano prevede:
 - *la raccolta con il rifiuto residuale per l'invio alla valorizzazione energetica;*
 - *la realizzazione di circuiti dedicati per le utenze più svantaggiate o con specifici contenitori stradali di taglia ridotta, similari a quelli in adozione per i farmaci scaduti, dotati di sistemi di chiusura e/o di conferimento di sicurezza, con frequenza di raccolta elevata.*
- **Lo sviluppo delle attività di raccolta differenziata dei rifiuti urbani**, il Piano precisa che:
 - *“la riduzione delle frequenze di raccolta del secco residuo richiede attenzione ai “pannolini/assorbenti”, allo stato conferiti con il secco indifferenziato: è ritenuto necessario un servizio a supporto che preveda un incremento delle frequenze di raccolta per quelle utenze che hanno un problema specifico legato all'uso intenso di panni igienico-sanitari, evitando da un lato il ricorso a contenitori stradali dedicati e dall'altro un incremento generalizzato della frequenza di raccolta del secco residuo”.*
- **La Valutazione delle caratteristiche quali-quantitative dei rifiuti urbani nello scenario di Piano** il Piano evidenzia che:
 - *Con i dati disponibili viene effettuata la stima della composizione merceologica media a livello regionale dei rifiuti urbani nel loro complesso, nonché la stima della composizione media del secco residuo. In particolare, rispetto alla situazione all'epoca rilevata, il Piano assume, in riferimento alla composizione del secco residuo, un significativo decremento dell'incidenza della sostanza organica*

CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE

IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI E VALORIZZAZIONE RACCOLTE DIFFERENZIATE A SERVIZIO DELL'AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE DELLA PROVINCIA DI ORISTANO
IMPIANTO PER IL TRATTAMENTO ED IL RECUPERO DI
RIFIUTI URBANI E ASSIMILABILI DA PRODOTTI ASSORBENTI PER LA PERSONA – PAP
(pannolini, pannoloni ed assorbenti igienici)

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA

ALLEGATO	A3	RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA IMPIANTO	REV. N.	1
			Febbraio 2024	

(circa 9 punti percentuali) e della carta-cartone (circa 3 punti percentuali) e un contestuale incremento dell'incidenza dei pannolini/assorbenti.

- **Il Programma per la riduzione del collocamento a discarica dei rifiuti biodegradabili** Il Piano svolge il calcolo dei RUB a discarica in due modi, ovvero considerando fra i RUB (Rifiuti Urbani Biodegradabili) la frazione organica (alimentare e da scarto verde), la carta-cartone, il legno, i tessili (questi considerati cautelativamente interamente di origine naturale) ed i pannolini/assorbenti, nonché escludendo i pannolini/assorbenti.
- **I Nuovi Impianti finanziati dal PNRR**, il Piano cita tre impianti di recupero dei pannolini di titolarità del Consorzio industriale provinciale di Cagliari, del **Consorzio Industriale Provinciale Oristane** e del Comune di Olbia, aventi rispettivamente potenzialità pari a 10.000 t/a, 10.000 t/a e 5.000 t/a.
- **La Composizione merceologica media dei rifiuti urbani in Sardegna** il Piano riporta i dati di composizione merceologica riferiti al 2022 del Secco indifferenziato, dedotti dal rapporto ARPAS, da cui si evince che i pannolini/assorbenti incidono, da soli, per circa il **3,3% del totale**, pari a circa **24.000 t/a**. Dagli stessi dati ARPAS (24° Rapporto) si evince che nell'Impianto consortile di Arborea, fra le categorie merceologiche normalizzate, i Pannolini e i prodotti assorbenti incidono per il **21,04%**. Considerando poi i valori medi su base regionale della composizione merceologica del "secco residuo indifferenziato", rileva che una significativa incidenza dei pannolini/assorbenti (15%).
- **la Articolazione e frequenza dei servizi di raccolta differenziata** il Piano nell'evidenziare che una frequenza troppo ravvicinata di raccolta del secco residuo non riciclabile si configura come elemento che favorisce l'aumento della produzione di indifferenziato non riciclabile e limita la responsabilizzazione dell'utente, disincentivando la separazione alla fonte dei materiali effettivamente recuperabili conferma, peraltro, che *"la riduzione delle frequenze di raccolta del secco residuo richiede una particolare attenzione alla problematica rappresentata dai **"pannolini/assorbenti"**. Attualmente tali materiali non sono oggetto di azione di recupero e vengono conferiti con il secco indifferenziato: è necessario, dunque, attivare un servizio a supporto che preveda un incremento delle frequenze di raccolta solo per quelle utenze che hanno un problema specifico legato all'uso intenso di panni igienico-sanitari, evitando da un lato il ricorso a contenitori stradali dedicati al conferimento di questa tipologia di rifiuti e dall'altro un incremento generalizzato della frequenza di raccolta del secco residuo"*
- **La stima dei gettiti dei materiali dalle raccolte differenziate nell'ambito** Valutazione delle caratteristiche quali-quantitative dei Rifiuti Urbani nello scenario di Piano, in relazione ai Pannolini/Assorbenti, pur non essendo prevista nel breve periodo l'adozione di circuiti dedicati per la separazione e l'avvio a recupero di tale frazione merceologica, il Piano ritiene *"opportuno effettuare delle stime al fine di valutare la composizione media più probabile dei rifiuti urbani nello scenario futuro. Alla luce dei dati sulla misura del contenuto di "pannolini/assorbenti" nel secco residuo, che indicano una produzione costante e*

CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE

IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI E VALORIZZAZIONE RACCOLTE DIFFERENZIATE A SERVIZIO DELL'AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE DELLA PROVINCIA DI ORISTANO
**IMPIANTO PER IL TRATTAMENTO ED IL RECUPERO DI
RIFIUTI URBANI E ASSIMILABILI DA PRODOTTI ASSORBENTI PER LA PERSONA – PAP**
(pannolini, pannoloni ed assorbenti igienici)

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA

ALLEGATO	A3	RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA IMPIANTO	REV. N.	1
			Febbraio 2024	

pari a circa **24.000 t/a**, ipotizzando il mantenimento di tale produzione, può essere stimata per lo scenario futuro una produzione pro-capite nell'ordine di 15 kg/ab/anno.

- **La Valutazione della composizione dei RU nello scenario futuro** il Piano prevede, come già sopra evidenziato, una produzione pro capite di Pannolini/Assorbenti pari a 15 Kg/ab/a prevedendo, quindi, un incremento, nella composizione del secco residuo, dell'incidenza dei pannolini di circa 3 punti percentuali.
- **Il trattamento del secco residuo ai fini del recupero di materia** il Piano evidenzia che *“Le analisi merceologiche condotte sul secco residuo documentano la significativa presenza della frazione rappresentata dai “panni igienici”. Il riciclo dei panni assume un’importanza particolare, se non addirittura decisiva, per ridurre il flusso di residuale da avviare a termovalorizzazione. Per tale motivo, in Italia è stata avviata una sperimentazione su scala industriale tendente a valutare la fattibilità tecnico-economica del riciclo dei panni igienico-sanitari (Fater - progetto riciclo); la sperimentazione è stata condotta in Veneto presso gli impianti della Contarina spa (società a partecipazione pubblica del Consiglio di Bacino Priula in provincia di Treviso - Autorità di governo del servizio pubblico di gestione dei rifiuti di 50 Comuni aderenti) nell’ottica di una collaborazione pubblico-privato. Si segnala, inoltre, che al fine di regolamentare l’end of waste di questa frazione di rifiuto, è stato emanato il D.M. 15 maggio 2019, n. 62 contenente il “Regolamento recante disciplina della cessazione della qualifica di rifiuto da prodotti assorbenti per la persona (PAP)”, il quale stabilisce i criteri specifici nel rispetto dei quali le plastiche eterogenee a base di poliolefine, il Super Absorbent Polymer e la cellulosa derivanti dal recupero di rifiuti di prodotti assorbenti per la persona (PAP), cessano di essere qualificati come rifiuto. Considerata la rilevanza della presenza della frazione in argomento fra i rifiuti residuali, l’impegno della Regione Sardegna in questo ambito, come azione di Piano, **tende a promuovere la realizzazione sul territorio regionale di impianti di riciclo di panni igienici**, attivando quanto di competenza per l’accettazione dei prodotti recuperati, da parte dei circuiti per materiali plastici e cellulosici. A tal proposito, si ricorda che attraverso i bandi PNRR risultano finanziati sul territorio regionale tre impianti di riciclo dei pannolini, per una potenzialità complessiva di circa 25.000 t/a, dislocati nelle parti meridionale, centrale e settentrionale dell’isola [uno dei quali è quello consortile in argomento].*

2. INTERVENTI IN PROGETTO

L’Intervento oggetto della presente relazione riguarda un Impianto per il Trattamento dei prodotti assorbenti per la persona (PAP) comprendente il recupero delle Frazioni componenti il rifiuto stesso, costituite essenzialmente da:

1. Frazione di Cellulosa in fiocchi con basso contenuto di polimero superassorbente (SAP);
2. Frazione composta da plastiche eterogenee;
3. Frazione composta da Super Assorbente.

CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI E VALORIZZAZIONE RACCOLTE DIFFERENZIATE A SERVIZIO DELL'AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE DELLA PROVINCIA DI ORISTANO IMPIANTO PER IL TRATTAMENTO ED IL RECUPERO DI RIFIUTI URBANI E ASSIMILABILI DA PRODOTTI ASSORBENTI PER LA PERSONA – PAP (pannolini, pannoloni ed assorbenti igienici) PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA				
ALLEGATO	A3	RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA IMPIANTO	REV. N.	1
			Febbraio 2024	

Il processo di recupero dei PAP qui brevemente descritto prevede una sezione di sanificazione preliminare del PAP, finalizzata alla rimozione dei microrganismi patogeni naturalmente presenti dei medicinali e di altre sostanze chimiche, ed in un sistema di **separazione** e **recupero** delle su richiamate matrici.

Di seguito viene riportata la descrizione dell’Impianto in progetto, che si basa su una tecnologia che l’Amministrazione e l’Ufficio Tecnico dell’Ente hanno avuto modo di conoscere presso l’Impianto sperimentale di Treviso di Contarina SpA.

2.1. COMPONENTI TIPOLOGICI DELL’IMPIANTO IN ESAME.

Di seguito si riporta la tabella facente parte del layout “che si intende realizzare.

ID	DESCRIZIONE	Q.TÀ
1	Sistema di accumulo PAP	1
1a	Nastro alimentazione coclea reattori	1
2a	Coclea caricamento reattore farmaci	2
2	Reattore abbattimento farmaci	2
2b	Coclea scarico reattori farmaci	2
3a	Coclea caricamento autoclave	2
3	Autoclave	2
4	Scambiatori recupero calore	2
5	Pompa vuoto	2
5a	Condensatore	2
6	Skid valvole vapore e condensa autoclave	2
7	Skid valvole riscaldamento camicia	2
8	Serbatoio recupero condensa di non contatto	1
9	Trituratore	2
10	Nastro scarico autoclave	2
11	Coclea/Nastro carico buffer	2
12	Buffer	2
13	Scala di Servizio	
14	Nastro carico essiccatore	2
15	Essiccatore	2

CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE

IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI E VALORIZZAZIONE RACCOLTE DIFFERENZIATE A SERVIZIO DELL'AMBITO
TERRITORIALE OTTIMALE DELLA PROVINCIA DI ORISTANO
IMPIANTO PER IL TRATTAMENTO ED IL RECUPERO DI
RIFIUTI URBANI E ASSIMILABILI DA PRODOTTI ASSORBENTI PER LA PERSONA – PAP
(pannolini, pannoloni ed assorbenti igienici)

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA

ALLEGATO	A3	RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA IMPIANTO	REV. N.	1
			Febbraio 2024	

16	Ventilatore aria processo essiccatore	2
17	Bruciatore aria processo	2
18	Filtro aria di ricircolo	2
19	Nastro deferrizzatore allo scarico essiccatore	2
20	Coclee di carico separatori di plastica/fibra 1	2
21	Separatori di plastica/fibra	2
22	Coclee di carico separatore plastica/fibra 2	2
23	Separatore plastica/fibra 2	1
24	Pressa cellulosa	1
25	Sistema di Trasporto cellulosa	1
26	Skid dosaggio profumo	1
26	Stoccaggio plastica (TBC)	1
27	Impianto Trattamento Arie Polverose	1
28	Sistema Trasporto plastica	1
29	Quadro elettrico	1
30	Centrale termica	1
31	Compressore aria di servizio	1
32	Chiller	1
33	Impianto aspirazione e are esauste	1
34	Skid Reattore	2

CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI E VALORIZZAZIONE RACCOLTE DIFFERENZIATE A SERVIZIO DELL'AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE DELLA PROVINCIA DI ORISTANO IMPIANTO PER IL TRATTAMENTO ED IL RECUPERO DI RIFIUTI URBANI E ASSIMILABILI DA PRODOTTI ASSORBENTI PER LA PERSONA – PAP (pannolini, pannoloni ed assorbenti igienici) PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA				
ALLEGATO	A3	RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA IMPIANTO	REV. N.	1
			Febbraio 2024	

2.2. SISTEMA DI DOSAGGIO E PRETRATTAMENTO PAP [Poss. (1 – 1a – 2 - 9)]

La problematica principale del rifiuto in ingresso in un Impianto di questo tipo è la potenziale emissione di odori. Per affrontare questo aspetto ambientale, è prevista una zona di stoccaggio chiusa e in depressione con quattro ricambi orari delle arie odorose, (Pos. 1) dove i rifiuti vengono accumulati ancora contenuti nelle proprie buste, consentendo così di ridurre il più possibile il rischio di dispersione di sostanze odorose nell'ambiente circostante.

I sacchi di PAP, chiusi in sacchi in PE trasparenti, tramite pala gommata vengono caricati dall'area di stoccaggio direttamente sul trasportatore gommato che alimenta la linea di trattamento posta anch'essa all'interno di capannoni chiusi e tenuti in depressione.

Il nastro di carico trasferisce il materiale in un magazzino di stoccaggio (buffer) dotato di un apposito spintore che tiene accumulato il materiale verso la zona di alimentazione della stazione di trattamento successiva e fa, al tempo stesso, da chiusura della bocca di carico una volta che il materiale è stato completamente caricato. La zona di scarico e di travaso del rifiuto all'interno della camera di stoccaggio (buffer) è dotata di aspirazione localizzata collegata all'impianto di aspirazione.

Il sistema di dosaggio e pretrattamento ha le seguenti funzioni:

1. Ridurre la potenziale emissione di odori, separando fisicamente il locale stoccaggio PAP dal locale produttivo, impedendo così al cattivo odore proveniente dal locale stoccaggio di diffondersi nel locale produzione, dove lavorano gli operatori.
2. Introdurre nel locale produttivo i PAP tenendoli segregati in un ambiente chiuso e sotto aspirazione.
3. Preparare i PAP alla sterilizzazione, con idoneo processo di triturazione (Pos. 9). L'apertura dei sacchi e la riduzione della pezzatura degli stessi permetterà un'adeguata predisposizione alle successive fasi di lavorazione.
4. Dosare i reagenti chimici per ottimizzare il processo di riciclo ed il raggiungimento delle caratteristiche chimico / fisiche che ne consentano la cessazione della qualifica di rifiuto in accordo con il decreto EOW.
5. Stoccare e miscelare i PAP trattati per dar tempo alla reazione chimica di avvenire correttamente, in maniera uniforme con i giusti tempi di reazione.
6. Caricare i PAP triturati e trattati in autoclave.

Il processo di pretrattamento include processi di triturazione dei sacchi di PAP e trasporto del materiale ottenuto. Ciò comporta la gestione di materiale con elevato carico odorigeno e contaminato da batteri fecali.

Per evitare che emissioni odorigene si diffondano nell'ambiente produttivo ed all'esterno, l'intero processo (triturazione, trasporto, dosaggio reagenti, miscelazione) si svolgerà in aree chiuse sottoposte ad aspirazione, con invio delle arie odorose al sistema di abbattimento costituito da scrubber e biofiltro (Pos. 33).

CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE

IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI E VALORIZZAZIONE RACCOLTE DIFFERENZIATE A SERVIZIO DELL'AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE DELLA PROVINCIA DI ORISTANO
IMPIANTO PER IL TRATTAMENTO ED IL RECUPERO DI
RIFIUTI URBANI E ASSIMILABILI DA PRODOTTI ASSORBENTI PER LA PERSONA – PAP
(pannolini, pannoloni ed assorbenti igienici)

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA

ALLEGATO	A3	RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA IMPIANTO	REV. N.	1
			Febbraio 2024	

Per eliminare il rischio sanitario per gli operatori saranno presi i seguenti accorgimenti:

1. Nessuna operazione di processo ordinaria prevederà il contatto degli operatori con i PAP triturati, prima dell'ingresso in autoclave per la sterilizzazione;
2. Quando sarà necessario fare interventi manutentivi ordinari o straordinari sul sistema di pretrattamento e caricamento in autoclave, sarà attivato un sistema automatico di lavaggio con acqua calda e vapore e soluzione sanificante. Ciò consentirà l'abbattimento dei potenziali patogeni e renderà possibile l'intervento degli operatori in sicurezza.

I residui del processo di lavaggio e sanificazione saranno stoccati in appositi serbatoi (Pos. 35) e smaltiti come rifiuto liquido.

Nella sua parte iniziale, quindi, L'impianto di pretrattamento presenta le seguenti caratteristiche tecniche:

1. Nastro di carico: nastro in gomma in grado di caricare un conferimento medio stimato in circa 100 m³;
2. Camera di stoccaggio (Pos. 1) della capacità di circa 100 m³ con fondo dotato di vasca di raccolta del percolato che potrebbe drenare dal rifiuto stoccato;
3. Sistema pneumatico a pistone con piatto per compattare il materiale al fine di utilizzare tutto il volume disponibile all'interno della camera di pretrattamento. Il sistema di spinta chiude la bocca di carico del rifiuto. L'avanzamento del materiale è supportato da un nastro trasportatore in gomma posto sul fondo della camera stessa;
4. Caricamento del reattore di abbattimento farmaci (Pos. 2) mediante apposita coclea di carico (Pos. 1a) previa triturazione con apposito trituttore di cui alla (Pos. 9);
5. Caricamento dell'Autoclave (Pos. 3) mediante apposita coclea di caricamento (Pos. 3a) alimentata a sua volta dalla coclea di scarico reattore farmaci (Pos. 2b);

CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE

IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI E VALORIZZAZIONE RACCOLTE DIFFERENZIATE A SERVIZIO DELL'AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE DELLA PROVINCIA DI ORISTANO

IMPIANTO PER IL TRATTAMENTO ED IL RECUPERO DI
RIFIUTI URBANI E ASSIMILABILI DA PRODOTTI ASSORBENTI PER LA PERSONA – PAP
(pannolini, pannoloni ed assorbenti igienici)

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA

ALLEGATO	A3	RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA IMPIANTO	REV. N.	1
			Febbraio 2024	



Figura 1 - Trasportatore gommato caricamento Sistema di Accumulo - VISTA



Figura 2 - Trasportatore gommato caricamento Sistema di Accumulo - VISTA 2 -

CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE

IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI E VALORIZZAZIONE RACCOLTE DIFFERENZIATE A SERVIZIO DELL'AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE DELLA PROVINCIA DI ORISTANO
IMPIANTO PER IL TRATTAMENTO ED IL RECUPERO DI
RIFIUTI URBANI E ASSIMILABILI DA PRODOTTI ASSORBENTI PER LA PERSONA – PAP
(pannolini, pannoloni ed assorbenti igienici)

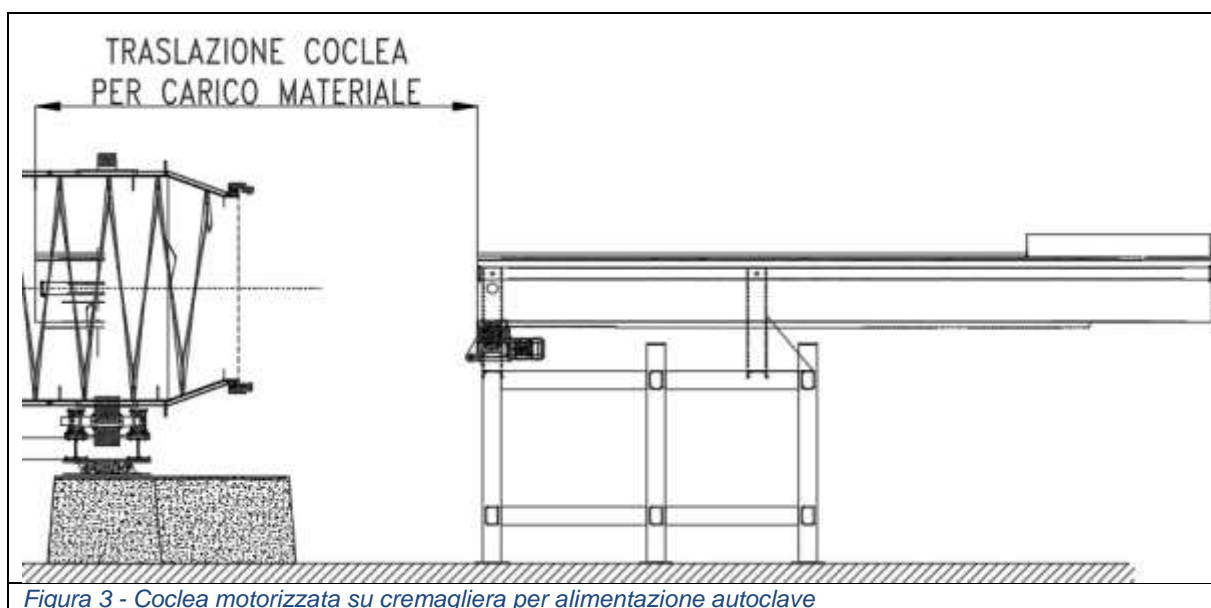
PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA

ALLEGATO	A3	RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA IMPIANTO	REV. N.	1
			Febbraio 2024	

2.3. SISTEMA ALIMENTAZIONE COCLEE AUTOCLAVI (Pos. 2b) COCLEA ALIMENTAZIONE AUTOCLAVE (Pos. 3a)

Dopo il processo di dosaggio e pretrattamento, i PAP sono inviati al sistema di sterilizzazione, tramite coclee.

La coclea di alimentazione autoclave (Pos. 3a), al fine di garantire la corretta portata di carico all'autoclave evitando accumuli di prodotto, dovrà essere costituita da un corpo interamente chiuso, per evitare trafilamenti di prodotto e dovrà essere montata su di una struttura metallica di supporto dotata di motorizzazione per la cremagliera installata sulla coclea stessa che ne consenta la traslazione lungo il suo asse per poter caricare l'autoclave: la coclea dovrà rimanere in posizione arretrata durante le fasi di processo/scarico autoclave e dovrà avanzare fino ad entrare nella camera della stessa durante le operazioni di carico.



Come sopra evidenziato la coclea (Pos. 3a) è alimentata dalla coclea (Pos. 2b), la quale trasferisce il materiale dal Reattore farmaci (Pos. 2). Infatti, prima di essere inviato all'autoclave il prodotto da trattare, viene immesso nel Reattore abbattimento farmaci composto da un corpo reattore cilindrico del diametro di 1.800 mm e della lunghezza di 8.500 mm avente anelli di rotolamento e spire interne per favorire la movimentazione e ribaltamento del materiale al proprio interno. Il tutto realizzato in Acciaio AISI304.

Tale reattore è completo di sistema di rotolamento con motorizzazione su singolo rullo, rulli con lubrificazione automatica a grafite.

2.4. AUTOCLAVE E SISTEMI SKID (Poss. 3, 6, 7)

L'autoclave (Pos. 3) è un recipiente in pressione rotante con chiusura ermetica automatica. È composto da una camera interna, entro cui sono caricati i prodotti da lavorare ed in cui è iniettato vapore a pressione, e

CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE

IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI E VALORIZZAZIONE RACCOLTE DIFFERENZIATE A SERVIZIO DELL'AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE DELLA PROVINCIA DI ORISTANO

IMPIANTO PER IL TRATTAMENTO ED IL RECUPERO DI
RIFIUTI URBANI E ASSIMILABILI DA PRODOTTI ASSORBENTI PER LA PERSONA – PAP
(pannolini, pannoloni ed assorbenti igienici)

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA

ALLEGATO	A3	RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA IMPIANTO	REV. N.	1
			Febbraio 2024	

da una camicia in cui scorre acqua surriscaldata per il riscaldamento indiretto del materiale. Il rotolamento dell'autoclave avviene mediante cerchi di rotolamento in forgio azionati da 4 rulli montati sugli alberi dei motoriduttori. La gestione di tutti i motoriduttori avviene sotto un unico inverter che ne gestisce la rotazione.

L'azione combinata della rotazione meccanica, del vuoto e della temperatura realizza, all'interno dell'autoclave, garantisce la totale sterilizzazione dei prodotti.



Figura 4 - Autoclave – Vista interno

Tale processo, in impianto già esistente, è stato verificato durante i test eseguiti e come certificato da Ente Terzo secondo gli standard UNI EN 285 e UNI EN 17665 (UNI EN 17665-1 e UNI EN 17665-2) utilizzati per valutare l'efficacia della sterilizzazione dei dispositivi medico-chirurgici.

Il funzionamento previsto è di tipo batch secondo le 3 seguenti fasi:

- carico del quantitativo programmato da trattare,
- ciclo di trattamento,
- scarico del materiale trattato.

Nella tabella seguente si riportano le caratteristiche tecnico-costruttive di una autoclave tipo:

CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE

IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI E VALORIZZAZIONE RACCOLTE DIFFERENZIATE A SERVIZIO DELL'AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE DELLA PROVINCIA DI ORISTANO
IMPIANTO PER IL TRATTAMENTO ED IL RECUPERO DI RIFIUTI URBANI E ASSIMILABILI DA PRODOTTI ASSORBENTI PER LA PERSONA – PAP
(pannolini, pannoloni ed assorbenti igienici)

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA

ALLEGATO	A3	RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA IMPIANTO	REV. N.	1
			Febbraio 2024	

CARATTERISTICHE AUTOCLAVE TIPO

Materiale di costruzione:	Carpenteria e anelli di rotolamento in Fe, Corpo autoclave in AISI 304
Dimensioni:	Lunghezza: 8,5 m - Diametro interno: 2 m
Capacità di trattamento min.:	2,00 t/ciclo
Parametri di esercizio:	T di sterilizzazione $\geq 120^{\circ}\text{C}$ Pressione del vapore di contatto: 3 bar max

È prevista una impostazione del profilo tempo/temperatura al di sopra dei parametri raccomandati per garantire la totale sterilizzazione dei prodotti trattati in autoclave, e cioè 121°C per 15 minuti al fine di riuscire ad eliminare eventuali microrganismi presenti (Escherichia Coli e Salmonella), da confermare con appositi test.

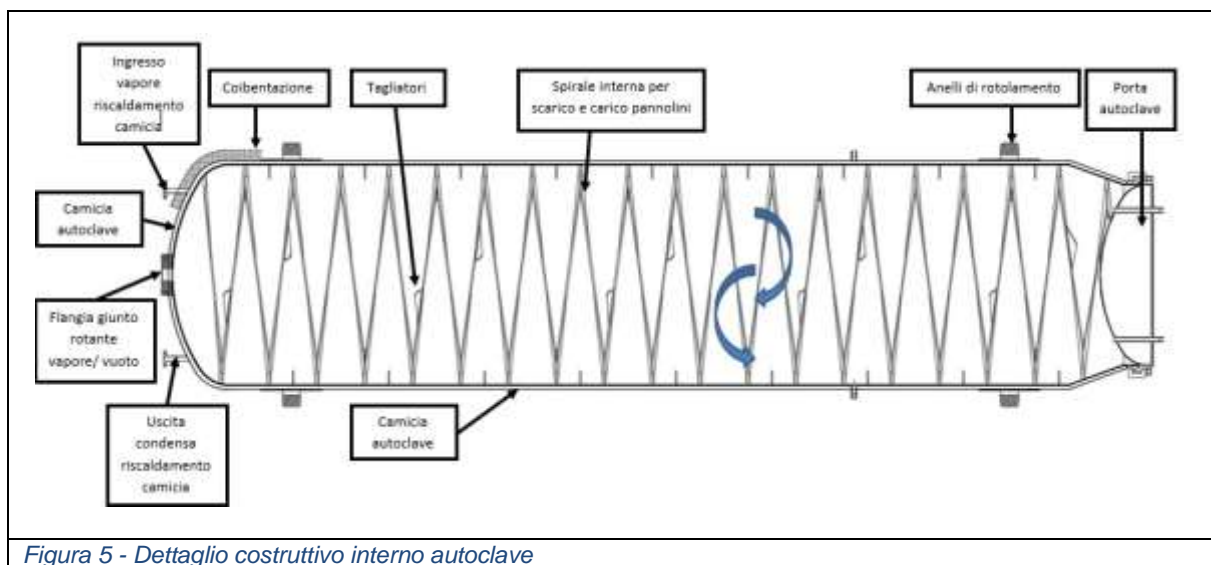


Figura 5 - Dettaglio costruttivo interno autoclave

Il riscaldamento del prodotto è facilitato dalla camicia riscaldata dell'autoclave.

Le linee di adduzione di vapore di contatto e di riscaldamento camicia e la linea vuoto sono collegati all'autoclave tramite un giunto rotante a tenuta, posto sul fondo dell'autoclave opposto alla porta di carico/scarico.

Una volta completato il ciclo in autoclave, i materiali ancora mescolati tra loro, vengono avviati alle fasi successive del processo.

Si prevede di installare nella zona della porta dell'autoclave una cappa di aspirazione per evitare l'emissione in ambiente di odori molesti.

CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI E VALORIZZAZIONE RACCOLTE DIFFERENZIATE A SERVIZIO DELL'AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE DELLA PROVINCIA DI ORISTANO IMPIANTO PER IL TRATTAMENTO ED IL RECUPERO DI RIFIUTI URBANI E ASSIMILABILI DA PRODOTTI ASSORBENTI PER LA PERSONA – PAP (pannolini, pannoloni ed assorbenti igienici) PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA				
ALLEGATO	A3	RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA IMPIANTO	REV. N.	1
			Febbraio 2024	

La regolazione del vapore di contatto per l'autoclave è ottenuta con le valvole presenti sullo skid di cui alla (Pos. 6).

La regolazione dell'acqua surriscaldata per la camicia dell'autoclave è ottenuta con le valvole presenti sullo skid di cui alla (Pos. 7).

2.5. SCAMBIATORE RECUPERO CALORE (Pos. 4), CONDENSATORE (Pos. 5a), POMPA VUOTO (Pos. 5) E SERBATORIO RECUPERO CONDENSA (Pos. 8)

Parte integrante del processo è il gruppo pompa vuoto, composto da pompa vuoto, condensatore e scambiatore di recupero di calore.

La **pompa vuoto** (Pos. 5) è di tipo ad anello liquido a circuito chiuso e garantisce il vuoto necessario per poter penetrare nel prodotto con maggiore efficacia tramite l'iniezione di vapore al fine di favorire l'evaporazione dei sottoprodotti e una pre asciugatura del PAP prima dello scarico alle fasi successive

Il **condensatore** (Pos. 5a) è di tipologia a fascio tubiero al fine di garantire una facile pulizia ed è previsto per condensare i vapori in uscita dall'autoclave in fase di evaporazione ed in fase di vuoto e condensare l'evaporato in un serbatoio sottostante; l'evaporato sarà scaricato nel serbatoio di raccolta (Pos. 41).

Lo **scambiatore di recupero calore** (Pos. 4) è previsto per le prime fasi di depressurizzazione dell'autoclave per poter sfruttare il calore residuo del vapore in pressione, da cedere, tramite contatto indiretto all'aria in aspirazione, all'essiccatore così da ottimizzare i consumi dell'essiccatore medesimo, sfruttando il calore recuperato dal vapore "sporco" in modo indiretto, pre-riscaldando l'aria di processo dello stesso; viene migliorata la funzionalità del condensatore che non viene sovraccaricato con il picco di potenza termica derivata dallo scarico del vapore in pressione dell'autoclave, aumentandone così l'efficienza termica.

Si prevede un Serbatoio recupero condensa (Pos. 8) per raccogliere tutto il vapore condensato nell'impianto che, tramite una pompa dedicata, viene rimandato alla caldaia.

Scaricando la condensa della camicia tramite il giunto rotante dell'autoclave, la stessa può essere convogliata all'interno del serbatoio di recupero.

L'acqua di condensa, a temperature di c.ca 90°C, può essere parzialmente riutilizzata in batterie di riscaldamento per i separatori del materiale; la maggior parte di essa, verrà fatta ritornare alla centrale termica per ridurre i consumi

2.6. COCLEE DI SCARICO AUTO CLAVE (Pos. 10) E NASTRO DI CARICO BUFFER (Pos. 11) - (Pos. 12)

Il materiale trattato dall'autoclave è scaricato e trasportato tramite coclee al buffer di scarico (Pos. 12).

Si prevede un buffer (Pos. 12) per garantire l'alimentazione continua ed uniforme del materiale all'essiccatore (Pos. 15).

CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE

IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI E VALORIZZAZIONE RACCOLTE DIFFERENZIATE A SERVIZIO DELL'AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE DELLA PROVINCIA DI ORISTANO
IMPIANTO PER IL TRATTAMENTO ED IL RECUPERO DI
RIFIUTI URBANI E ASSIMILABILI DA PRODOTTI ASSORBENTI PER LA PERSONA – PAP
(pannolini, pannoloni ed assorbenti igienici)

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA

ALLEGATO	A3	RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA IMPIANTO	REV. N.	1
			Febbraio 2024	

Poiché si prevede un funzionamento dell'autoclave in batch, la scarica del batch di prodotto avverrà in un tempo ridotto rispetto alla produttività nominale.

Si prevede un buffer realizzato con spirale interna di altezza variabile con una capacità tale da assorbire il picco del prodotto (mediante una zona con spira maggiorata), per poi dosarlo in modo costante nella zona di scarico.

Sostanzialmente Il buffer è un'autoclave metallica rotante a bocche aperte con rotolamento realizzato mediante cerchioni di rotolamento in forgato, vincolati al corpo e azionati da rulli montati sugli alberi dei motoriduttori con gestione di tutti i motoriduttori sotto un unico inverter che ne gestisca la rotazione.

Anche in questo caso in corrispondenza delle bocche di ingresso e uscita materiale si prevedono apposite cappe di aspirazione per captare i vapori del materiale macinato.

2.7. NASTRO DI CARICO ESSICCATORE (Pos. 14)

Si prevede un nastro di carico dell'essiccatore di tipo Redler autopulente. Questa tipologia di nastro è particolarmente adatta poiché consente una distribuzione stabile del materiale sull'intera larghezza del nastro stesso. Il nastro è autopulente in quanto i piatti di trasporto trascinano il materiale sul fondo del nastro e tornano indietro al punto di prelievo, scorrendo sulla parte superiore del nastro stesso così da far cadere i residui di materiali sulla parte inferiore del nastro.

2.8. ESSICCATORE (Pos. 15), VENTILATORE ARIA DI PROCESSO (Pos. 16), BRUCIATORE ARIA DI PROCESSO (Pos. 17), FILTRO ARIA DI RICIRCOLO (Pos. 18) E NASTRO DEFERRIZZATORE (Pos. 19)

Il materiale, dosato in modo continuo ed uniforme dal buffer, tramite il redler entra nel primo nastro e viene distribuito uniformemente nello stesso mediante un livellatore rotante.

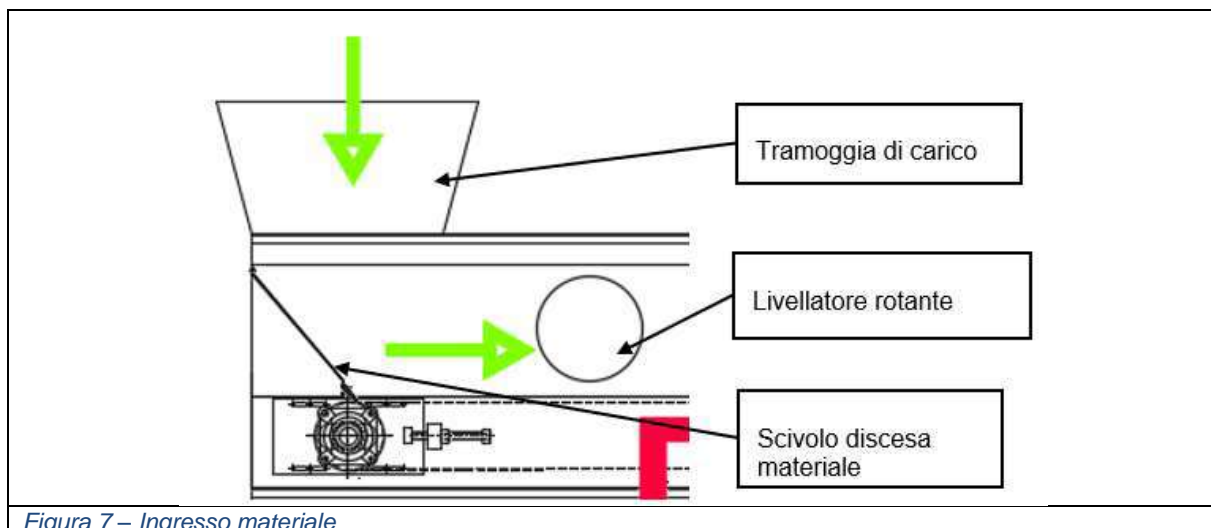


Figura 7 – Ingresso materiale

CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE

IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI E VALORIZZAZIONE RACCOLTE DIFFERENZIATE A SERVIZIO DELL'AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE DELLA PROVINCIA DI ORISTANO
IMPIANTO PER IL TRATTAMENTO ED IL RECUPERO DI
RIFIUTI URBANI E ASSIMILABILI DA PRODOTTI ASSORBENTI PER LA PERSONA – PAP
(pannolini, pannoloni ed assorbenti igienici)

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA

ALLEGATO	A3	RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA IMPIANTO	REV. N.	1
			Febbraio 2024	

Una volta sul nastro, il materiale sarà investito da un flusso di aria calda. Un diffusore interno al nastro garantirà la distribuzione uniforme dell'aria calda. Il nastro sarà costituito da una tela a maglie permeabili che consentono il passaggio dell'aria calda.

Il processo prevede che l'aria calda faccia evaporare l'acqua presente nella PAP triturata. Sono previsti appositi condotti di aspirazione che consentono di trasportare l'umidità evaporata.

Il materiale verrà fatto passare su nastri azionati da motorizzazioni indipendenti controllate da inverter, per poter gestire lo spessore del materiale ed il suo tempo di processo, garantendo di abbattere l'umidità relativa del materiale dal 65~70% iniziale al 10 - 20% in scarico.

L'umidità finale del materiale, infatti, è fondamentale per un corretto funzionamento dei successivi stadi di separazione.

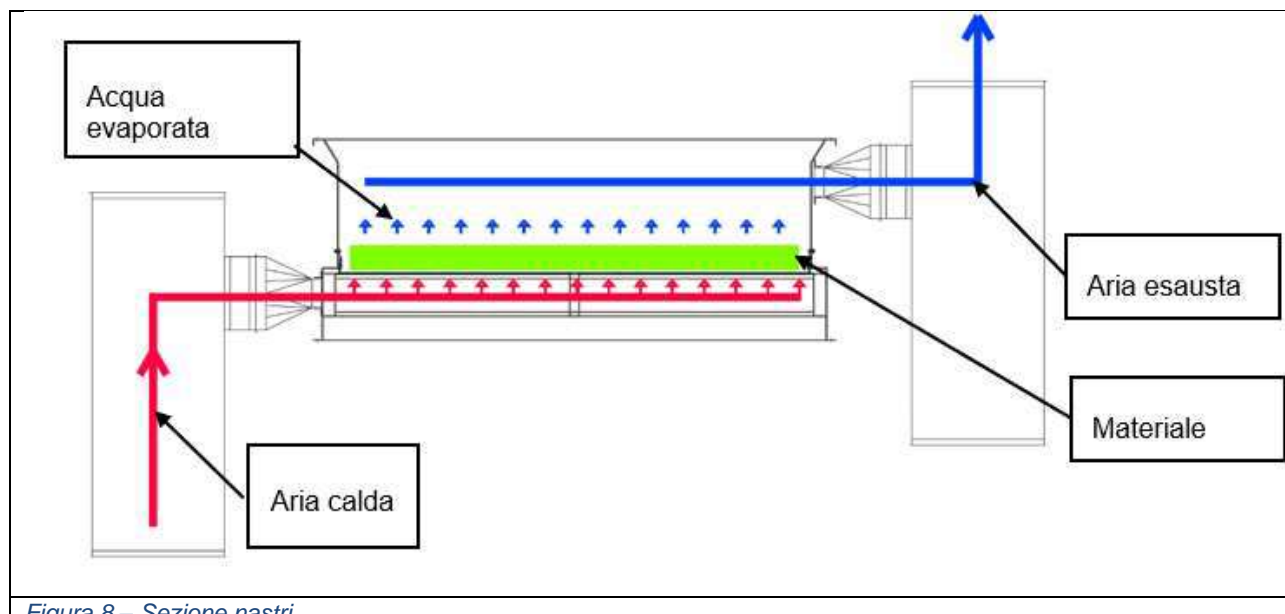


Figura 8 – Sezione nastri

CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE

IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI E VALORIZZAZIONE RACCOLTE DIFFERENZIALI A SERVIZIO DELL'AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE DELLA PROVINCIA DI ORISTANO
IMPIANTO PER IL TRATTAMENTO ED IL RECUPERO DI
RIFIUTI URBANI E ASSIMILABILI DA PRODOTTI ASSORBENTI PER LA PERSONA – PAP
(pannolini, pannoloni ed assorbenti igienici)

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA

ALLEGATO	A3	RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA IMPIANTO	REV. N.	1
			Febbraio 2024	

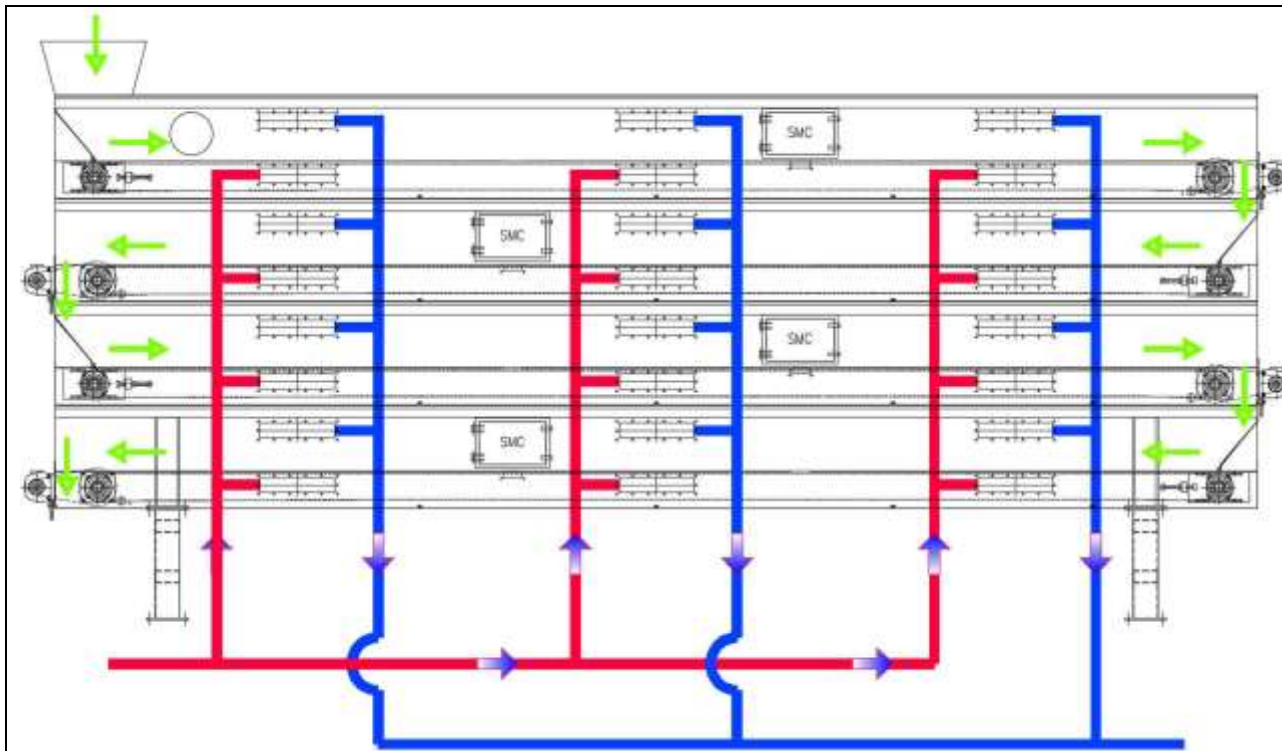


Figura 9 – Sezione laterale: percorso materiale ed aria di processo

La temperatura del materiale sarà controllata tramite pirometri ad infrarossi e l'umidità tramite apposita telecamera.

L'essiccatore sarà realizzato interamente in Acciaio Inox AISI 304.

L'aria di processo sarà surriscaldata tramite scambiatore di calore connesso con la linea dell'acqua calda proveniente dal Biodigestore anaerobico previsto con altro appalto.

Tuttavia, al fine di ridurre i consumi, parte dell'aria esausta di alcuni nastri sarà ricircolata, in misura da sfruttare al massimo la saturazione dell'aria.

Le tubazioni di ricircolo sono provviste di un filtro a secco di abbattimento delle polveri per evitare di portare la polvere sullo scambiatore indiretto del bruciatore e ridurre l'efficienza.

L'aria in eccedenza, carica di umidità, verrà mandata allo scrubber tramite tubazioni in acciaio inox.

Una volta essiccato, il materiale sarà scaricato tramite un nastro trasportatore sulla tramoggia di scarico situata nella parte terminale del nastro in cui è installato un magnete montato su di un cassetto di facile smontaggio per l'eliminazione dei residui metallici.

2.9. SEPARAZIONE PLASTICA/ FIBRA [(Pos. 20), (Pos. 21), (Pos. 22), (Pos. 23)]

CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE

IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI E VALORIZZAZIONE RACCOLTE DIFFERENZIALI A SERVIZIO DELL'AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE DELLA PROVINCIA DI ORISTANO

IMPIANTO PER IL TRATTAMENTO ED IL RECUPERO DI
RIFIUTI URBANI E ASSIMILABILI DA PRODOTTI ASSORBENTI PER LA PERSONA – PAP
(pannolini, pannoloni ed assorbenti igienici)

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA

ALLEGATO	A3	RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA IMPIANTO	REV. N.	1
			Febbraio 2024	

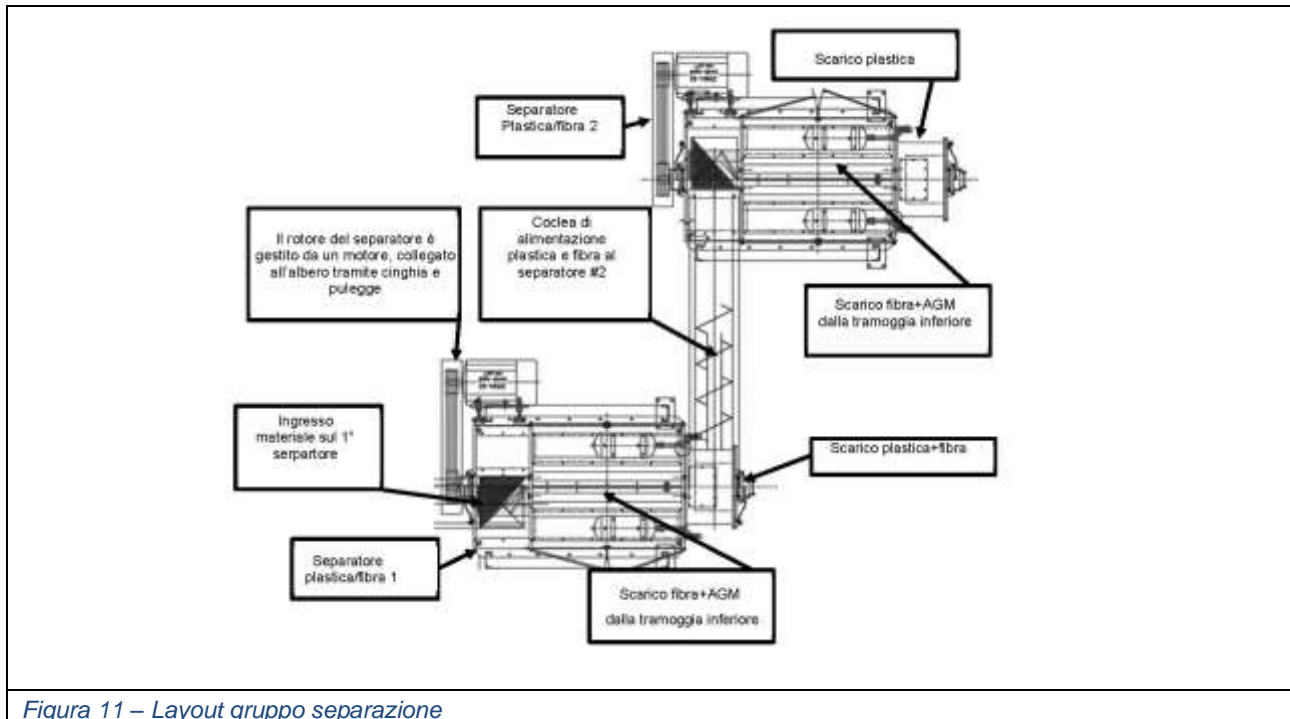


Figura 11 – Layout gruppo separazione

2.10. TRITURATORE PLASTICA E GRUPPO CICLONI PLASTICA

La plastica sarà trasportata pneumaticamente fino al trituttore, sopra il quale sarà installato un ciclone.

Il materiale da macinare sarà introdotto attraverso la tramoggia di carico in una apposita camera di taglio perché possa essere granulato sotto l'azione di diversi gruppi di lame costituite tipicamente da:

- **Lame rotanti**, solidali al rotore direttamente collegato al motore;
- **Controlame**, solidali alla carcassa della macchina e quindi non in movimento,

Per far defluire nella tramoggia di scarico il materiale plastico macinato sarà posta al di sotto del rotore una apposita griglia forata (vaglio).

2.11. ACCUMULO PLASTICA ESTRUSORE.

L'accumulo serve a garantire la continuità di alimentazione all'estrusore.

È costituito da un serbatoio agitato, che mantiene in movimento la plastica evitandone l'impaccamento.

Sul fondo dell'accumulo è installata una coclea di estrazione che garantisce la corretta portata di alimentazione della plastica all'estrusore.

CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI E VALORIZZAZIONE RACCOLTE DIFFERENZIATE A SERVIZIO DELL'AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE DELLA PROVINCIA DI ORISTANO IMPIANTO PER IL TRATTAMENTO ED IL RECUPERO DI RIFIUTI URBANI E ASSIMILABILI DA PRODOTTI ASSORBENTI PER LA PERSONA – PAP (pannolini, pannoloni ed assorbenti igienici) PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA				
ALLEGATO	A3	RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA IMPIANTO	REV. N.	1
			Febbraio 2024	

2.12. ESTRUSORE E DEODORIZZATORE.

Dall'accumulo si procede ad alimentare l'impianto di estrusione con plastiche eterogenee poliolefiniche (PP e PE) in forma di foglie.

Al fine di ottimizzare la fase logistica di questo materiale e per una migliore valorizzazione economica sul mercato dei materiali da riciclo, è prevista in futuro una implementazione impiantistica per la trasformazione della plastica in granuli mediante un estrusore.

Il sistema di estrusione prevederà:

- un **densificatore/omogenizzatore** per la preparazione del materiale all'estrusione mediante il riscaldamento per frizione meccanica e con l'aria calda di raffreddamento dell'estrusore;
- una prima **vite** per la fusione del materiale;
- due **dosatori di additivi** posti in testa all'estrusore, da utilizzare eventualmente per consentire il rispetto di determinate specifiche di mercato;
- un **filtro autopulente** posto in coda alla prima fusione al fine di ridurre le contaminazioni;
- due **punti di degasaggio sottovuoto**, per eliminare vapore acqueo e gas vari;
- una seconda **vite** che metta in pressione il materiale per la trafilatura e successivo taglio;

Durante tale processo di estrusione verrà prodotto del gas che determinerà un elevato grado di porosità del granulo e conseguentemente una certa percentuale di materiale altamente igroscopico.

Durante il processo di estrusione si determina, quindi, un elevato assorbimento da parte dei granuli che, presentando una certa Ur%, manterranno un cattivo odore.

Per risolvere il problema si dovrà prevedere un essiccatore/deodorizzatore, che sfruttando il calore scaldi i granuli facendo evaporare l'acqua e le componenti odorigene contenute in essi. Potrà essere previsto un apposito scambiatore accoppiato con una linea dedicata proveniente dal Cogeneratore alimentato dal biogas del digestore in fase di costruzione o, in alternativa, un apposito bruciatore a gas.

Il granulo ottenuto dopo il processo di essiccazione e deodorizzazione dovrà avere una Ur% < 1% e dovrà essere privo di cattivo odore.

È previsto un processo di tipo batch. Un sistema pneumatico dovrà caricare un silo con i granuli. Non appena pieno esso dovrà venir scaldato con l'aria riscaldata in vena d'aria.

La temperatura dell'aria ed il tempo di residenza del materiale nel silo dovranno essere tali da determinare la riduzione di Ur% del materiale.

Il materiale alla fine del ciclo dovrà essere scaricato su un sistema intermedio per ridurre la temperatura (<80°C) e poi in appositi big bags.

Tutti i flussi d'aria espulsi dal sistema, carichi di umidità e componenti maleodoranti, dovranno essere convogliati al sistema di abbattimento ad umido (scrubber) e poi al biofiltro.

CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI E VALORIZZAZIONE RACCOLTE DIFFERENZIATE A SERVIZIO DELL'AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE DELLA PROVINCIA DI ORISTANO IMPIANTO PER IL TRATTAMENTO ED IL RECUPERO DI RIFIUTI URBANI E ASSIMILABILI DA PRODOTTI ASSORBENTI PER LA PERSONA – PAP (pannolini, pannoloni ed assorbenti igienici) PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA				
ALLEGATO	A3	RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA IMPIANTO	REV. N.	1
			Febbraio 2024	

2.13. FORNO PULIZIA FILTRI

È previsto un forno per la rimozione termica delle parti metalliche da tutti i tipi di plastica, in completa assenza di un agente ossidante (normalmente ossigeno).

Questo processo di pulizia termica richiede in genere da 30 a 60 minuti.

L'aria esausta è inviata allo scrubber e poi al biofiltro.

2.14. GRUPPO CICLONI FIBRA

Dai separatori plastica/fibra, il prodotto (la fibra contenente SAP) verrà trasportato mediante apposito impianto pneumatico fino al gruppo cicloni. Da questi il materiale sarà scaricato sulla pressa oppure inviato all'impianto di riciclo superassorbente (SAP).

2.15. PRESSA CELLULOSA (Pos. 24)

È prevista una pressa per ridurre i volumi da stoccare della cellulosa prodotta che ha un basso peso specifico apparente.

La pressa sarà alimentata da un trasportatore pneumatico, tramite un ciclone posto sopra alla bocca di carico della stessa.

La pressa prevista è di tipologia continua, con legatore verticale, coltello a "v" e regolazione automatica dello strettoio, che agisce su tutti i lati.

Sarà completa da un dispositivo automatico elettronico per la misurazione della lunghezza della balla e dotata di trattenitori del materiale sui tre lati per impedirne il ritorno dopo la pressatura.

CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE

IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI E VALORIZZAZIONE RACCOLTE DIFFERENZIATE A SERVIZIO DELL'AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE DELLA PROVINCIA DI ORISTANO
IMPIANTO PER IL TRATTAMENTO ED IL RECUPERO DI
RIFIUTI URBANI E ASSIMILABILI DA PRODOTTI ASSORBENTI PER LA PERSONA – PAP
(pannolini, pannoloni ed assorbenti igienici)

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA

ALLEGATO	A3	RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA IMPIANTO	REV. N.	1
			Febbraio 2024	



Figura 13 – Pressa cellulosa Tipo

2.16. SISTEMA DI TRASPORTO CELLULOSA (Pos. 25)

La cellulosa sarà trasportata mediante apposito sistema di trasporto per il successivo stoccaggio della cellulosa e SAP. Il sistema è costituito da tubazioni di collegamento alle utenze, n.3 ventilatori, n.3 cicloni e n.3 valvole a stella con portata per singolo ventilatore pari a 3.000 m³/h circa, completo di sistema di tubazioni di raccolta con diametro 200 mm realizzate in lamiera d'acciaio AISI 304, tipologia saldata, spessore 20/10, con punti di ispezione e pulizia ogni 15 metri circa.

2.17. SKI D DOSAGGIO PROFUMO (Pos. 26).

Lo skid per il dosaggio profumo, posizionato vicino alla pressa cellulosa, prepara e dosa il profumo secondo le specifiche richieste.

È composto da un serbatoio per contenere il liquido, una pompa di dosaggio e degli ugelli per distribuire uniformemente il liquido all'interno della tramoggia di carico della pressa.

Il profumo è necessario per contrastare gli odori residui della cellulosa.

2.18. IMPIANTO TRATTAMENTO ARIA POLVEROSA (Pos. 27).

È prevista l'installazione di un impianto trattamento con filtrazione dell'aria polverosa, proveniente dal trasporto e stoccaggio plastica e fibra di cellulosa più SAP. Tale impianto è Costituito da tubazioni di

CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE

IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI E VALORIZZAZIONE RACCOLTE DIFFERENZIALI A SERVIZIO DELL'AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE DELLA PROVINCIA DI ORISTANO
IMPIANTO PER IL TRATTAMENTO ED IL RECUPERO DI
RIFIUTI URBANI E ASSIMILABILI DA PRODOTTI ASSORBENTI PER LA PERSONA – PAP
(pannolini, pannoloni ed assorbenti igienici)

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA

ALLEGATO	A3	RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA IMPIANTO	REV. N.	1
			Febbraio 2024	

collegamento tra apparecchiatura e utenze, filtro a maniche autopulente ad aria compressa di portata pari a 20.000 m³/h, dimensioni 6.800 x 2.400 mm, altezza 4.800 mm circa, con pannelli in lamiera zincata di spessore 20- 30-40/10, tetto pedonabile, portelli estrazioni calze dall'alto, completo di N° 252 maniche filtranti in tessuto agugliato in poliestere antistatico con cestelli portamaniche; serbatoio aria compressa, elettrovalvole diametro 1 " a rapida apertura per pulizia maniche, camera di calma, n. 3 dischi di rottura, valvola a stella diametro 600 mm, potenza del motore di trazione pari a 2,2 kW, perdita di carico 700 Pa, superficie filtrante 278 m² circa completo di ventilatore filtro con portata pari a 20.000 m³/h, pressione 3.650 Pa, di potenza pari a 37 kW, funzionante con una velocità di rotazione pari a 1.475 rpm.

2.19. SISTEMA DI TRASPORTO PLASTICA (Pos. 28)

La plastica dovrà essere trasportata pneumaticamente fino al luogo di raccolta dove successivamente, con apparecchiature da prevedersi in altro appalto verrà macinata e introdotta attraverso apposita tramoggia di carico in una camera di taglio perché possa essere granulata.

2.20. QUADRO ELETTRICO (Pos. 29)

Il quadro elettrico principale dell'impianto contiene tutti i componenti elettromeccanici (interruttori, fusibili, inverter, PLC etc) per far funzionare l'impianto.

Il quadro sarà installato in una sala condizionata all'interno della quale sarà installato anche il PC per la supervisione dell'impianto.

La sala in cui sarà messo andrà tenuta in leggera sovrappressione per evitare infiltrazioni di aria sporca.

L'aria calda proveniente dal quadro elettrico sarà canalizzata ed espulsa all'esterno, per ridurre il carico termico all'interno del locale.

2.21. CENTRALE TERMICA (Pos. 30)

Il Consorzio, mediante apposito altro appalto, sta realizzando in prossimità del sito di installazione dell'Impianto PAP in oggetto un impianto di digestione anaerobica della frazione umida con produzione di biogas per l'alimentazione di un cogeneratore che potrà produrre acqua surriscaldata a 90 °C da sfruttare per il processo di sterilizzazione nell'autoclave e negli essicatori. È, tuttavia, prevista la centrale termica ed il relativo serbatoio di accumulo a servizio dell'autoclave per la produzione di vapore (sia di processo, che di riscaldamento camicia).

La centrale termica avrà il compito di incrementare la temperatura dell'acqua da 90 °C fino alla temperatura di utilizzo nell'autoclave (circa 110 °C). È evidente il risparmio energetico rispetto alla necessità di dover portare alla temperatura di esercizio acqua a temperatura ambiente (a circa 20 °C) in quanto il salto termico passerebbe da 20 °C a 90 °C).

CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI E VALORIZZAZIONE RACCOLTE DIFFERENZIATE A SERVIZIO DELL'AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE DELLA PROVINCIA DI ORISTANO IMPIANTO PER IL TRATTAMENTO ED IL RECUPERO DI RIFIUTI URBANI E ASSIMILABILI DA PRODOTTI ASSORBENTI PER LA PERSONA – PAP (pannolini, pannoloni ed assorbenti igienici) PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA				
ALLEGATO	A3	RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA IMPIANTO	REV. N.	1
			Febbraio 2024	

La centrale termica è composta da:

- generatore di vapore saturo, a tre giri di fiamma effettivi, tipo monoblocco con focolare pressurizzato, piastre tubiere piane, camera d'inversione fumi e fondo focolare completamente bagnati; la caldaia è realizzata con mantellatura in acciaio Inox AISI 430;
- economizzatore fumi/acqua di alimento, completo di regolazione automatica modulante con inverter alle pompe;
- Quadro elettrico generale, a logica programmabile PLC, interfacciato con sistema di supervisione;
- Bruciatore di gas metano, del tipo monoblocco, idoneo per aria temperatura ambiente, funzionamento modulante, camma elettronica programmabile; completo di rampa gas a norme CE e di accessori per il corretto funzionamento, minima pressione gas in rete 100 mbar e massima 360 mbar;
- Serbatoio di accumulo vapore coibentato, necessario per assorbire i picchi di consumo del sistema (iniezioni di vapore in sterilizzazione);
- canna fumaria per il generatore, nella versione in acciaio inox AISI 316/304;
- serbatoio di stoccaggio acqua trattata e recupero condense;
- serbatoio di blow down, per lo scarico in pressione degli spurghi del generatore;

In funzione della qualità dell'acqua disponibile presso il sito di installazione, nella centrale termica dovrà essere installato un addolcitore o un impianto ad osmosi inversa.

2.22. COMPRESSORE ARIA DI SERVIZIO (Pos. 31)

È previsto un compressore aria per alimentare tutte le utenze dell'impianto che necessitano di aria compressa, come valvole, filtri, sistemi di pulizia ad aria, ecc.

Il gruppo compressore è composto da:

- Compressore a vite alimentato da motore gestito da inverter;
- Sistema di raffreddamento ad aria del compressore;
- Separatore aria/olio;
- Essiccatore aria compressa (con DP +3°C);

Il compressore è dotato di un serbatoio di accumulo da 2.000 litri che insieme all'inverter garantisce la stabilità della pressione nel sistema anche a fronte di picchi di consumo discontinui.

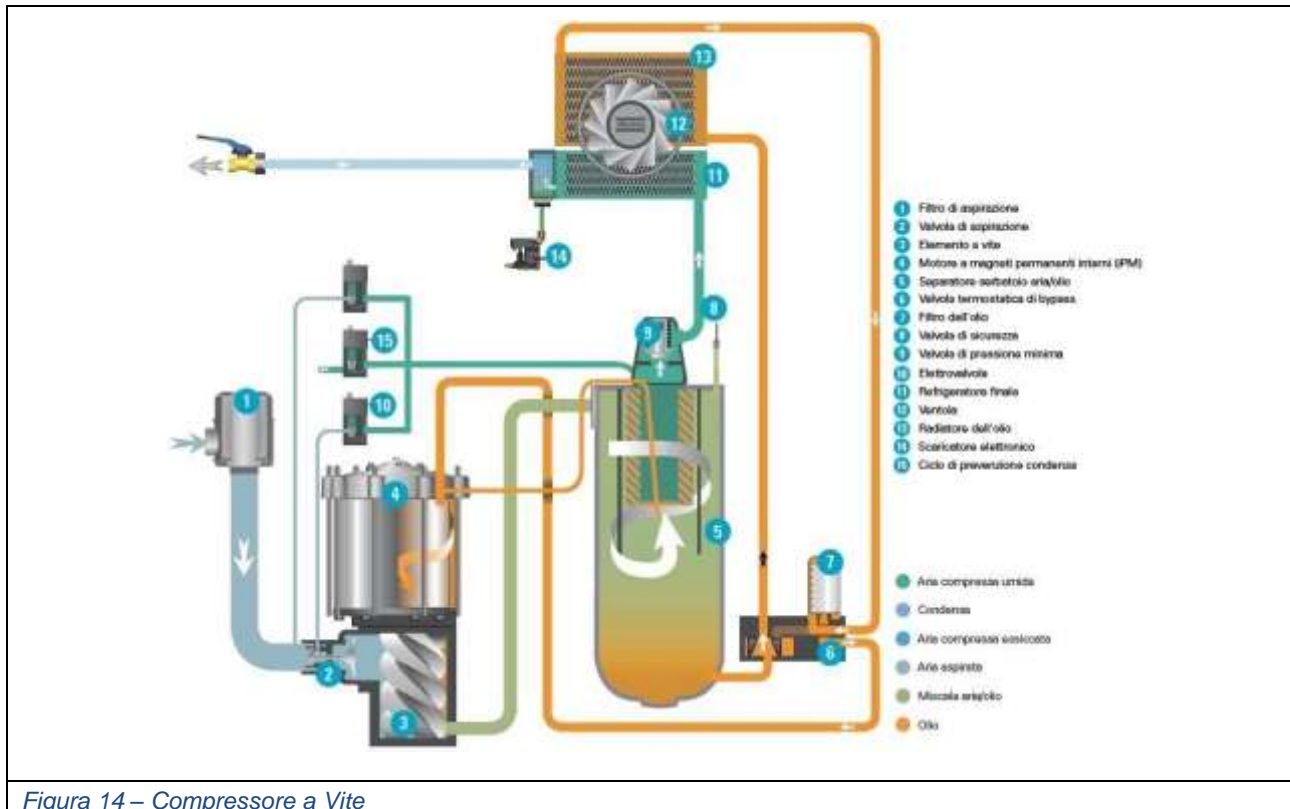
CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE

IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI E VALORIZZAZIONE RACCOLTE DIFFERENZIATE A SERVIZIO DELL'AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE DELLA PROVINCIA DI ORISTANO

IMPIANTO PER IL TRATTAMENTO ED IL RECUPERO DI
RIFIUTI URBANI E ASSIMILABILI DA PRODOTTI ASSORBENTI PER LA PERSONA – PAP
(pannolini, pannoloni ed assorbenti igienici)

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA

ALLEGATO	A3	RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA IMPIANTO	REV. N.	1
			Febbraio 2024	



2.23. CHILLER (Pos. 32)

È prevista l'installazione di un impianto di refrigerazione a circuito chiuso al fine di raffreddare:

- Il condensatore della pompa vuoto;
- Lo scambiatore dell'acqua anello liquido pompa vuoto;
- L'estrusore

L'impianto è composto da:

- Un frigorifero:
 - con compressori scroll a più circuiti frigoriferi per gestire al meglio la parzializzazione del carico di raffreddamento;
 - dotato di ventilatori assiali, adatto all'installazione all'esterno;
 - una pompa di circolazione a bassa prevalenza per la circolazione sul serbatoio;
- un serbatoio di accumulo acqua di raffreddamento coibentato;

CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI E VALORIZZAZIONE RACCOLTE DIFFERENZIATE A SERVIZIO DELL'AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE DELLA PROVINCIA DI ORISTANO IMPIANTO PER IL TRATTAMENTO ED IL RECUPERO DI RIFIUTI URBANI E ASSIMILABILI DA PRODOTTI ASSORBENTI PER LA PERSONA – PAP (pannolini, pannoloni ed assorbenti igienici) PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA				
ALLEGATO	A3	RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA IMPIANTO	REV. N.	1
			Febbraio 2024	

- un gruppo pompe di circolazione per l'alimentazione delle utenze, completo di vaso di espansione.

2.24. IMPIANTO TRATTAMENTO ARIE ODOROSE (Pos. 33)

È prevista l'installazione di un impianto aspirazione e trattamento aria umida uscita essiccatore, estrusore ed aspirazione locale impianto riciclo e stoccaggio pannolini, composto da: 3 aspiratori a media pressione, funzionante per accoppiamento a trasmissione. Parti a contatto realizzate in acciaio AISI 304, parti non a contatto in acciaio S235JR. Completo di: basamento in acciaio da costruzione S235JR con antivibranti, girante bilanciata staticamente e dinamicamente, premistoppa su mozzo girante, monoblocco/supporti, pulegge cinghie trapezoidali, carter di protezione trasmissione e motore asincrono trifase. 50.000 m³/h; 3.000 Pa; 75 kW; 1.124 giri/minuto. Tubazioni di collegamento a punti aspirazione e collettori Esecuzione in lamiera d'acciaio AISI 304, tipologia puntata sp. 8-20/10. Complete di curve, anelli di giunzione e fissaggi zincati mediante corda/reggetta/profilo a soffitto. N. 3 Scrubber in polipropilene; diametro 2,9 m; altezza 8 metri circa; portata 50.000 m³/h cadauno; a letto flottante singolo stadio; corpi di riempimento sfere di plastica. N. 3 Pompa di ricircolo liquido 7,5 kW, centralina misure pH e pompa dosaggio additivi.

CIMINIERA AUTOPORTANTE

Avente diametro 1.900 mm e altezza 15 m da terra.

Esecuzione in lamiera nera dello spessore di 30-40/10, zincata a caldo.

Completa di:

N.1 Basamento con n.1 piastra di base forata per imbullonare i tirafondi di ancoraggio, opportunamente rinforzata con piatti in ferro saldati verticalmente;

N.1 Porta ispezione imbullonata;

N.1 Tubo da 2" per scarico condense posto alla base del camino;

N.2 Tronchetti per raccordo ai ventilatori delle opportune dimensioni dello spessore di 40/10;

Il tutto corredato da bulloneria di assemblaggio, flange, N.2 bocchettoni di prelievo.

Velocità 14,7 m/s considerando la portata di 150.000 m³/h

2.25. SKID PREPARAZIONE E DOSAGGIO REAGENTI CHIMICI (Pos. 34)

È previsto uno skid per la preparazione dei reagenti (ossidanti, disinfettanti, neutralizzanti ossidante) ed il suo dosaggio sui PAP o sulla parte di impianto da sanificare, il dosaggio sui PAP sarà nel reattore abbattimento farmaci (Pos. 2).

Esso è composto da skid in acciaio al carbonio verniciato completo di n°2 serbatoi di capacità 500 litri in acciaio AISI304 con agitatore meccanico con motoriduttore montati su celle di pesatura per il controllo del

CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI E VALORIZZAZIONE RACCOLTE DIFFERENZIATE A SERVIZIO DELL'AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE DELLA PROVINCIA DI ORISTANO IMPIANTO PER IL TRATTAMENTO ED IL RECUPERO DI RIFIUTI URBANI E ASSIMILABILI DA PRODOTTI ASSORBENTI PER LA PERSONA – PAP (pannolini, pannoloni ed assorbenti igienici) PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA				
ALLEGATO	A3	RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA IMPIANTO	REV. N.	1
			Febbraio 2024	

peso, N°1 pompa di carico componenti da cisterna per ogni serbatoio agitato, N°1 pompa di pompaggio componenti all'interno del reattore abbattimento farmaci, valvole pneumatiche e strumentazione di controllo.

2.26. SERBATOIO RACCOLTA CONDENSE DI CONTATTO E SCRUBBER (Pos. 35)

È prevista la installazione di un serbatoio di raccolta condense di contatto e condense provenienti dall'impianto di trattamento aria di capacità pari a 10 m³ realizzato in acciaio AISI304 completo di collegamenti idraulici alle utenze, dotato di gambe in acciaio al carbonio verniciato, dotato di attacco standard per aggancio autocisterna di spurgo, di sistemi di controllo di livello e controllo di processo, di quadro dedicato e di linee di collegamento.

2.27. IMPIANTO ANTINCENDIO

È prevista la installazione di un sistema di protezione attiva per impianto antincendio a protezione delle diverse apparecchiature facenti parte della linea di trattamento e riciclo, composto da N° 53 sensori di rilevazione fiamma e scintilla idoneamente installati sulle diverse parti della linea oggetto di rischio di innesco, N° 10 termovelocimetrici posti a protezione dell'essiccatore, dei separatori plastica / fibra, dei cicloni trasporto materiali e del filtro a secco. L'impianto sarà inoltre dotato di N° 4 pulsanti manuali uniformemente distribuiti sulla linea di impianto e collegati a N° 2 sirene e N° 2 avvisatori ottici di allarme. I segnali saranno collegati al sistema di elettrovalvole certificate per diluvi automatici presenti all'interno delle macchine la dove necessario il tutto sarà asservito ad una centralina di controllo alimentata con batteria tampone e collegamento interblocco e interfacciata con il PLC di automazione impianto e con la esistente centrale antincendio che controlla l'impianto antincendio dell'impianto.

EMISSIONI IN ATMOSFERA PREVISTE.

L'insieme delle varie soluzioni tecnologiche prevede tre diverse tipologie di emissioni legate all'esercizio dell'impianto di trattamento dei pannolini:

- emissione che deriva dalla combustione di gas metano nella caldaia a vapore,
- emissione a valle del processo di essiccazione e del sistema di estrusione e trattamento dell'effluente gassoso con sistema ad umido in torre scrubber;
- emissione a valle dei processi di separazione dei materiali con sistema a secco.

La tavola Schema di flusso impianto" riporta il sistema di convogliamento e trattamento dei vari emissioni gassose prodotte dall'impianto mediante collegamento delle varie sorgenti ai diversi sistemi di trattamento.

Di seguito sono riassunte le emissioni del sistema dell'impianto:

PRINCIPALI EMISSIONI DELL'IMPIANTO

CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE

IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI E VALORIZZAZIONE RACCOLTE DIFFERENZIATE A SERVIZIO DELL'AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE DELLA PROVINCIA DI ORISTANO
IMPIANTO PER IL TRATTAMENTO ED IL RECUPERO DI
RIFIUTI URBANI E ASSIMILABILI DA PRODOTTI ASSORBENTI PER LA PERSONA – PAP
(pannolini, pannoloni ed assorbenti igienici)

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA

ALLEGATO	A3	RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA IMPIANTO	REV. N.	1
			Febbraio 2024	

Camino bruciatore caldaia a vapore (combustione metano):	1.315 Nm ³ /h
Camino bruciatore riscaldamento aria di processo essiccatore #1 a nastri (combustione metano)	1.700 Nm ³ /h
Camino bruciatore riscaldamento aria di processo essiccatore #2 a nastri (combustione metano):	1.700 Nm ³ /h
Camino riscaldatore aria di processo deodorizzatore (combustione metano):	100 Nm ³ /h
Scrubber:	150.000 Nm ³ /h - < 1.000 OU/Nm ³
Biofiltro	150.000 Nm ³ /h - < 500 OU/Nm ³

Tutti gli scarichi sopra indicati sono dotati di rilevatori che monitorizzano la qualità delle emissioni.

L'UFFICIO TECNICO DEL CONSORZIO
(Ing. Agostino Pruneddu)