



STAZIONE APPALTANTE



COSMO S.p.A.

Via Achille Grandi, 45/c - 15033 - Casale Monferrato (AL)
pec: info@cosmocasale.it

IMPRESA



ETICA S.P.A.

Via Antiniaia, 115 - 80078 - Pozzuoli (NA)
mail: info@eticaspa.it

PROGETTAZIONE



C.G.A. S.R.L. - Prof. Ing. G. M. Baruchello

Via A. Tigri, 11 - 00197 - Roma (RM)
mail: cga@cgaonline.it

ELABORATO

SICUREZZA ED IGIENE AMBIENTALE

Piano di emergenza

CODIFICA

prog.	tipo elab.	argomento	progress.	revisione	data	scala	plot
PFTE	REL	DOC	013	B	12/25	-	A4

rev	data	descrizione	redatto	approvato
a	07/25	Emissione	E.G.	CGA
b	12/25	Emissione	E.G.	CGA
c	.	.	.	.
d	.	.	.	.
e	.	.	.	.

INDICE

1.	PREMESSA.....	3
2.	SCOPO DEL DOCUMENTO	3
3.	ASPETTI NORMATIVI	3
4.	DATI AZIENDALI.....	5
4.1	Dati territoriali.....	5
5.	INQUADRAMENTO AREA LOCALIZZATIVA DELL’IMPIANTO	5
6.	GEOLOGIA / IDROGEOLOGIA	7
7.	ASPETTI SISMICI	14
8.	DESCRIZIONE IMPIANTO	15
9.	ATTIVITA’ IMPIANTO	15
9.1	DESCRIZIONE GENERALE DELL’IMPIANTO	17
9.1.1	Sezione di Pretrattamento e Sterilizzazione.....	17
9.2	Sezione di Valorizzazione della Frazione Plastica	34
9.2.1	Sezione di Valorizzazione della Frazione Cellulosica	35
10.	AREE DI STOCCAGGIO DEI RIFIUTI	48
11.	AREE LAVORAZIONE E MATERIE PRIME	49
12.	ATTIVITÀ SOGGETTE AL CONTROLLO DEI VIGILI DEL FUOCO.....	49
13.	ORGANIGRAMMA GESTIONE SICUREZZA	49
14.	ATTIVITÀ SOGGETTE AL D. LGS. 81/2008	50
15.	I POSSIBILI SCENARI DI EMERGENZA - PRELIMINARE	50
15.1	Incendio	50
15.2	Incendio che si sviluppa nelle vicinanze e che potrebbe coinvolgere l’impianto	51
15.3	Allagamenti.....	51
15.4	Sversamenti accidentali.....	51
15.5	Dilavamenti.....	51
15.6	Emissioni	51
15.7	Percolamenti.....	51
15.8	Livelli di guardia nelle acque superficiali	52
15.9	Forte vento e/o trombe d’aria.....	52
15.10	Dispersione accidentale di rifiuti	52
15.11	Episodio sismico.....	52
16.	NORME DI PREVENZIONE	53
16.1	Generali	53
16.2	Formazione del personale che opera negli impianti	53
16.3	Impianti tecnologici e sistemi di protezione e sicurezza	53

16.4	Manutenzione.....	54
16.5	Protezione attiva e passiva contro l’incendio	54
16.6	Autocombustione	54
17.	MODALITÀ DI GESTIONE	54
17.1	CHECK LIST INGRESSO ALL’IMPIANTO PRELIMINARE.....	55
18.	GESTIONE DELLE EMERGENZE	56
18.1	Procedura telefonica per la chiamata di soccorso	56
18.2	Personale autorizzato ad attivare le procedure di emergenza	56
18.3	Dettaglio attivazione procedure di emergenza.....	57
18.4	Gestione delle emergenze specifiche.....	58
18.4.1	Procedura telefonica per la chiamata di soccorso	58
18.4.2	Procedura per chiamata di emergenza sanitaria	58
18.4.3	Procedura per chiamata di pronto intervento	58
19.	PROCEDURE DI EVACUAZIONE PRELIMINARI	58
20.	NORME DI COMPORTAMENTO PER TIPO DI INCIDENTE	64
21.	GLOSSARIO.....	66

1. PREMESSA

Il sottoscritto Ing. Giuliano Carnieri¹ ha ricevuto incarico della redazione del presente Piano di Emergenza Interno (PEI) preliminare per l'esercizio dell'impianto per il trattamento ed il recupero di rifiuti urbani e assimilabili da prodotti assorbenti per la persona PAP - Casale Monferrato (AL).

2. SCOPO DEL DOCUMENTO

Piano Emergenza Interno secondo quanto previsto dalla vigente normativa in materia, in ottemperanza a quanto previsto per l'istanza di autorizzazione unica ex Art. 208 del D. Lgs. 152/2006 - PRECAUZIONI DA PRENDERE IN MATERIA DI SICUREZZA ED IGIENE AMBIENTALE - Piano di emergenza con particolare riferimento alla gestione delle emergenze ambientali.

3. ASPETTI NORMATIVI

L'art 26 bis² della legge n. 132/2018 (17/12/2018)³, di conversione con modifiche del DL. n. 113 del 04/10/2018⁴, ha previsto, per tutti i gestori degli impianti di stoccaggio e trattamento dei rifiuti esistenti o di nuova costruzione, l'obbligo di predisporre un apposito "piano di emergenza interna" (PEI) e di fornire ai Prefetti i dati necessari per la predisposizione del "piano di emergenza esterna" (PEE). Tale Art. 26-bis ai commi 1 e 2 testualmente recita: *"...I gestori di impianti di stoccaggio e di lavorazione dei rifiuti, esistenti o di nuova costruzione, hanno l'obbligo di predisporre un piano di emergenza interna allo scopo di:*

- controllare e circoscrivere gli incidenti in modo da minimizzarne gli effetti e limitarne i danni per la salute umana, per l'ambiente e per i beni;*
- mettere in atto le misure necessarie per proteggere la salute umana e l'ambiente dalle conseguenze di incidenti rilevanti;*
- informare adeguatamente i lavoratori e i servizi di emergenza e le autorità locali competenti;*
- provvedere al ripristino e al disinquinamento dell'ambiente dopo un incidente rilevante.*

[omissis] ... Il piano di emergenza interna è riesaminato, sperimentato e, se necessario, aggiornato dal gestore, previa consultazione del personale che lavora nell'impianto, ivi compreso il personale di imprese subappaltatrici a lungo termine, ad intervalli appropriati, e,

¹ Ing. Giuliano, Via Pietro Maroncelli, 34 CAP 00149 Roma, C.F.: CRNGLN63P17H501U - P.IVA 07970871005, Iscritto all'Ordine degli Ingegneri della provincia di Roma con n. A24266, PEC gcarnieri@pec.ording.roma.it.

² Art. 26-bis - Piano di emergenza interna per gli impianti di stoccaggio e lavorazione dei rifiuti:

1. I gestori di impianti di stoccaggio e di lavorazione dei rifiuti, esistenti o di nuova costruzione, hanno l'obbligo di predisporre un piano di emergenza interna allo scopo di:

- a) controllare e circoscrivere gli incidenti in modo da minimizzarne gli effetti e limitarne i danni per la salute umana, per l'ambiente e per i beni;
- b) mettere in atto le misure necessarie per proteggere la salute umana e l'ambiente dalle conseguenze di incidenti rilevanti;
- c) informare adeguatamente i lavoratori e i servizi di emergenza e le autorità locali competenti;
- d) provvedere al ripristino e al disinquinamento dell'ambiente dopo un incidente rilevante.

2. Il piano di emergenza interna è riesaminato, sperimentato e, se necessario, aggiornato dal gestore, previa consultazione del personale che lavora nell'impianto, ivi compreso il personale di imprese subappaltatrici a lungo termine, ad intervalli appropriati, e, comunque, non superiori a tre anni. La revisione tiene conto dei cambiamenti avvenuti nell'impianto e nei servizi di emergenza, dei progressi tecnici e delle nuove conoscenze in merito alle misure da adottare in caso di incidente rilevante.

3. Per gli impianti esistenti, il piano di emergenza interna di cui al comma 1 è predisposto entro novanta giorni dalla data di entrata in vigore della legge di conversione del presente decreto.

4. Il gestore trasmette al prefetto competente per territorio tutte le informazioni utili per l'elaborazione del piano di emergenza esterna, di cui al comma 5.

5. Per gli impianti di cui ai commi precedenti, al fine di limitare gli effetti dannosi derivanti da incidenti rilevanti, il prefetto, d'intesa con le regioni e con gli enti locali interessati, predispone il piano di emergenza esterna all'impianto e ne coordina l'attuazione.

6. Il piano di cui al comma 5 è predisposto allo scopo di:

- a) controllare e circoscrivere gli incidenti in modo da minimizzarne gli effetti e limitarne i danni per la salute umana, per l'ambiente e per i beni;
- b) mettere in atto le misure necessarie per proteggere la salute umana e l'ambiente dalle conseguenze di incidenti rilevanti, in particolare mediante la cooperazione rafforzata con l'organizzazione di protezione civile negli interventi di soccorso;
- c) informare adeguatamente la popolazione, i servizi di emergenza e le autorità locali competenti;
- d) provvedere sulla base delle disposizioni vigenti al ripristino e al disinquinamento dell'ambiente dopo un incidente rilevante.

7. Il prefetto redige il piano di emergenza esterna entro dodici mesi dal ricevimento delle informazioni necessarie da parte del gestore, ai sensi del comma 4.

8. Il piano di cui al comma 5 è riesaminato, sperimentato e, se necessario, aggiornato, previa consultazione della popolazione, dal prefetto ad intervalli appropriati e, comunque, non superiori a tre anni. La revisione tiene conto dei cambiamenti avvenuti negli impianti e nei servizi di emergenza, dei progressi tecnici e delle nuove conoscenze in merito alle misure da adottare in caso di incidenti rilevanti.

9. Con decreto del Presidente del Consiglio dei ministri, d'intesa con il Ministro dell'interno per gli aspetti concernenti la prevenzione degli incendi, previo accordo sancito in sede di Conferenza unificata, sono stabilite le linee guida per la predisposizione del piano di emergenza esterna e per la relativa informazione alla popolazione.

10. All'attuazione delle disposizioni di cui al presente articolo si provvede senza nuovi o maggiori oneri per la finanza pubblica.

³ LEGGE 1 dicembre 2018, n. 132 - Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 4 ottobre 2018, n. 113, recante disposizioni urgenti in materia di protezione internazionale e immigrazione, sicurezza pubblica, nonché misure per la funzionalità del Ministero dell'interno e l'organizzazione e il funzionamento dell'Agenzia nazionale per l'amministrazione e la destinazione dei beni sequestrati e confiscati alla criminalità organizzata. Delega al Governo in materia di riordino dei ruoli e delle carriere del personale delle Forze di polizia e delle Forze armate.

⁴ DECRETO-LEGGE 4 ottobre 2018, n. 113 - Disposizioni urgenti in materia di protezione internazionale e immigrazione, sicurezza pubblica, nonché misure per la funzionalità del Ministero dell'interno e l'organizzazione e il funzionamento dell'Agenzia nazionale per l'amministrazione e la destinazione dei beni sequestrati e confiscati alla criminalità organizzata.

comunque, non superiori a tre anni. La revisione tiene conto dei cambiamenti avvenuti nell'impianto e nei servizi di emergenza, dei progressi tecnici e delle nuove conoscenze in merito alle misure da adottare in caso di incidente rilevante. ...".

Ricordiamo che il D.Lgs. 105/2015⁵ pone un ampio spettro di obblighi a carico degli stabilimenti che utilizzano le sostanze pericolose previste dall'allegato I dello stesso decreto in quantità pari o superiore alle soglie ivi stabilite, a esclusione degli impianti oggetto di espresse deroghe. Tale decreto include anche i rifiuti tra le sostanze/miscele che concorrono al raggiungimento delle soglie che determinano l'assoggettabilità dello stabilimento alla sua disciplina e in materia esclude espressamente dal suo campo di applicazione le sole "discariche di rifiuti, compresi i siti di stoccaggio sotterraneo". Pertanto tale decreto si applica a tutti gli altri impianti di gestione dei rifiuti che detengono oltre soglia determinate sostanze. Gli obblighi Seveso, in funzione della pericolosità dello stabilimento sono principalmente: notifica preliminare alle Autorità competenti, documento di prevenzione, rapporto di sicurezza, piano di emergenza interna. Prescrizione, quest'ultima, che la legge n. 132/2018, di conversione con modifiche del DL. n. 113 del 04/10/2018 ha esteso agli altri impianti di gestione rifiuti non già rientranti nel D.Lgs. 105/2015.

Ricordiamo anche che in data 15/03/2018 è stata pubblicata la Circolare del MATTM 4064 del 15/03/2018: Linee guida per la gestione operativa degli stoccaggi negli impianti di gestione dei rifiuti e per la prevenzione dei rischi (circolare abrogata dalla Circolare del 21 gennaio 2019, n. 1121).

Successivamente all'entrata in vigore della legge n. 132/2018, di conversione con modifiche del DL. n. 113 del 04/10/2018 è stata pubblicata la Circolare del MATTM 1121 del 21/01/2019 recante: "Linee guida per la gestione operativa degli stoccaggi negli impianti di gestione dei rifiuti e per la prevenzione dei rischi".

Successivamente ancora è stata pubblicata la Circolare INTERNI/MATTM 2730 del 13/02/2019 recante: "Disposizioni attuative dell'art. 26-bis, inserito dalla legge 1° dicembre 2018, n. 132 – prime indicazioni per i gestori degli impianti". Con tale circolare sono state rese disponibili, le prime indicazioni sulle informazioni che i gestori degli impianti in argomento devono fornire ai prefetti ai sensi del comma 4 dell'art. 26-bis entro la data del 4 marzo 2019, e sui contenuti minimi del PEI (sono esclusi gli impianti che ricadono nell'ambito di applicazione del D.Lgs. n. 105/2015 (Attuazione della direttiva 2012/18/UE relativa al controllo del pericolo di incidenti rilevanti connessi con sostanze pericolose). In particolare, per quanto riguarda le informazioni da fornire ai prefetti ai sensi dell'art. 26 comma 4 per l'elaborazione del PEE, i gestori sono tenuti ad effettuare una descrizione dell'impianto fornendo adeguate informazioni circa:

- Ragione sociale e indirizzo dell'impianto;
- Nominativo e recapiti del gestore dell'impianto e del responsabile per la sicurezza;
- Descrizione dell'attività svolta e dei relativi processi, indicazione del numero degli addetti;
- Elenco delle autorizzazioni/certificazioni nel campo ambientale e della sicurezza in possesso della società;
- Planimetria generale dalla quale risultino l'ubicazione dell'attività, il contesto territoriale circostante, le condizioni di accessibilità all'area e di viabilità;
- Pianta in scala adeguata degli edifici e delle aree all'aperto utilizzate per le attività recanti l'indicazione degli elementi caratteristici: layout dell'impianto, con identificazione delle aree di accettazione in ingresso, delle aree di stoccaggio e trattamento e degli impianti tecnici, degli uffici e delle misure di sicurezza e protezione riportate nella relazione tecnica.
- Relazione tecnica contenente almeno i seguenti elementi:
 - 1. quantità e tipologia dei rifiuti gestiti e indicazione della massima capacità di stoccaggio istantanea consentita. Nel caso l'impianto gestisca rifiuti pericolosi, indicare le relative caratteristiche di pericolo e specificare le modalità di gestione adottate;
 - 2. descrizione degli impianti tecnici;
 - 3. descrizione delle misure di sicurezza e protezione adottate, anche in relazione alla gestione dell'impianto.
- Descrizione, dei possibili effetti sulla salute umana e sull'ambiente che possono essere causati da un eventuale incendio, esplosione o rilascio/spandimento;
- Descrizione delle misure adottate nel sito per prevenire gli incidenti e per limitarne le conseguenze per la salute umana, per l'ambiente e per i beni; Descrizione delle misure previste per provvedere al ripristino e al disinquinamento dell'ambiente dopo un incidente;
- Descrizione delle disposizioni per avvisare tempestivamente, le autorità competenti per gli interventi in caso di emergenza (Vigili del fuoco, Prefettura, ARPA, etc.).

Infine è stato pubblicato il DPCM 27/08/2021 (Approvazione delle linee guida per la predisposizione del piano di emergenza esterna e per la relativa informazione della popolazione per gli impianti di stoccaggio e trattamento dei rifiuti). Con tale decreto sono state approvate le "Linee guida per la predisposizione del piano di emergenza esterna e per la relativa informazione della popolazione per gli impianti di stoccaggio e trattamento dei rifiuti". Secondo tale decreto, relativamente al PEI i soggetti obbligati alla predisposizione del PEI, alla sua revisione triennale e alla trasmissione al prefetto competente di quanto contenuto nell'Allegato C.2 del DPCM 27 agosto 2021 sono:

- gli impianti che effettuano stoccaggio dei rifiuti ai sensi dell'art.183, comma 1, lett. aa) del D.Lgs.152/2006 (impianti che effettuano attività D15 e R13), senza nessun limite di stoccaggio/lavorazione o altro;
- gli impianti che svolgono uno o più operazioni di trattamento dei rifiuti ai sensi dell'art.183, comma 1, lett. s) del D.Lgs.152/2006

⁵ Attuazione della direttiva 2012/18/UE relativa al controllo del pericolo di incidenti rilevanti connessi con sostanze pericolose.

- (impianti che effettuano operazioni di recupero o smaltimento rifiuti), senza nessun limite di stoccaggio/lavorazione o altro;
- i centri di raccolta comunali e intercomunali, autorizzati secondo le modalità previste dal medesimo decreto.

Per completezza di informazione, occorre osservare che in data 26/07/2022 è stato pubblicato il DM Interni: Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi per gli stabilimenti ed impianti di stoccaggio e trattamento rifiuti.

4. DATI AZIENDALI

Trattandosi di impianto ancora da realizzare i nominativi delle figure responsabili saranno indicati all'atto dell'avvio dell'impianto ed indicati da COSMO S.p.A.

Ditta:	Cosmo S.p.A.
Sede Legale:	Via Achille Grandi n. 45/c, Casale Monferrato 15033 (AL)
Sede Impianto:	Strada Roncaglia n° 4/c, Monferrato 15033 (AL)
C.F. e Partita IVA:	Cod. Fisc. 82005660061 P.IVA 01628780064
N. iscrizione Registro Imprese:	82005660061
REA:	179382
Telefono:	0142-451094
Fax:	0142-451149
Indirizzo PEC	cosmo@pec.wmail.it
Numero di addetti:	126
Legale Rappresentante:	Guido Gabotto
Luogo e data di nascita:	Asti (AT) 13/09/1971
Residenza:	Regione Vallare n° 222, Casale Monferrato 15033 (AL)
Codice fiscale:	GBTGDU71P13A479Z
Responsabile Tecnico Impianto:	Da nominare all'atto di avvio dell'impianto
Luogo e data di nascita:	
Residenza:	
Codice fiscale:	
Attività	
Estremi dell'Autorizzazione all'esercizio dell'impianto ex art. 208 D.Lgs. n. 152/06:	Impianto da realizzare

4.1 Dati territoriali

Di seguito si riportano i dati territoriali dell'impianto.

Superficie reale del lotto:	6.945 mq
Superficie coperta massima:	1.235 mq
Superficie scoperta pavimentata :	910,6 mq
Superficie scoperta non pavimenta:	2.493 mq
Potenzialità di progetto dell'impianto:	5.000 tonnellate/anno

Figura 1: dati territoriali dell'impianto

5. INQUADRAMENTO AREA LOCALIZZATIVA DELL'IMPIANTO

L'area interessata dalla realizzazione del progetto "Impianto per il trattamento ed il recupero di rifiuti urbani e assimilabili da prodotti assorbenti per la persona - PAP" ricade nei limiti amministrativi del Comune di Casale Monferrato, provincia di Alessandria, nella Regione del Piemonte. L'area è rappresentata nel C.T.R.: 1:10.000 della Regione Piemonte, in un lotto di terreno identificabile con le coordinate geografiche: 45°04'45.12" latitudine Nord e 8°28'14.88" longitudine Est. L'area è individuata dalla Particella n.98 della Mappa Catastale del Comune di Casale Monferrato nel Foglio n.95 e l'estensione destinata all'attività è di 6.945 mq.

Il sito oggetto di intervento si colloca rispetto ai principali centri abitati della zona alle seguenti distanze, esso dista circa 700 metri dalla località di Cantone Losa a Nord, 1,7 chilometri da San Germano a Nord-Ovest, e 1,2 chilometri dal comune di Terruggia a Ovest. Procedendo verso est, il sito si trova a circa 3,9 chilometri da Borgo San Martino, mentre dista circa 3,2 chilometri da Occimiano a Sud Est. La distanza dalla zona industriale più vicina è pari a circa 1,5 chilometri.

INQUADRAMENTO AREA LOCALIZZATIVA DELL'IMPIANTO


Progetto per la realizzazione dell’Impianto per il trattamento ed il recupero di rifiuti urbani e assimilabili da prodotti assorbenti per la persona PAP - Casale Monferrato (AL)				
PIANO DI EMERGENZA INTERNO (PEI) PRELIMINARE				
Coordinate geografiche	45°04'45.12'' (N) e 8°28'14.88'' (E)			
Identificazione catastale	Foglio n. 95 particella n.98			
Estensione totale area (m²):	6.945 mq	di cui coperta:	1.235 mq	
Indirizzo	Strada Roncaglia n. 4/c, Monferrato (AL)			
Elenco recettori sensibili	Ricettore	Latitudine	Longitudine	Elevazione
	1	457836.40	4991662.27	119.45
	2	457778.37	4991835.63	123.69
	3	457616.20	4991964.18	123.69
	4	457737.44	4992088.04	124.01
	5	457484.61	4992400.66	129.95
	6	457748.74	4992412.40	122.04
	7	458357.65	4992467.10	113.95
	8	458022.65	4992727.97	116.72
	9	459283.07	4992393.37	109.91
	10	459694.96	4992117.94	110.52
	11	459271.43	4991331.38	110.52
	12	458532.14	4991026.96	113.25
	13	458242.85	4990992.93	115.90
	14	457753.91	4990946.31	129,38
	15	457498.51	4991145.71	136,37

Figura 2: inquadramento area localizzativa dell'impianto



Figura 3: Coordinate Geografiche del Sito di Intervento: 45°04'45.12'' (N) e 8°28'14.88'' (E)

Stralcio Mappa Catastale, Foglio n.95, Particella n.98 - scala 1: 2.000

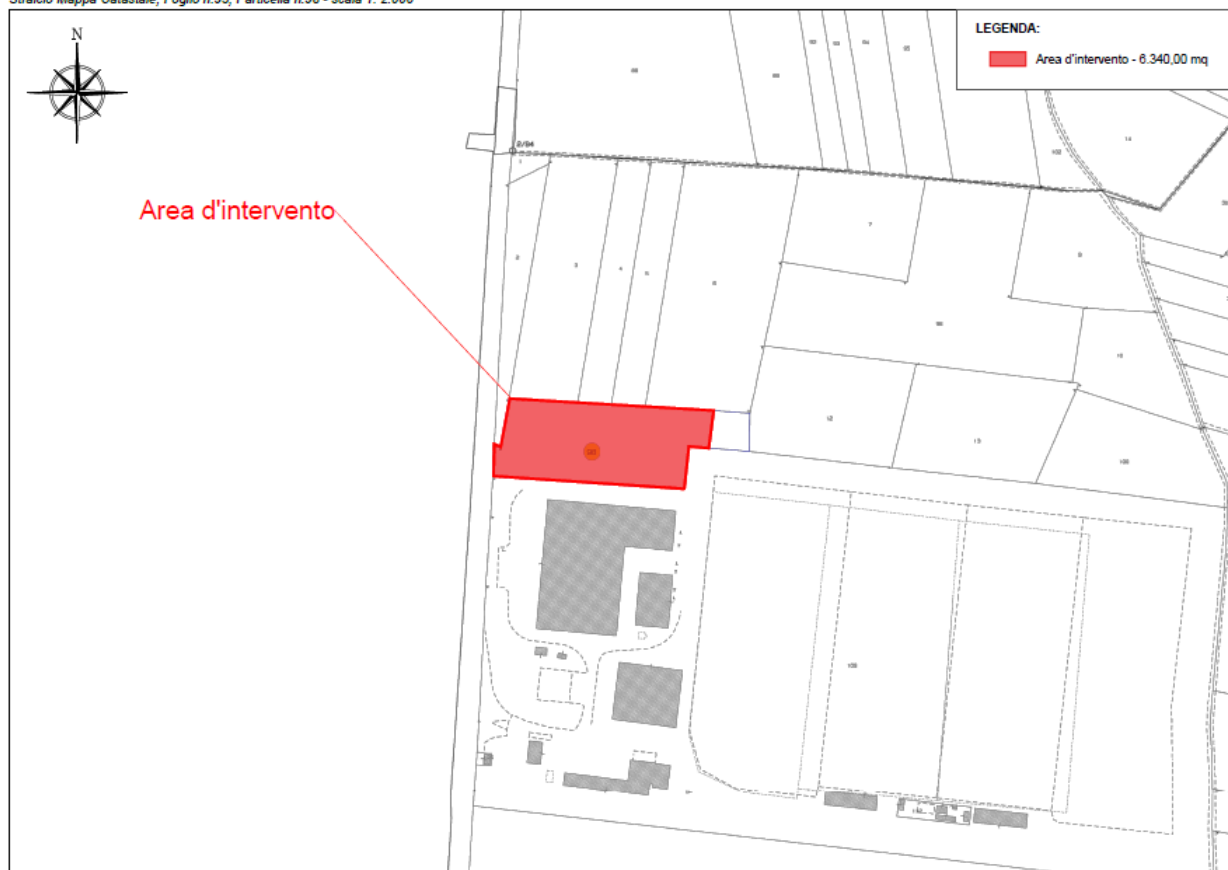


Figura 4: Stralcio Mappa Catastale del Comune di Casale Monferrato, Foglio n.95, Particella n.98.

6. GEOLOGIA / IDROGEOLOGIA

Per approfondire gli aspetti di carattere geologico ed idrogeologico si è fatto riferimento a documentazioni cartografiche, ai dati reperibili in letteratura tecnica e soprattutto a quelli ottenuti dalle indagini geognostiche effettuate in aree limitrofe al sito in esame negli anni passati, localizzate all'interno della stessa formazione geologica.

Il territorio comunale di Casale Monferrato ricade in corrispondenza dei terreni alluvionali che costituiscono la principale superficie pianeggiante compresa tra i territori comunali di Casale Monferrato, Frassineto Po, Giarole ed Occimiano.

Nello specifico, l'area su cui ricade il sito di intervento, ubicata in sponda destra del fiume Po, è compresa nel Foglio n. 58 "Mortara" della Carta Geologica d'Italia (edita in scala 1:100.000), di cui si allega un estratto nel seguito.

L'immagine mostra come il sito di intervento (individuato dal cerchio rosso) sia ubicato sulla superficie terrazzata dei depositi alluvionali postglaciali olocenici (Olocene Antico), indicati in cartografia con la sigla a1 e geneticamente ricollegabili alle esondazioni dei principali corsi d'acqua della zona: si tratta di depositi sabbioso-ghiaiosi, delimitati dagli adiacenti depositi alluvionali recenti tramite un terrazzo, caratterizzati in superficie da litologie argilloso-limose prevalenti, di potenza variabile tra 2 e 3 m; lo spessore di tali sedimenti decresce dal piede dei rilievi collinari procedendo verso il fiume Po. La potenza della formazione delle "Alluvioni Antiche", appoggiate in discordanza stratigrafica sui terreni terziari affioranti ad Ovest del sito di intervento in corrispondenza dei rilievi collinari, raggiunge un valore di circa 30 m, che tende ad aumentare sensibilmente spostandosi verso Est.

Al di sotto di questi depositi alluvionali sono presenti depositi più antichi, di tipo continentale, legati all'attività dei corsi d'acqua superficiali presenti durante il Pleistocene e costituiti da successioni di ghiaie e sabbie addensate a granulometria da grossolana a medio-fine; tali depositi, in profondità, sono caratterizzati da intercalazioni lentiformi di limi ed argille sabbiose legate ad ambienti di transizione e marini, meno permeabili, che sovrastano il substrato argilloso e marnoso pliocenico costituente la formazione delle "Argille di Lugagnano" (indicate in cartografia con la sigla P), che rappresenta il basamento profondo impermeabile di questa parte della pianura posta a Sud del concentrico di Casale Monferrato, e che sono costituite da argille e silti caratterizzate da intercalazioni sabbiose. Le stesse argille plioceniche affiorano sui primi contrafforti collinari che si incontrano poche centinaia di metri ad ovest della discarica.

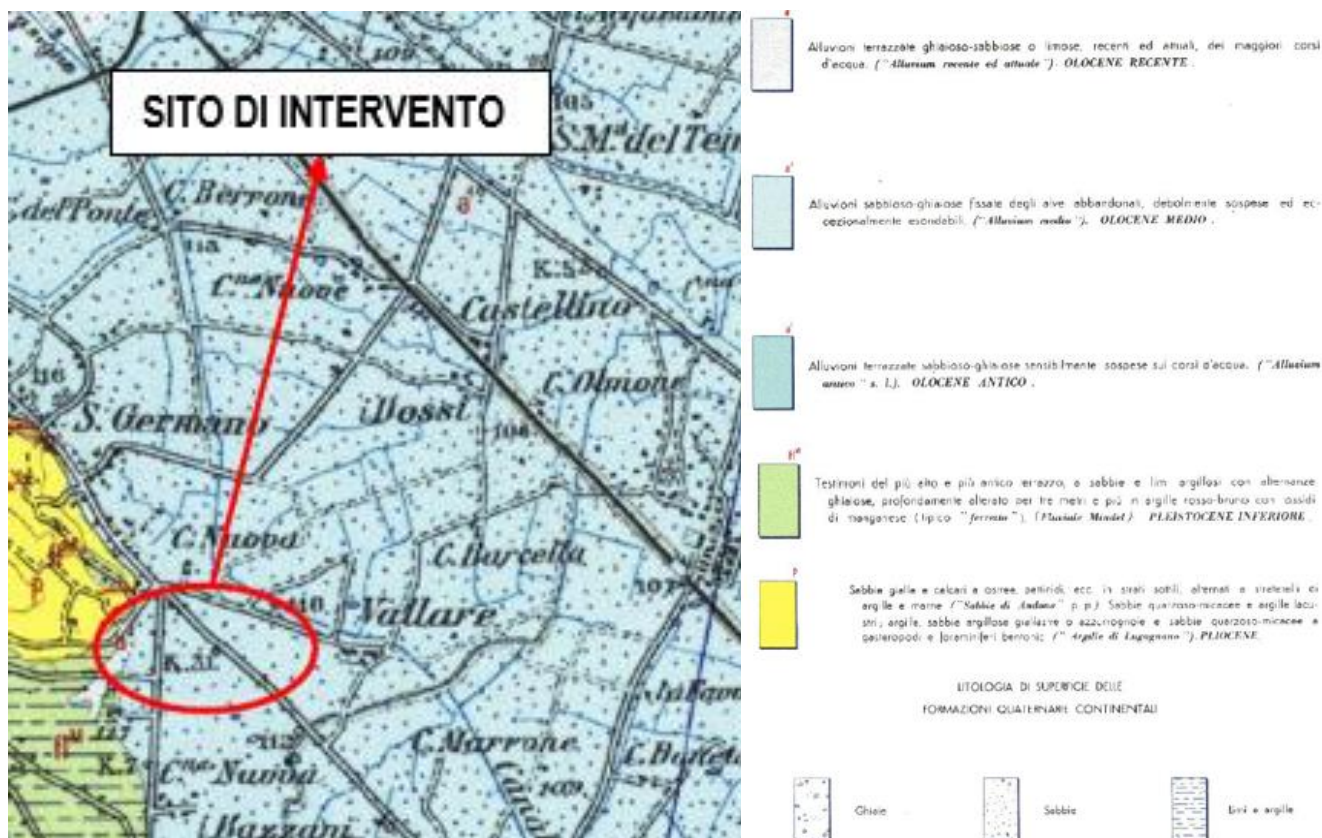


Figura 5: Estratto fuori scala del Foglio n.58 "Mortara" della Carta Geologica d'Italia scala 1:100.000.

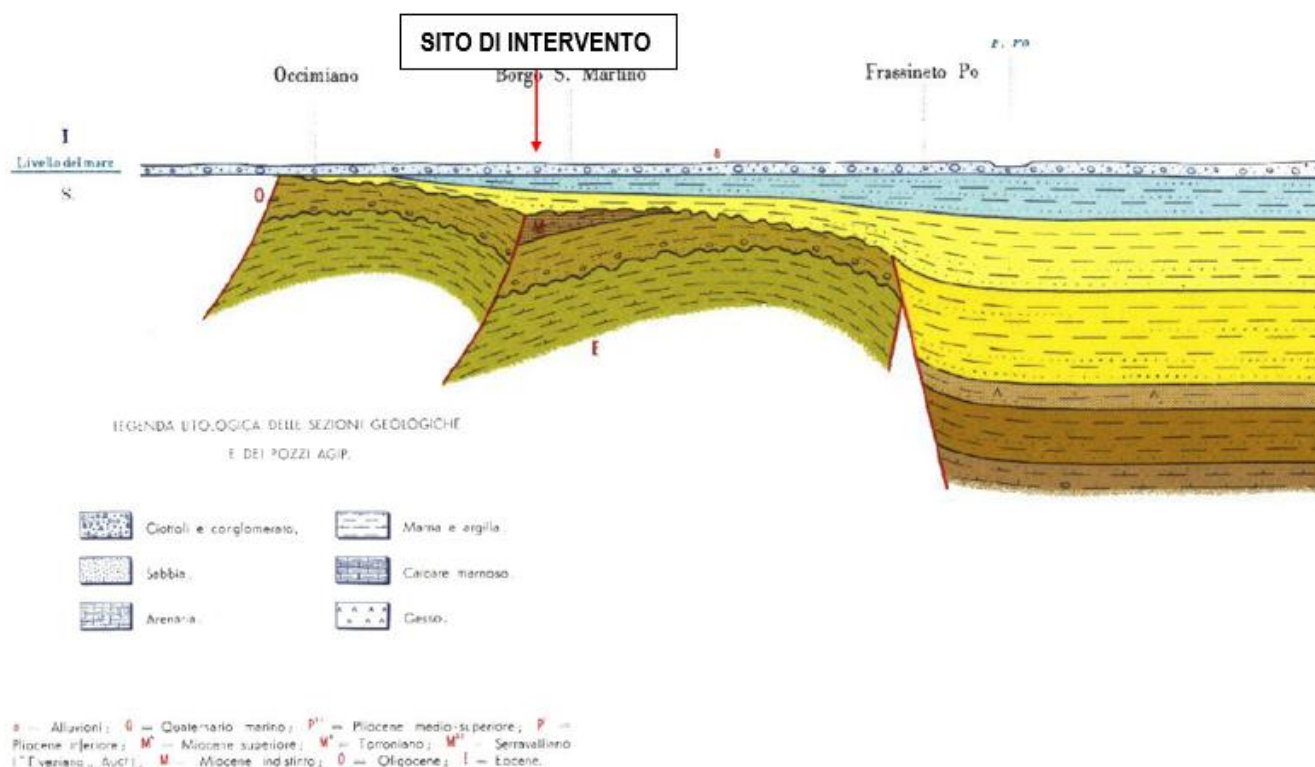


Figura 6: Estratto della Sezione Geologica I fuori scala del Foglio n.58 "Mortara" della Carta Geologica d'Italia scala 1:100.000.

Dal punto di vista geomorfologico il sito di intervento è legato geneticamente alle esondazioni dei principali corsi d'acqua che caratterizzano la zona, ed in particolare, vista la vicinanza, al corso del fiume Po. Infatti, l'influenza predominante si è avuta con la storia evolutiva di questo corso d'acqua, che ha generato le attuali forme superficiali in tempi geologicamente recenti. Nello specifico, il sito di intervento è caratterizzato da una morfologia regolare, pianeggiante, con una pendenza variabile in direzione NE (2-5%).

Il settore occidentale del sito di intervento è invece caratterizzato dalla presenza di morfologie collinari, costituite da terreni di età pliocenica riconducibili alle "Argille di Lugagnano" precedentemente descritte.

Tale disposizione strutturale è stata generata dai disturbi tettonici responsabili del sollevamento appenninico, e quindi del Monferrato, causando una forte inclinazione degli strati del substrato (35° - 45° con immersione verso Nord), nonché la maggior potenza dei sedimenti alluvionali più recenti (superiore a 100 m) in corrispondenza della sponda sinistra del fiume Po, anche a causa di un'importante sistema di faglie ben visibili nel Foglio "Mortara" sopra citato, passanti per Frassineto, Breme e a Nord di Casale M.to.

Dal punto di vista topografico la quota media assoluta del p.c. risulta essere 113 m s.l.m.

Per un Inquadramento Geologico Locale del sito di intervento si può fare riferimento alla "Carta Geologica" allegata al "Piano Regolatore Generale Comunale (P.R.G.C.) di Casale Monferrato", di cui si allega un estratto nel seguito, che mostra come il sito di intervento ricade all'interno di "Depositi alluvionali di natura prevalentemente limoso argillosa legati alla dinamica del reticolo idrografico secondario". Infatti, a Sud del fiume Po, ed in particolare in corrispondenza degli sbocchi delle valli del Rio Gattola e del Rio Rotaldo, sono presenti due ampi conoidi costituiti da materiale argilloso-limoso proveniente dalla dilavazione dei versanti collinari limitrofi. Tali depositi, morfologicamente appena accennati, sfumano litologicamente nelle alluvioni ghiaioso-sabbiose legate alla dinamica deposizionale del fiume Po.

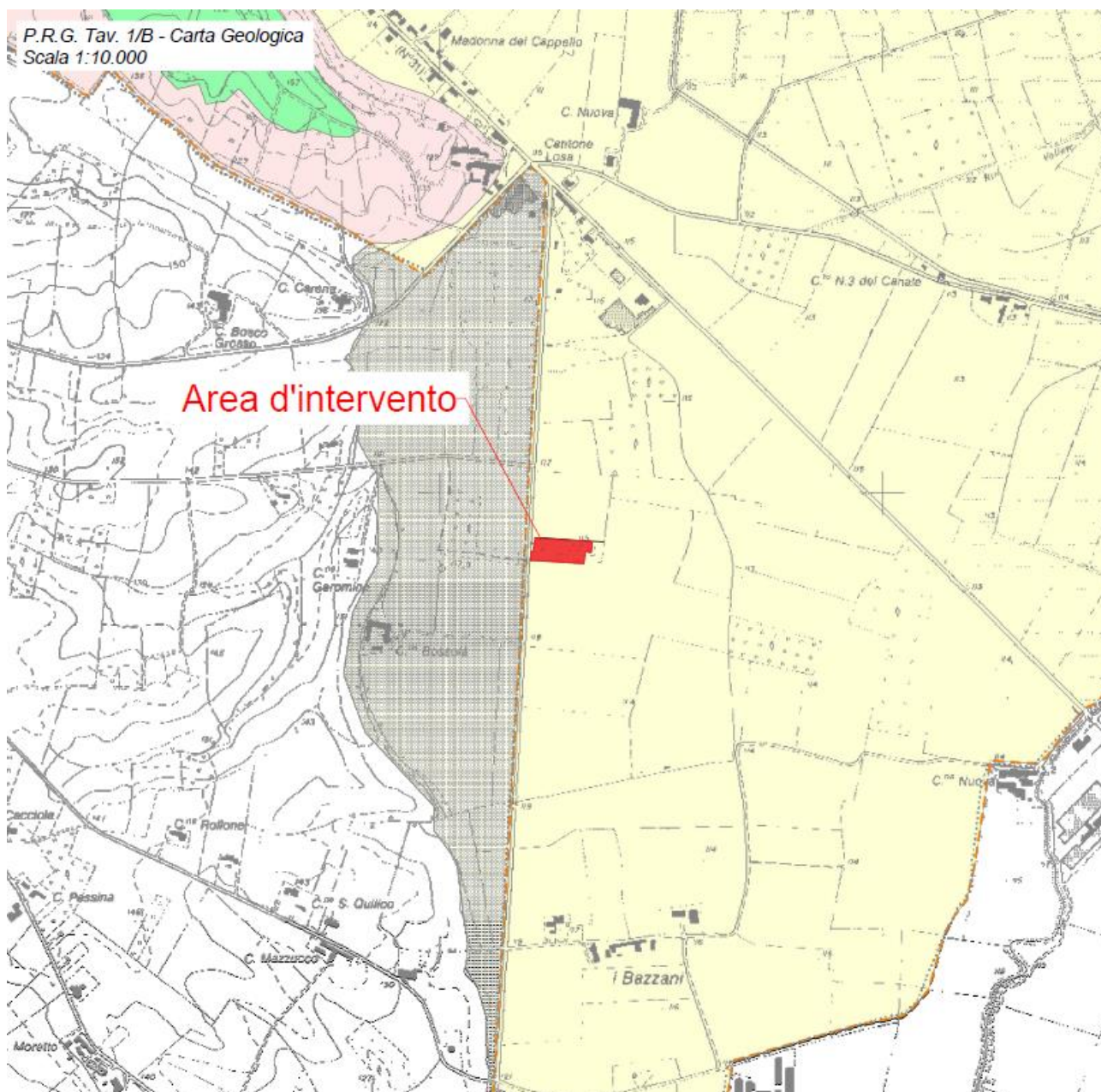


Figura 7: P.R.G. Tavola 1/B "Carta Geologica".

Al fine di procedere alla definizione del modello geologico del sottosuolo, in corrispondenza del sito di intervento, si può fare riferimento ai dati litostratigrafici relativi a campagne geognostiche realizzate negli anni trascorsi in aree limitrofe al sito di intervento.

Per quanto riguarda i dati emersi dalle indagini geognostiche effettuate in campagne propedeutiche alla realizzazione della discarica (che

si trova accanto al sito di intervento oggetto della presente Relazione), come indicato nella "Relazione Geotecnica" redatta a firma dell'Ing. Mario Vaccarone nell'aprile del 2016, è emerso che sino alla profondità di 13-13,5 m dal p.c. sono presenti terreni di natura limoso-argillosa, caratterizzati da alternanze di livelli argilloso-limosi, limi, limi sabbiosi e sabbie fini.

In particolare, la stratigrafia del sondaggio S1 mostra un'alternanza dei terreni sopra descritti, mentre le stratigrafie dei sondaggi S2 ed S3 sono caratterizzate da minime variazioni granulometriche; inoltre, nel sondaggio S3 è presente, tra 2,5 e 3,5 m, un livello di materiale sabbioso-limoso. Per delimitare tale strato sono stati realizzati i sondaggi S4 ed S5; nel primo si è rinvenuto un livello di sabbia argillosa (tra 2,4 e 4 m) caratterizzato a tetto e a letto da materiale argilloso-limoso, mentre nel secondo sono stati ritrovati esclusivamente materiali argilloso-limosi per tutta la profondità del sondaggio. Ciò dimostra che il livello sabbioso-limoso rinvenuto in corrispondenza del sondaggio S3 risulta essere una semplice lente, senza continuità laterale. Inoltre, sempre in corrispondenza del sondaggio S3, a partire da una profondità di 17,5 m sino a fondo foro, è presente un orizzonte di sabbie debolmente limose con rari ciottoli.

Nel complesso, le stratigrafie reperite ed esaminate hanno consentito di sintetizzare la seguente struttura.

0,00 – 1,00/1,30 m	terreno vegetale costituito da materiale sabbioso-limoso, debolmente argilloso, di colore nocciola e compatto;
1,00/1,30 – 3,00 m	argilla limosa compatta, con presenza di livelli sabbiosi poco potenti, di color grigio-nocciola;
3,00 – 3,70 m	sabbia fine limosa, compatta, in matrice argillosa, di color nocciola;
3,70 – 4,50 m	argilla limosa compatta, di color grigio scuro;
4,50 – 7,20 m	limo argilloso, compatto, intercalato a sottili strati sabbiosi, di colore nocciola chiaro;
7,20 – 8,50 m	argilla debolmente limosa, di color grigio scuro;
8,50 – 9,20 m	sabbia limosa, debolmente argillosa, di color nocciola;
9,20 – 9,60 m	argilla limoso-sabbiosa di color nocciola;
9,60 – 11,40 m	limo sabbioso, debolmente argilloso, di color nocciola;
11,40 – 12,40 m	argilla limosa di color nocciola;
12,40 – 13,20 m	limo sabbioso, di color grigio-nocciola;
13,20 – 20,00 m	sabbia fine di color bruno-nocciola.

Figura 8: stratigrafia.

Tutto il territorio comunale di Casale Monferrato risulta governato, dal punto di vista idrogeologico, dal fiume Po, il quale rappresenta il principale collettore drenante della zona, mentre nel settore circostante al sito di intervento ed in ampia parte a SE del concentrato, è presente una fitta rete di canali artificiali e torrenti, utilizzati per l'irrigazione delle risaie.

L'idrografia superficiale della zona è principalmente rappresentata dal T. Rotaldo, che scorre a circa 800 m in direzione Est dal sito di intervento.

Il suo bacino idrografico, di 156 km², raccoglie le acque del versante orientale delle colline del Monferrato e, attraversando la pianura posta a Sud dell'abitato di Casale Monferrato, le riversa nel corso del fiume Po in prossimità del territorio comunale di Ticineto.

Come indicato precedentemente, oltre al T. Rotaldo, l'idrografia dell'area è caratterizzata anche dalla presenza di numerosi canali artificiali di irrigazione, che costituiscono una fitta rete in questo settore di interesse.

La figura seguente, tratta dallo studio sull'"idrogeologia della pianura piemontese", realizzato dalla Regione Piemonte - Direzione Pianificazione delle Risorse Idriche - in collaborazione con l'Università degli Studi di Torino - Dipartimento Scienze della Terra, illustra la Carta dei Complessi Idrogeologici.

Coerentemente con quanto indicato nella descrizione geologica e stratigrafica, il sito in esame ricade all'interno del Complesso idrogeologico dei "depositi alluvionali olocenici", caratterizzati da una buona permeabilità, che permette la presenza di una falda a superficie libera, collegata alla rete idrografica, al suo interno.



Figura 9: Estratto da “Carta dei Complessi Idrogeologici” della Regione Piemonte

LEGENDA COMPLESSI IDROGEOLOGICI













Serie Idrogeologiche	Complessi Idrogeologici	Caratteristiche geoidrologiche	Tipo di permeabilità
Serie dei Depositi Continentali Olocene - Pleistocene inf.	 Complesso dei Depositi alluvionali olocenici	Depositi ghiaiosi e ghiaioso-sabbiosi, talora debolmente terrazzati, con lenti sabbioso-argillose fiancheggianti i principali corsi d'acqua. Non alterati o con debole strato di alterazione grigio-bruno. Ospitano una falda generalmente a superficie libera collegata alla rete idrografica.	Permeabilità per porosità
	 Complesso dei Depositi fluviali-fluvioglaciali del Wurm	Depositi ghiaioso-sabbiosi con componente fine argillosa variabile, con debole alterazione o craee o bruna. Termini fluvio-glaciali in genere più grossolani, rappresentati da ghiaie, ghiaie ciottolose e ghiaie sabbiose da minute a grossolane, localmente con lenti argillose. I depositi appartenenti a questo complesso costituiscono il livello fondamentale della pianura. Ospitano una falda generalmente a superficie libera collegata alla rete idrografica.	Permeabilità per porosità
	 Complesso dei Depositi fluviali-fluvioglaciali del Riss	Depositi ghiaioso-sabbiosi con lenti sabbioso-argillose, con paleosuoli di colore rosso-arancio, giallo-rossicci e giallo-ocreo, di spessore in genere non superiore a 3 m. Depositi argilloso-sabbioso-ghiaiosi (settori mediani della pianura torinese-cuneese). Costituiscono un alto ed esteso sistema di terrazzi, raccordanti con le cerchie moreniche risinate (ove presenti), talora sospesi anche di alcune decine di metri sui depositi olocenici e wurmiani. Ospitano una falda generalmente a superficie libera, localmente protetta, drenata dai corsi d'acqua principali.	Permeabilità per porosità
	 Complesso dei Depositi fluviali-fluvioglaciali del Mindel AP: Paleosuoli postvillfranchiani dell'Atopiano di Poimino	Depositi ghiaioso-sabbiosi, molto alterati, con paleosuolo argilloso rosso-bruno (spessore in genere superiore a 3 m), con scarsi ciottoli silicatici alterati e silicei ("ferretto" tipico). Costituiscono gli alti terrazzi ondulati, i depositi fluviali mindeliani rappresentano lembi relict di antichi conoidi. Ospitano una falda spesso ad elevata soggiacenza, di modesto spessore, in genere protetta. AP: Depositi prevalentemente limosi dell'Atopiano di Poimino, con moderata frazione argillosa e subordinata componente ghiaioso-sabbiosa, di spessore compreso tra 10 e 30 metri. L'interpretazione comunemente accettata indica questi depositi come prodotto dell'erosione mindeliana dei depositi villfranchiani e della successiva pedogenesi degli interglaciali; negli ultimi anni è stata proposta una genesi fluviale. Ospitano una falda freatica protetta; vi si possono rinvenire falde sospese di importanza esclusivamente locale.	Permeabilità per porosità
	 Complesso dei Depositi glaciali pleistocenici	Depositi fortemente eterogenei, mediamente grossolani (ghiaia, ciottoli e blocchi frammenti a sabbia limosa), passanti verso l'alto a paleosuoli argillificati di colorazione rosso intensa o giallo-rossastra, talora anche molto potenti. Copertura loessica di potenza molto variabile (da pochi cm ad alcuni m). I depositi più recenti (Wurm) non presentano in genere alterazione (suolo bruno). Costituiscono le cerchie moreniche degli Anfiteatri di Ivrea e di Rivoli-Avigliana, e apparati di importanza minore nelle principali valli alpine. Hanno comportamento prevalentemente impermeabile, possono ospitare locali falde sospese o confinate, nei depositi più grossolani.	Permeabilità per porosità
Serie dei Depositi di Transizione Pleistocene inf. - Pliocene medio	 Complesso dei Depositi Villfranchiani	Depositi di ambiente fluvio-lacustre, costituiti da ghiaie e sabbie quarzose, frequentemente alternanti con banchi di argille grigie, verdi e rossicce, contenenti talora deboli livelli lignitiferi. Argille e sabbie quarzose pseudostratificate e stratificate, di colore grigio, verdognolo e rossiccio, con rare alternanze ghiaiose (Rilievi del Braidesse, Astigliano), attribuite al Villfranchiano superiore. Sabbie quarzose a stratificazione incrociata, di origine lagunare-deltizia (Braidesse, Astigliano), attribuite al Villfranchiano inferiore. Costituiscono un complesso acquifero multifalide, con acquiferi semi-confinati o confinati rappresentati dagli orizzonti più permeabili.	Permeabilità per porosità
Serie dei Depositi Marini Pliocenici Pliocene	 Complesso delle Sabbie di Asti	Sabbie gialle più o meno stratificate, con banchi fossiliferi a faune di mare poco profondo, talora fortemente cementate, e tratti presentano livelli ghiaiosi e intercalazioni marmose (Monferrato, Astigliano). Localmente banchi di arenarie e di calcari arenacei (Monferrato). Questo complesso costituisce un acquifero confinato, talora con carattere di artesianesimo; in affioramento può ospitare falde freatiche.	Permeabilità per porosità
	 Complesso delle Argille di Lugagnano	Argille e silti azzurrognoli, marni argillose e marni sabbiose con abbondanti fossili marini e con microfossili; verso l'alto, intercalazioni di sabbie giallastre. Costituiscono un acquicludo, non ospitano falde oppure ospitano falde in pressione molto modeste nei termini più grossolani.	Permeabilità per porosità
	 Complesso dei Depositi Indifferenziati del Pliocene	Arenarie, sabbie e peliti di ambiente marino, a permeabilità eterogenea. Ospitano falde in pressione nei depositi più grossolani e permeabili.	Permeabilità per porosità
 Serie dei Sedimenti Prepliocenici del Bacino Terziario Piemontese Pliocene inf. - Eocene sup.		Rocce sedimentarie del Bacino Terziario Piemontese aut. (inclusa la Formazione di Cassano Spinola, Messiniano-Pliocene inferiore). Comprende litotipi caratterizzati da estrema variabilità, raggruppabili in formazioni in prevalenza conglomeratiche, sabbioso-arenacee, marnoso-argillose, a componente calcarea prevalente, evaporitiche e complesse (costituite da alternanze di depositi a permeabilità diversa). La permeabilità è variabile in funzione del grado di cementazione e del grado di fratturazione; la produttività idrica delle falde eventualmente impostate in queste formazioni è comunque modesta.	Permeabilità per porosità, fratturazione e carsismo
Serie dei Complessi Sedimentari dei Rilievi Alpino e Appenninico Pre-Miocene	 Complesso delle Rocce Calcareae	Rocce calcareo-dolomitiche e meso-cenozoiche e livelli evaporitico-carbonatici fortemente tettonizzati (camiole) del substrato alpino e appenninico. Presentano permeabilità anche molto elevata con circolazione idrica intensa, per dissoluzione legata al carsismo.	Permeabilità per fratturazione e carsismo
 Serie dei Complessi Cristallini del Rilievo Alpino		Rocce cristalline, magmatiche e metamorfiche, del substrato alpino. Circolazione idrica sotterranea assente o limitata ai sistemi di frattura superficiali e alle faglie principali.	Permeabilità per fratturazione

Figura 10: Estratto da “Carta dei Complessi Idrogeologici” della Regione Piemonte. Legenda alla pagina seguente

La falda è alimentata in parte dalle acque di sub-alveo, in sponda destra del fiume Po, ed in parte dalle acque meteoriche e di corrivazione di superficie, alimentate dai principali collettori idrici della zona, oltre che dalle acque provenienti dagli appezzamenti agricoli di terreno. Infatti, il sistema di canali artificiali e rii naturali, non del tutto impermeabilizzati, provoca sensibili escursioni della falda freatica locale, soprattutto durante la stagione primaverile ed estiva, quando le colture richiedono i maggiori apporti idrici.

Studi condotti a livello provinciale e regionale⁶, che riportano la ricostruzione piezometrica relativa all'estate 2002, mostrano come la superficie piezometrica, presso il sito di intervento, sia impostata ad una quota di circa 110 m s.l.m.

Come meglio descritto nel seguito, tuttavia, si tratta di una falda in pressione. La quota di 110 m rappresenta la quota di salienza piezometrica, mentre lo strato permeabile che ospita la falda si trova a circa 13-13,5 m di profondità.

⁶ Cfr.: Bove A., Destefanis E., De Luca D. A., Masciocco L., Ossella L., Tonussi M.: “Studio idrogeologico finalizzato alla caratterizzazione dell’acquifero superficiale nel territorio di pianura della provincia di Torino”, in “Idrogeologia della pianura piemontese”, Regione Piemonte, 2005.

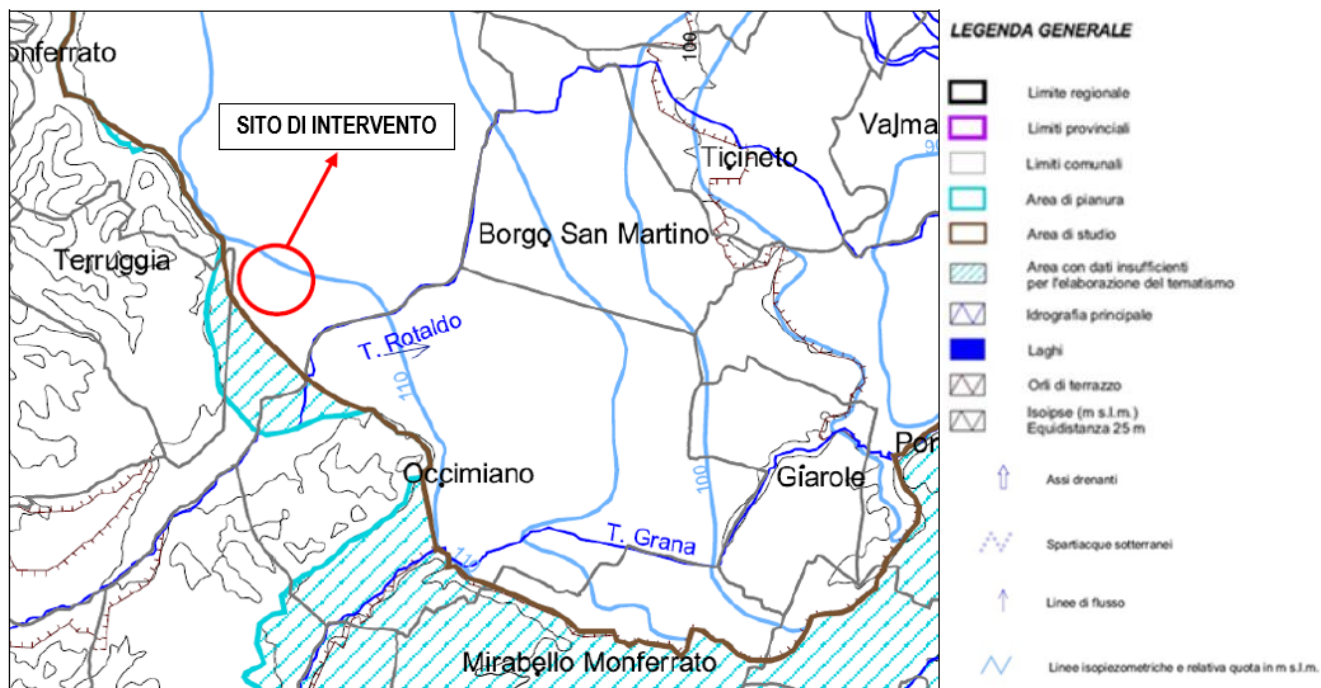


Figura 11: Estratto della "Carta delle iso-piezometriche della falda idrica a superficie libera relativa al territorio di pianura della Regione Piemonte" compresa nella pubblicazione "Idrogeologia della pianura piemontese", Regione Piemonte, Università degli Studi di Torino - Dipartimento di Scienze della Terra, (2005).

Per un inquadramento di maggior dettaglio si è analizzata la "Carta Idrogeologica" allegata al "Piano Regolatore Generale Comunale (P.R.G.C.) di Casale Monferrato", di cui si allega un estratto nel seguito, che mostra come il sito di intervento ricade all'interno di "Complesso alluvionale fine: depositi prevalentemente limoso-argillosi e limoso-sabbiosi di origine fluviale con bassa permeabilità (Torrenti Gattola e Rotaldo)". Inoltre, coerentemente con i dati sopra indicati, si evidenzia che la falda freatica si posiziona ad una quota compresa tra 110 e 109 m.s.l.m., indicando proprio in corrispondenza del sito di intervento una quota assoluta di 109,5 m s.l.m., cui corrisponde una soggiacenza di circa 5 m da p.c.

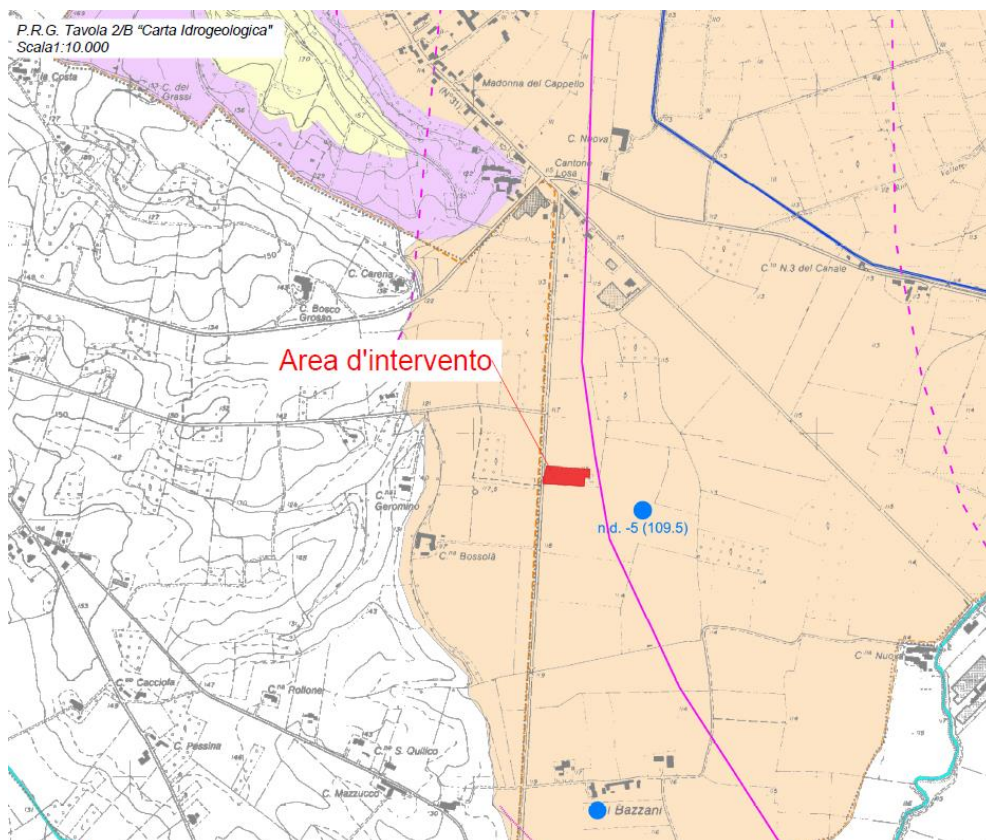


Figura 12: P.R.G. Tavola 2/B "Carta Idrogeologica".

LEGENDA

PERMEABILITA'			
ELEVATA	MEDIA	BASSA	MOLTO BASSA
		← [] →	
			[]
	← []		
		[]	
[] →			

Complesso marnoso-calcareo-arenaceo: rocce sedimentarie con livelli permeabili per porosità e per fratturazione. La ridotta potenza degli strati, le dislocazioni e le deformazioni tettoniche consentono l'esistenza solamente di piccoli acquiferi locali.

Complesso marnoso-argilloso: rocce sedimentarie variamente stratificate prevalentemente a permeabilità molto bassa.

Complesso Fluvio-Glaciale Mindel: depositi prevalentemente sabbioso-limosi e limoso-sabbiosi alterati di origine fluvio-glaciale con bassa permeabilità.

Complesso alluvionale fine: depositi prevalentemente limoso-argilloso e limoso-sabbiosi di origine fluviale con bassa permeabilità (Torrenti Gattola e Rotondo).

Complesso alluvionale grossolano: depositi di origine alluvionale a granulometria prevalentemente grossolana con elevato grado di permeabilità localmente ridotta da uno strato di alterazione limoso di potenza metrica.

Gli ultimi dati ricavati dalla piezometria dell'area della discarica (che si trova accanto al sito di intervento oggetto della presente Relazione), sono stati reperiti grazie alla campagna piezometrica illustrata all'interno della relazione "Risultati delle indagini e modello idrogeologico definitivo. Nota integrativa." redatta ad opera del Geol. Bianca Saudino Dughera e l'Ing. Antonio Di Molfetta nel maggio 2018; inoltre, i tecnici della ditta COSMO S.p.A. hanno provveduto a rilevare mensilmente la soggiacenza su tutta la rete di monitoraggio dell'area della discarica (che si trova accanto al sito di intervento oggetto della presente Relazione).

Sulla base delle informazioni reperite dai piezometri realizzati durante la costruzione della discarica (che si trova accanto al sito di intervento oggetto della presente Relazione) si evidenzia la presenza di un acquifero in pressione impostato nei sedimenti sabbiosi posti ad una profondità di circa 13-13,5 m dal p.c. Infatti, il sottosuolo, come indicato precedentemente, dal punto di vista idrogeologico risulta essere composto da un primo strato poco permeabile costituito da sedimenti limoso-argillosi sino ad una profondità di circa 13 m dal p.c., al di sotto del quale è presente un acquifero confinato caratterizzato da uno spessore di circa 7 m, impostato nei sopracitati sedimenti sabbiosi.

I livelli piezometrici di tale falda confinata si attestano ad una profondità di circa 4-5 m da p.c., con oscillazioni che in alcuni anni hanno raggiunto i 2 m da p.c., valore che rispecchia quanto indicato nella cartografia ufficiale sopra riportata.

Eventuale presenza di acqua negli strati più superficiali è da addebitare al ristagno di acqua meteorica negli orizzonti sabbiosi più permeabili.

7. ASPETTI SISMICI

La classificazione sismica del territorio nazionale ha introdotto normative tecniche specifiche per le costruzioni di edifici, ponti ed altre opere in aree geografiche caratterizzate dal medesimo rischio sismico.

In basso è riportata la zona sismica per il territorio di Casale Monferrato, indicata nell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n.3274/2003, aggiornata con la Delibera della Giunta Regionale del Piemonte n.4-3084 del 12.12.2011 ed in seguito modificate con la D.G.R. n.65-7656 del 21 maggio 2014 e con la D.G.R. n.6-887 del 30 dicembre 2019.

Zona sismica
4

Zona con pericolosità sismica molto bassa.
E' la zona meno pericolosa dove le possibilità di danni sismici sono basse.

I criteri per l'aggiornamento della mappa di pericolosità sismica sono stati definiti nell'Ordinanza del PCM n.3519/2006, che ha suddiviso l'intero territorio nazionale in quattro zone sismiche sulla base del valore dell'accelerazione orizzontale massima (ag) su suolo rigido o pianeggiante, che ha una probabilità del 10% di essere superata in 50 anni.

<i>Zona sismica</i>	<i>Descrizione</i>	<i>accelerazione con probabilità di superamento del 10% in 50 anni [a_g]</i>	<i>accelerazione orizzontale massima convenzionale (Norme Tecniche) [a_g]</i>	<i>numero comuni con territori ricadenti nella zona (*)</i>
1	Indica la zona più pericolosa, dove possono verificarsi fortissimi terremoti.	0,25 < a _g ≤ 0,35 g	0,35 g	739
2	Zona dove possono verificarsi forti terremoti.	0,15 < a _g ≤ 0,25 g	0,25 g	2.374
3	Zona che può essere soggetta a forti terremoti ma rari.	0,05 < a _g ≤ 0,15 g	0,15 g	3.003
4	E' la zona meno pericolosa, dove i terremoti sono rari ed è facoltà delle Regioni prescrivere l'obbligo della progettazione antisismica.	a _g ≤ 0,05 g	0,05 g	1.785

8. DESCRIZIONE IMPIANTO

L'estensione complessiva dell'area oggetto di intervento è 6.340 mq CA., le destinazioni delle superfici riportate nella tavola FTE_EGR_PRO_006 Planimetria Superfici sono indicate nella tabella seguente:

Destinazioni funzionali delle aree	mq
Piazzali viabilità interna	1.875
Aree di servizio	45
Aree coperte drenate	1.235
Area verde	2.318
Aree tecniche esterne	241
Aree pavimentate esterne	625,60

Nell'area di stoccaggio e di lavorazione i mezzi di conferimento in arrivo all'impianto, dopo aver oltrepassato l'ingresso principale ed espletato le formalità di controllo nella zona Ufficio pesa e accettazione, si avviano alla bussola di conferimento all'interno del capannone. L'intero capannone è in depressione per garantire elevate prestazioni di protezione ambientale riducendo al minimo il rischio di emissioni odorose sia nella zona di ricezione che nell'area impiantistica di lavorazione.

I mezzi di conferimento, che entrano in retromarcia all'apertura del portone, provvedono allo scarico dei rifiuti chiusi in sacchi in PE a terra che sono caricati nella zona di ricezione rifiuto E1 (circa 100 mq).

L'area di lavorazione è intesa come l'area in cui si sviluppa il processo impiantistico. La sezione dell'impianto interno al capannone comprende: due box di alimentazione stagno automatizzato, tritatore, sterilizzatore, nastri trasportatori, separatore e separatore ottico. La sezione dell'impianto esterno al capannone comprende: essiccatore a nastro, biofiltro a servizio dell'essiccatore e unità di pirogassificazione e unità di cogenerazione.

Il progetto prevede la realizzazione di aree di stoccaggio del materiale plastico recuperato in appositi cassoni in una zona dedicata dell'area interna al capannone (circa 55 m²) attrezzata con cassoni scarrabili per lo stoccaggio temporaneo delle plastiche eterogenee a base di poliolefine destinate al processo "end of waste".

9. ATTIVITA' IMPIANTO

L'impianto della potenzialità di 5.000 tonnellate/anno da localizzarsi nel territorio nei limiti amministrativi del Comune di Casale Monferrato, provincia di Alessandria, nella Regione del Piemonte, è finalizzato al trattamento ed il recupero dei PAP (prodotti assorbenti per la persona).

Il processo di trasformazione dei PAP prevede quattro fasi principali:

- stoccaggio dei rifiuti in ingresso;
- sterilizzazione, abbattimento dei metaboliti dei farmaci ed essiccazione;

- separazione delle materie prime seconde;
- stoccaggio materie prime seconde recuperate.

Al termine del processo produttivo si procede con la verifica dei criteri igienico-sanitari per le tipologie di materiali recuperati dall'impianto. Tali materiali devono rispettare i criteri esposti nell'Allegato I del Decreto riguardo la cessazione della qualifica di rifiuto da prodotti assorbenti per la persona (PAP).

Il processo di trattamento proposto tiene conto della natura del rifiuto che si presenta contaminato da microrganismi batterici infettivi e/o allergeni, prevalentemente di origine umana e fecale, da miceti e da altre sostanze chimiche.

Gli inquinanti microbiologici presenti possono generare fenomeni di contaminazione microbica di tipo superficiale ed aerodispersa. Per questa ragione è necessaria un'azione di sanificazione preliminare del rifiuto finalizzata alla rimozione dei microrganismi patogeni naturalmente presenti nel rifiuto da trattare.

La linea potrà trattare 5.000 t/a di PAP e sarà completamente automatizzata, in modo da escludere la movimentazione del materiale dal personale operante in ogni fase del trattamento, riducendo al minimo i rischi di contaminazione nella gestione del processo.

Il processo sarà conforme al Decreto 15 maggio 2019, n.62. "Regolamento recante disciplina della cessazione della qualifica di rifiuto da prodotti assorbenti per la persona (PAP), ai sensi dell'articolo 184-ter, comma 2, del D.lgs. 3 aprile 2006, n.152".

Si specifica tuttavia che al fine di migliorare l'efficienza del processo la fase di triturazione verrà anticipata prima della sterilizzazione, in accordo con le indicazioni della Norma UNI 10384-1/1994.

Il processo è composto di 3 fasi principali, brevemente descritte a seguito:

FASE 1 - PRETRATTAMENTO E STERILIZZAZIONE: I rifiuti in ingresso subiscono il seguente processo:

- *Carico e stoccaggio del PAP in un box di alimentazione stagno;*
- *Triturazione e sterilizzazione a umido per l'abbattimento della carica microbica;*
- *Bioseparazione delle frazioni plastiche e cellulosiche/organiche.*

FASE 2 - SELEZIONE: A seguito della bioseparazione verranno separate le frazioni cellulosiche/organiche da quelle plastiche. Le due frazioni verranno avviate alle rispettive sezioni di valorizzazione.

FASE 3 - VALORIZZAZIONE: La valorizzazione della frazione plastica si compone delle seguenti fasi:

- *Pulizia mediante selezione ottica;*
- *Confezionamento.*

Mentre la frazione cellulosica/organica subirà i seguenti trattamenti:

- *Essiccazione/bricchettatura;*
- *Avvio a valorizzazione energetica mediante gassificazione.*

L'impianto sarà in grado di trattare i seguenti codici EER in ingresso:

- *codice **EER 150203** limitatamente ai PAP, qualificati come rifiuti, diversi da quelli di cui alla voce 150202*, provenienti da raccolte urbane differenziate dedicate e scarti delle attività di produzione di PAP con esclusione dei PAP realizzati con materiali biodegradabili;*
- *codice **EER 180104** limitatamente ai PAP, qualificati come rifiuti, provenienti da apposite raccolte urbane differenziate dedicate, che non devono essere raccolti e smaltiti applicando precauzioni particolari per evitare infezioni, esclusi in ogni caso quelli provenienti da reparti infettivi e con esclusione dei PAP realizzati con materiali biodegradabili.*

L'impianto produrrà i seguenti rifiuti in uscita codificati come di seguito:

- *codice **EER 16 10 02**: acque di processo (acque di condensazione del vapore di contatto nella fase di sterilizzazione, acque di lavaggio scrubber);*
- *codice **EER 16 10 02**: acqua di lavaggio dell'impianto;*
- *codice **EER 19 12 12**: scarti (ceneri e char);*
- *codice **EER 19 12 04**: eventuale frazione plastica non conforme al Decreto EoW.*

Con riferimento all'allegato C alla parte 4° del D.Lgs. 152/2006, le attività da condurre sui rifiuti sono le seguenti:

- *R1: utilizzazione principalmente come combustibile o come altro mezzo per produrre energia*
- *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)*
- *R3: riciclo/recupero delle sostanze organiche non utilizzate come solventi (comprese le operazioni di compostaggio e altre trasformazioni biologiche).*

Il processo da 1.000 kg di PAP usati, recupera 150 kg di cellulosa, 75 kg di plastica e 75 kg di polimero super assorbente, ovvero il 100% delle materie prime che compongono questi prodotti perché il restante peso (700 kg) è costituito da materiale liquido organico che in parte sarà soggetto ad evaporazione ed in parte sarà destinato a smaltimento. Il bilancio di materia è previsto come segue:

INPUT	%	t/a
PAP		5.000
OUTPUT		
Cellulosa	15,00%	750
Plastica	7,50%	375
Polimero Super Assorbente	7,50%	375
Perdite di processo	40,00%	2.000
Refluo liquido a smaltimento	30,00%	1.500
TOTALE	100,00%	5.000

Il Refluo Organico è a sua volta costituito da circa il 40% di sostanze soggette ad evaporazione durante il processo di trattamento (circa 2.000 t/a), mentre solo il residuo 30% (circa 1.500 t/a) è formato da refluo liquido da destinare a smaltimento finale presso depuratore. Riguardo l'origine dei dati sulla base dei quali è stato effettuato il bilancio di materia relativo al processo di recupero, si specifica che sono stati considerati i dati estrapolati dall'unico impianto in Italia che ha esercito il trattamento e il recupero dei prodotti assorbenti per la persona (PAP) all'interno del polo impiantistico della società Contarina in Lovadina di Spresiano (TV) con l'autorizzazione della provincia di Treviso N. Reg. Decr. 131/2016 N. Protocollo 31518/2016 3.

9.1 DESCRIZIONE GENERALE DELL'IMPIANTO

9.1.1 Sezione di Pretrattamento e Sterilizzazione

Nel seguito si espone una descrizione delle sezioni di trattamento proposte.

Alimentazione della Linea

Come indicato precedentemente, la linea potrà ricevere fino a 5.000 t/a di PAP e sarà completamente automatizzata.

Si stima un valor medio di sostanza recuperabile all'interno del rifiuto in ingresso pari al 40% (2.000 t/a) mentre, il restante 60% (3.000 t/a) è costituito da residuo organico-biologico.

IMPIANTO STERILIZZAZIONE PAP		
POTENZIALITA'		
PAP	5.000,00	tons/anno
G. LAVORATIVI	310,00	giorni
ORE TURNO	8,00	ore/turno
NUMERO TURNI	2,00	turni/giorno
RIFIUTI PAP IN INGRESSO		
QUANTITA'	5.000,00	tons/anno
	16,13	tons/giorno
	1,01	tons/ora
PESO SPECIFICO	0,50	tons/mc
	32,26	mc/giorno
TEMPERATURA	Ambientale	°C
UMIDITA'	3.000,00	tons/anno 60,00 %
SOST. SECCA	2.000,00	tons/anno 40,00%

Si prevede di installare, a monte del processo, un sistema di alimentazione della linea composto da un box stagno di accumulo del rifiuto in ingresso, costituito da un container dotato di sistema di alimentazione e dosaggio tipo walking floor (o analogo).

I mezzi conferitori provenienti dalla raccolta scaricheranno i rifiuti in ingresso, chiusi in sacchi in PE trasparenti a terra; da cui attraverso un ragno meccanico saranno caricati all'interno del box container di stoccaggio e alimentazione, dotato di spintore che compatta il materiale al fine di utilizzare tutto il volume disponibile all'interno della camera di stoccaggio e fa, allo stesso tempo, da chiusura della bocca di carico una volta che il materiale conferito è stato completamente caricato.

L'avanzamento del materiale è supportato da un nastro trasportatore in gomma posto sul fondo della camera stessa; inoltre sul fondo della camera è montata una vasca di raccolta del percolato che potrebbe drenare dal rifiuto stoccato.

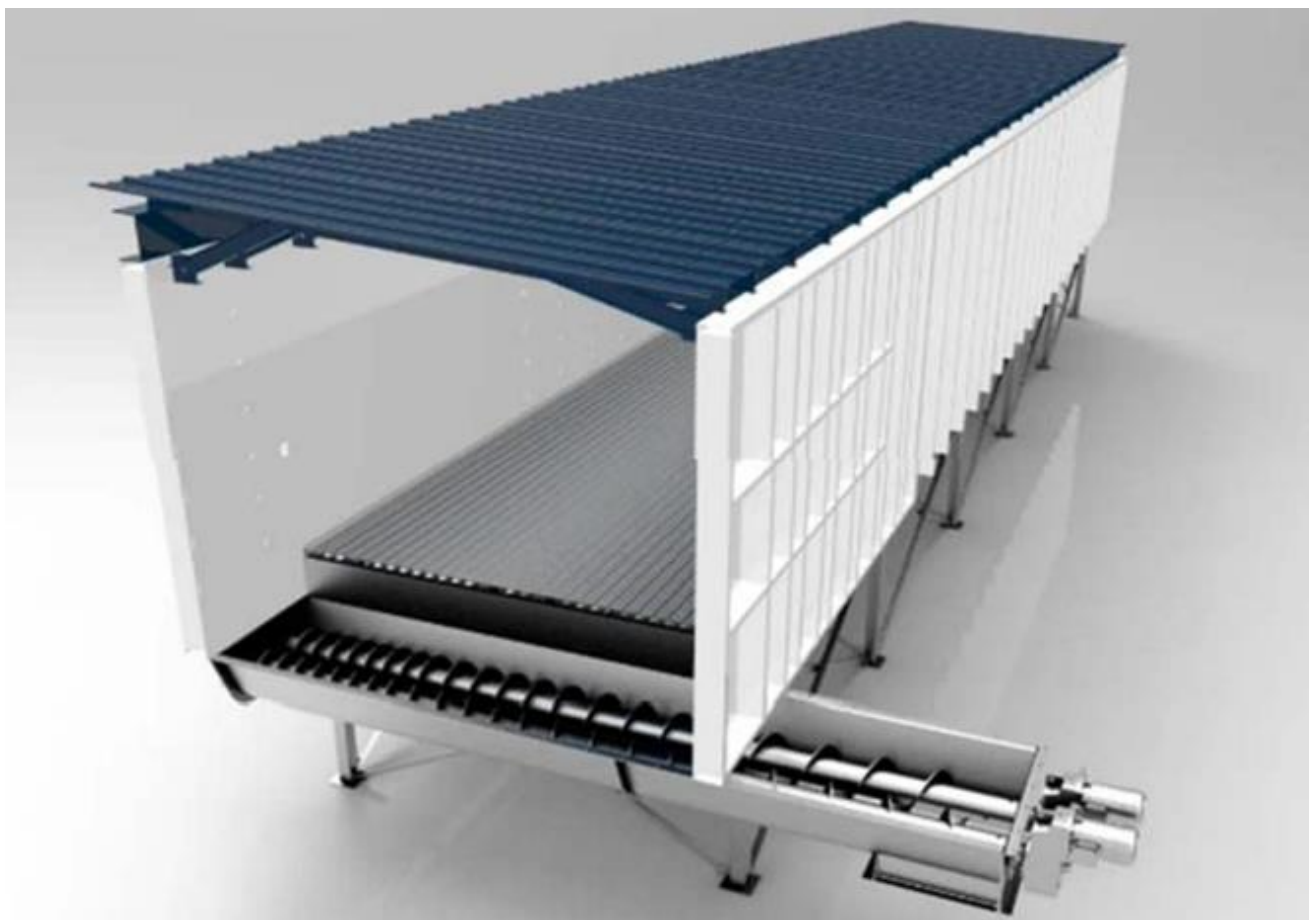


Figura 13: Box di Alimentazione stagno automatizzato

Tale sistema garantirà i seguenti vantaggi:

- *permetterà di evitare la movimentazione manuale dei rifiuti da parte degli operatori in ogni fase del trattamento. Il rifiuto in ingresso verrà infatti caricato nel box di accumulo con mezzi meccanici, e da qui gestito automaticamente escludendo la manutenzione del materiale dal personale operante;*
- *permetterà di isolare il rifiuto da trattare in un ambiente stagno e confinato, escludendo i rischi connessi alla dispersione aerea di patogeni presenti ed evitando la possibilità di percolazione;*
- *permetterà di garantire una corretta alimentazione della linea di trattamento, in particolare della sezione di sterilizzazione successiva, che avendo un funzionamento batch, necessita di alimentazione discontinua, che sarà gestita automaticamente dal PLC del sistema.*

Procedura di Sterilizzazione

Per sterilizzazione si intende un processo in grado di abbattere la carica microbica dei rifiuti sanitari a solo rischio infettivo, in maniera da garantire un SAL (Sterility Assurance Level) non inferiore a 10^{-6} .

La sterilizzazione in Italia deve essere effettuata secondo le norme UNI 10384-1/1994 e deve necessariamente comprendere le fasi di:

- *Triturazione (al fine della non riconoscibilità e della maggiore efficacia di sterilizzazione);*
- *Essiccazione (ai fini della diminuzione di peso e volume dei rifiuti ottenuti).*

Il processo di sterilizzazione scelto è di tipo a calore umido con impiego di vapore d'acqua in pressione. Le condizioni di sterilizzazione che si andranno ad utilizzare sono le seguenti:

- *max. pressione: 3,8 bar;*
- *temperatura: 142°C;*
- *tempo ≥ 5 minuti.*

Descrizione della Linea di Sterilizzazione

Dai box di accumulo il rifiuto in ingresso verrà alimentato alla sezione di sterilizzazione; atteso che nei box di accumulo potrà esserci rilascio di liquidi di percolazione dai sacchetti contenenti i PAP, alla linea afferriranno circa 4.975 t/a di rifiuti pari a circa 16 t/g.

All'interno della sterilizzatrice verrà iniettato vapore, pertanto si può ipotizzare il seguente bilancio di massa della specifica sezione:

STERILIZZAZIONE		
PAP	4.974,50	tons/anno
ACQUA	661,17	tons/anno
QUANTITA'	5.635,67	tons/anno
	18,18	tons/giorno
	1,14	tons/ora 2 turni
PESO SPECIFICO	0,50	tons/mc
	36,36	mc/giorno
TEMPERATURA	Ambientale	°C
UMIDITA'	3.635,67	tons/anno 64,51%
SOST.SECCA	2.000,00	tons/anno 35,49%
PERCOLATO	620,00	tons/anno 11,00%
PERDITA DI MASSA	2.551,92	tons/anno 51,30%

Per il trattamento dei rifiuti in oggetto la Società COSMO S.p.A. intende utilizzare una specifica macchina sterilizzatrice tipo modello PCBH 600, utilizzata per la sterilizzazione di rifiuti a rischio infettivo provenienti da ospedali, cliniche, aeroporti internazionali e porti internazionali.

L'impianto, di dimensioni adatte all'uso industriale, è costituito da un unico sistema di controllo che gestisce due linee di sterilizzazione:

- doppio sistema di carico;
- doppio sistema di scarico;
- doppia camera di sterilizzazione.

Grazie alla possibilità di utilizzare una singola camera l'impianto ridondante PCBH 600 consente di ottenere notevoli vantaggi in termini di:

- ottimizzazione del carico di lavoro;
- continuità di esercizio dell'impianto in caso di manutenzione e guasto;
- ottimizzazione dei consumi.

L'impianto che si intende proporre, risulta già realizzato e installato dalla WASTE ENGINEERING S.A.G.L., ha una potenzialità di 600 Kg/h (il valore è funzione della densità del rifiuto da sterilizzare) per un tempo di ciclo variabile tra 15 e 20 minuti in funzione della composizione del prodotto, della densità e dei tempi tecnici necessari per il carico rifiuto da trattare e lo scarico. La capacità ottimale della sterilizzatrice proposta è stimata in circa 9 t/g per un ciclo di lavoro giornaliero di 16 ore. Comunque l'impianto può lavorare a ciclo continuo (tre turni giornalieri di 8 ore ciascuno) senza problemi, con l'eccezione dei brevi tempi di manutenzione.

L'impianto è in grado di trattare rifiuti contenenti il massimo del 3% di metallo, con uno spessore di 6 mm ed un peso unitario di 40 grammi.

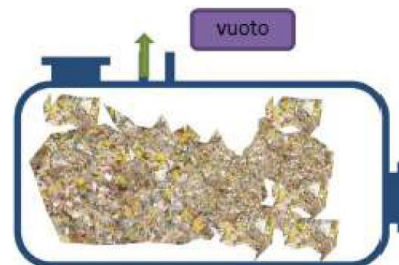
Il processo di sterilizzazione scelto è di tipo a calore umido con impiego di vapore d'acqua in pressione.

L'intervallo delle condizioni di sterilizzazione che si andranno ad utilizzare è il seguente:

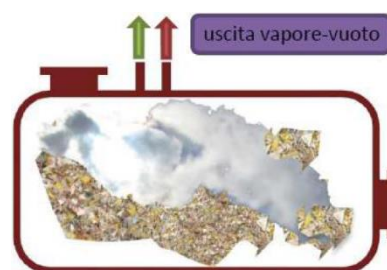
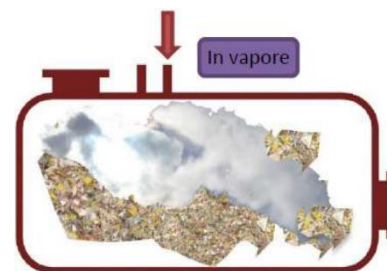
- pressione: 3 bar;
- temperatura: 134°C;
- tempo ≥ 6 minuti.

Il ciclo di sterilizzazione si compone delle seguenti fasi:

- **Carico della tramoggia, triturazione in ambiente protetto con pressione negativa e filtrazione assoluta**
- **Carico del rifiuto nella camera di sterilizzazione:** Il rifiuto triturato viene trasferito alla camera di sterilizzazione mediante una coclea di carico in acciaio inox. Durante la fase di carico, gli alberi della camera di sterilizzazione ruotano lentamente in maniera da evitare ponti o intasamenti nella zona di carico. Durante le operazioni di carico della camera di sterilizzazione non ci sono collegamenti con l'ambiente esterno.
- **Test della tenuta della camera:** sarà effettuato un efficace sistema di test basato sulla pressione, al fine di stabilire con sicurezza l'effettiva tenuta, prima di iniziare il ciclo di sterilizzazione in sicurezza.
- **Aspirazione dell'aria della camera mediante pompa a vuoto:** Una volta caricata la camera di sterilizzazione, si chiude la valvola di carico e si inizia la fase di vuoto: tale fase è importante per eliminare le sacche d'aria che potrebbero ostacolare l'ingresso di vapore. Durante questa prima fase di vuoto l'aria aspirata, potenzialmente infetta è inviata verso il sistema di filtrazione assoluta.



- **Sterilizzazione:** Dopo la fase di vuoto viene iniettato vapore nella camera di sterilizzazione fino al raggiungimento della pressione impostata. Durante tutta la fase di iniezione di vapore l'albero di mescolamento della camera di sterilizzazione viene mantenuto in rotazione in maniera da migliorare lo scambio termico tra il rifiuto ed il vapore ed in modo da avere una temperatura uniforme nella massa del materiale da sterilizzare. Inizia quindi la fase di riscaldamento con la rampa di salita della temperatura del rifiuto fino a raggiungere i 121°C.
A tale temperatura inizia la fase di sterilizzazione e contemporaneamente l'iniezione di vapore innalza la temperatura oltre i 134°C. Durante il processo di sterilizzazione temperatura e pressione sono tenute sotto costante controllo dal PLC che stabilisce il tempo di sterilizzazione adeguato: se la temperatura della camera fosse raggiunta più lentamente, come ad esempio nei primi 2 cicli ad inizio lavoro, il PLC aumenterebbe automaticamente il tempo necessario per la sterilizzazione. Il sistema di monitoraggio e controllo dell'impianto assicura il mantenimento delle condizioni impostate di sterilizzazione: (134 °C - 3 bar) per il tempo (holding time) sufficiente affinché il rifiuto sia sterilizzato. I tempi di sterilizzazione e le temperature massime potranno essere variati ed impostati in sede di validazione iniziale dell'impianto da parte dell'autorità competente.
La fase di sterilizzazione si svolge in maniera completamente automatica, secondo una successione coordinata di fasi (riscaldamento, sterilizzazione e successiva depressurizzazione). Durante il ciclo di sterilizzazione le variabili di processo sono misurate in continuo. L'individuazione e segnalazione di anomalie avviene in automatico.
- **Depressurizzazione, raffreddamento, vuoto:** Al termine del tempo di sterilizzazione (holding time), inizia la fase di depressurizzazione della camera di sterilizzazione a mezzo di un sistema di valvole che inviano il vapore sterile in un sistema di scambio. In questa fase rimangono attivi sia il riscaldamento della camera, sia l'agitazione da parte dell'albero in rotazione della camera di sterilizzazione. In questa fase il rifiuto perde ancora umidità. Quando la pressione di vapore si abbassa al di sotto di 1 bar, si apre la valvola collegata alla pompa del vuoto: le fasi di vuoto pulsato riportano rapidamente la camera a pressione atmosferica perdendo umidità e parte del peso dovuto all'iniezione di vapore. Il vapore che esce dalla camera di sterilizzazione è inviato verso uno scambiatore a piastre, alimentato con acqua addolcita. L'acqua addolcita si riscalda fino a 70-75°C ed è usata per alimentare il generatore di vapore.
- **Scarico:** Una volta terminata la fase di depressurizzazione e raffreddamento, si apre la valvola di scarico della camera di sterilizzazione che, assieme al moto delle coclee interne, svuota la camera di sterilizzazione. Una volta svuotata la camera, si chiude la valvola di scarico ed il sistema è pronto per l'inizio di un nuovo ciclo di sterilizzazione. Il rifiuto in uscita dallo sterilizzatore viene scaricato su una coclea a doppia elica che trasferisce il materiale alla sezione successiva di trattamento.



Descrizione dei Macchinari Principali

Di seguito si descrivono le singole sezioni di cui si compone l'impianto in esame.

Gruppo di Carico e Triturazione

È composto dalle seguenti macchine:

- **Tramoggia di Carico in acciaio INOX AISI 304**
- **Trituratore:**

Il trituratore è del tipo monoalbero, dotato di spintore idraulico a bascula interna e protezione attiva del sistema di trasmissione meccanica del moto. Il vaglio montato nella parte sottostante ha le dimensioni dei fori da permettere una buona trasfigurazione del rifiuto senza otturarsi con rifiuto umido e soffice. Il trituratore è fornito con un quadro elettrico autonomo e relativo PLC di controllo per la gestione operativa, parametri di controllo e protezione delle parti meccaniche in movimento.

Trituratore, completo di griglia, con camera di taglio variabile in base alle dimensioni dell'impianto costruito da azienda primaria, di adeguata capacità e robustezza, tale da garantire l'alimentazione del modulo di sterilizzazione, completo di quadro elettrico e sistema di controllo autonomo con PLC, getti di sanificazione.

Il trituratore è sostenuto da un piedistallo realizzato in travi elettrosaldati e trattati contro la corrosione con verniciatura.

Il trituratore, a sua volta controlla il riempimento della tramoggia sottostante e blocca il nastro trasportatore in caso di troppo pieno. In caso di eccessivo sforzo del motore al fine di preservare l'integrità degli organi meccanici e delle parti sottoposte ad usura in caso di urti con materiali eccessivamente grandi, il trituratore si blocca ed esegue automaticamente le operazioni di sbloccaggio più volte.



La pezzatura omogenea del materiale è garantita da un vaglio a griglia di appropriate dimensioni: il rifiuto da trattare è disomogeneo per sua natura, quindi per garantire una perfetta sterilizzazione è importante avere una perfetta omogeneizzazione.

Di seguito le specifiche tecniche del Trituratore mono-albero tipo modello AVIMAR LMM 1300 che si prevede di utilizzare:

- Trasmissione meccanica: dotata di sistema attivo di sicurezza;
- Spintore idraulico: interno basculante a movimento idraulico;
- Velocità di rotazione rotore: 100-150 g/min;
- Tensione di servizio 400 V 50 Hz;
- Motore elettrico: 90 kW 160 A 1480 g/min;
- Generatore idraulico: centralina idraulica 4 kW;
- Dimensioni rotore: lunghezza 1.300 x diametro 500 mm;
- Lame: n°48 Lame rotore 60x60 mm - reversibili ed intercambiabili;
- Controlame: n°2 regolabili;
- Inversione di marcia: automatica programmabile;
- Cuscinetti: esterni alla camera di taglio;
- Griglia: intercambiabile con foro a scelta per determinare la dimensione del materiale tritato – in questo caso griglia Ø 30 mm;
- Accesso alla griglia facile accesso attraverso portellone frontale ad apertura manuale;
- Fondo: apribile basculante ad apertura idraulica per manutenzione, cambio lame e scarico camera di taglio;
- Rialzo: macchina rialzata su cavalletto con altezza variabile a richiesta, completo di compensatori di vibrazione;
- Quadro elettrico: completo di controllo con PLC, manutenzione remota ed interfacce di connessione con nastro trasportatore e sterilizzatore;
- Peso Macchina: Versione standard: 5.500 kg.

• **Filtro assoluto:**

La tramoggia di carico ed il trituratore, essendo il rifiuto potenzialmente infetto, sono mantenuti in leggera depressione dall'impianto di filtrazione assoluta. L'aria aspirata viene filtrata in un prefiltro, e successivamente da un filtro assoluto HEPA (High Efficiency Particulate Air filter) con una efficienza del 99,999% e successivamente fatta passare in un filtro a carboni attivi per eliminare gli odori di origine organica. Il filtro assoluto HEPA è di tipo H14. I filtri assoluti sono dotati di un sistema DOP di rilevazione di inefficienza: in caso di

differenze di pressione oltre i valori di targa viene generato un segnale di allarme che informa l'operatore di predisporre la sostituzione dei filtri esausti. Solitamente dalla segnalazione di allarme possono trascorrere diversi giorni prima che venga generato un ulteriore segnale di allarme che indica la necessaria sostituzione immediata dei filtri. I filtri sono alloggiati all'interno di un contenitore, realizzato in robusta carpenteria in acciaio verniciato completamente a tenuta.

Oltre al filtro assoluto vi sono due altre sezioni per migliorare ed ottimizzare il sistema, costituite da un prefiltro, demister ed una batteria carboni attivi a cartuccia intercambiabile.



• **Tramoggia di raccolta materiale tritato:**

Il rifiuto tritato è accumulato in una tramoggia direttamente collegata alle coclee di trasferimento alle camere di sterilizzazione, realizzata in acciaio inox e provvista di sensoristica di troppo pieno direttamente collegata al PLC. L'insieme tramoggia e coclee di trasferimento alla camera di sterilizzazione è completamente sigillato e comunque collegato all'impianto di sanificazione per poter garantire interventi tecnici in piena sicurezza. Anche per questo componente sono state adottate soluzioni meccaniche particolari per evitare i blocchi frequenti che questo tipo di rifiuto può causare. La tramoggia di alimentazione è realizzata in acciaio inox AISI 304. La tenuta contro le esalazioni da odori fra la tramoggia ed il trituratore avviene tramite una guarnizione in gomma fissata da piatti imbullonati al bordo superiore della tramoggia della coclea. La guarnizione è costituita da gomma resistente agli agenti chimici e solventi.

• **Coclee di trasferimento alle camere di sterilizzazione:**

Il materiale tritato viene trasferito alle camere di sterilizzazione dalle coclee che trasportano il rifiuto da sterilizzare fino alla valvola a ghigliottina di carico automaticamente su richiesta del PLC. Il riempimento delle camere avviene a tempo settabile; normalmente il tempo di carico è pari a 60 secondi. Le coclee sono azionate da un motore da 2.2 kW, motoriduttore controllate da un inverter per permettere di adeguare con esattezza la velocità di carico ed il riempimento delle camere.

Coclea inclinata a mono spira, trogolo sezione a U, ricavata da lamiera presso piegata sp.3 mm. La disposizione di lavoro inclinata è 37,50° dal piano orizzontale, lunghezza da flangia a flangia 4000 mm, il trasportatore è realizzato completamente con materiali in Aisi 304. La macchina è dotata di una tramoggia di scarico speciale con profilo sagomato per essere accoppiata alla struttura della coclea di scarico orizzontale. Il lato superiore della cassa è chiuso tramite un coperchio imbullonato con idonea guarnizione sottostante, scarico è a sezione rettangolare con dimensioni 430x400 mm circa, spirale interna doppia, destra e sinistra Ø200 mm passo 200 mm standard da nastro, motorizzazione applicata dal lato scarico con motoriduttore direttamente sul perno del trasportatore con braccio di reazione. Potenza installata 2.2 kW motore elettrico trifase 4 poli, 50 Hz, IP 55, il moto ai due alberi porta spire è conferito tramite ingranaggi cilindrici.



- **Cavalletto di Sostegno Trituratore:**

Cavalletto portante in travi HEA 160 Fe 430 elettrosaldati, zincati caldo e copertura in alluminio bugnato dello spessore di 5 mm dimensioni 2800x2800. La composizione è saldata con traversi interni opportunamente distribuiti in modo da sopportare i carichi delle macchine o attrezzature da appoggiare sul manufatto.

Modulo di Sterilizzazione

Il Modulo di Sterilizzazione è costituito da gruppi di due camere di sterilizzazione sovrapposte. Il processo di sterilizzazione è governato automaticamente dal software che garantisce in ogni caso il risultato finale. Il modulo di sterilizzazione è costituito da:

- **Camere di Trattamento:**

La camera di sterilizzazione è di forma tubolare in acciaio inox con all'interno le spirali di trasporto in materiale speciale che provvede sia al carico che allo scarico del materiale. Per garantire la temperatura omogenea anche sulle pareti vi sono due resistenze avvolte su ogni camera e relativa coibentazione.

La camera di sterilizzazione è dotata di una serranda speciale a ghigliottina, una di carico e l'altra di scarico, di produzione esclusiva, con doppia guarnizione che garantisce la perfetta chiusura sia in pressione di vapore sia con il vuoto.

Gli alberi collegati alle coclee hanno una tenuta meccanica di produzione del costruttore; quest'ultima garantisce oltre ad una tenuta al vapore, una durata molto più elevata delle tenute tradizionali e soprattutto nessun intervento periodico per adeguare il componente all'usura.

Il controllo del ciclo di sterilizzazione è affidato ad un gruppo di strumenti, termocoppie, trasduttori di pressione che inviano dati al PLC che stabilisce automaticamente la durata del ciclo in base ai valori di pressione e temperatura.

La sicurezza delle camere è garantita da pressostati di massima e di minima che rispettivamente bloccano l'impianto (sia meccanicamente che elettronicamente): in caso pressione troppo alta non permettono l'apertura delle camere se la pressione non ha raggiunto il livello minimo. Una valvola di sicurezza tarata e certificata garantisce, in ogni caso di innalzamento della pressione oltre i valori massimi sopportati dalle camere di sterilizzazione, sia il blocco dell'impianto che la fuoriuscita del vapore tramite appositi scarichi di sicurezza. Il gruppo valvole a comando pneumatico gestisce le seguenti attività: ingresso del vapore, uscita del vapore, realizzazione vuoto ed ingresso aria (quando la camera è sotto vuoto).

Le fasi di vuoto sono fondamentali: la prima fase di vuoto prima della sterilizzazione per garantire l'uniforme distribuzione del vapore in tutta la massa prima di iniziare il processo, la seconda fase di vuoto per migliorare l'asciugatura del rifiuto prima dell'espulsione.

Un'ulteriore valvola a tre vie a comando pneumatico invia l'aria estratta nella prima fase di vuoto, che potrebbe essere infetta, al filtro assoluto; nella fase di vuoto dopo la sterilizzazione la stessa valvola a tre vie dirotta l'aria mista a vapore residuo alle piastre di scambio, durante l'asciugatura.

La movimentazione all'interno delle camere è affidata ad un gruppo motorizzato con doppio cuscinetto di banco, al fine di preservare le tenute.

- **Serrande a Ghigliottina di Carico:**

La ghigliottina di carico si apre per permettere il passaggio del materiale tritato nella camera di sterilizzazione. Per garantire la tenuta sia con pressione di vapore che con il vuoto, ha un doppio anello di disegno esclusivo. La ghigliottina è realizzata in acciaio inox AISI 304 e la movimentazione è effettuata con pistone pneumatico completo di sensori di posizione proximity. Il diametro è conforme allo standard DN400. Ogni camera di sterilizzazione è dotata di una valvola di carico ed una di scarico.

- **Portello di Scarico:**

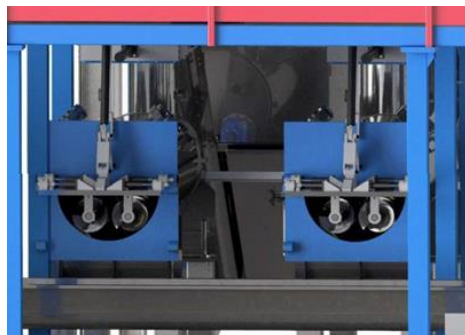
Portello di Scarico speciale realizzato in acciaio inox AISI 304 con apertura a 90 gradi e guarnizioni montate nella parte mobile.

La movimentazione è attuata da un cilindro oleodinamico ed il serraggio è garantito da 4 cilindri oleodinamici montati in modo da garantire il serraggio del portello anche in caso di mancanza di pressione idraulica. Sulla parte mobile è installato un sistema di test della tenuta della camera. Tutte le movimentazioni sono controllate dal PLC che riceve i segnali dai sensori induttivi montati sui cilindri oleodinamici.

- **Sistema di Vuoto:**

Le pompe a vuoto utilizzate sono di tipo speciale e realizzate con materiali resistenti alle alte temperature. Questa soluzione più raffinata rispetto alle tradizionali pompe ad anello liquido permette di dirottare l'aria infetta estratta nella fase precedente alla sterilizzazione, verso il filtro assoluto: questa operazione non sarebbe stata possibile con una pompa ad anello liquido, in quanto la pompa ad anello liquido espelle acqua insieme ad aria, ed il filtro assoluto sarebbe inservibile in tempi brevissimi.

A sterilizzazione avvenuta il vapore residuo aspirato viene inviato alle piastre di scambio. In questa ultima fase di vuoto con l'estrazione del vapore viene garantita anche l'asciugatura. Le pompe a vuoto sono collegate all'impianto con robusti giunti flangiati per eliminare gli effetti di vibrazione e dilatazione termica. Una valvola tre vie a comando pneumatico, controllata dal PLC garantisce la deviazione del flusso verso il filtro assoluto o verso la serpentina di condensazione.



- **Pianale di Sostegno:**

Pianale portante in travi HEA 160 Fe 430 elettrosaldati, zincati caldo e copertura in laminato bagnato dello spessore di 5 mm dimensioni 5000x2500. La composizione è saldata con traversi interni opportunamente distribuiti in modo da sopportare i carichi delle macchine o attrezzature da appoggiate sul manufatto. Il Pianale di Sostegno ha un trattamento di zincatura a caldo. Le camere di sterilizzazione sono installate su appositi cavalletti realizzati in acciaio zincato a caldo.

Gruppo di Controllo

- **Quadro Elettrico**

Il quadro elettrico è diviso fisicamente in due parti. La prima contiene la parte elettrica costituita da interruttori, teleruttori, sicurezze motori, inverter, morsettiere di collegamento verso il campo. La seconda parte contiene tutta la parte elettronica e di controllo.

- **Sistema di Controllo**

Il sistema di controllo real-time è costituito dal PLC, monitor touch screen e pulsantiere di comando. Il PLC utilizzato è un PLC della Siemens, in grado da garantire agevolmente la connessione dell'elevato numero di connessioni ed il lavoro gravoso dovuto alla gestione di due cicli contemporaneamente: infatti i due gruppi di camere possono funzionare singolarmente od entrambi. Sul Touch screen è visualizzato un quadro sinottico che in tempo reale mostra all'operatore le varie fasi di lavorazione del ciclo con i relativi valori di temperatura e pressione visualizzati sia in forma numerica che grafica; inoltre sono visualizzati i tempi, i segnali di allarme, e le finestre per il settaggio dei parametri più comuni. Il PLC è anche interfacciabile con eventuali computer esterni per manutenzione per mezzo di un collegamento telefonico mediante modem.

- **Quadro Aria Compressa**

Il quadro è costituito da un insieme di elettrovalvole alimentate elettricamente per la distribuzione alle utenze installate sull'impianto (pistoncini pneumatici, valvole ingresso ed uscita vapore, uscite ausiliarie). Inoltre è provvisto di un sistema di vuoto per evitare il danneggiamento delle guarnizioni pneumatiche che costituiscono le tenute delle valvole a serranda. Inoltre il quadro è equipaggiato da un pressostato che impedisce all'intero impianto di funzionare se non dovesse essere aria compressa sufficiente nel circuito. Una valvola aria di emergenza completa la dotazione.

Impianti Ausiliari

Per il funzionamento dell'impianto sono necessari una serie di componenti accessori costituiti da:

- **Generatore di Aria Compressa:**

Il generatore è composto da un compressore ed un serbatoio da 300 litri, con una potenza complessiva di 5 kWh ed una pressione operativa di 10 bar.

- **Centralina Oleodinamica:**

La centrale oleodinamica permette tramite la pompa dell'olio azionata da un motore elettrico e dalle elettrovalvole, di movimentare le ghigliottine di scarico, e tramite dei pressostati di mantenere la giusta pressione di spinta.

- **Sistema di Scambio e Recupero di Energia:**

Il vapore che fuoriesce dalle camere a fine sterilizzazione viene condensato in una coppia di scambiatori acqua-vapore, e da un serbatoio contenente acqua addolcita. L'acqua addolcita durante lo scambio di condensazione recupera la gran parte del calore per alimentare il generatore di vapore. Il vapore condensato nello scambiatore è comunque sterile e può essere avviato allo smaltimento.

Un sistema di livelli dell'acqua oltre che garantire il giusto livello, permettono di mescolare acqua fredda con quella calda, così facendo mantiene la temperatura ottimale di esercizio.

Inoltre, il serbatoio è provvisto di un ulteriore dissipatore in alluminio e aria forzata, che entra in funzione automaticamente quando la temperatura del serbatoio di scambio sale oltre i 65°.

- **Generatore di Vapore:**

La produzione di vapore è garantita dal generatore alimentato a gpl, completo di quadro elettrico e di controllo e comando gestito da un PLC, pompe e bruciatore ed addolcitore.

La potenza complessiva massima è pari a 500 Kg di vapore per ora.

Per compensare la richiesta di picchi di richiesta di vapore, è previsto un accumulatore di vapore della capacità di 1,5 mc.

La tubazione di trasferimento dal generatore di vapore allo sterilizzatore è completa di scaricatori di condensa, riduttore di pressione e delle valvole necessarie.

- **Addolcitore di Acqua:**

L'addolcitore è del tipo a resine a scambio ionico e gruppo salino di rigenerazione. L'apparato è completamente autonomo e provvede automaticamente alla rigenerazione delle resine di scambio grazie ad un computer interno e relative pompe di ricircolo inverso.

- **Impianto di Sanificazione:**

Per sanificare le zone di triturazione e di trasporto del rifiuto triturato, è stato inserito un impianto costituito da un serbatoio contenente la soluzione sanificante, una pompa ad alta pressione ed una serie di getti nebulizzatori. La sanificazione delle zone a rischio sarà effettuata automaticamente dal PLC quando si preme il pulsante di fine lavoro. Inoltre la sanificazione può essere azionata manualmente prima di ogni intervento di manutenzione ordinaria e straordinaria sulle parti interessate.

Emissioni

- **Emissioni Aeree:**

Gli impianti della serie PCBH non hanno alcuna emissione nociva che non sia sottoposta a filtrazione e la quantità di aria espulsa dal filtro assoluto ammonta a 250 mc/ora.

- **Eluati:**

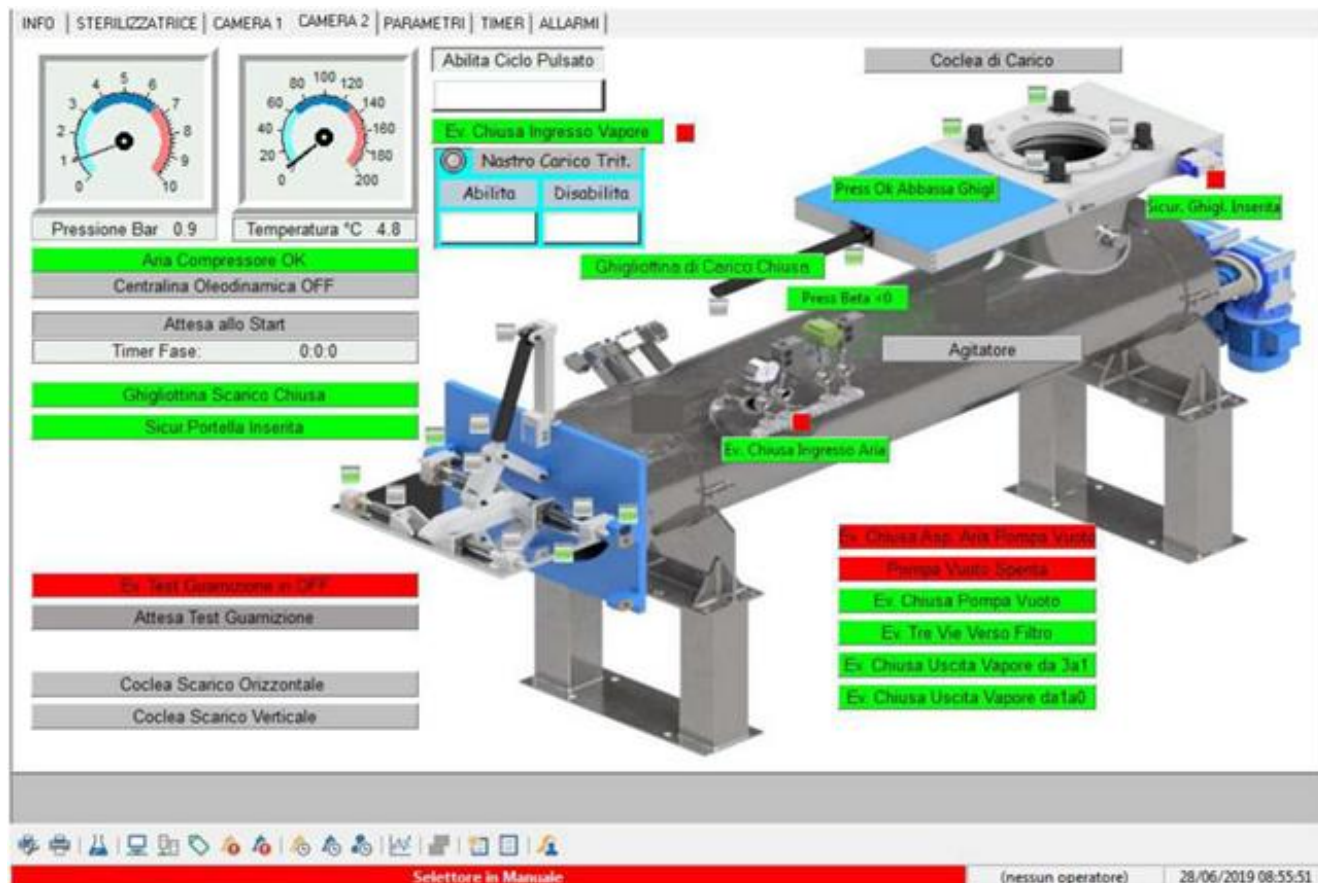
L'unico eluato che esce dall'impianto è quello generato dal ciclo di scarico vapore. Entrambi gli scarichi delle due camere vengono condensati in uno scambiatore di calore, e l'eluato privo di pericolo infettivo può essere avviato allo scarico.

Controllo del Processo di Sterilizzazione

Tutte le operazioni sono controllate automaticamente dal PLC e visualizzate nel monitor di controllo che informa l'operatore su tutte le



fasi del processo. A fine sterilizzazione viene generato un rapporto di stampa che convalida il processo di avvenuta sterilizzazione. In caso di mancata sterilizzazione il rifiuto non viene espulso ed un rapporto di stampa riporta la dicitura "mancata sterilizzazione". In questo caso è possibile riavviare il processo sterilizzando nuovamente il rifiuto che non è stato espulso. In caso di guasti o malfunzionamenti vengono generati segnali di allarme specifici (non generici) che consentono di individuare rapidamente il guasto od il malfunzionamento. Una volta eliminato il segnale di allarme è possibile ripetere il ciclo perché anche in questi casi il rifiuto non viene espulso. In caso di grave guasto, il rifiuto può essere espulso con sequenze manuali seguendo precise procedure di sicurezza.



- **Verifica dei Parametri Fisici:**

I parametri fisici (pressione, temperatura, tempi di esposizione) si ricavano dal pannello di comando e ne deve essere verificata la corrispondenza con quelli riportati sulla stampata finale. È fatto obbligo registrare i risultati della prova su apposite schede raccolte in registri da conservare per 5 anni.

- **Controlli Biologici:**

L'indicatore biologico è rappresentato da una preparazione standardizzata (circa 3,6x10⁵ C.F.U./supporto) di spore di *Bacillus stearothermophilus* (ATCC 7953), uno dei microrganismi più resistenti al calore umido che possiede caratteristiche biologiche tali da farlo ritenere un mezzo di controllo di assoluta tranquillità e sicurezza. Inoltre, non è patogeno, non è tossico e non è pirogeno. I microrganismi vengono distrutti solo se esposti al vapore con valori di temperatura e pressione ben determinati e per un tempo minimo definito «tempo di uccisione».

A quest'ultimo, quale precauzione per rischi non calcolabili, viene aggiunto il cosiddetto «tempo di sicurezza» (overkill). Al termine del ciclo vengono rimossi dalla camera e spediti per essere sottoposti all'esame culturale. Se i microrganismi non risultano vitali (referto "Negativo") significa che il processo di sterilizzazione è stato efficace.

Di seguito le caratteristiche tecniche dell'impianto:

FEATURES CARATTERISTICHE	MODEL
	PCBH 600
MAXIMUM PRODUCTION PRODUTTIVITÀ MASSIMA	600 kg/h
ELECTRIC POWER INSTALLED POTENZA ELETTR. INSTALLATA	160 kWh
ELECTRIC POWER CONSUMPTION POTENZA ELETTR. ASSORBITA	40 kWh
POWER TYPE OF STEAM GENERATOR ALIMENTAZIONE DEL GENERATORE DI VAPORE	diesel - methane lpg gasolio - metano - gpl
CONSUMPTION OF STEAM CONSUMO DI VAPORE	200 kg /h steam pipes length 10 meters
AVERAGE CONSUMPTION OF SOFTENED WATER CONSUMO MEDIO DI ACQUA ADDOLCITA	27,6 l/h steam pipes length 10 meters max tubazione vapore 10 mt max
REDUCTION OF VOLUME RIDUZIONE DI VOLUME	06:01
DIMENSIONS, EXCLUDED ACCESSORIES DIMENSIONI, ESCLUSI ACCESSORI	1400L 700W 600H cm
STANDARD WEIGHT PESO STANDARD	16500 kg
TYPE OF CHAMBER TIPO DI CAMERA	two chambers due camere
TYPE OF LOADING TIPO DI CARICO	conveyor belt or lifter nastro/sollevatore
TYPE OF SHREDDER TIPO DI TRITURATORE	single rotor monorotore
TYPE OF CONTROL TIPO DI CONTROLLO	PLC remote control
RECOMMENDED APPLICATION APPLICAZIONE CONSIGLIATA	large treatment center grande centro di trattamento

Pos.	DESCRIZIONE	U.M	Q.TÀ
1	Nastro trasportatore 10 mt lunghezza, 800 mm larghezza utile, realizzato in acciaio e verniciato, completo di motorizzazione 1,1 kWh per la rotazione del rullo di trascinamento. Comando di caricamento rapido manuale, protezione attiva dell'area di caricamento, tramite pulsante di emergenza.	Nr	1
2	Tramoggia di carico con parete di carico azionata idraulicamente, realizzata in lamiera acciaio inox Aisi 304, spessore 3 mm, corredato di tronchetto di collegamento verso l'impianto di filtrazione assoluta. Dimensione mm L 1400, P 1300, H 1500	Nr	1
3	Trituratore mono-albero modello AVIMAR LMM 1300: Trasmissione meccanica: dotata di sistema attivo di sicurezza Spintore idraulico: interno basculante a movimento idraulico Velocità di rotazione rotore: 100-150 g/min. Tensione di servizio 400 V 50 Hz Motore elettrico: 90 kW 160 A 1480 g/min. Generatore idraulico: centralina idraulica 4 kW Dimensioni rotore: lunghezza 1.300 x diametro 500 mm Lame: n° 48 Lame rotore 60x60 mm - reversibili ed intercambiabili Controlame: n°2 regolabili Inversione di marcia: automatica programmabile Cuscinetti: esterni alla camera di taglio Griglia: intercambiabile con foro a scelta per determinare la dimensione del materiale tritato – in questo caso griglia Ø 30 mm Accesso alla griglia facile accesso attraverso portellone frontale ad apertura manuale. Fondo: apribile basculante ad apertura idraulica per manutenzione, cambio lame e scarico camera di taglio Rialzo: macchina rialzata su cavalletto con altezza variabile a richiesta, completo di compensatori di vibrazione Quadro elettrico: completo di controllo con PLC, manutenzione remota ed interfacce di connessione con nastro trasportatore e sterilizzatore Peso Macchina: Versione standard: 5.500 kg	Nr	1

4	<p>Sistema di filtrazione, completo di prefiltro a pieghe, filtro assoluto tipo H14, sistema filtro a carboni attivi e motorizzazione:</p> <p>n° 1 contenitore demister per la separazione delle goccioline con sistema di scarico condensati in ambiente protetto.</p> <p>n° 1 Contenitore sistema filtrante: dim. In mm P 680, H620, P1250</p> <p>n° 1 Prefiltro MQZ 610x610x48</p> <p>n° 1 Filtro assoluto 5MC classe H14 610x610x292</p> <p>n° 1 Multi-carb KCA-1 2424/03 610x610x292</p>	Nr	1
5	<p>Tramoggia di scarico realizzata in lamiera acciaio inox AISI 304, spessore 3 mm, corredata di coperchio rimovibile, completa di e completo di: guarnizioni a tenuta,</p> <p>n° 3 aspi rompi ponte motorizzato 2.2 KWh controllati da inverter.</p> <p>n° 1 sensore di livello con rivelatore dello sforzo di trazione</p> <p>n° 2 passaggi uomo per ispezione e manutenzione</p> <p>n° 1 gruppo ugelli per sanificazione</p> <p>Capacità 2 mc</p>	Nr	1
6	<p>Coclea di carico con tramoggia mono elica 300 mm completa di motore e motoriduttore realizzata in acciaio inox Aisi 304, spessore 3 mm, elica diametro 300 mm, coperchio completo di guarnizioni a tenuta, bocchello di uscita flangiato DN 400 con guarnizioni per garantire la tenuta.</p> <p>Le coclee sono complete di n° 1 gruppo ugelli per sanificazione</p>	Nr	2
7	<p>Cavalletto portante in travi HEA 160 Fe 430</p> <p>Dimensioni mm 2800 x mm 2800 altezza variabile a richiesta</p> <p>Trattamenti</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sabbiatura SA 2.5 • Primer: mano di fondo epossivinilico 40/50 micron DFT • Finitura: mano di smalto poliuretano 60/70 micron DFT (carpenteria e sostegni macchine) 		

8	<p>Camera di sterilizzazione in pressione certificata PED realizzata in acciaio inox Aisi 304, spessore 10 mm, comprensiva di sistema di innovativo trasporto a doppia coclea, bocchelli di carico scarico ed ispezione. Ingressi ed uscite vapore, aria, vuoto flangiate in acciaio inox Aisi 304 DN25</p> <p>Dimensioni: da flangia a flangia mm L 3500 D 600.</p> <p>Ogni camera di sterilizzazione è dotata di:</p> <p>n°2 gruppi 1,8 KW controllati da inverter completi di riduttore meccanico,</p> <p>n°2 supporto di banco e tenuta meccanica montati campana flangiata.</p> <p>n°2 resistenze di riscaldamento ausiliario: esterno per un totale di 2 x 7 KW</p> <p>n°1 isolamento con coibentazione in lamierino di alluminio.</p> <p>N°1 Ghigliottina di carico a doppia tenuta e ispezionabile.</p> <p>n°1 Portella di scarico frontale con apertura idraulica e serraggio idraulico, completa di guarnizione duplex con rivelatore di perdite</p> <p>Accessori a corredo:</p> <p>Cilindro pneumatico di apertura</p> <p>Cilindro oleodinamici di apertura</p> <p>Cilindri oleodinamici di serraggio</p> <p>Sensori di prossimità</p> <p>Elementi di protezione attiva come da norme internazionali</p> <p>Certificazione PED</p>	Nr	2
9	<p>Gruppo strumenti composto da:</p> <p>n°1 sensore di pressione completo di trasduttore</p> <p>n°1 termocoppia completa di trasduttore pt100</p> <p>n°1 pressostato di minima</p> <p>n°1 pressostato di massima</p> <p>n°1 manometro analogico</p>	Nr	2
10	<p>Ghigliottina di carico speciale</p> <p>Valvola ghigliottina bidirezionale DN400 BID. Completa di, carter di protezione, tenuta bidirezionale dotata di doppio o-ring, cilindro di azionamento e sensori di posizione.</p>	Nr	2
11	<p>Portello di scarico speciale</p> <p>Realizzata in acciaio inox AISI 304 corredata di sistema idraulico di chiusura, serraggio e sicurezza. E' installato anche un sistema di test rapido per la tenuta della camera di sterilizzazione.</p>	Nr	2
12	<p>Pompa vuoto speciale 1,5 KWh, munita di soffiante a lobi rotanti costruzione in ghisa, fornita con tenute a labirinto e tenuta a labbro sull'albero di trasmissione tra camera olio e ambiente, completa di giunto di trasmissione, coprigiunto di trasmissione, basamento di sostegno in acciaio al carbonio, attacchi aspirazione e scarico DN50, valvola rompi vuoto.</p>	Nr	2

13	<p>Pianale di sostegno macchine.</p> <p>Costruzione realizzata completamente con profilati commerciali in Fe 430 con trattamento di zincatura.</p> <p>Dimensioni esterne del pianale: 5000x2500 mm, le travi portanti principali e di perimetro sono in profilo HEA 160 (in considerazione dei pesi concentrati su un unico pianale). La composizione è saldata con traversi interni opportunamente distribuiti in modo da sopportare i carichi delle macchine o attrezzature da appoggiate sul manufatto. Sul lato inferiore dei telai verranno posizionate e saldate delle piastre sp.15 mm (n°6 pezzi) saldate per migliorare l'appoggio alla pavimentazione del luogo di installazione. Sono previsti sui lati longitudinali i punti di sollevamento.</p> <p>La superficie superiore del pianale è rivestita con lamiera bugnata in spessore 5 mm (3 mm di lamiera + 2 mm di bugnatura, l'applicazione delle lamiere sarà eseguita tramite adeguati elementi di fissaggio.</p>	Nr	2
14	Cavalletti e soppalchi di sostegno macchine (coclee, camere di sterilizzazione) elettrosaldati, costruiti completamente in acciaio inox aisi 304.	Nr	4
15	Coclea di scarico orizzontale con doppia tramoggia, doppia elica completa di motore e motoriduttore controllato da inverter, realizzata in acciaio inox Aisi 304 3 mm di spessore, eliche diametro 200 mm, coperchi completi di guarnizioni a tenuta, bocchello di uscita.	Nr	
16	Coclea di scarico inclinata con doppia tramoggia, doppia elica completa di motore e motoriduttore controllato da inverter. realizzata in acciaio inox Aisi 304 3 mm di spessore, eliche diametro 200 mm, coperchi completi di guarnizioni a tenuta, bocchello di uscita.	Nr	2
17	Quadro elettrico e di controllo, PLC Siemens S7 1200, software.	Nr	1
18	Pulpito di controllo completo di pulsantiera, monitor touch screen e stampante	Nr	1
19	Quadro distribuzione aria completo di elettrovalvole e gruppo di trattamento aria	Nr	1
20	Compressore aria a vite 5,5 kW/h, completo di serbatoio da lt.270 ed essiccatore d'aria.	Nr	1
21	Centralina oleodinamica, composta da motore elettrico, pompa olio, elettrovalvole, radiatore raffreddamento olio, accessori.	Nr	1

22	<p>Scambiatore di calore a piastre acqua-vapore, dimensioni approssimative: 400x800 mm, profondità 800, completo di contenitore a pannelli coibentati</p> <p>Scambiatore di calore acqua-aria verticale realizzato in acciaio Aisi 304. Recipiente ottenuto da lamiera sp.3 mm, dimensioni 1188x1084 mm altezza complessiva 2312 mm.</p> <ul style="list-style-type: none"> • N°2 gruppi di scambio in alluminio completi di ventilazione forzata • N°1 relè di livello più 2 sonde in acciaio inox • N°1 coperchio superiore bordato con fissaggio a chiusura rapida tramite moschettoni inox • N°1 manicotto superiore da 1" F per attacco elettro valvola ingresso acqua • N°1 manicotto superiore di troppo pieno da 1" • N°3 manicotti da 1" F per servizi vari • N°1 manicotto attacco strumento termostato temperatura da ½" • N°1 manicotto per scarico sul fondo da 2" F a saldare completo filtro a Y, valvola a sfera n°2 manicotti per l'entrata/uscita acqua dallo scambiatore di calore ad acqua/vapore • N°2 mensole in acciaio inox Aisi 304 per il sostegno del ventilatore di raffreddamento 	Nr	1
23	<p>Generazione di vapore: acquistato in Italia da ditta certificata da parte del cliente o (fornitore) e allacciato all'impianto da parte del fornitore</p> <p>Caratteristiche richieste:</p> <p>Produzione vapore: 500 kg/h</p> <p>Potenzialità : 300.000 kcal/h</p> <p>Pressione max : 11,77 bar</p> <p>Alimentazione del bruciatore: GPL, Metano o Gasolio (a descrizione del cliente)</p> <p>Evaporizzatore compreso di accessori</p> <ul style="list-style-type: none"> • valvola di sicurezza; • valvola di entrata vapore flusso avviato senza manutenzione; • valvola scarico vapore flusso avviato senza manutenzione; • valvola uscita vapore flusso avviato senza manutenzione; • scaricatore di condensa; • valvola rompi vuoto; • livello visivo; • manometro con valvola e ricciolo; • Certificato PED 	Nr	1

24	Addolcitore di resine scambio ionico duplex completo di computer, ns. tipo AA/75 duplex.	Nr	1
25	Sistema di sanificazione zona di triturazione completo di pompa pneumatica, serbatoio, tubazione rilsan, attacchi rapidi, getti di sanificazione	Nr	1
26	Valvola a sfera per vapore NC, flangiata DN25 PN16 completa di attuatore pneumatico e box di finecorsa visivo con contatto elettrico	Nr	8
27	Valvola a sfera per vapore NC, flangiata DN50 PN16 completa di attuatore pneumatico box di finecorsa visivo con contatto elettrico	Nr	4
28	Valvola a sfera per vapore 3vie, flangiata DN50 PN16 completa di attuatore pneumatico box di finecorsa visivo con contatto elettrico	Nr	2
29	Filtro uscita vapore certificato PED in acciaio inox con cestello filtrante micro forato.	Nr	2
30	Stampante ad aghi TMU 300A stampante ad aghi su nastro con avvolgitore interno, completa di alimentatore, cavi di alimentazione e segnale MOD. EPSON TMU 300A.	Nr	1
31	Valvola di sicurezza collaudata PED e certificato di taratura	Nr	2
32	Impianto elettrico compreso di sensori di posizione e canalizzazioni bordo macchina.	Nr	1
33	Impianto pneumatico sterilizzatore, realizzazione impianto pneumatico a bordo macchina, compresi: n°1 valvola 1/2" con scarico rapido, n°4 valvole blocco per cilindri, n° 1 valvola emergenza con avviatore.	Nr	1
34	Impianto idraulico realizzato interamente in acciaio inox Aisi 304 completo di flange, valvole, rubinetti ed isolamento per le parti in pressione (tubature da 1 pollice non soggette a PED) bordo macchina	Nr	1
35	Contenitore porta campioni per prove biologiche realizzati in acciaio inox	Nr	2
36	OPTIONAL -Tunnel essiccazione a nastro metallico completamente carenato, dimensioni L 10.000 mm P 800 mm, calotta superiore completa di ingresso aria calda e due uscite, motorizzazione 2,2 KWh con motoriduttore ed inverter, completo di scambiatore aria – vapore	Nr	0

37	Manuale uso e manutenzione in italiano, completo di schemi	Nr	1
38	Raccolta manuali di terzi, in formato cartaceo ed elettronico	Nr	1
39	Apertura di uno spazio dedicato su nostro server per conservazione della documentazione (10 GB)	Nr	1
40	Casco realtà aumentata per assistenza tecnica. Necessità di rete ADSL	Nr	1
41	Adeguamento del software alla 4.0		
42	Camere di sterilizzazione flangiate e disposizione della componentistica per potere permettere il revamping per il raddoppio della produzione senza dover sostituire l'impianto a prezzi competitivi.		

Accumulo del Materiale Sterilizzato

A valle della sterilizzazione, prima di procedere ai successivi trattamenti di recupero, il materiale, tramite nastri trasportatori, sarà avviato in un box di accumulo stagno che permetterà di gestire la discontinuità che si genera nel flusso in lavorazione, tra la sezione di sterilizzazione che opera in batch e il resto della linea che opera in continuo.

Il sistema di accumulo permetterà di ridurre i tempi di fermo della linea in caso di operazioni di manutenzione di uno dei macchinari, riducendo i disservizi e semplificando le operazioni di gestione.

Bioseparazione



Figura 14: Separatore SO 990 U e SO 990 S.

A valle della sterilizzazione, a causa delle perdite di massa subite nella autoclave (pari a circa il 50% del rifiuto in ingresso) e dei percolati rilasciati nel box di accumulo (0.6%-0.5%), il materiale sterilizzato si sarà ridotto a circa la metà del materiale in ingresso (2.450. t/a). Per separare la frazione plastica del rifiuto da destinare al recupero, dalla frazione cellulosica e organica, da destinare a recupero energetico, il materiale sterilizzato sarà avviato ad una sezione di bioseparazione che dovrà avere una potenzialità minima pari a 1 t/h.

Con lo scopo di valorizzare il rifiuto in ingresso e trarre da esso materiali atti ad essere utilizzati come materia prima seconda, la Società COSMO S.p.A. intende utilizzare un innovativo macchinario come ad esempio quello prodotto dalla Società ECOMADE o similare, in grado di ridurre la pezzatura del materiale in ingresso e di operare la separazione delle plastiche dal resto del flusso costituito essenzialmente da materiale fibroso. L'alimentazione attraverso sistemi di trasporto automatici, quali coclee o nastri per dosarne il materiale, avviene dall'alto; il materiale lavorato, liquido e plastiche pulite vengono scaricate per gravità dal lato inferiore.

Nello specifico il separatore tipo SO 990 U ha struttura in acciaio ed è dotato di portella di ispezione.

Attraverso la tramoggia di carico il prodotto sterilizzato entra nel separatore: al suo interno un rotore munito di appositi martelli e mazze esegue la separazione tra la frazione organica dai sovralli presenti. La parte liquida spremuta defluisce dalle griglie forate inferiori, mentre le plastiche vengono pulite e scaricate attraverso la tramoggia di scarico. Durante la separazione è possibile introdurre acqua o liquidi di processo per la diluizione del prodotto, il miglioramento della qualità delle plastiche di scarto e per una migliore pulizia del sovrallo.

Tutti i componenti di sicurezza installati sono sempre controllati dal PLC per assicurare il loro funzionamento.

Di seguito la scheda tecnica tipo della macchina proposta:

Scheda prodotto				
Modello <i>Separatore SO 990 U / SO 990 S</i>	Caratteristiche Tecniche		Produttività con sistema Ecomade	
	Dimensioni [mm]	4140x2450x1890	Portata oraria con lavorazione a secco [T/h]	7 ÷ 9
	Massa [kg]	8500	Portata oraria con lavorazione a umido [T/h]	12 ÷ 15
	Rotori [nr]	1	Organico presente nelle plastiche con lavorazione a secco [%] Ad esclusione di agrumi e ramaglie	8 ÷ 20
	Ø Rotore [mm]	990	Organico presente nelle plastiche con lavorazione a umido [%] Ad esclusione di agrumi e ramaglie	3 ÷ 7
	Velocità [rpm]	440	Plastiche presenti nell'organico Con lavorazione a secco [%]	2 ÷ 3
	Potenza installata [kW]	75	Plastiche presenti nell'organico Con lavorazione a umido [%]	<1,5
	Tensione di alimentazione [V]	400/690	Trattamento sovralli da vaglio stellare [T/h]	7 ÷ 9
	Frequenza di alimentazione [Hz]	50	Recupero organico in base alla matrice [%]	25 ÷ 45
N.B. per lavorazione a umido si intende con aggiunta di acqua o percolati				

L'azione di questa specifica macchina creerà due flussi, il primo costituito da film plastici ed il secondo da materiale cellulosico-fibroso, secondo il bilancio di seguito allegato:

BIOSEPARAZIONE			
STERILIZZATO	2.448,08	tons/anno	
ACQUA	-	tons/anno	
QUANTITA'	2.448,08	tons/anno	
	7,90	tons/giorno	
	0,99	tons/ora	1 turno
PESO SPECIFICO	0,50	tons/mc	
	15,80	mc/anno	
TEMPERATURA	Ambientale	°C	
UMIDITA'	448,08	tons/anno	18,30%
SOST.SECCA	2.000,00	tons/anno	81,70%
PLASTICA	619,37	tons/anno	25,30%
CELLULOSA	1.828,72	tons/anno	74,70%

Dalla bioseparatrice si otterranno pertanto circa 620 t/a di plastica e circa 1.830 t/a di cellulosa; la plastica sarà ulteriormente raffinata mentre la cellulosa sarà avviata a recupero diretto.

9.2 Sezione di Valorizzazione della Frazione Plastica

Il flusso delle plastiche separate dalla bioseparatrice (620 t/a circa) sarà destinato alla filiera del recupero come Materia Prima Seconda (MPS). Il materiale a questo punto del pretrattamento risulta sterilizzato e lavato, permettendo quindi di raggiungere un ottimo grado di qualità e purezza del materiale recuperabile come MPS, associato ad un elevato valore di mercato. Detto flusso sarà comunque sottoposto ad un ulteriore trattamento attraverso un sistema di separazione ottica che consentirà di recuperare circa 30 t/a di cellulosa da riunire al flusso di sottovaglio della bioseparatrice ed avviare a recupero energetico, e inviare a recupero plastica ripulita (circa 590 t/a).



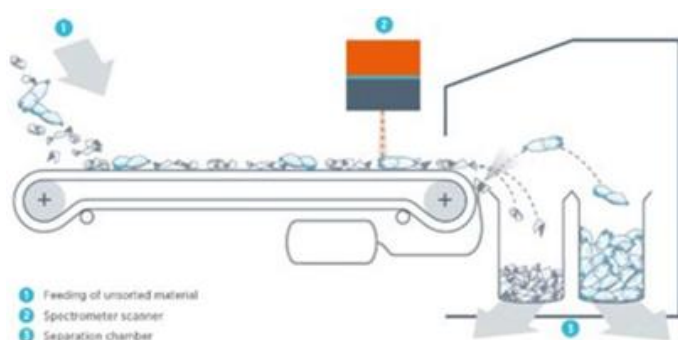
SEPARATORE OTTICO			
QUANTITA'	619,36	tons/anno	
	2,00	tons/giorno	
	0,25	tons/ora	1 turno
PESO SPECIFICO	0,50	tons/mc	
	4,00	mc/giorno	
TEMPERATURA	Ambientale	°C	
UMIDITA'	92,90	tons/anno	15,00%
SOST. SECCA	526,46	tons/anno	85,00%
SCARTO CELLOL.	30,35	tons/anno	4,90%

La piattaforma di selezione atta ad operare questa ulteriore raffinazione del materiale è, costituita essenzialmente da un sistema di separazione ottica, che avrà la funzione di dividere eventuali residui cellullosici dal flusso di plastiche, ottimizzando la qualità del recupero. Si prevede l'utilizzo di un macchinario assai performante, in particolare un ottico TOMRA Autosort di cui si riporta la scheda tecnica di seguito:

AUTOSORT [NIR1-VIS1B][T3][HR-1000] [X-L][SVB-TS200/12.5][ALM5]		
Pos. 1	Sorting Width 1000 mm	Larghezza selezione 1000 mm
	NIR+VIS Sensors	Sensori NIR+VIS
	Standard Resolution	Risoluzione Standard
	Valve Block SVB-TS200	Blocco Valvole SVB-TS200
	Valve Block Positioning System (VBPS)	Sistema Posizionamento Blocco Valvole (VBPS)
	Multi-wire Control Interface + OPC	Sistema di Controllo Multi-wire + OPC

Grazie alle tecnologie di TOMRA FLYING BEAM® e SHARP EYE, viene garantita un'eccellente distribuzione omogenea della luce che fa ottenere un migliore rilevamento e monitoraggio su tutta la larghezza del nastro, con conseguente aumento delle prestazioni e dell'efficienza operativa. La scelta di un'integrazione opzionale della tecnologia DEEP LAISER di TOMRA consente inoltre di rilevare materiali precedentemente non rilevabili e di aumentare ulteriormente i livelli di purezza della selezione.

Il principio di selezione è il seguente: il *materiale in entrata* (1) viene immesso uniformemente su un nastro trasportatore, dove viene



identificato dal *sensore spettrometrico NIR e/o VIS* (2). Se viene rilevato del materiale da separare, l'unità di controllo farà soffiare le valvole nel modulo di espulsione posto all'estremità del nastro trasportatore. Il materiale viene quindi separato mediante getti d'aria compressa in due o tre frazioni nella *camera di separazione* (3).

Come detto, complessivamente si stima di recuperare plastiche per un totale di circa 590 t/a.

Confezionamento del Materiale

Il materiale plastico pulito e selezionato sarà confezionato e imballato direttamente per l'avvio a impianti di recupero, come plastica in film.

9.2.1 Sezione di Valorizzazione della Frazione Cellulosica

La frazione cellulosica/organica recuperata a valle del processo di selezione (circa 1.859 t/a) viene avviata a recupero energetico; la sezione in oggetto, di potenzialità pari a circa 120 kg/h per poter essere valorizzata necessita, tuttavia, di essere pretrattata per ridurre l'umidità ed aumentarne così il potere calorifico, nonché di esser resa in una pezzatura tale da migliorarne le prestazioni energetiche e ridurre gli scarti.

La linea di pretrattamento della frazione cellulosica, proposta dalla Società COSMO S.p.A., sarà pertanto costituita dalle seguenti apparecchiature:

- *Essiccatore a Nastro DrySmart4600 di fornitura RESET con capacità evaporativa pari a 192 kg_{H2O}/h;*
- *Bricchettatrice Tipo NIELSEN BPU2510;*
- *unità di gassificazione (valorizzazione energetica tramite gassificazione).*

Essiccatore a Nastro DrySmart4600

È costituito da un piano a tunnel con base rettangolare fissa che utilizza aria calda a bassa temperatura (fino a 100°C) che permette omogeneità di essiccazione ed il mantenimento delle caratteristiche organolettiche del materiale sterilizzato. Il corpo essiccatoio è costituito al suo interno da un tappeto di essiccazione in maglia metallica che trasporta la massa da essiccare, composta da profilo forato per il passaggio dell'aria realizzati in AISI 304 e trainati da robuste catene laterali a rulli. Il trattamento della massa attraverso i vari stadi dell'essiccatore avviene lentamente per ottenere il massimo risultato per raggiungere il tenore di umidità desiderato. Il materiale pertanto entra nel sistema di essiccazione avente una umidità intorno al 65-70% ed esce avente una umidità intorno al 20% pronto per affrontare le successive fasi. Il preriscaldamento dell'aria può essere garantito dal recupero di calore dal vapore di non contatto in uscita dalla camicia esterna dello sterilizzatore o da un bruciatore alimentato a gas naturale. La fase di essiccazione può dar luogo a un flusso d'aria che potrebbe trascinare polveri di cellulosa, superassorbente, plastica, residui dall'operazione di trattamento delle frazioni riciclabili che vengono opportunamente trattati nei sistemi di filtrazione.

Informazioni generali <i>General Info</i>			
Modello <i>Model</i>	DrySmart4600		
Configurazione <i>Configuration</i>	Struttura intelaiata con pannelli isolati termicamente		
Descrizione apparecchiatura			
Essiccatore a doppio nastro in rete metallica con recupero di materiale fine. Il controllo del materiale in ingresso ed uscita avviene attraverso rotovalvole a tenuta d'aria. L'aria d'essiccazione è preriscaldata attraverso l'utilizzo di un Unità Trattamento Aria. Sistema d'abbattimento polveri costituito da ciclone più filtro a maniche.			
Dimensioni <i>Dimensions</i>			
Ingombro (L x P x A) <i>Size (L x W x H)</i>	6 x 3.9 x 5.1 (m)		
Spazio consigliato per esercizio e manutenzione <i>Operation and maintenance space requirements</i>	56 m ²		
Peso <i>Weight</i>	circa 3500 kg		
Caratteristiche <i>Features</i>			
Processo essiccazione <i>Drying Process</i>	Diretto	<i>Direct</i>	
Tipologia essiccatore <i>Dryer Type</i>	Essiccatore a nastro doppio passaggio	<i>Double pass Belt-conveyor dryer</i>	
Tipologia nastro <i>Belt-conveyor type</i>	Rete metallica	<i>Metal mesh</i>	
Mezzo essiccante <i>Drying Medium</i>	Aria Preriscaldata	<i>Pre-heated Air</i>	
Lunghezza utile complessiva nastro <i>Belt-conveyor lenght</i>	5x2 mt.		
Larghezza utile nastro <i>Belt-conveyor wide</i>	2 mt. circa		
Temperatura di esercizio <i>Operating temperature</i>	70 °C		
Prestazioni ⁽³⁾ <i>Performance</i>			
Portata biomassa elaborata ⁽¹⁾ <i>Biomass Flow Rate</i>	435 kg/h		
Capacità Evaporativa ⁽²⁾ <i>Evaporative capacity</i>	192 kg _{H2O} /h ; 4.6 ton/day		
E _{termica} per kg di H ₂ O da evaporare <i>Specific thermal energy</i>	0,9 kWh/kg _{H2O}		
Umidità biomassa in uscita <i>Biomass MC out</i>	10÷15 %		

Caratteristiche della biomassa		Characteristics of biomass	
Massima umidità biomassa in ingresso <i>Biomass input MC</i>		<50 %	
Tipologia	Type	Cippato / triturato di legno, biomassa residuale <i>Woodchips, organic biomass</i>	
Range dimensioni ammesse <i>Allowed size range</i>		10 ÷ 40 mm	
Producibilità		Plant productivity	
Ore operative (max) <i>Operating hours (max)</i>		8.000 ore/anno <i>hrs/yr</i>	
Produzione Biomassa Asciutta <i>Dry Biomass output</i>		1.944 ton/anno <i>ton/yr</i>	
Dati elettrici		Electrical data	
Alimentazione elettrica impianto <i>Power supply</i>		400 V AC, 50 Hz	
Potenza servizi ausiliari <i>Parasitic load power</i>		6,5 kW	
Unità trattamento aria (UTA)		Air treatment	
Ingombro (L x P x A) <i>Size (L x W x H)</i>		2x2x1.8	m
Potenza ventilatore aria <i>Fan Power</i>		15,0 kW	Inverter Power control
Potenza Termica richiesta <i>Thermal power required</i>		290,0 kW	
Fluido termovettore <i>Heat transfer fluid</i>		Acqua con 20% antigelo <i>Water with 20% anti freeze</i>	
Portata massima aria d'essiccazione <i>Direct drying air</i>		21000 m3/h	
Portata massima fluido termovettore <i>Heat transfer fluid max flow rate</i>		37 m³/h	
Temperatura mandata / ritorno <i>Feed / return temperature</i>		85°C / 65°C	
Conessioni mandata / ritorno <i>Feed / return connections</i>		DN50 (2")	
Sistema di controllo Control system			
Sistema di controllo e gestione impianto <i>Plant control system</i>		- PLC <i>PLC</i> - Site manager (router per remotizzazione impianto con servizio cloud) <i>Site manager (remote plant router with cloud service)</i>	

(1) Rif. Portata in ingresso con umidità in ingresso del 40% e umidità in uscita del 10%

(1) Ref: Inlet flow rate with MC-in 40% MC-out 10%

(2) Rif. Potenza termica ceduta dal fluido termovettore pari a 140KW, Aria esterna a 15°C e UR pari a 70%

(2) Ref: Thermal power 140 kW; Ext Air Temperature 15°C; MC 70%



Figura 15: Unità di Pretrattamento.



Figura 16: Tappeto di Essiccazione.

Bricchettatura

Successivamente il materiale verrà avviato ad una Bricchettatrice Tipo NIELSEN BPU2510 caratterizzata da una capacità di trattamento variabile da 125 a 300 kg/h e che fornisce bricchetto di diametro $\Phi=40$ mm e lunghezza media 60 mm.



Figura 17: Bricchettatrice Tipo NIELSEN BPU2510.

La bricchettatrice è un compattatore oleodinamico finalizzato alla riduzione dei volumi degli scarti di lavorazione. La bricchettatrice è una macchina estremamente compatta ed affidabile, progettata per soddisfare le medie ed alte produzioni di bricchetti lunghi e corti. Riduce da 2 a 10 volte il volume del materiale trattato.

Dalla bricchettatrice il materiale perviene alla sezione di gassificazione per un quantitativo pari a circa 1.500 t/a.

Valorizzazione Energetica tramite Gassificazione

Il materiale bricchettato, per un quantitativo pari a 1.500 t/a verrà avviato ad una unità di pirogassificazione di tecnologia SyngaSmart® prodotte da RESET S.r.l.⁷.

La gassificazione permetterà di valorizzare energeticamente la frazione cellulosica, rendendo l'impianto energeticamente indipendente, in particolare si otterranno:

- *energia elettrica da impiegare per gli autoconsumi, che ridurrà i consumi elettrici dell'impianto;*
- *energia termica da reimpiegare per il recupero di calore, a servizio delle altre sezioni del trattamento.*

L'impianto si compone di:

- *sezione di essiccamento della carica all'impianto, che utilizza il calore disponibile nello stesso impianto di pirogassificazione;*
- *sezione di bricchettatura, per il trattamento di carica impianto avente mediamente un contenuto di sostanza secca pari al 60%;*
- *sezione di trasformazione per il trattamento di circa 1400 ton/anno di carica con umidità residua del 10% - sostanza secca pari al 90%, essiccata e bricchettata;*
- *sezione di raffreddamento del gas di sintesi prodotto nella precedente sezione, e sua successiva pulizia, fino ad ottenere il grado di purezza richiesto dal successivo impiego in un motore a combustione interna;*
- *un sistema PLC - Programmable Logic Computer, per la gestione operativa computerizzata delle apparecchiature descritte, comprendente materiali elettrici, elettronici e cablaggio;*
- *materiali e componenti idraulici, piping, flange, etc. per le interconnessioni tra le apparecchiature;*
- *un sistema di biofiltrazione a biomasse solide successivamente recuperate in circolarità, una volta esauste, nello stesso processo di trasformazione;*
- *una sezione di cogenerazione propriamente detta, composta da un motore a combustione interna e relativi sistemi di recupero termico, che verrà alimentato dal gas di sintesi prodotto dalla trasformazione della carica. Il calore recuperato all'interno della sezione di cogenerazione verrà inviato alla sezione di essiccamento della carica prima che essa venga alimentata alla sezione di trasformazione.*

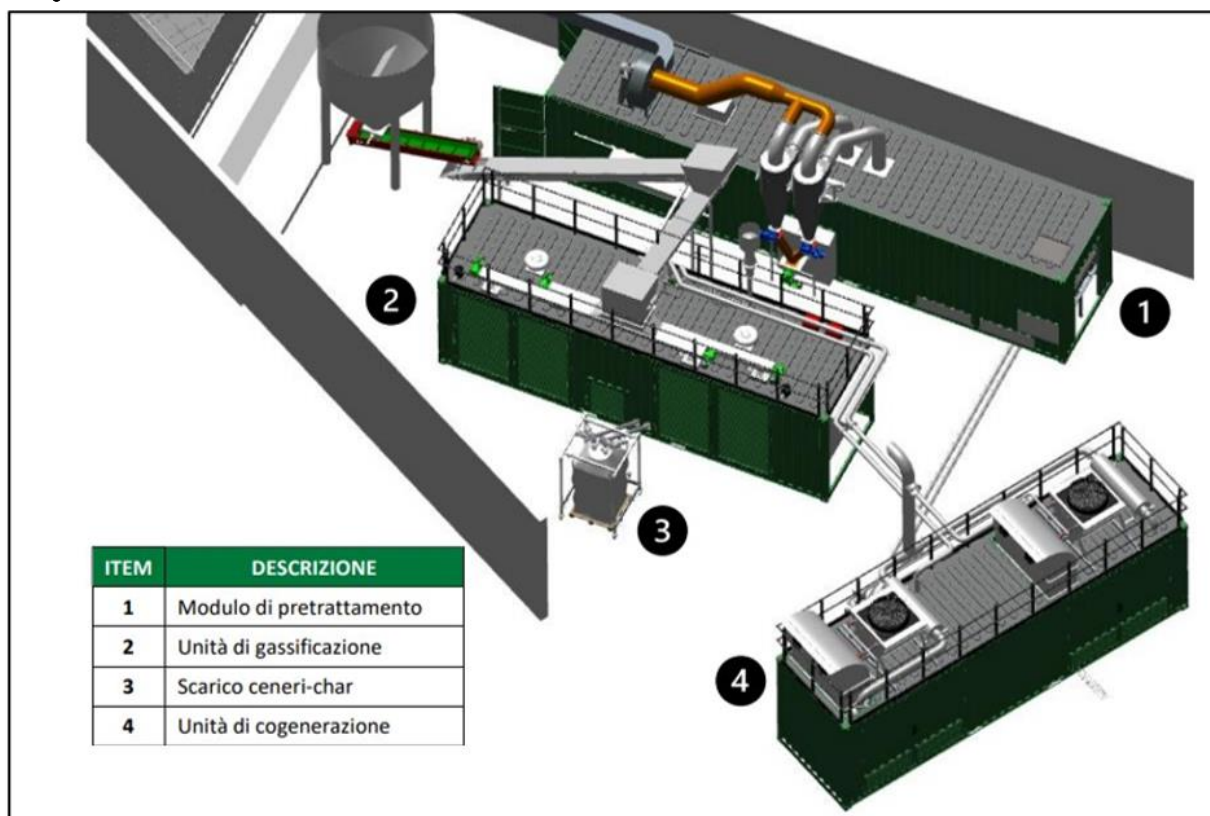


Figura 18: 3D Linea Tipo di Pirogassificazione.

⁷ Il gassificatore RESET è stato sperimentato presso il TMB della Ecologia Viterbo S.r.l., a seguito dell'autorizzazione della Regione Lazio con Determinazione G00444 del 21/01/2021, per la valorizzazione della frazione organica stabilizzata.



Figura 19: Unità di Gassificazione.

Si prevede di avviare a valorizzazione energetica 1338 t/a di syngas prodotto dalla gassificazione con una produzione di e.e. pari a 1.000.000 kWh/anno.

Si prevede altresì, una produzione di scarti pari a circa 149 t/a.

Si allegano le schede tecniche delle due unità (gassificatore e cogeneratore)

Informazioni generali <i>General Info</i>	
Modello <i>Model</i>	GAS Unit 520c
Configurazione <i>Configuration</i>	Container 30' [9.1 x 2.4 x 2.9 m]
Dimensioni <i>Dimensions</i>	
Impronta a terra della macchina (L x P x A) <i>Installed footprint (L x W x H)</i>	9.1 x 9.5 x 4.2 (m)
Spazio consigliato per esercizio e manutenzione <i>Operation and maintenance space requirements</i>	82 m ²
Peso <i>Weight</i>	12.000 kg
Prestazioni ⁽¹⁾ <i>Performance</i>	
Potenza syngas	780 kW
Consumo di biomassa <i>Biomass Consumption</i>	240 kg/h
Produzione biochar (media) <i>Avg. Biochar production</i>	16,8 kg/h
Rendimento di gassificazione <i>Gasification efficiency</i>	85 %
Rendimento elettrico (syngas) <i>Electrical efficiency</i>	26 %
Rendimento termico (syngas) <i>Thermal efficiency</i>	37 %
Rendimento totale <i>Overall efficiency</i>	63 %
Produttività <i>Plant productivity</i>	
Ore operative equivalenti ⁽⁹⁾ (max) <i>Equivalent operating hours ⁽⁹⁾ (max)</i>	7.200 ore/anno <i>hrs/yr</i>
Produzione biochar (media) <i>Biochar production (avg.)</i>	121,0 ton/anno <i>ton/yr</i>
Emissioni ⁽¹⁾ <i>Emissions</i>	
Fumi <i>Flue gases</i>	N.A.
Livello di pressione acustica a distanza di 7 m ⁽⁸⁾ <i>Sound pressure level at 7 m ⁽⁸⁾</i>	< 35 dB

Figura 20: Gassificatore

Dati elettrici <i>Electrical data</i>			
Alimentazione elettrica macchina <i>Power supply</i>	400 V AC, 50 Hz		
Potenza servizi ausiliari <i>Parasitic load power</i>	33,7 kW		
Consumo servizi ausiliari <i>Parasitic load consumption</i>	14,3 kWh		
Sistema di controllo e gestione macchina <i>Plant control system</i>	- PLC <i>PLC</i>		
	- Centralina HMI con schermo tattile a colori da 15" <i>HMI control unit with 15" color touch screen</i>		
	- Site manager (router per remotizzazione macchina con servizio cloud) <i>Site manager (remote plant router with cloud service)</i>		
Combustibile <i>Fuel</i>			
Tipologia <i>Type</i>	Cippato di legno, bricchetti di biomassa residuale <i>Woodchips, briquetted organic biomass</i>		
Qualità <i>Quality</i>	Secondo ISO 17225-4, 17225-3 o 17225-7 <i>According to ISO 17225-4, 17225-3 or 17225-7</i>		
Caratteristiche <i>Characteristics</i>	PS31.5S (Önorm G30-G50), bricchetti con Ø 30-40 mm <i>PS31.5S (Önorm G30-G50), Ø 30-40 mm briquettes</i>		
Umidità <i>Moisture content</i>	10 - 12 %		
Potere calorifico inferiore (PCI) <i>Lower Heating Value (LHV)</i>	> 4 kWh/kg		
Ceneri-char residue ⁽¹⁾ <i>Residual ash-char</i>			
Quantità <i>Quantity</i>	3- 7% della biomassa impiegata <i>3-7 % of total introduced biomass</i>		
Distribuzione granulometrica <i>Particle size distribution</i>	< 5 mm	64%	
	< 2 mm	35%	
	< 0,5 mm	15%	
Carbonio totale <i>Total carbon</i>	68,4	% s.s.	% dry matter
Ceneri <i>Ash</i>	6,4	% s.s.	% dry matter

Figura 21: Gassificatore

Syngas		
Portata nominale <i>Nominal flow</i>	520	Nm ³ /h
Composizione ⁽¹⁾ <i>Composition ⁽¹⁾</i>	CO	19-22%
	H ₂	15-18%
	CH ₄	1-4%
	CO ₂	9-12%
	N ₂	49-53%
Potere calorifico inferiore (PCI) ⁽¹⁾ <i>Lower heating value (LHV) ⁽¹⁾</i>	5	MJ/Nm ³
	1,4	kWh/Nm ³
Sezione di gassificazione <i>Gasification section</i>		
Caricamento Biomassa <i>Biomass loading</i>	Tramoggia di carico <i>Loading hopper</i>	
Alimentazione reattore <i>Fuel feed</i>	Rotovalvola automatica <i>Automatic rotary valve</i>	
Avvio macchina <i>Start up</i>	Torchia ad accensione automatica - avvio in 30 min ⁽¹⁾ <i>Flare with auto ignitor - start up time 30 min ⁽¹⁾</i>	
Gassificatore <i>Gasifier</i>	n. 4 RESET Evo-5 downdraft a letto fisso <i>n. 4 RESET Evo-5 downdraft fixed-bed</i>	
Condizionamento gas <i>Gas conditioning</i>	n. 4 ciclone <i>n. 4 cyclone</i>	
	n. 4 scambiatore alta temperatura (syngas-aria) <i>n. 4 heat exchanger (syngas-air)</i>	
	n. 8 scambiatore fascio tubiero (syngas-acqua) <i>n. 8 shell and tube heat exchanger (syngas-water)</i>	
	n. 4 filtro a cippato sezionato a cassette <i>n. 4 drawer-design woodchips filter</i> n. 2 scrubber film umido <i>n. 2 wet scrubber</i>	
Estrazione biochar <i>Biochar removal</i>	Sistema di estrazione continuo e insaccamento automatico del biochar <i>Biochar continuous extraction and automatic bagging</i> n. 2 big-bag (1300 litri - sostituzione dopo 1.5 giorni) ⁽⁴⁾ <i>n. 2 external big-bag (1300 l - replacement after 1.5 days) ⁽⁴⁾</i>	

Figura 22: Gassificatore

Impronta ambientale <i>Environmental footprint</i>	
Risparmio energia primaria ⁽⁶⁾ <i>Primary energy saving</i>	450,1 TEP/anno <i>toe/yr</i>
CO ₂ sequestrata nel biochar <i>CO₂ fixed in biochar</i>	303,4 ton/anno <i>ton/yr</i>
CO ₂ evitata ⁽⁷⁾ <i>CO₂ emissions avoided</i>	1014,8 ton/anno <i>ton/yr</i>
CO ₂ beneficio complessivo <i>CO₂ overall benefit</i>	-1318,1 ton/anno <i>ton/yr</i>

(1) Rif. cippato di legno con contenuto idrico 10-12% secondo norma UNI EN ISO 17225-4; variabile in funzione della qualità della biomassa e dell'umidità residua.

(1) Ref. woodchips with a moisture content of 10-12% according to UNI EN ISO 17225-4; may vary depending on biomass quality and residual moisture content.

(3) Calore a bassa temperatura (40-50 °C) dal raffreddamento del syngas
 (3) Low temperature heat (40-50 °C) from syngas cooling

(4) Rif. big-bag di dimensione 0,9x0,9x1,3 m; densità del biochar 0,2 kg/l
 (4) Ref. big-bag 0,9x0,9x1,3 m; biochar density 0,2 kg/l

(6) Considerando bio-syngas utilizzato in cogenerazione - Fattore di conversione dell'energia elettrica in Italia: 0,187x10⁻³ tep/kWh_e - FONTE: ARERA Delibera EEN 3/08
 (6) Electrical energy conversion factor in Italy: 0,187x10⁻³ toe/kWhe according to ARERA Delibera EEN 3/08

(7) Considerando bio-syngas utilizzato in cogenerazione - Confronto con gas naturale (367,3 gCO₂/kW_e - 231,1 gCO₂/kW_e) - FONTE: ISPRA Fattori di emissione atmosferica di gas a effetto serra nel settore elettrico nazionale e nei principali paesi Europei. Edizione 2020

(7) Compared to natural gas (367,3 gCO₂/kW_e - 231,1 gCO₂/kW_e) according to ISPRA report "Atmospheric emission factors of greenhouse gases from power sector in Italy. Edition 2020"

(8) Possibilità di ulteriore riduzione impatto acustico attraverso insonorizzazione specifica
 (8) Additional sound reduction available on request

(9) Def: Energia totale prodotta in un anno / Potenza nominale
 (9) Def: Electrical Output / Nominal Electrical Power

Figura 23: Gassificatore

Figura 24: Cogeneratore

Informazioni generali <i>General Info</i>	
Modello <i>Model</i>	POWER Unit 200c
Configurazione <i>Configuration</i>	Container 30' [9.1 x 2.4 x 2.9 m]
Dimensioni <i>Dimensions</i>	
Impronta a terra della macchina (L x P x A) <i>Installed footprint (L x W x H)</i>	9.1 x 5 x 4.2 (m)
Spazio consigliato per esercizio e manutenzione <i>Operation and maintenance space requirements</i>	72 m ²
Peso <i>Weight</i>	12.800 kg
Prestazioni ⁽¹⁾ <i>Performance</i>	
Potenza elettrica <i>Electrical power</i>	196 kW
Potenza termica netta ⁽²⁾ <i>Net thermal power</i>	292,0 kW
Rendimento elettrico (syngas) <i>Electrical efficiency</i>	26 %
Rendimento termico (syngas) <i>Thermal efficiency</i>	37 %
Produttività <i>Plant productivity</i>	
Ore operative equivalenti ⁽⁹⁾ (max) <i>Equivalent operating hours ⁽⁹⁾ (max)</i>	7.200 ore/anno <i>hrs/yr</i>
Produzione elettrica <i>Electrical output</i>	1.411 MWh
Produzione termica <i>Thermal output</i>	2.102 MWh
Emissioni ⁽¹⁾ <i>Emissions</i>	
Fumi <i>Flue gases</i>	CO < 300 mg/m ³
	NO _x < 190 mg/m ³
	Polveri <i>Dust</i> < 10 mg/m ³
Livello di pressione acustica a distanza di 7 m ⁽⁸⁾ <i>Sound pressure level at 7 m ⁽⁸⁾</i>	< 65 dB

Figura 25: Cogeneratore

Dati elettrici <i>Electrical data</i>		
Alimentazione elettrica macchina <i>Power supply</i>	400 V AC, 50 Hz	
Potenza servizi ausiliari <i>Parasitic load power</i>	25,7 kW	
Consumo servizi ausiliari <i>Parasitic load consumption</i>	15,0 kWh	
Sistema di controllo e gestione <i>Plant control system</i>	<div>- Site manager (router per remotizzazione macchina con servizio cloud) <i>Site manager (remote plant router with cloud service)</i></div> <div>- Centralina motore <i>Engine control unit</i></div>	
Combustibile <i>Fuel</i>		
Tipologia <i>Type</i>	Syngas da gassificazione di biomassa residuale <i>Syngas obtained by residual biomass gasification</i>	
Portata nominale <i>Nominal flow</i>	520	Nm ³ /h
Composizione ⁽¹⁾ <i>Composition ⁽¹⁾</i>	CO	19-22%
	H ₂	15-18%
	CH ₄	1-4%
	CO ₂	9-12%
	N ₂	49-53%
Potere calorifico inferiore (PCI) ⁽¹⁾ <i>Lower heating value (LHV) ⁽¹⁾</i>	5	MJ/Nm ³
	1,4	kWh/Nm ³
Motore <i>Engine</i>		
Tipologia <i>Type</i>	n. 2 MCI ad accensione comandata 4-Tempi <i>n. 2 ICE with spark-ignition 4-stroke</i>	
Costruttore - Modello <i>Manufacturer - Model</i>	PSI 18.3 L - V10 ⁽⁵⁾	
Cilindrata <i>Total displacement</i>	18.3 L	
Giri al minuto (RPM) <i>Revolutions per minute (RPM)</i>	1500 @ 50 Hz	
Sistema di accensione <i>Ignition</i>	Sistema elettronico Motortech MIC 4 <i>Electronic system Motortech MIC 4</i>	
Sistema di controllo <i>Control system</i>	PLC Motortech, sonda lambda <i>PLC Motortech, lamba sensor</i>	
Contenuto olio lubrificante <i>Lube oil capacity</i>	35 L	
Contenuto liquido refrigerante <i>Coolant capacity</i>	50 L	
Fluido refrigerante suggerito <i>Recommended coolant</i>	Acqua con 50% antigelo <i>Water with 50% antifreeze</i>	

Figura 26: Cogeneratore

Generatore elettrico <i>Generator</i>		
Tipologia <i>Type</i>	n. 2 Generatore sincrono 3P, 4 poli <i>n. 2 Synchronous generator 3P, 4 poles</i>	
Costruttore - Modello <i>Manufacturer - Model</i>	Meccalte ECP34 2M4 C	
Frequenza <i>Frequency</i>	50	Hz
Tensione <i>Voltage</i>	400	V
Potenza nominale <i>Nominal power</i>	121 kVA / 98 kW	
Fattore di potenza <i>Power factor</i>	0,8	
Recupero termico <i>Heat recovery system</i>		
Sistema recupero termico <i>Heat recovery system</i>	Refrigerante del motore, fumi di scarico <i>Engine cooling, exhaust heat</i>	
Fluido termovettore <i>Heat transfer fluid</i>	Acqua con 20% antigelo <i>Water with 20% anti freeze</i>	
Portata fluido termovettore <i>Heat transfer fluid flow rate</i>	30 m ³ /h	
Temperatura mandata / ritorno <i>Feed / return temperature</i>	85°C / 65°C (185°F / 149°F)	
Connessioni mandata / ritorno <i>Feed / return connections</i>	DN50 (2")	
Impronta ambientale <i>Environmental footprint</i>		
Risparmio energia primaria ⁽⁶⁾ <i>Primary energy saving</i>	444,7 TEP/anno <i>toe/yr</i>	
CO ₂ evitata ⁽⁷⁾ <i>CO₂ emissions avoided</i>	1004,2 ton/anno <i>ton/yr</i>	

(1) Rif. cippetto di legno con contenuto idrico 10-12% secondo norma UNI EN ISO 17225-4; variabile in funzione della qualità della biomassa e dell'umidità residua
 (1) Ref. woodchips with a moisture content of 10-12% according to UNI EN ISO 17225-4; may vary depending on biomass quality and residual moisture content

(2) Potenza termica netta: calore co-generato dal MCI e disponibile all'utenza come specificato nella sezione del recupero termico
 (2) Net thermal power: heat cogenerated by the ICE and available to the user as specified in the thermal recovery section

(5) Modificato per alimentazione a BioSyngas
 (5) Modified to run on BioSyngas

(6) Fattore di conversione dell'energia elettrica in Italia: 0,187x10⁻³ tep/kWh_e - FONTE: ARERA Delibera EEN 3/08
 (6) Electrical energy conversion factor in Italy: 0,187x10⁻³ toe/kWh_e according to ARERA Delibera EEN 3/08

(7) Confronto con gas naturale (367,3 gCO₂/kWh_e + 231,1 gCO₂/kWh_e) - FONTE: ISPRA Fattori di emissione atmosferica di gas a effetto serra nel settore elettrico nazionale e nei principali paesi Europei. Edizione 2020
 (7) Compared to natural gas (367,3 gCO₂/kWh_e + 231,1 gCO₂/kWh_e) according to ISPRA report "Atmospheric emission factors of greenhouse gases from power sector in Italy. Edition 2020"

(8) Possibilità di ulteriore riduzione impatto acustico attraverso insonorizzazione specifica
 (8) Additional sound reduction available on request

(9) Def. Energia totale prodotta in un anno / Potenza nominale
 (9) Def. Electrical Output / Nominal Electrical Power

Figura 27: Cogeneratore

10. AREE DI STOCCAGGIO DEI RIFIUTI

All'interno del capannone sono state individuate specifiche aree funzionali per la gestione dei materiali in ingresso e in uscita, in

particolare:

- E1: area di 100 m² destinata allo stoccaggio del PAP, identificato dai codici EER 15 02 03 e EER 18 01 04, riservata al deposito temporaneo del materiale in attesa delle successive operazioni di trattamento;
- FA1: area di circa 55 m² destinata allo stoccaggio delle plastiche in attesa di certificazione End of Waste con codice EER 19 12 04

All'esterno del capannone sono state individuate le seguenti aree dedicate allo stoccaggio temporaneo dei residui e sottoprodotti generati dalle operazioni impiantistiche:

- FA2: area di 30 m² destinata allo stoccaggio dei residui solidi derivanti dal processo di pirogassificazione della frazione cellulosa bricchettata, in particolare ceneri e char, classificati con codice EER 19 01 14
- SR1 e SR2: aree rispettivamente di 16 m² (SR1) e 1 m² (SR2), che includono una vasca di raccolta delle acque di processo e una cisterna per la raccolta delle condense prodotte dall'unità di gassificazione. Entrambi i flussi liquidi sono classificati con il codice EER 16 10 02.

Eventualmente una parte dei flussi liquidi generati all'interno dell'impianto, in particolare le acque di lavaggio provenienti dallo scrubber e i percolati raccolti dai box di accumulo, convogliati alla cisterna di raccolta, può essere opportunamente ricircolata verso l'unità di sterilizzazione. Questa soluzione consente un'ottimizzazione delle risorse idriche e contribuisce alla riduzione dei reflui da smaltire, in linea con i principi di sostenibilità e di economia circolare che guidano la gestione dell'impianto.

11. AREE LAVORAZIONE E MATERIE PRIME

Nell'estratto della tavola PFTE_EGR_PRO_003 – Planimetria aree lavorazione e materie prime di seguito mostrato, sono riportate in modo dettagliato le diverse aree funzionali del sito produttivo. In particolare, risultano chiaramente individuabili le seguenti zone: lo spazio adibito ad uffici e accettazione, le aree destinate allo stoccaggio dei rifiuti in ingresso e di quelli autoprodotti; le aree dedicate alla conservazione delle materie plastiche recuperate; le aree di deposito delle materie prime (quali riserva idrica e cippato di legno); nonché le aree riservate alle fasi di lavorazione.

12. ATTIVITÀ SOGGETTE AL CONTROLLO DEI VIGILI DEL FUOCO

In via preliminare, in assenza di un progetto approvato di prevenzione incendi, possiamo prendere in considerazione l'intera area produttiva e tutti gli edifici presenti nell'area, tenendo conto di come è configurato il ciclo produttivo di cui ai paragrafi precedenti, osserviamo quanto segue:

- Il caso di specie in via preliminare potrebbe collocarsi nell'ambito di applicazione del DM Interno 26/07/2022 "Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi per gli stabilimenti ed impianti di stoccaggio e trattamento rifiuti", pertanto i dettami di tale norma verranno presi in considerazione.
- Il caso di specie in via preliminare potrebbe collocarsi nell'ambito di applicazione del DM Interno 03/08/2015 "Codice di prevenzione incendi", relativamente alle regole tecniche verticali ritenute necessarie (nel caso di specie: CAPITOLO V.1 AREE A RISCHIO SPECIFICO e CAPITOLO V.2 AREE A RISCHIO PER ATMOSFERE ESPLOSIVE - AREE A RISCHIO ESPLOSIONI (RTV - V.2)).
- Il caso di specie in via preliminare potrebbe collocarsi, relativamente al solo cogeneratore, nell'ambito di applicazione del DM Interno 08/11/2019 "Prevenzione incendi - Regola tecnica per la progettazione, realizzazione ed esercizio degli impianti per la produzione di calore alimentati da combustibili gassosi".


Si rimanda al progetto di prevenzione incendi.

13. ORGANIGRAMMA GESTIONE SICUREZZA

Di seguito si riporta l'organigramma da completare in fase di esercizio.

DATORE DI LAVORO (DL)	DATI ANAGRAFICI	
	Dati anagrafici	Data nomina
Responsabile Gestione Piano Emergenza Interno (RGPEI) ⁸		/
		/
Responsabile Tecnico Impianto (RTI)		/
		/
Responsabile Servizio di Prevenzione e Protezione (RSSP)	Dati anagrafici	Data nomina

⁸ Il Responsabile Gestione Piano Emergenza Interno (RGPEI), non è una figura normata dalla Legge, ma è introdotta nel Modello per la gestione dell'organizzazione del Piano sovrintendendone l'attuazione; dovrà avere competenze e capacità adeguate al compito e comunicare con le autorità locali competenti. Tale figura può essere individuata nel Gestore dell'Impianto, Responsabile Tecnico, RSSP o altra figura adeguatamente formata.

Progetto per la realizzazione dell'Impianto per il trattamento ed il recupero di rifiuti urbani e assimilabili da prodotti assorbenti per la persona PAP - Casale Monferrato (AL) PIANO DI EMERGENZA INTERNO (PEI) PRELIMINARE		
		/ _____ /
Medico competente (MC)	Dati anagrafici	Data nomina
		/ _____ /
Addetti al servizio di emergenza / evacuazione	Dati anagrafici	Data nomina
		/ _____ /
	Dati anagrafici	Data nomina
		/ _____ /
Addetti al servizio di primo soccorso	Dati anagrafici	Data nomina
		/ _____ /

14. ATTIVITÀ SOGGETTE AL D. LGS. 81/2008

La sicurezza dell'impianto deve essere garantita tanto in fase di realizzazione delle opere quanto nella fase di gestione, si rimanda allo specifico Documento di Valutazione dei Rischi (DVR) redatto ai sensi del D. Lgs. 81/08.

15. I POSSIBILI SCENARI DI EMERGENZA - PRELIMINARE

Di seguito si riportano gli scenari di emergenza ipotizzati in questa fase preliminare:

- Incendio;
- Incendio che si sviluppa nelle vicinanze e che potrebbe coinvolgere l'impianto
- esplosione
- Allagamenti
- Sversamenti accidentali
- Dilavamenti
- Emissioni
- Percolamenti
- Livelli di guardia nelle acque superficiali
- Forte vento e/o trombe d'aria
- Dispersione accidentale di rifiuti dispersione di sostanze pericolose con ricadute sull'ambiente esterno (inquinamento falda – terreni confinanti etc.)
- Episodio sismico

15.1 Incendio

Gli interventi di primo soccorso per lo spegnimento di un inizio d'incendio devono essere effettuati usando le attrezzature antincendio di cui sono dotati i luoghi.

Evento ritenuto gestibile

- Disalimentare le apparecchiature presenti nei locali interessati ad esclusione di quanto necessario per la prevenzione incendi;
- Intervenire con i mezzi di estinzione disponibili secondo quanto previsto dal progetto di prevenzione incendi approvato;
- Riferire al proprio diretto superiore, comunicando il buon esito dell'intervento;

Nel caso in cui l'incendio riguardi anche sostanze pericolose procedere come segue:

- Raffreddare, se, possibile, con acqua nebulizzata le superficie esposte al fuoco;
- Se di piccola entità, aggredire l'incendio con estintori portatili presenti sui luoghi. Non utilizzare mai acqua per spegnere l'incendio se sono presenti apparecchiature elettriche sotto tensione o sostanze che potrebbero reagire con l'acqua.
- Operare muniti di mezzi di protezione individuale (indicati sulla scheda di sicurezza- in caso di incendio), tenendosi ad una

idonea distanza.

- Gestire secondo normativa vigente i reflui derivanti dalle operazioni di estinzione.

Va ricordato che anche se anche in caso di fuoriuscita di agenti non infiammabili, è opportuno comunque evitare il surriscaldamento degli stessi o il coinvolgimento in eventuali incendi in quanto alcuni di essi in tale circostanza possono dare origine a fumi tossici.

Evento ritenuto non gestibile

- Avvertire direttamente i VVF;
- Procedere all’evacuazione totale dell’impianto dando, se necessario, il secondo segnale di allarme;
- All’arrivo dei VV.F dare tutte le formazioni richieste circa l’evento in atto, con particolare riferimento alle persone eventualmente mancanti all’appello;
- Rendere disponibili ai VVF se richiesto il fascicolo contenente il piano di emergenza e la planimetria dell’impianto
- Se richiesto accompagnare sul luogo dell’evento i VVF.

15.2 Incendio che si sviluppa nelle vicinanze e che potrebbe coinvolgere l’impianto

Le recinzioni a protezione dell’impianto avranno altezze tali da proteggerlo da eventuali fonti di innesco di incendio, e possono essere considerate come barriere di protezione da eventuali fonti di innesco provenienti dall’esterno.

15.3 Allagamenti

Non si prevedono fenomeni di allagamento dell’impianto.

Laddove, per cause non prevedibili, nel caso di eventi meteorologici eccezionali, si avessero allagamenti:

- Disattivare le utenze elettriche;
- Portarsi oltre il livello massimo dell’acqua, evitando di attraversare correnti d’acqua superiori al livello delle ginocchia.

15.4 Sversamenti accidentali

La possibilità che possano verificarsi sversamenti accidentali di rifiuti risulta abbastanza remota, poiché sono stati previsti tutta una serie di accorgimenti al fine di minimizzarli.

Tutta la movimentazione dei rifiuti tra i vari comparti, avverrà in aree appositamente predisposte.

Nel caso in cui si abbia la fuoriuscita di sostanze potenzialmente pericolose occorre attuare le procedure ai fini di limitare i danni alle persone coinvolte e limitare i rischi di inquinamento ambientale.

In caso di sversamento accidentale di sostanze pericolose si procederà a creare una zona sicura intorno al luogo di pericolo, ad esempio rimuovendo eventuali fonti di innesco, facendo cessare eventuali lavorazioni in corso, togliere tensione ad apparecchiature elettriche, allontanare i materiali combustibili e/o sostanze non compatibili.

Se lo sversamento avviene in un locale chiuso:

- Prima di intervenire su una fuoriuscita di sostanza pericolosa o entrare in luoghi dove si è verificata un’emissione di un gas o di vapori tossici o nocivi è necessario indossare DPI specifici per la protezione del contatto con la sostanza fuoriuscita, secondo le indicazioni fornite dalla scheda di sicurezza del prodotto.
- Provvedere ad aprire tutte le finestre e le porte per favorire la ventilazione naturale e la dispersione di eventuali vapori pericolosi presenti nell’aria;
- Arrestare la fuoriuscita di liquidi con idoneo materiale assorbente, appositamente predisposto.
- Se la sostanza sversata è tossica lasciare immediatamente l’area e valutare la situazione con calma prima di intraprendere qualsiasi iniziativa.
- Intervenire solo in condizioni di sicurezza;
- Avvisare sempre i colleghi in modo tale da non trovarsi mai soli a fronte dell’emergenza, e se necessario attivare il segnale di allarme.

Reperire rapidamente la scheda di sicurezza della sostanza al fine di poter trarre importanti indicazioni su come effettuare l’intervento.

Una volta arginato lo sversamento, facendo riferimento alle indicazioni contenute nelle schede di sicurezza occorre :

- Rimuovere la contaminazione della superficie con appositi materiali assorbenti indossando guanti ed altri eventuali dispositivi di protezione individuale adatti;
- Dopo aver rimosso il materiale fuoriuscito, pulire bene la zona ed i materiali interessati dallo sversamento;
- Sostituire i dispositivi di protezione individuali contaminati, se nel contatto è stato interessato anche il vestiario, procedere al suo completo e profondo lavaggio con acqua e detersivo prima di poterlo indossare di nuovo.

15.5 Dilavamenti

Per quanto concerne il dilavamento a causa degli agenti atmosferici, la superficie esterna dell’impianto è pavimentata. La pavimentazione sarà dotata di idonea rete di raccolta delle acque al fine di perseguire la salvaguardia ambientale della falda idrica e dei corpi idrici superficiali.

15.6 Emissioni

Al fine di contenere le emissioni gassose verso l’esterno nei vari processi di trattamento, e di conseguenza anche la formazione di odori molesti, verrà installato un sistema per il trattamento dell’aria. Infatti, tutte le aree in cui si ha trattamento saranno soggette ad aspirazione forzata dell’aria. Tale impianto sarà realizzato con un sistema di lavaggio chimico mediante scrubber e trattamento con bio filtro, le emissioni saranno monitorate in modo da controllare il corretto funzionamento del sistema di abbattimento delle emissioni odorigene.

15.7 Percolamenti

Per quanto concerne il percolamento dei rifiuti, sono previsti sia bacini appositi di contenimento/aree di stoccaggio dedicate, e degli

accorgimenti in modo da evitare i percolamenti sia dei rifiuti che delle sostanze impiegate all’interno dell’impianto che possono essere potenzialmente pericolose per la loro dispersione nell’ambiente.

I punti che verranno attenzionati sono :

- le fasi di carico del refluo da trattare,
- gli ambienti dove avverrà la preparazione dei reagenti necessari al processo di trattamento

i locali in cui sono stoccati provvisoriamente i rifiuti prodotti dalle lavorazioni all’interno dell’impianto

In ognuna di queste aree sono state realizzate dei sistemi di protezione passivi, tramite la prevenzione degli sversamenti accidentali, e dei sistemi di protezione attiva qualora si abbiano percolamenti accidentali.

I rifiuti prodotti dalle manutenzioni dei vari macchinari esistenti, saranno conferiti in un apposito edificio di stoccaggio situato in prossimità dei locali uffici. I rifiuti saranno stoccati in maniera ordinata in appositi contenitori , a seconda del loro stato fisico, verranno separati per tipologie, ogni contenitore avrà un cartello indicante il rispettivo codice CER, permarranno all’interno del deposito temporaneo per non più di 6 mesi.

La pavimentazione delle aree di processo sarà del tipo impermeabile e dotato di un sistema di raccolta delle acque di lavaggio della pavimentazione, che verrà inviata ad un apposita vasca di raccolta.

Misure di protezione attiva

Qualora si abbia la presenza di percolamenti si procederà ad attivare tutte le procedure previste nel piano di emergenza. Si procederà a rimuovere la contaminazione della superficie con apposito materiale assorbente, appositamente predisposto, per quel tipo di area dell’impianto, utilizzando guanti e gli eventuali DPI adatti, dopo aver rimosso il materiale fuoriuscito, la zona va pulita bene e i dispositivi di protezione individuale vanno sostituiti, il materiale assorbente consumato, verrà reintegrato in modo da averlo sempre a disposizione in caso di necessità. Il materiale assorbente contaminato verrà appositamente smaltito tramite imprese debitamente autorizzate.

15.8 Livelli di guardia nelle acque superficiali

Nell’area di studio non è stato riscontrato alcun tipo di problematica legata alla compromissione della falda.

Il tipo di lavorazione che avviene all’interno dell’impianto, le tecnologie e gli accorgimenti utilizzati per la gestione dello stesso, assicurano la perfetta tenuta dei serbatoi, dei contenitori delle vasche e delle linee di distribuzione, entro cui i diversi fluidi passano da un comparto all’altro, o vengono stoccate o mantenute le sostanze potenzialmente pericolose o che possano causare inquinamento della falda.

Inoltre è stato implementato un sistema di monitoraggio della falda che permette di intervenire tempestivamente sull’impianto qualora sia abbia un superamento dei limiti di guardia dei parametri, in particolare si provvederà:

- ad effettuare opportuni controlli ed analisi supplementari;
- nel caso di riscontri di valori anomali, ad informare l’ Ente di protezione ed effettuare verifiche nei confronti sia delle strutture che delle normali procedure gestionali adottate, con eventuali operazioni di ripristino e manutenzione;
- ad effettuare, alla presenza dell’ ente di protezione , eventuali nuovi prelievi ed analisi di laboratorio finalizzati alla verifica dell’evento in corso e procedere con le eventuali procedure gestionali al fine di far rientrare i parametri all’interno dei limiti tabellari.

15.9 Forte vento e/o trombe d’aria

Nelle giornate di vento intenso non si avranno particolari disposizioni, poiché tutte operazioni di trattamento avvengono all’interno di sistemi chiusi e coperti, pertanto non si avranno dispersioni di frazioni leggere o di aerosol di rifiuti.

In caso di trombe d’aria in corso di esercizio giornaliero, il personale addetto alla gestione informa il responsabile della Squadra di emergenza il quale procede, al termine dell’evento alla verifica di eventuali dispersioni in aree esterne di rifiuti trasportati dal vento alla loro raccolta a cura del personale addetto alla manutenzione, e alla verifica delle condizioni statiche degli elementi costruttivi dell’impianto, delle recinzioni e dei manufatti, e procedere se è il caso al loro ripristino.

Per quanto riguarda l’azione del vento, ci si riferisce al capitolo 3.3 delle NTC 2018; per il calcolo della pressione del vento ove necessario, si farà riferimento alla Tab. 3.3.I dove sono elencati le velocità di riferimento del vento; alla Tab. 3.3.II dove sono definiti i parametri del coefficiente di esposizione e alla Tab. 3.3.III dove sono definite le classi di rugosità del terreno. Per quanto riguarda il carico della neve, ci si riferisce al capitolo 3.4 delle NTC 2018; i valori caratteristici del carico neve al suolo minimi sono quelli riportati nel paragrafo 3.4.2 delle NTC.

15.10 Dispersione accidentale di rifiuti

I criteri di stoccaggio devono assicurare, tra l’altro, che non vengano dispersi accidentalmente rifiuti nell’intorno dell’impianto.

15.11 Episodio sismico

Nel caso in cui, nel momento della scossa, ci si trovi in luogo chiuso, è necessario:

non uscire dai locali;

- Allontanarsi da vetri e armadi;
- Proteggersi sotto tavoli o muri portanti; coprendosi la testa con le mani;
- Raggiungere il luogo di raccolta dopo la scossa.

In caso di scossa in luogo aperto è opportuno allontanarsi dai cornicioni, mantenersi lontano dagli edifici, edifici, lampioni, linee elettriche, mantenersi lontano dalle vasche o dai serbatoi di stoccaggio dei reagenti.

Dopo la scossa

- Spegnerne tutte le utilizzazioni elettriche e le linee del gas
- Lasciare le linee telefoniche libere, seguire le istruzioni del personale designato per il primo soccorso.
- Il più in alto in grado presente verifica che le strutture non abbiano subito danni evidenti e segnala immediatamente eventuali anomalie dovute al terremoto dopo aver interdetto l’accesso alle eventuali aree pericolose.

Tutte le strutture presenti nell'impianto sono state realizzate verificando l'azione sismica in conformità alle indicazioni riportate al capitolo 3.2.3 delle NTC 2018.

16. NORME DI PREVENZIONE

16.1 Generali

Gli impianti di gestione dei rifiuti devono possedere specifici requisiti di tipo tecnico-organizzativo, atti a garantire che le operazioni, con particolare riferimento a quelle di stoccaggio, avvengano nel rispetto delle misure di sicurezza.

La gestione dei rifiuti deve essere effettuata da personale edotto del rischio rappresentato dalla loro movimentazione e informato della pericolosità dei rifiuti; durante le operazioni gli addetti devono disporre di idonei dispositivi di protezione individuale (DPI) in base al rischio valutato. È inoltre opportuno che in ogni impianto sia presente anche un'area d'emergenza, di dimensioni contenute e dotata degli opportuni presidi di sicurezza.

Le aree interessate dalla movimentazione, dallo stoccaggio e dalle soste operative dei mezzi che intervengono a qualsiasi titolo sul rifiuto, saranno impermeabilizzate, e realizzate in modo tale da garantire la salvaguardia delle acque di falda e da facilitare la ripresa di possibili sversamenti. Tali aree devono altresì essere sottoposte a periodico controllo e ad eventuale manutenzione al fine di garantire l'impermeabilità delle relative superfici. Più in generale le aree di stoccaggio devono essere opportunamente protette, mediante apposito sistema di canalizzazione, dalle acque meteoriche esterne.

Non sono previste operazioni di lavaggio di autocisterne e container.

Le aree utilizzate per lo stoccaggio dei rifiuti devono essere adeguatamente contrassegnate al fine di rendere nota la natura e la pericolosità dei rifiuti, devono inoltre essere apposte tabelle che riportino le norme di comportamento del personale addetto alle operazioni di stoccaggio; inoltre tali aree devono essere di norma opportunamente protette dall'azione delle acque meteoriche.

Il lay-out dell'impianto deve essere ben visibile e riportato in più punti del sito.

Affinché le situazioni di emergenza non abbiano a verificarsi e/o quantomeno possano essere ridotte come numero e come entità di rischio, è indispensabile una fattiva collaborazione di tutto il personale.

Chiunque riscontri eventuali anomalie, quali:

- Guasti di impianti elettrici;
- Ingombri nelle vie di fuga e nelle uscite di sicurezza;
- Perdite di acqua o di sostanze;
- Principi di incendio;
- Situazioni che possono comportare rischi per le persone; è tenuto a darne segnalazione all'incaricato per la sicurezza.

Ingombri anche temporanei, accostamenti di carta, di raccoglitori e materiali vari devono essere evitati. Tutti gli apparecchi elettrici non funzionali alla continuità di esercizio dell'impianto di trattamento devono essere spenti al termine dell'orario di lavoro.

Le vie di fuga devono essere mantenute sgombrare. Gli estintori non devono essere rimossi se non in caso di bisogno e inoltre vanno segnalati sia l'eventuale utilizzo che la loro mancanza, onde poter provvedere alla ricarica o all'acquisto.

16.2 Formazione del personale che opera negli impianti


Deve essere prevista apposita formazione del personale in merito a quanto previsto dal presente Piano.

Tipo Formazione	Effettuata
Formazione Piano	
Formazione Prevenzione Incendi	
Formazione Primo Soccorso	
Formazione Specifica D.Lgs. 81/2008	

16.3 Impianti tecnologici e sistemi di protezione e sicurezza

In fase di progettazione, e di successivo esercizio, in tutti gli impianti che gestiscono rifiuti devono essere previsti:

impianto o dispositivi antincendio conformi alle norme vigenti in materia;	Presente	Non Presente/Non Applicabile
impianto di videosorveglianza, possibilmente con presidio h24;	SI	
sistemi di rilevazione e allarme;	SI	
impianto di aspirazione e trattamento dell'aria afferente ai locali in cui si effettuano specifiche operazioni di trattamento sui rifiuti;	SI	
impianto per l'approvvigionamento e la distribuzione interna di acqua per servizi igienici, lavaggio piazzali, mezzi e contenitori, prevenzione e lotta antincendio;	SI	
impianto elettrico antideflagrante (laddove necessario) per l'alimentazione delle varie attrezzature presenti (quali ad esempio sistemi informatici, sistema di illuminazione, sistemi di videosorveglianza e di monitoraggio e controllo, sistemi di pesatura, contenitori auto compattanti,), realizzato in conformità alle norme vigenti;		NO
sistemi di convogliamento delle acque meteoriche dotati di pozzetti per il drenaggio, vasche di raccolta e di decantazione, muniti di separatori per oli, e di separazione delle acque di prima pioggia adeguatamente dimensionati;	SI	

Progetto per la realizzazione dell’Impianto per il trattamento ed il recupero di rifiuti urbani e assimilabili da prodotti assorbenti per la persona PAP - Casale Monferrato (AL) PIANO DI EMERGENZA INTERNO (PEI) PRELIMINARE	
--	--

adeguato sistema di raccolta e di trattamento dei reflui, conformemente a quanto previsto dalla normativa vigente in materia ambientale e sanitaria;	SI	
impianto di illuminazione, anche di sicurezza, interna ed esterna, realizzato in conformità alle norme vigenti;	SI	
riscaldamento del locale ad uso ufficio realizzato in conformità alle normative vigenti	SI	
allacciamento alla rete telefonica o altra modalità di comunicazione del personale in servizio presso l’impianto con l’esterno (es. sistemi di telefonia mobile...);	SI	
impianto di produzione di acqua calda per i servizi igienici.	SI	

16.4 Manutenzione

Un’adeguata manutenzione delle aree, dei mezzi d’opera e degli impianti tecnologici, nonché degli eventuali impianti di protezione antincendi riduce la probabilità di situazioni di emergenza.

Un’adeguata manutenzione delle aree, dei mezzi d’opera e degli impianti tecnologici, nonché degli eventuali impianti di protezione antincendi riduce la probabilità di situazioni di emergenza.

16.5 Protezione attiva e passiva contro l’incendio

La “protezione attiva” è relativa alla lotta all’incendio. Tutte le azioni che richiedono l’intervento di un uomo o di un impianto al fine di spegnere l’incendio sono classificabili come misure di protezione attiva

Si intende per protezione “passiva” invece, l’insieme delle misure di protezione che non prevedono l’azione di un uomo o l’azionamento di un impianto ma che ha come obiettivi principali quelli di:

- limitare gli effetti dell’incendio nello spazio e nel tempo;
- garantire l’incolumità dei lavoratori;
- limitare gli effetti nocivi dei prodotti della combustione contenendo i danni a persone, strutture, attrezzature, macchine e beni

Le principali protezioni attive ipotizzate sono:

Protezione attiva	Presente (ipotizzata)	Non Presente / Non applicabile
estintori;	SI	
rete idrica antincendio;	SI	
impianto di rivelazione incendio;	SI	
impianti di spegnimento;	SI	
dispositivi di segnalazione ed allarme;	SI	
evacuatori di fumo e di calore;	SI	
segnaletica;	SI	
squadra di emergenza interna	SI	

Le principali **protezioni passive** sono:

Protezione passiva	Presente (ipotizzata)	Non Presente / Non applicabile
compartimentazione e separazioni;	SI	
distanze di sicurezza esterne ed interne;	SI	
sistemi di ventilazione; sistemi di vie d’uscita	SI	

16.6 Autocombustione

L'autoriscaldamento di una materia (e conseguente possibile combustione) è un processo in cui la reazione graduale della materia con l'ossigeno (dell'aria) produce del calore. Se il tasso di produzione di calore è superiore al tasso di perdita di calore, la temperatura della materia aumenta, provocando, di conseguenza, dopo un periodo d'induzione, l'autoaccensione e la combustione.

I rifiuti soggetti ad accensione spontanea possono essere individuati in accordo con l’ADR 2017.

17. MODALITÀ DI GESTIONE

In fase di esercizio, la responsabilità della gestione operativa dell’impianto è affidata al RTI (Responsabile Tecnico dell’Impianto) o RGPEI (Responsabile Gestione Piano Emergenza Interno), opportunamente formato e che abbia superato le verifiche di idoneità previste dall’art. 13, comma 1, del decreto del Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare 3 giugno 2014, n. 120, cui spettano i compiti di controllo a partire dalla fase di accettazione dei carichi nell’impianto, fino alla fase di trasporto all’eventuale successivo impianto di destinazione.

L’RGPEI, che deve essere presente in impianto, assicura, ovvero collabora con il responsabile del servizio di prevenzione e protezione RSPP (laddove tali figure non siano coincidenti) affinché nella gestione operativa delle attività presso l’impianto sia data attuazione a tutte le disposizioni di sicurezza previste dalla norma specifica di settore.

In particolare, deve assicurare e verificare che prima della ricezione dei rifiuti all’impianto sia verificata l’accettabilità degli stessi mediante le seguenti procedure:

- a. sia acquisito il relativo formulario di identificazione e/o di idonea certificazione analitica riportante le caratteristiche chimico-fisiche dei rifiuti;

- b. qualora si tratti di rifiuti non pericolosi per cui l'Allegato D alla Parte Quarta del D.Lgs. 152/06 preveda un CER "voce a specchio" di analogo rifiuto pericoloso, lo stesso potrà essere accettato solo previa verifica della "non pericolosità".

Qualora la verifica di accettabilità sia effettuata anche mediante analisi, la stessa deve essere eseguita per ogni conferimento di partite di rifiuti ad eccezione di quelle che provengono continuativamente da un ciclo tecnologico ben definito e conosciuto (singolo produttore), nel qual caso la verifica deve essere almeno semestrale.

17.1 CHECK LIST INGRESSO ALL'IMPIANTO PRELIMINARE

Fase	Conforme	Non Conforme / Non applicabile
- in ingresso all'impianto siano accettati solo i carichi compatibili con la capacità autorizzata in termini di trattamento e stoccaggio;		
- sia comunicato alla Provincia l'eventuale respingimento del carico di rifiuti entro e non oltre 24 ore, trasmettendo fotocopia del formulario di identificazione;		
- i registri di carico e scarico siano tenuti in conformità a quanto stabilito dall'art. 190 del D. Lgs 152/06 e nel rispetto delle prescrizioni applicabili;		
- le operazioni di scarico e di stoccaggio dei rifiuti siano condotte in modo da evitare emissioni diffuse;		
- la movimentazione e lo stoccaggio dei rifiuti, siano effettuate in condizioni di sicurezza, evitando: <ul style="list-style-type: none"> a. la dispersione di materiale pulverulento nonché gli sversamenti al suolo di liquidi; b. l'inquinamento di aria, acqua, suolo e sottosuolo, ed ogni danno a flora e fauna; c. per quanto possibile, rumori e molestie olfattive; d. di produrre degrado ambientale e paesaggistico; e. il mancato rispetto delle norme igienico - sanitarie; f. ogni danno o pericolo per la salute, l'incolumità, il benessere e la sicurezza della collettività; 		
- siano adottate tutte le cautele per impedire il rilascio di fluidi pericolosi e non pericolosi, la formazione degli odori e la dispersione di aerosol e di polveri;		
- le superfici scolanti siano mantenute in idonee condizioni di pulizia, tali da limitare l'inquinamento delle acque meteoriche e delle acque di lavaggio delle aree esterne;		
- in caso di sversamenti accidentali la pulizia delle superfici interessate sia eseguita immediatamente, per quanto possibile a secco o con idonei materiali inerti assorbenti, qualora si tratti rispettivamente di materiali solidi o pulverulenti o liquidi. I materiali derivanti dalle operazioni di pulizia devono essere smaltiti congiuntamente ai rifiuti in stoccaggio;		
- sia effettuata, almeno semestralmente, la periodica pulizia/manutenzione dei manufatti di sedimentazione e di disoleazione e della rete di raccolta delle acque meteoriche;		
- i rifiuti da sottoporre a eventuale trattamento all'interno dell'impianto, ovvero da avviare a impianti terzi, siano contraddistinti da un codice EER, in base alla provenienza ed alle caratteristiche del rifiuto stesso e siano stoccati per categorie omogenee nelle rispettive aree dedicate dell'impianto, nel rispetto delle prescrizioni di legge e alle modalità indicate negli atti autorizzativi, per evitare incidenti dovuti alla possibile reazione di sostanze tra loro incompatibili e come misura per prevenire l'aggravarsi di eventuali eventi accidentali;		
- nella fase di abbancamento dei rifiuti nelle aree dedicate dell'impianto, non vengano effettuate miscele se non quelle espressamente previste dalla legge ed autorizzate. E' vietato miscelare categorie diverse di rifiuti pericolosi di cui all'allegato G dell'allegato alla Parte Quarta del d.lgs. 152/06, ovvero di rifiuti pericolosi con rifiuti non pericolosi. Trattandosi di impianto di solo stoccaggio è comunque vietata la miscelazione di rifiuti aventi natura, stato fisico e/o CER diversi;		
- qualora lo stoccaggio dei rifiuti avvenga in cumuli, le altezze di abbancamento siano commisurate alla tipologia di rifiuto per garantirne la stabilità; ai fini della sicurezza, le altezze di abbancamento non potranno superare i 3 metri, o comunque i limiti previsti dalle specifiche norme di riferimento ed il loro stoccaggio deve essere ordinato, prevedendo appositi corridoi d'ispezione per consentire il passaggio di personale e mezzi anche al fine di evitare la propagazione di eventuali incendi e facilitare le operazioni di spegnimento;		

- i rifiuti infiammabili siano stoccati in conformità con quanto previsto dalla normativa vigente in materia;		
- la viabilità e la relativa segnaletica all'interno dell'impianto sia adeguatamente mantenuta, e la circolazione opportunamente regolamentata;		
- gli accessi a tutte le aree di stoccaggio siano sempre mantenuti sgomberi, in modo tale da agevolare le movimentazioni;		
- la recinzione e la barriera interna di protezione ambientale siano adeguatamente mantenute, avendo cura di tagliare le erbe infestanti e di rimuovere eventuali rifiuti accumulati per effetto eolico o anche altre cause;		
- la movimentazione dei rifiuti all'interno dell'impianto avvenga nel rispetto degli opportuni accorgimenti atti a evitare dispersione di rifiuti e materiali vari, nonché lo sviluppo di polveri e, in particolare: a. i sistemi di trasporto di rifiuti soggetti a dispersione eolica devono essere carterizzati o provvisti di nebulizzazione;		
- i macchinari e mezzi d'opera siano in possesso delle certificazioni di legge e oggetto di periodica manutenzione secondo le scadenze prescritte;		
- il personale operativo nell'impianto sia formato e dotato delle attrezzature e dei sistemi di protezione specifici in base alle lavorazioni svolte;		
- tutti gli impianti siano oggetto di verifica e controllo periodico, per assicurarne la piena efficienza.		

18. GESTIONE DELLE EMERGENZE

Qualora si verifichi un incidente, devono essere avviate con la massima tempestività tutte le attività previste nel piano di emergenza appositamente redatto.

18.1 Procedura telefonica per la chiamata di soccorso

In caso di incidente grave con possibilità di estensione anche all'esterno dell'insediamento, si dovrà provvedere all'allertamento degli enti esterni, con particolare riferimento a quanto di seguito riportato nella seguente tabella:

Tipo di emergenza	Ente interessato	Contatto
Incendio	Vigili del Fuoco	
Incendio	Protezione civile	
Incendio	Comune	
Incendio	A.R.P.A.	
Incendio	Provincia	
Infortuni a persone	Pronto Soccorso	

L'allertamento avverrà a mezzo telefonico secondo la seguente procedura.

- Mantenere la calma e comporre il numero telefonico utile;
- Dare i dati generali della ditta;
- Informare l'operatore dell'accaduto indicando se urgente o meno;
- Rispondere con calma alle domande dell'operatore;
- Indicare con precisione il luogo ove è sito l'impianto, se possibile dare dei riferimenti topografici;
- Lasciare un recapito telefonico e il proprio nominativo, in caso di infortunio sarebbe bene far parlare chi si sta occupando dell'infortunato;
- Attendere l'arrivo dei soccorsi;
- Preparare la documentazione necessaria;
- Accompagnare i soccorsi sul posto per la via più veloce e sicura.

18.2 Personale autorizzato ad attivare le procedure di emergenza

Le persone autorizzate ad attivare le procedure di emergenza, secondo le procedure descritte al capitolo precedente. Tali figure con i relativi ruoli sono riportate nella tabella seguente:

INCARICO	NOMINATIVO	DATA	FIRMA
Chiamata di soccorso			
Interventi con estintore			
Addetti all'assistenza all'evacuazione			
Addetti al Primo Soccorso			
Interruttori generali			

18.3 Dettaglio attivazione procedure di emergenza

Sistemi di comunicazione dell'emergenza	<p>Procedure generiche per gli eventi interni Chiunque rilevi una situazione di pericolo deve:</p> <ul style="list-style-type: none"> • mentre si dirige verso il telefono, dare l'allarme a voce alle persone circostanti • dare il preallarme telefonico tramite il servizio di vigilanza • avvisare il personale della struttura, con la collaborazione dei presenti • azionare il pulsante di allarme <p>Procedure generiche per gli eventi provenienti dall'<u>esterno</u> Chiunque rilevi una situazione di pericolo deve:</p> <ul style="list-style-type: none"> • dare il preallarme telefonico tramite il servizio di vigilanza • avvisare il personale della struttura <p>In caso di assenza di addetti nella struttura, contattare quelli di una struttura limitrofa.</p>
Sistemi automatici di comunicazione dell'emergenza	<p>Sistemi automatici di rilevamento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • fumo o incendio • gas • allagamento • intrusione <p>Ubicazione delle centrali di controllo:</p>
	Suddivisione in zone e copertura dei sistemi di rilevamento:
Attivazione segnale	<p>Attivazione manuale del segnale di emergenza:</p> <p><input type="checkbox"/> mediante pulsanti rossi di allarme</p> <p><input type="checkbox"/> tramite _____ Procedure automatiche conseguenti:</p> <p><input type="checkbox"/> segnale di emergenza e di evacuazione</p> <p><input type="checkbox"/> messaggio telefonico preregistrato</p> <p><input type="checkbox"/> sistema di spegnimento automatico per le zone:</p>
Segnale di emergenza ed evacuazione	<p>Segnale:</p> <p><input type="checkbox"/> ottico: es. lampeggiante, messaggio su monitor, cartelli luminosi (differenziati per l'allarme incendio e fuga di gas)</p> <p><input type="checkbox"/> acustico: es. messaggio vocale preregistrato, sistema di amplificazione, sirena (suono intermittente differenziato per l'allarme incendio e fuga di gas), megafono, allarme vocale</p> <p>I segnali di emergenza ed evacuazione sono:</p> <p><input type="checkbox"/> comuni</p> <p><input type="checkbox"/> differenziati</p> <p>e si distinguono dai segnali di:</p> <p><input type="checkbox"/> allarme antintrusione</p> <p><input type="checkbox"/> rilevamento gas</p> <p><input type="checkbox"/> blocco ascensori</p> <p><input type="checkbox"/> allagamento</p> <p><input type="checkbox"/> bagno disabili</p> <p>Inoltre del segnale d'allarme:</p> <p><input type="checkbox"/> alla sezione tecnica (in orario di servizio)</p> <p><input type="checkbox"/> al servizio di vigilanza (attivo 24h)</p>
Comunicazioni telefoniche	
Comunicazioni tra il punto di coordinamento dell'emergenza e l'area di raccolta	<p><input type="checkbox"/> tramite cellulari personali</p> <p><input type="checkbox"/> tramite il telefono _____ disponibile in prossimità del punto di raccolta</p>
Sistema codificato per la richiesta di soccorso	presso _____
Segnale di allarme mediante centralino	
Richiesta di intervento tramite il numero unico della vigilanza (attivo 24h su 24)	
Richiesta di assistenza telefonica	<p>112 NUMERO UNICO EUROPEO</p> <p>118 PRONTO SOCCORSO</p> <p>113 POLIZIA PRONTO INTERVENTO</p> <p>CARABINIERI</p> <p>115 VIGILI DEL FUOCO</p> <p>VIGILI URBANI</p> <p>OSPEDALE PRONTO SOCCORSO</p> <p>GUARDIA MEDICA</p>
Gestione falso allarme	In caso di falso allarme il coordinatore incarica gli addetti di:

- tacitare il sistema di allarme
 - avvisare la vigilanza ed i servizi tecnici
 - avvisare l'utenza presso il punto di raccolta, lungo il percorso per raggiungerla o quella ancora presente all'interno dell'edificio
 - analizzare la causa e adottare le misure idonee per evitare il ripetersi del problema
- In caso di un periodo con frequenti falsi allarmi:
- al suono dell'allarme l'utenza raggiunge comunque l'area sicura più vicina (scale esterne, ingresso dell'edificio, etc.) e può attendere qualche minuto l'eventuale rientro dell'allarme prima di raggiungere il punto di raccolta

18.4 Gestione delle emergenze specifiche

18.4.1 Procedura telefonica per la chiamata di soccorso

Al verificarsi di un'emergenza che richieda l'intervento dei vigili del fuoco, chiunque ne venga a conoscenza deve chiamare la centrale operativa dei VIGILI DEL FUOCO; il numero da digitare, in qualsiasi momento del giorno e della notte, è il 115.

All'atto della chiamata specificare:

- il proprio nome e cognome, eventualmente la propria qualifica;
- la denominazione dell'azienda, il luogo dell'incidente, l'indirizzo completo e il numero di telefono da cui si effettua la chiamata;
- le indicazioni su come raggiungere il luogo;
- il tipo di incendio (piccolo, medio, grande);
- la presenza di persone in pericolo (sì, no, dubbio);
- il locale o zona interessata dall'incendio;
- il tipo di materiale che brucia;
- il tipo di impianto antincendio esistente.

All'atto della chiamata, inoltre:

- chiedere il nome dell'operatore (nel caso fosse necessario richiamare) e interrompere la chiamata solo su richiesta dello stesso;
- annotare l'ora esatta della chiamata;

Prima dell'arrivo dei Vigili del Fuoco predisporre quanto necessario per agevolare l'ingresso dei relativi mezzi. Al loro arrivo, tenersi a disposizione e collaborare con essi; fornire, con la massima esattezza possibile, ogni utile indicazione sull'ubicazione e natura dell'incendio, sulla destinazione dei locali interessati, sulle sostanze coinvolte, sull'esistenza e natura di altre possibili fonti di rischio limitrofe nonché sulla consistenza ed ubicazione delle risorse idriche.

18.4.2 Procedura per chiamata di emergenza sanitaria

Al verificarsi di un'emergenza sanitaria che richieda l'intervento di strutture di soccorso esterne, chiunque ne venga a conoscenza deve chiamare la centrale operativa di EMERGENZA SANITARIA; il numero da digitare, in qualsiasi momento del giorno e della notte, è il 118. La chiamata deve essere condotta con calma fornendo con la maggiore chiarezza possibile tutte le informazioni richieste.

All'atto della chiamata specificare:

- il proprio nome e cognome, eventualmente la propria qualifica;
- la denominazione dell'azienda, il luogo dell'incidente, l'indirizzo completo e il numero di telefono da cui si effettua la chiamata;
- le indicazioni su come raggiungere il luogo;

il tipo di attività in corso, con una breve descrizione della stessa;

- il tipo di infortunio verificatosi, con una breve descrizione della dinamica; le condizioni dell'infortunato o degli infortunati, se sono coscienti, se sono visibili emorragie, fratture agli arti, etc.

All'atto della chiamata, inoltre:

- chiedere il nome dell'operatore (nel caso fosse necessario richiamare) e interrompere la chiamata solo su richiesta dello stesso;
- annotare l'ora esatta della chiamata;

Prima dell'arrivo dei soccorsi predisporre quanto necessario per agevolare l'ingresso dei relativi mezzi. All'arrivo dei soccorsi è opportuno che uno dei soccorritori si rechi presso il pronto soccorso, insieme all'infortunato, al fine di fornire informazioni dettagliate sulla dinamica dell'infortunio.

18.4.3 Procedura per chiamata di pronto intervento

Al verificarsi di un'emergenza che richieda la presenza del Pronto Intervento, chiunque ne venga a conoscenza deve chiamare la centrale operativa di PRONTO INTERVENTO; il numero da digitare, in qualsiasi momento del giorno e della notte, è il 112.

All'atto della chiamata specificare:

- il proprio nome e cognome, eventualmente la propria qualifica;
- la denominazione dell'azienda, il luogo dell'incidente, l'indirizzo completo e il numero di telefono da cui si effettua la chiamata;
- le indicazioni su come raggiungere il luogo;
- il motivo della chiamata. All'atto della chiamata, inoltre:
- chiedere il nome dell'operatore (nel caso fosse necessario richiamare) e interrompere la chiamata solo su richiesta dello stesso;
- annotare l'ora esatta della chiamata;

Prima dell'arrivo del Pronto Intervento predisporre quanto necessario per agevolare l'ingresso dei relativi mezzi.

19. PROCEDURE DI EVACUAZIONE PRELIMINARI

Chiunque si accorga di una possibile emergenza	<p>Deve dare immediatamente il preallarme:</p> <ul style="list-style-type: none"> • alle persone circostanti • al servizio di vigilanza tramite il numero avvisando il personale indicato nell'eventuale scheda identificativa di sicurezza del locale, seguendo l'ordine indicato nell'elenco mediante i pulsanti rossi di allarme
Il coordinatore dell'emergenza	<p>Ricevuto l'allarme deve:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. immediatamente recarsi al punto di coordinamento 2. raccogliere tutte le informazioni possibili sulla natura dell'incidente: durante il percorso verso il punto di coordinamento tramite gli addetti accorsi al punto di coordinamento inviando alcuni addetti antincendio ad ispezionare la zona dell'incidente (preferibilmente 3, affinché 2 rimangano eventualmente ad intraprendere le prime misure di contenimento ed 1 torni a relazionare la situazione) 3. decidere se: <ul style="list-style-type: none"> allarmare o preallarmare il servizio di vigilanza iniziare, continuare o abbandonare le operazioni di contenimento evacuare l'edificio, tutto o in parte oppure far rientrare l'allarme 4. effettuare l'appello degli addetti, confermare i ruoli di ciascun componente della squadra assegnando i compiti secondo l'opportuno ordine di priorità: <ul style="list-style-type: none"> operazioni di primo soccorso operazioni di supporto alla squadra che sta operando il contenimento dell'incidente interruzioni della rete del gas della valvola di alimentazione del combustibile della centrale termica avvertendo la vigilanza in caso di valvola in comune con la rete di impianti antincendio dell'impianto centralizzato di riscaldamento e condizionamento (per ostacolare la propagazione dell'incendio), dell'alimentazione del combustibile della centrale termica dell'energia elettrica (in caso di spegnimento con acqua) bloccando prima l'uso degli ascensori interrompendo anche l'uscita dei gruppi di continuità ordinare la messa in sicurezza dei laboratori e degli altri locali a rischio evacuazione dei piani, con chiusura di porte e finestre raccolta delle informazioni sulla presenza nell'edificio di disabili, di anziani o di donne in gravidanza, ed eventuale loro accompagnamento fino ad un luogo sicuro supporto all'ingresso dei mezzi di soccorso tramite il servizio di vigilanza inviando un addetto sulla strada principale ad attendere i mezzi di soccorso inviando degli addetti lungo la strada di accesso per controllarne la fruibilità ed eventualmente gestire lo sgombero immediato dei mezzi intralcianti apertura delle sbarre di accesso tramite la portineria blocco all'ingresso nell'edificio dei lavoratori ed esterni organizzazione delle comunicazioni con l'area di raccolta sospensione del lavoro, far porre il lavoro in sicurezza e disporre l'evacuazione dei lavoratori racogliere informazioni sulla situazione trovata al rientro di ogni addetto, ed event. riassegnargli un nuovo compito racogliere di informazione sui rischi presenti tramite i preposti presenti 5. reclutare aiuto tramite: <ul style="list-style-type: none"> chiamata di addetti dagli edifici circostanti verifica della presenza di studenti o di utenti con esperienza di soccorso presso l'area di raccolta (vigili del fuoco, medici, etc.) incarichi non pericolosi anche ad utenti non formati 6. rimanere a disposizione nel punto di coordinamento per la gestione degli addetti 7. verificare che tutti gli addetti siano usciti incolumi dall'edificio e che non risultino dispersi presso l'area di raccolta 8. effettuare il passaggio di informazioni alla vigilanza a cui può essere eventualmente passato il coordinamento dell'emergenza 9. organizzare il recupero del piano di emergenza, delle planimetrie dei pericoli e la lista delle sostanze chimico/biologiche pericolose presenti da mettere a disposizione dei mezzi di soccorso esterni 10. cedere il comando all'arrivo dei mezzi di soccorso <p>comunicare la fine dell'emergenza</p>
Addetti antincendio	<p>Ricevuto l'allarme devono:</p> <p>raggiungere il coordinatore nel punto di coordinamento o in attesa del coordinatore, l'addetto più anziano e formato assume la gestione dell'emergenza eseguire compiti impartiti dal coordinatore nella zona assegnata rientrare nel punto di coordinamento al termine delle operazioni</p>

	<p>relazionare la situazione incontrata rimettersi a disposizione del coordinatore dell'emergenza Qualora:</p> <ul style="list-style-type: none"> • raggiungendo il punto di coordinamento individuino l'origine del problema, valutato contenibile in sicurezza con gli strumenti disponibili e la formazione ricevuta, ritengano opportuno procedere alla gestione diretta dell'emergenza • oppure ravvisino l'urgenza di intraprendere iniziative in zone a rischio diverse da quelle assegnatigli dal coordinatore <p>devono prioritariamente far comunicare al coordinatore dell'emergenza la propria nuova zona d'azione.</p> <p>Alcuni compiti prevedono procedure ben definite:</p> <ul style="list-style-type: none"> • contenimento incendio: agiscono secondo la formazione ricevuta e solo se dotati degli strumenti adatti, senza mai mettere a repentaglio la propria vita; è preferibile che operino con il supporto di un altro addetto in posizione arretrata e con un frequente cambio della squadra • evacuazione di piano: agiscono da "chiudi-fila" verificando lo sgombero di ogni stanza e la chiusura di porte e finestre • area di raccolta: accompagnano l'utenza, la informano, organizzano l'assistenza e l'appello dei partecipanti, comunicando continuamente le informazioni sui dispersi al coordinatore dell'emergenza • chiusura reti ed impianti: operano secondo le procedure comunicate dai servizi tecnici d'ateneo, cercando prioritariamente di mettersi in contatto con loro tramite il servizio di vigilanza. In caso di incendio danno precedenza alla chiusura della valvola del gas o di alimentazione del combustibile della centrale termica, e alla chiusura del sistema di ventilazione dell'edificio. Non eseguono il distacco dell'energia elettrica dell'edificio senza aver prima verificato l'assenza di persone negli ascensori.
Addetti primo soccorso	<p>Ricevuto l'allarme devono:</p> <p>raggiungere il coordinatore nel punto di coordinamento eseguire compiti impartiti dal coordinatore nella zona assegnata rientrare nel punto di coordinamento al termine delle operazioni relazionare la situazione incontrata rimettersi a disposizione del coordinatore dell'emergenza Qualora:</p> <ul style="list-style-type: none"> • raggiungendo il punto di coordinamento individuino delle persone da assistere • oppure ravvisino l'urgenza di intraprendere iniziative in zone a rischio diverse da quelle assegnatigli dal coordinatore <p>devono prioritariamente far comunicare al coordinatore dell'emergenza la propria nuova zona d'azione.</p> <p>In mancanza di soggetti da assistere rimangono a disposizione del coordinatore per altri tipi di incarichi (es. accompagnamento disabili, assistenza presso l'area di raccolta, evacuazione di piano, etc.).</p>
Addetti evacuazioni disabili	<p>Ricevuto il preallarme raggiungono il disabile assegnato. Nel caso in cui venga impartito il comando di evacuazione assistono il disabile seguendo le procedure personalizzate concordate.</p> <p>Quando non sono assegnati ad un disabile specifico, o hanno già portato all'esterno il proprio assistito, si informano sulla presenza nell'edificio di eventuali altre persone con problemi di disabilità (anche temporanei, come persone con arti fratturati o anziani con difficoltà motorie) per offrire il proprio supporto.</p> <p>Assistenza alle persone a mobilità ridotta:</p> <ul style="list-style-type: none"> - gli ascensori non devono essere utilizzati per l'esodo, salvo che siano stati appositamente realizzati per tale scopo e il disabile sia sotto il controllo di personale pienamente a conoscenza delle procedure di evacuazione - quando non è possibile superare le barriere architettoniche eventualmente presenti, l'addetto può reclutare alcuni presenti, fisicamente idonei, per l'aiuto al trasporto delle persone disabili - in caso di impossibilità di esodo dai piani senza uscita diretta l'addetto rimane in attesa dei mezzi di soccorso presso lo spazio calmo assieme al disabile, segnalando la propria situazione al coordinatore dell'emergenza. <p>Altri suggerimenti utili per l'assistenza alle persone a mobilità ridotta:</p> <ul style="list-style-type: none"> - essere in grado di posizionare le mani in punti di presa specifici, per consentire il trasferimento della persona in modo sicuro - assumere posizioni di lavoro corrette, che salvaguardino la schiena dei soccorritori

	<ul style="list-style-type: none"> - essere in grado di interpretare le necessità della persona da affiancare ed offrire la collaborazione necessaria. <p>Assistenza alle persone con visibilità limitata:</p> <ul style="list-style-type: none"> - in caso di evacuazione del luogo di lavoro, occorre che un addetto guidi le persone con visibilità menomata o limitata - un lavoratore, appositamente incaricato, deve assistere queste persone durante tutto il periodo dell'emergenza <p>Altri suggerimenti utili per l'assistenza alle persone con visibilità limitata:</p> <ul style="list-style-type: none"> - prendere sottobraccio la persona interessata e accompagnarla avendo cura di non tirare e di non spingere la stessa fornendo tutte le indicazioni sulla presenza di scale, porte e di eventuali ostacoli o sul percorso che si sta effettuando - annunciare la propria presenza e parlare con voce ben distinta e comprensibile fin da quando si entra nell'ambiente in cui è presente la persona da aiutare - parlare naturalmente, senza gridare, e direttamente verso l'interlocutore, senza interporre una terza persona, descrivendo l'evento e la reale situazione di pericolo - offrire assistenza lasciando che la persona vi spieghi di cosa ha bisogno - descrivere in anticipo le azioni da intraprendere - lasciare che la persona afferri leggermente il braccio o la spalla per farsi guidare - nell'invitare un non vedente a sedersi, guidare prima la mano di quest'ultima affinché tocchi lo schienale del sedile - qualora si ponesse la necessità di guidare più persone con le stesse difficoltà, invitatele a tenersi per mano <p>Assistenza alle persone con udito limitato:</p> <ul style="list-style-type: none"> - esiste la possibilità che non sia percepito il segnale di allarme, perciò un incaricato deve verificare che l'avviso sia stato recepito correttamente <p>Altri suggerimenti utili per l'assistenza alle persone con udito limitato:</p> <ul style="list-style-type: none"> - per consentire al sordo una buona lettura labiale, la distanza ottimale nella conversazione non deve mai superare il metro e mezzo - nel parlare tenere ferma la testa e, possibilmente, il viso di chi parla deve essere al livello degli occhi della persona sorda - parlare distintamente, ma senza esagerare, avendo cura di non storpiare la pronuncia: la lettura labiale, infatti, si basa sulla pronuncia corretta - la velocità del discorso inoltre deve essere moderata: né troppo in fretta, né troppo adagio - usare possibilmente frasi corte, semplici ma complete, esposte con un tono normale di voce (non occorre gridare). E' necessario mettere in risalto la parola principale della frase usando espressioni del viso in relazione al tema del discorso - non tutti i suoni della lingua sono visibili sulle labbra: fare in modo che la persona sorda possa vedere tutto ciò che è visibile sulle labbra - quando si usano nomi di persona, località o termini inconsueti, la lettura labiale è molto difficile. In alternativa, si può scrivere la parola in stampatello su di un foglio - anche se la persona sorda porta le protesi acustiche, non sempre riesce a percepire perfettamente il parlato, occorre dunque comportarsi seguendo le regole di comunicazione appena esposte; - per la persona sorda è difficile seguire una conversazione di gruppo o una conferenza senza interprete. Occorre quindi aiutarlo a capire almeno gli argomenti principali attraverso la lettura labiale, trasmettendo parole e frasi semplici e accompagnandole con gesti naturali. <p>Altri suggerimenti utili per l'assistenza alle persone con difficoltà cognitive:</p> <ul style="list-style-type: none"> - la persona può non essere completamente in grado di percepire il pericolo - molti di loro non posseggono l'abilità della letto-scrittura - la percezione visiva di istruzioni scritte o di pannelli può essere confusa - il loro senso di direzione potrebbe essere limitato, ragion per cui potrebbero avere bisogno di qualcuno che li accompagni durante il percorso - istruzioni e le informazioni devono essere suddivise in semplici fasi successive - bisogna usare segnali semplici o simboli immediatamente comprensibili, ad esempio segnali grafici universali - spesso nel disabile cognitivo la capacità a comprendere il linguaggio parlato è abbastanza sviluppata ed articolata, anche se sono presenti difficoltà di espressione. Si raccomanda pertanto di spiegare sempre e direttamente alla persona le operazioni che si effettueranno in situazione d'emergenza <p>ogni individuo deve essere trattato come un adulto che ha un problema di apprendimento.</p>
Servizi di vigilanza	<p>Ricevuta la segnalazione preallarmano o allarmano i servizi di soccorso e gestiscono il loro arrivo, fornendo tutte le informazioni utili all'organizzazione dell'intervento.</p> <p>Tengono informato il coordinatore sui tempi previsti di arrivo.</p>

	<p>Raggiungono il punto dell'incidente e si mettono a disposizione del coordinatore, assumendo su richiesta il coordinamento dell'emergenza.</p> <p>Di concerto con il coordinatore agiscono in funzione dei loro compiti, della formazione ricevuta e degli strumenti disponibili.</p> <p>In caso di rientro dell'emergenza lo comunicano prontamente ai servizi di soccorso.</p>
Personale di portineria (se formato)	<p>Ricevuto l'allarme rimane in portineria, a disposizione del coordinatore dell'emergenza, accertandosi che il servizio di vigilanza abbia ricevuto la chiamata di preallarme e che tutti gli addetti presenti siano stati allertati. Nel caso in cui nell'edificio non siano presenti addetti, prova a rintracciare gli addetti degli eventuali edifici limitrofi.</p> <p>Di concerto con il coordinatore agisce in funzione dei propri compiti e della formazione ricevuta.</p>
Personale tecnico- amministrativo	<p>Al suono dell'allarme deve:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. abbandonare gli ambienti lasciando borse, zaini e altri effetti personali ingombranti 2. seguire le istruzioni degli addetti antincendio 3. aiutare le eventuali altre persone con problemi di disabilità 4. se costretti ad attendere i soccorsi presso uno spazio calmo, cercare di avvisare gli addetti o i mezzi di soccorso 5. raggiungere il punto di raccolta (dovendo percorrere una via utilizzata anche per l'accesso dei mezzi di soccorso, è opportuno proseguire in fila indiana) 6. collaborare per quanto possibile con gli addetti presso il punto di raccolta per individuare eventuali assenti; 7. non abbandonare il punto di raccolta fino al cessato allarme 8. Chi è sufficientemente formato è opportuno che si metta a disposizione del coordinatore dell'emergenza.
Preposti laboratorio	<p>Se è preposto di un laboratorio coinvolto nell'incidente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. incarica qualcuno di dare l'allarme ai servizi di vigilanza, ai locali circostanti e di relazionare la situazione al punto di coordinamento 2. attua le misure di contenimento purché non pregiudichino la sicurezza dei presenti 3. aggiorna il coordinatore sulla situazione dell'incidente <p>Se il locale di sua responsabilità è nei pressi dell'incidente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. valuta la possibilità di mettere in sicurezza il suo locale, purché non venga messa a repentaglio la salute dei presenti 2. comunica al coordinatore il livello di rischio residuo del suo locale <p>Altrimenti:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. si mette in contatto con il coordinatore dell'emergenza per comunicare i rischi presenti nel proprio laboratorio e i tempi necessari per la messa in sicurezza del locale 2. in caso di dubbi, mette in sicurezza il laboratorio ed evacua il locale 3. si mette a disposizione presso il punto di coordinamento <p>In ogni caso collabora con il coordinatore:</p> <ul style="list-style-type: none"> - dando il proprio apporto per la valutazione del grado di pericolo e sulle scelte da intraprendere - contribuendo a garantire che le operazioni di evacuazione si svolgano in maniera corretta <p>I preposti devono rimanere a disposizione dei servizi di soccorso per tutte le informazioni che possono dare riguardo i locali di propria competenza, ed in particolare in riferimento alle sostanze chimiche e biologiche ivi presenti.</p> <p>Se possibile consegnano l'elenco delle sostanze ed attrezzature pericolose detenute ed in uso.</p>
Utenza esterna	<p>Al suono dell'allarme debbono:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. abbandonare gli ambienti lasciando borse, zaini e altri effetti personali ingombranti 2. uscire seguendo i percorsi di esodo indicazioni nelle planimetrie di evacuazione, senza utilizzare ascensori o montacarichi 3. seguire le istruzioni del personale presente 4. aiutare le eventuali altre persone con problemi di disabilità 5. se costretti ad attendere i soccorsi presso uno spazio calmo, cercare di avvisare gli addetti o i mezzi di soccorso 6. raggiungere il punto di raccolta (dovendo percorrere una via utilizzata anche per l'accesso dei mezzi di soccorso proseguire in fila indiana) 7. collaborare per quanto possibile con gli addetti presso il punto di raccolta per individuare eventuali assenti 8. non abbandonare il punto di raccolta fino al cessato allarme <p>Se un utente gode di una sufficiente preparazione professionale nell'ambito di gestione delle emergenze (medico, vigile del fuoco, forze dell'ordine, etc.) è invitato a mettersi a disposizione del coordinatore dell'emergenza.</p>

Lavoratori	<p>Al suono dell'allarme deve:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. interrompere il lavoro 2. porre posto in sicurezza attrezzature e materiali in uso, rimuovendo quelle che potrebbero costituire intralcio alle operazioni di soccorso 3. seguire le istruzioni del personale presente 4. uscire dall'edificio seguendo le procedure di emergenza generali <p>Una volta raggiunto il luogo di raccolta attende istruzioni e fornisce chiarimenti sulla eventuale pericolosità delle lavorazioni che stava effettuando.</p>
Utenza con problemi di disabilità	<p>Al suono dell'allarme debbono:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. contattare il proprio accompagnatore, chiedere aiuto alle persone presenti o mettersi in contatto con qualcuno del personale per chiedere un supporto 2. seguire le istruzioni del personale 3. abbandonare gli ambienti lasciando borse, zaini e altri effetti personali ingombranti 4. se costretti ad attendere i soccorsi presso uno spazio calmo, cercare di avvisare gli addetti o i mezzi di soccorso 5. raggiungere il punto di raccolta (dovendo percorrere una via utilizzata anche per l'accesso dei mezzi di soccorso, è opportuno proseguire in fila indiana) 6. collaborare per quanto possibile con gli addetti presso il punto di raccolta per individuare eventuali assenti; 7. non abbandonare il punto di raccolta fino al cessato allarme <p>Se un utente gode di una sufficiente preparazione professionale nell'ambito di gestione delle emergenze (medico, vigile del fuoco, polizia, etc.) è invitato a mettersi a disposizione del coordinatore dell'emergenza.</p>
Evacuazione	<p>Al suono dell'allarme piano per piano, seguendo i percorsi di esodo segnalati dalle indicazioni di colore verde che indicano i percorsi d'esodo, come riportato sulle planimetrie di evacuazione che sono affisse nell'edificio:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) piano terra: le persone presenti, accedono al corridoio centrale e da qui, passando di fronte alla portineria, escono e raggiungono il punto di raccolta 2) primo piano: le persone presenti, accedono al corridoio centrale e da qui, a seconda della loro posizione, attraverso le scale interne o quelle di emergenza esterne raggiungono il punto di raccolta 3) secondo piano: le persone presenti, accedono al corridoio centrale e da qui, a seconda della loro posizione, attraverso le scale interne o quelle di emergenza esterne raggiungono il punto di raccolta 4) terzo piano: le persone presenti, accedono al corridoio centrale e da qui, a seconda della loro posizione, attraverso le scale interne o quelle di emergenza esterne raggiungono il punto di raccolta 5) quarto piano: le persone presenti, accedono al corridoio centrale e da qui, a seconda della loro posizione, attraverso le scale interne o quelle di emergenza esterne raggiungono il punto di raccolta 6) quinto piano: le persone presenti, accedono al corridoio centrale e da qui, a seconda della loro posizione, attraverso le scale interne o quelle di emergenza esterne raggiungono il punto di raccolta
Evacuazione a zone	<p><input type="checkbox"/> non è ammessa l'evacuazione a zone</p> <p><input type="checkbox"/> è ammessa l'evacuazione a zone, così definite:</p>

20. NORME DI COMPORTAMENTO PER TIPO DI INCIDENTE

In caso di incendio	<p>Chiunque avvisti un incendio deve:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 dirigendosi verso il telefono, dare l'allarme a voce alle persone circostanti 2 dare il preallarme telefonico tramite il servizio di vigilanza 3 avvisare il personale della struttura, con la collaborazione dei presenti, preferendo il seguente ordine di chiamata (vocale o telefonica): il preposto responsabile dell'ambiente, così come indicato nella scheda identificativa di sicurezza del locale affissa all'entrata del locale i responsabili della struttura gli addetti antincendio 4 Azionare il pulsante di allarme 5 avvisare tutti i laboratori nelle vicinanze di iniziare le procedure di messa in sicurezza degli ambienti <p>Il personale accorso, se formato, attrezzato e comunque nella possibilità di operare in condizioni di sicurezza, deve:</p> <p>se si tratta di un piccolo principio di incendio: accertarsi che sia stato dato il preallarme ai servizi di vigilanza, ai responsabili, agli addetti e ai laboratori nelle vicinanze iniziare immediatamente l'opera di spegnimento</p> <p>se il focolaio non è spento in 3-5 minuti: attivare il sistema di allarme antincendio che darà come esito l'evacuazione dell'edificio o confermare al servizio di vigilanza la richiesta di intervento ai vigili del fuoco</p> <p>se il fuoco è domato nei minuti successivi: avvisare i mezzi di soccorso tramite il servizio di vigilanza del cessato allarme</p> <p>se vi sono persone intossicate o ustionate: richiedere tramite il servizio di vigilanza l'intervento del pronto soccorso sanitario</p>
In caso di allagamento	<p>Chiunque si accorga di un principio di allagamento deve avvisare gli addetti dell'edificio, che dovranno chiudere la valvola d'intercettazione più prossima alla perdita agendo sul rubinetto indicato nella planimetria dei pericoli (se il rubinetto principale interrompe anche la rete degli idranti, avvisare il servizio di vigilanza)</p> <p>richiedere l'intervento dei servizi tecnici di ateneo tramite il servizio di vigilanza</p> <p>drenare l'acqua dal pavimento</p> <p>In caso di allagamento esteso inoltre devono:</p> <p>interrompere l'erogazione dell'energia elettrica, agendo sugli interruttori generali indicati nelle planimetrie dei pericoli (prima di ridare tensione verificare che l'acqua non abbia raggiunto l'impianto elettrico o apparecchiature sotto tensione)</p> <p>se necessario fare evacuare le aree a rischio</p> <p>Prima di consentire il rientro dell'utenza verificare che i pavimenti siano puliti ed asciutti.</p>
In caso di mancanza di energia elettrica	<p>Se la mancanza di energia coinvolge solo alcune zone dell'edificio bisogna:</p> <ul style="list-style-type: none"> - richiedere l'intervento dei servizi tecnici di ateneo tramite il servizio di vigilanza - scollegare dalla rete le attrezzature che possono aver determinato un sovraccarico <p>Se la mancanza di energia coinvolge tutto l'edificio bisogna:</p> <ul style="list-style-type: none"> - richiedere l'intervento dei servizi tecnici di ateneo tramite il servizio di vigilanza - verificare che non vi siano persone bloccate all'interno degli ascensori - verificare con i preposti che non vi siano reazioni, impianti o attrezzature che devono essere messi in sicurezza <p>organizzare un servizio di aiuto alle persone disabili per scendere le scale, anche se non si è in una situazione di emergenza</p>
In caso di sversamenti	<p>Chiunque avverta un'emergenza tossico-nociva deve:</p> <ul style="list-style-type: none"> - dirigendosi verso il telefono, dare l'allarme a voce alle persone circostanti - dare il preallarme telefonico al servizio di vigilanza - avvisare il personale della struttura, con la collaborazione dei presenti, preferendo il seguente ordine di chiamata (vocale o telefonica): - il preposto responsabile dell'ambiente, così come indicato nella scheda identificativa del laboratorio ai fini della sicurezza, affissa all'entrata del locale

	<ul style="list-style-type: none"> - i responsabili della struttura - gli addetti antincendio <ul style="list-style-type: none"> - seguire le altre prescrizioni indicate sulla scheda identificativa del laboratorio ai fini della sicurezza <p>In caso di gravità dell'incidente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - avvisare tutti i laboratori nelle vicinanze di iniziare le procedure di messa in sicurezza degli ambienti - azionare il pulsante di allarme - interdire l'area di pericolo, delimitandola con apposita segnaletica <p>Le persone formate, se dotate di sufficienti protezioni, seguono le procedure previste dal preposto del laboratorio e valutano se:</p> <ul style="list-style-type: none"> - disattivare l'impianto di riscaldamento o condizionamento - aerare il locale aprendo porte e finestre - cercare di intercettare l'alimentazione della perdita - utilizzare assorbitori o neutralizzatori specifici per la sostanza versata - diluire o lavare le superfici contaminate con getti d'acqua (se il tipo di sostanza lo consente)
In caso di terremoto	<p>E' bene seguire alcune regole generali:</p> <ul style="list-style-type: none"> - mantenere la calma e dominare l'istinto di fuggire per evitare il panico generale - evitare di precipitarsi disordinatamente all'esterno dei locali di lavoro - rifugiarsi in zone d'angolo, sotto scrivanie o tavoli Inoltre appena terminata la scossa principale: - chiudere le valvole dei gas, liquidi pericolosi ed acqua - verificare con i preposti che non vi siano reazioni, impianti o attrezzature che devono essere messi in sicurezza - evacuare ordinatamente l'edificio - verificare che non ci siano persone ferite, o bloccate nei locali e negli ascensori
In caso di allarme bomba	<p>E' bene seguire alcune regole generali:</p> <p>mantenere la calma per evitare il panico generale</p> <p>non effettuare ricerche in proprio per individuare l'ordigno Chiunque riceva l'avviso deve:</p> <p>allertare le autorità di pubblica sicurezza tramite il servizio di vigilanza</p> <p>contattare gli addetti per l'edificio per avviare l'evacuazione ordinata dell'edificio</p> <p>Prima di rientrare nell'edificio è necessario ricevere il benestare da parte dei servizi tecnici specializzati.</p>
In caso di azioni criminose	<p>E' bene seguire alcune regole generali:</p> <p>mantenere la calma per evitare il panico generale</p> <p>non cercare di risolvere il problema autonomamente Chiunque riceva l'avviso deve</p> <p>allertare le autorità di pubblica sicurezza tramite il servizio di vigilanza</p> <p>avvisare il personale della struttura preferendo il seguente ordine di chiamata (vocale o telefonica):</p> <ul style="list-style-type: none"> - i responsabili della struttura - gli addetti antincendio <p>avviare l'evacuazione ordinata dell'edificio</p>
In caso di altre emergenze (lesioni strutturali, esplosioni, nidi di vespe, animali pericolosi, etc.)	<p>Chiunque rilevi una situazione di pericolo deve</p> <ul style="list-style-type: none"> - chiamare i servizi di soccorso esterni tramite il servizio di vigilanza - avvisare il personale della struttura preferendo il seguente ordine di chiamata (vocale o telefonica): - i responsabili della struttura - gli addetti antincendio

21. GLOSSARIO

A.R.P.A. Agenzia Regionale per la Protezione dell’Ambiente delle Siocilia

A.S.P. Azienda Sanitaria Provinciale di Messina

CCS Centro Coordinamento Soccorsi

COC Centro Operativo Comunale

C.R.I. Croce Rossa Italiana

CC Carabinieri

C.O. Centrale Operativa

DTS Direttore tecnico dei soccorsi (Comandante VVF o suo delegato)

DSS Direttore dei Soccorsi Sanitari

FF.O. Forze dell’Ordine

G. di F. Guardia di Finanza

D.R.P.C. Dipartimento Regionale di Protezione Civile

PCA Posto di Coordinamento Avanzato

PEE Piano di emergenza esterna

PEI Piano di emergenza interna

PMA Posto Medico Avanzato

PP.OO. Presidi ospedalieri

P.S. Pronto Soccorso

RFI Rete Ferroviaria Italiana

S.S.R. Servizio Sanitario Regionale

S.O. Sala Operativa

UCL Unità di coordinamento locale

VVF Vigili del Fuoco