



Regione autonoma della Sardegna
(Provincia di Nuoro)



Comune di Macomer

CONSORZIO PER LA ZONA INDUSTRIALE DI MACOMER

Impianto di Termovalorizzazione Rifiuti - Attività IPPC 5.2 - Loc. Z.I. Tossilo - MACOMER
Discarica controllata - Attività IPPC 5.4 - Loc. Monte Muradu - MACOMER

**Autorizzazione Integrata Ambientale -
Determinazione n. 1289 del 29-07-15 e ss.mm.ii.**



**RELAZIONE DI VERIFICA DELLA SUSSISTENZA DELL'OBBLIGO
DI PRESENTAZIONE DELLA RELAZIONE DI RIFERIMENTO**
prevista dall'art.5, comma 1, lettera v-bis del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.
ed ai sensi dell'All. 1 del D.M. 15 Aprile 2019 n° 95

Revisione 1 del 09/01/2025

(Riferimento Resoconto verifica art.237-octies, c. 7, d.lgs. 152/2006 ai fini del collaudo tecnico amministrativo della nuova linea di termovalorizzazione da 30mwt.
PROVINCIA DI NUORO - Aoo A480957 - Prot. N. 30173 del 17/12/2024)

Sede località Tossilo – 08015 Macomer (NU) - Tel. 078571675 – 078570597
e-mail: info@consorzioindustrialemacomer.it – pec: zirmacomer@digitalpec.com
C.F. e P.IVA 00153150917
www.consorzioindustrialemacomer.it



Indice

1.0 - INTRODUZIONE.....	2
1.1 – Definizioni.....	4
2.0 - SCOPO DELLA VERIFICA.....	4
3.0 - EVOLUZIONE STORICA DELL’IMPIANTO.....	4
4.0 - INQUADRAMENTO TERRITORIALE ED AMBIENTALE.....	5
4.1– Ubicazione dello stabilimento.....	5
4.2 - Piano Paesaggistico Regionale.....	6
4.3 - Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti (PRGR).....	6
5.0 - DESCRIZIONE DEL PROCESSO	6
6.0 - VERIFICA DI SUSSISTENZA DELL'OBBLIGO DI REDAZIONE DELLA RELAZIONE DI RIFERIMENTO AI SENSI DELL'ALLEGATO 1 D.M. 95/2019.....	8
6.1 – Premessa.....	9
6.2 – FASE 1: Individuazione delle sostanze pericolose pertinenti presenti o usate in impianto	10
6.3 – FASE 2: Quantitativi	10
6.4 - FASE 3 : Valutazione della reale possibilità di contaminazione del suolo e delle falde.....	12
7.0 - CONCLUSIONI	31



1.0 - INTRODUZIONE

La presente relazione tecnica è redatta al fine della verifica di sussistenza dell'obbligo di presentazione della Relazione di Riferimento, di cui all'art. 5, comma 1, lettera v-bis e dall'art. 29-ter, comma 1 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. ed al Decreto del Ministero dell'Ambiente n. 95 del 15/04/2019, relativa all'impianto di termovalorizzazione rifiuti sito in Zona Industriale "Tossilo" in Comune di Macomer (NU).

L'impianto di trattamento e valorizzazione dei rifiuti urbani di Tossilo/Macomer ha una capacità produttiva superiore a 3 t/h e rientra nel settore IPPC 5.2.- Allegato VIII alla Parte Seconda del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.

L'obiettivo della termovalorizzazione rifiuti è quello di trattare il rifiuto così da ridurre il suo volume, la pericolosità e contemporaneamente catturare e distruggere sostanze potenzialmente pericolose che sono rilasciate durante il processo. Di base l'incenerimento è la reazione chimica di ossigeno (ossidazione) con un materiale combustibile. Il rifiuto è generalmente un materiale altamente eterogeneo, consistente essenzialmente di sostanze organiche, minerali, metalli, acqua. Durante l'incenerimento sono prodotti effluenti gassosi che conterranno la maggior parte della energia disponibile come calore.

L'impianto di termovalorizzazione in oggetto è attualmente articolato su una linea di combustione a griglia raffreddata ad acqua e tratta un rifiuto urbano con un potere calorifico inferiore (PCI) compreso nel range 9,2 ÷ 18,9 MJ/kg.

Il D.lgs 152/06 e s.m.i. prevede che, all'atto della presentazione, la domanda di Autorizzazione Integrata Ambientale od in caso di modifica sostanziale, contenga le seguenti informazioni:

Art. 29-ter comma 1 lettera m):

- *se l'attività comporta l'utilizzo, la produzione o lo scarico di sostanze pericolose e, tenuto conto della possibilità di contaminazione del suolo e delle acque sotterranee nel sito dell'installazione, una relazione di riferimento elaborata dal gestore, prima della messa in esercizio dell'installazione o prima del primo aggiornamento dell'autorizzazione rilasciata, per la quale l'istanza costituisce richiesta di validazione. [...]*

Il D.lgs 152/06 e s.m.i. successivamente dispone:

Art. 29 sexies comma 9-quinquies:

[...] l'autorità competente stabilisce condizioni di autorizzazione volte a garantire che il gestore:

- lettera a) - quando l'attività comporta l'utilizzo, la produzione o lo scarico di sostanze pericolose, tenuto conto della possibilità di contaminazione del suolo e delle acque sotterranee nel sito dell'installazione, elabori e trasmetta per validazione all'autorità competente la relazione di riferimento di cui all'articolo 5, comma 1, lettera v-bis), prima della messa in servizio della nuova installazione o prima dell'aggiornamento dell'autorizzazione rilasciata per l'installazione esistente;
- lettera b) - al momento della cessazione definitiva delle attività, valuti lo stato di contaminazione del suolo e delle acque sotterranee da parte di sostanze pericolose pertinenti usate, prodotte o rilasciate dall'installazione.



Con riferimento alle disposizioni sopra riportate, relativamente all'obbligo della presentazione della relazione di riferimento, si applica il **“Regolamento recante le modalità per la redazione della relazione di riferimento di cui all'art. 5, comma 1, lettera v-bis) del D.Lgs. 152/06”** emanato con il Decreto Ministero Ambiente 15 Aprile 2019 n° 95 che dispone:

Art. 4 comma 1:

- *per le installazioni non rientranti nelle categorie indicate dall'articolo 3, comma 1, lettere a) e b) (dello stesso D.M. 95/2019), per le quali non è previsto l'obbligo di presentazione della relazione di riferimento è richiesta, ai sensi dei commi 3 e 4, la verifica della sussistenza dell'obbligo di presentazione della relazione di riferimento, applicando la procedura di cui all'Allegato 1.*

1.1 – Definizioni

- Relazione di Riferimento - (D.Lgs 152/06 - articolo 5, comma 1, lettera v-bis):
“informazioni sullo stato di qualità del suolo e delle acque sotterranee, con riferimento alla presenza di sostanze pericolose pertinenti, necessarie al fine di effettuare un raffronto in termini quantitativi con lo stato al momento della cessazione definitiva delle attività [...]”
- Installazione - (D.Lgs 152/06 - articolo 5, comma 1, lettera i-quarter):
“unità tecnica permanente, in cui sono svolte una o più attività elencate all'allegato VIII alla Parte Seconda e qualsiasi altra attività accessoria, che sia tecnicamente connessa con le attività svolte nel luogo suddetto e possa influire sulle emissioni e sull'inquinamento. [...]”
- Sostanze pericolose pertinenti - (Linee guida della Commissione europea sulle relazioni di riferimento di cui all'articolo 22, paragrafo 2, della direttiva 2010/75/UE relativa alle emissioni industriali (articolo 4, punto 4.2 comma 2)
“si intendono le sostanze o miscele definite all'articolo 3 del regolamento (CE) n. 1272/2008 relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele (regolamento CLP) che, in virtù della propria pericolosità, mobilità, persistenza e biodegradabilità (nonché di altre caratteristiche) potrebbero contaminare il suolo e le acque sotterranee e che vengono usate, prodotte e/o rilasciate dall'installazione”

2.0 - SCOPO DELLA VERIFICA

La presente verifica, da eseguirsi secondo le modalità indicate dall'Allegato 1 del D.M. 95/2019, ha lo scopo di valutare se, per il sito in cui insiste il termovalorizzatore di rifiuti urbani di Tossilo/Macomer, sia necessario presentare la Relazione di Riferimento ai sensi dell'art. 5, comma 1, lettera v-bis e dell'art. 29-ter, comma 1 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., con riferimento alle indicazioni riportate nelle *“Linee guida della Commissione europea sulle relazioni di riferimento di cui all'art. 22, paragrafo 2, della direttiva 2010/75/UE relativa alle emissioni industriali”*.

L'obiettivo della verifica in argomento è pertanto quello di definire, in considerazione della presenza e dell'utilizzo di sostanze pericolose pertinenti, la sussistenza dell'obbligo di presentare la relazione di riferimento, in relazione alla potenzialità, dell'impianto di termovalorizzazione in oggetto, di contaminare l'attuale stato iniziale di qualità del suolo.

Ai fini della verifica si provvederà quindi all'indagine delle sostanze pericolose pertinenti presenti, utilizzate e/o prodotte dall'attività di trattamento dei rifiuti e la valutazione del rischio potenziale di contaminazione di suolo e acque sotterranee.



3.0 - EVOLUZIONE STORICA DELL'IMPIANTO

Alla fine degli anni '80 si è avviato l'iter autorizzativo per la realizzazione, presso l'agglomerato industriale di Macomer/Tossilo, in conformità al Piano Regionale per lo smaltimento degli R.S.U., di un sistema centralizzato per l'organizzazione dei servizi di raccolta, trasporto, ed eliminazione dei rifiuti nel bacino n. 9 di Macomer, con annessa la costruzione di una discarica controllata consortile, stazioni di trasferimento, un impianto di compostaggio per la frazione umida, ed un impianto di incenerimento e recupero energetico.

Tutto il sistema è stato realizzato ed è entrato in esercizio nei primi anni '90. Successivamente, alla fine degli anni '90, è stata realizzata e avviata in esercizio una seconda linea di termovalorizzazione, gemella della prima, con un progetto che era compreso fra gli interventi del Programma Comunitario Envireg per la tutela dell'Ambiente.

La Piattaforma di trattamento e smaltimento rifiuti in località Tossilo risultava costituita dalle seguenti sezioni:

- Ricezione e Selezione meccanica
- n. 2 Linee di termovalorizzazione con tecnologia a letto fluido
- Impianto di inertizzazione
- Compostaggio di qualità
- Biostabilizzazione frazione organica
- Discarica controllata (in Loc. Monte Muradu)

L'esercizio del suddetto complesso impiantistico è stato autorizzato con i seguenti provvedimenti della competente Provincia di Nuoro:

- Autorizzazione Integrata Ambientale n° 1964 del 25/06/2010

In data 19.06.2014 il Consorzio Industriale, e la Tossilo Tecnoservice S.p.A. in qualità di Gestore, hanno presentato istanza volta ad ottenere una nuova AIA ai sensi del D.Lgs 152/2006 a seguito della proposta di modifica sostanziale dell'impianto per la realizzazione di una nuova linea di termovalorizzazione da 30 MWt presso il sistema di trattamento rifiuti di Macomer/Tossilo.

La proposta progettuale di modifica sostanziale si riferisce alla realizzazione e all'esercizio di una nuova linea di incenerimento con combustione su forno con tecnologia a griglia che sostituisce le due vecchie linee di incenerimento a letto fluido esistenti, attualmente dismesse a seguito della realizzazione e futuro avviamento della nuova linea di termovalorizzazione.

Il Consorzio ha altresì provveduto ad attivare contestualmente, per lo stesso progetto di modifica sostanziale, la procedura di VIA ai sensi del D.Lgs 152/06 e della DGR 34/33 del 07.08.2012.

La procedura congiunta VIA-AIA si è conclusa con i seguenti esiti

- V.I.A. - DGR n° 12/39 del 27.03.2015 - Parere positivo di compatibilità ambientale
- A.I.A. - Determinazione Provincia di Nuoro n. 1289 del 29.07.2015

Dal mese di Febbraio 2016, l'impianto di termovalorizzazione di Tossilo/Macomer ha temporaneamente cessato la propria attività con lo spegnimento definitivo e messa fuori servizio delle due linee di incenerimento a letto fluido e dato l'avvio ai lavori per la realizzazione del nuovo impianto con la nuova linea di incenerimento dotata di forno di combustione a griglia.



4.0 - INQUADRAMENTO TERRITORIALE ED AMBIENTALE

4.1– Ubicazione dello stabilimento

L'ubicazione dello stabilimento, secondo quanto indicato nel Piano Particolareggiato, è nell'area territoriale che costituisce l'Agglomerato Nord della zona industriale di Tossilo, totalmente compreso nell'ambito amministrativo del Comune di Macomer e, più precisamente, nell'area di nuova espansione della zona industriale di Tossilo ubicata tra la E25 - S.S. 131 e la S.S. 129-bis (ex S.S. 131).

Al confine sud dell'impianto sorge il depuratore Abbanoa dove sono scaricate e depurate le acque di processo e meteoriche del Termovalorizzatore e dell'impianto di compostaggio.

Nell'area in esame l'altimetria è relativamente poco variabile, con quote comprese tra 380 m s.l.m. e 540 m s.l.m. e degradante con regolarità da NW verso SE; a quota dell'impianto è di circa 410 m s.l.m. I centri abitati più prossimi all'impianto sono Macomer con una distanza minima di 1450 m; Borore con una distanza minima di 3500 m e Birori con una distanza minima di 3770 m.

L'impianto di incenerimento insieme a quello di compostaggio è identificato catastalmente al foglio 48 mappale 22. L'attività è conforme a quanto previsto dal PUC di Macomer.

4.2 - Piano Paesaggistico Regionale

L'area dell'impianto ricade nel territorio del Comune di Macomer (NU), questa ricade nella Carta d'Italia 1:50.000 - Foglio 498 - Sezione III Macomer.

Allo stato attuale del Piano Paesaggistico, adottato con delibera della Giunta Regionale n.367 del 5 settembre 2006, l'area di intervento non ricade in alcuno degli ambiti individuati dal vigente P.P.R.

Ai sensi dell'art.4 delle Norme Tecniche di Attuazione, le disposizioni del P.P.R. non sono pertanto efficaci: peraltro eventuali beni paesaggistici e identitari, sono comunque soggetti alla disciplina del P.P.R. indipendentemente dalla loro localizzazione negli ambiti di paesaggio individuati dal Piano (art.5).

4.3 - Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti (PRGR)

Con DGR n. n° 73/7 del 20/12/2008 è stato approvato, ai sensi dell'art. 199 del D.Lgs. n. 152/06 il Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti (PGRG) – Sezione Rifiuti Urbani, aggiornato con DGR N. 69/15 DEL 23.12.2016.

L'impianto di incenerimento, compostaggio sono inseriti tra le infrastrutture disponibili per il Sub ambito B1-Nuoro-Macomer.

Nell'impianto confluiscono anche i rifiuti del Sub-ambito B2- Ogliastro e, in parte, del Sub-ambito B3-Sarcidano-brbagia-Mandrolisai.

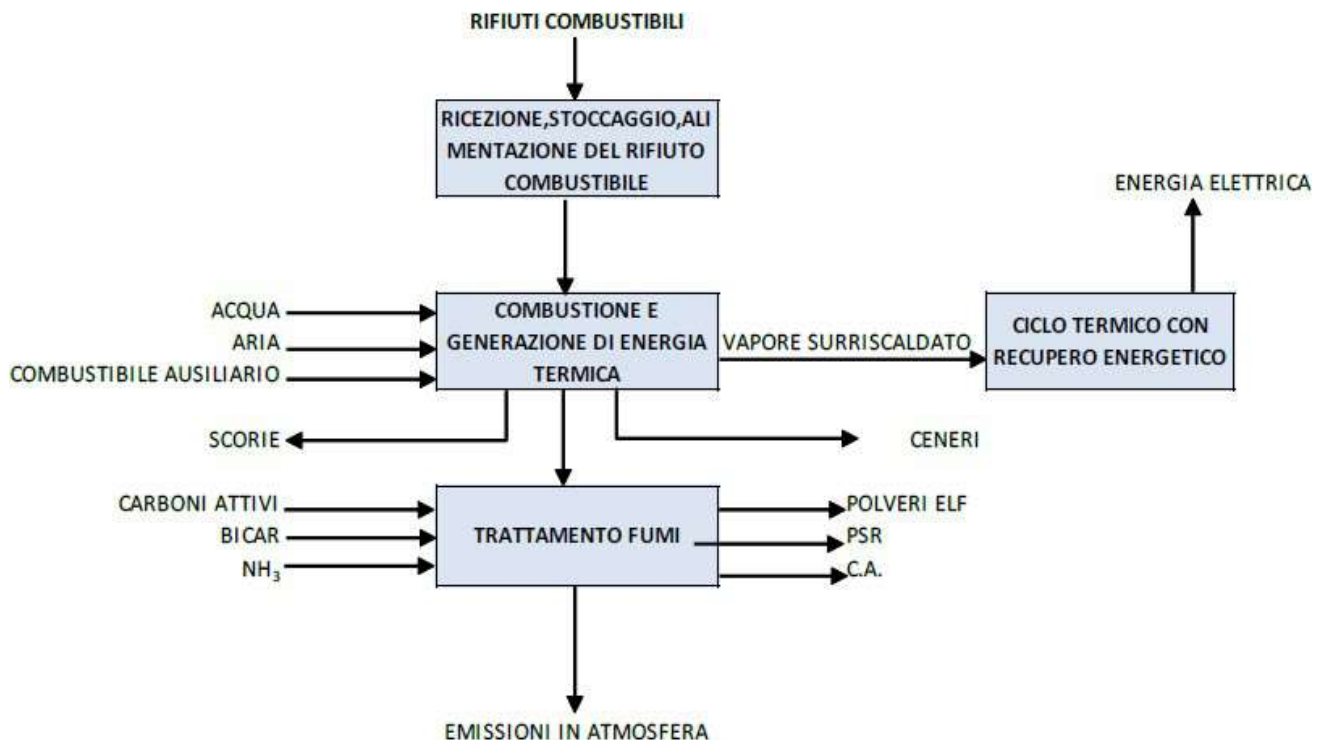
La piattaforma riceve inoltre la frazione organica da raccolta differenziata prodotta nel Sub-ambito B1, che viene lavorata nella sezione di compostaggio e biostabilizzazione.



5.0 - DESCRIZIONE DEL PROCESSO

L'attuale impianto di termovalorizzazione di Tossilo/Macomer è costituito da una nuova linea di termovalorizzazione della potenzialità di circa 30 MWt nominali, in grado di assicurare un flusso termico medio di circa 28 MW nell'arco dell'anno, con combustione su griglia, articolata nei seguenti principali ambiti funzionali come rappresentato nello schema a blocchi seguente:

- Ricevimento, stoccaggio e movimentazione rifiuti
- Combustione e recupero termico
- Recupero energetico
- Trattamento fumi
- Ausiliari vari



L'assetto impiantistico completo, oggetto della presente verifica, è così costituito:

- Sezione di ricevimento, stoccaggio e movimentazione dei rifiuti. In tale sezione sono ubicate le fosse di ricezione dei rifiuti conferiti. Nella sezione è presente il carroponete dotato di benna a granchio, per la movimentazione dei rifiuti ed alimentazione della tramoggia di carico del forno a griglia;
- Sezione di incenerimento e recupero termico. La sezione è costituita da un forno di combustione a griglia, realizzato con pareti membranate e rivestite in materiale refrattario, completo di circuiti aria/fumi. Nel dettaglio è così costituita:
 1. Griglia di combustione
 2. Preriscaldatore aria di combustione
 3. Allontanamento e immagazzinamento scorie inclusi carroponeti di movimentazione
 4. Bruciatori di sostegno alla combustione / avviamento
 5. Generatore di vapore a recupero;



- Sezione di recupero energetico. La sezione è costituita da:
 1. Turboalternatore per la produzione di energia elettrica dotato di quadro di controllo turbina
 2. Condensatore ad aria incluso sistema di estrazione incondensabili e recupero vapore (inter – aftercondenser)
 3. Degasatore
 4. Impianto demineralizzazione acqua caldaia con serbatoi di accumulo
 5. Circuito di raffreddamento olio turbina ed ausiliari di centrale

- Sezione di trattamento fumi. La sezione è costituita da:
 1. Elettrofiltro
 2. Reattore a bicarbonato di sodio e relativi ausiliari
 3. Filtro a maniche
 4. Reattore SCR e relativi ausiliari
 5. Preriscaldatore condense
 6. Ventilatore di estrazione
 7. Stoccaggio e dosaggio reagenti
 8. Sistema di trasporto, accumulo e scarico ceneri
 9. Ciminiera

- Sezione ausiliari vari. La sezione è costituita da:
 1. Produzione e distribuzione aria compressa con sistema di essiccamento e disoleazione
 2. Sistema antincendio
 3. Distribuzione acqua industriale / potabile
 4. Condizionamento locali presidiati e locali elettrici (HVAC)

- Sezione di Compostaggio e Biostabilizzazione della frazione organica dei RSU. La sezione è costituita da n° 2 aie di stabilizzazione dotate ciascuna di n° 6 corsie di trattamento, e servizi accessori per l'aerazione, l'umidificazione della biomassa e la raccolta e convogliamento dell'acqua di percolazione. L'impianto di compostaggio è dotato di apposito biofiltro per l'abbattimento degli odori.

- Discarica controllata. La discarica è ubicata in Località “Monte Muradu”. Attualmente è in fase di chiusura e di gestione post-operativa in accordo a quanto prescritto dal D.Lgs. 36/2003.



6.0 - VERIFICA DI SUSSISTENZA DELL'OBBLIGO DI REDAZIONE DELLA RELAZIONE DI RIFERIMENTO AI SENSI DELL'ALLEGATO 1 D.M. 95/2019

6.1 – Premessa

L'Autorizzazione Integrata Ambientale rilasciata al Consorzio Industriale di Macomer, ai fini della modifica sostanziale dell'impianto, con Determinazione della Provincia di Nuoro n° 1289 del 29.07.2015, stabilisce:

Allegato 1 - quadro prescrittivo

6.18. Relazione di Riferimento e interventi sull'area alla cessazione dell'attività

- 1) Il gestore, al fine di verificare la sussistenza o meno dell'obbligo di presentare la suddetta Relazione di Riferimento, in attuazione dell'art. 29- sexies c. 9 del D.Lgs. 152/06, è tenuto, entro 30 giorni dal rilascio dell'AIA, all'esecuzione e presentazione all'Autorità Competente per la relativa validazione, della specifica procedura di cui all'allegato 1 dello stesso DM 272/2014 (*). Per l'impianto in questione, fermi restando i distinti obblighi di caratterizzazione e ripristino del sito previsti dalle altre norme applicabili, gli obblighi connessi alla Relazione di Riferimento vanno riferiti esclusivamente alle **sostanze pericolose pertinenti** eventualmente gestite nel sito (ad esempio per la presenza di serbatoi di oli lubrificanti, di combustibili, di prodotti chimici necessari al processo, ecc.), e non alla presenza di rifiuti.

(*) D.M. abrogato e sostituito dal D.M. 15 aprile 2019 n° 95

In accordo a quanto previsto nell'Allegato 1 al D.M. 95/2019, la verifica di sussistenza dell'obbligo di presentazione della Relazione di riferimento, si articola in 3 fasi come di seguito descritte:

D.M. 95/2019 – All. 1

Fase 1: nella quale si valuta la presenza di sostanze pericolose usate, prodotte o rilasciate dall'installazione, determinandone la classe di pericolosità (**);

Fase 2: nella quale si valuta l'eventuale superamento di specifiche soglie di rilevanza in relazione alla quantità di sostanze pericolose individuate nella Fase 1;

Fase 3: nella quale, se le specifiche soglie di rilevanza risultano superate all'esito della Fase 2, si valuta la possibilità di contaminazione del suolo o delle acque sotterranee in base alle proprietà chimico-fisiche delle sostanze, alle caratteristiche idrogeologiche del sito ed (eventualmente) alla sicurezza dell'impianto.

All'esito della Fase 3, se risulta la possibilità di contaminazione del suolo o delle acque sotterranee, si intende con ciò verificata la presenza di sostanze pericolose pertinenti e la sussistenza dell'obbligo di procedere alla redazione della relazione di riferimento, ai sensi dell'articolo 3, comma 1, lettera c), in relazione a tali sostanze.

(**) - Nel caso di impianti di trattamento dei rifiuti, nella fase di identificazione delle sostanze pericolose pertinenti non vanno considerati i rifiuti, sia in ingresso che in uscita dall'impianto in quanto non rientranti nella definizione di "Sostanze Pericolose Pertinenti" in accordo a quanto precisato al punto 12, comma 4, della Circolare Ministero Ambiente n° 0012422 del 17/06/2015



Le classi di pericolo previste dall'Allegato 1 del D.M. 95/2019 e le relative soglie di rilevanza sono riportate nella tabella seguente.

Tabella 1

Classe		Indicazione di pericolo (Regolamento (CE) n. 1272/2008)	Soglia kg/anno o dm ³ /anno
1	Sostanze cancerogene o mutagene (accertate o sospette)	H350, H350(i), H351, H340, H341,	≥ 10
2	Sostanze letali, sostanze pericolose per la fertilità o per il feto, sostanze tossiche per l'ambiente	H300, H304, H310, H330, H360(d) H360(f), H361(d), H361(f), H361(fd) H400, H410, H411 R54, R55, R56, R57	≥ 100
3	Sostanze tossiche per l'uomo	H301, H311, H331, H370, H371, H372	≥ 1000
4	Sostanze pericolose per l'uomo o per l'ambiente	H302, H312, H332, H412, H413, R58	≥ 10000

6.2 – **FASE 1:** Individuazione delle sostanze pericolose pertinenti presenti o usate in impianto

Nella seguente Tabella 2 si riporta l'elenco completo delle sostanze presenti ed in uso in impianto e le loro relative caratteristiche.

Tabella 2

N.	Denominazione	Tipologia	CAS	INDEX	EC	Stato fisico	Indicazioni di pericolo
1	Bicarbonato di sodio	Bicarbonato di sodio	144-55-8	---	205-633-8	Solido	Il prodotto non è classificato pericoloso
2	Carbone attivo	Carbone attivo	n.a.	n.a.	n.a.	Solido	Il prodotto non è classificato pericoloso
3	LW OX-748 (Deossigenante acqua Demi)	Sodio Bisolfito 25 ≤ x < 40%	7631-90-5	016-064-00-8	231-548-0	Liquido	H302
4	LW NA-4595 (Alcalinizzante - anticorrosione)	Etanolamina 25 ≤ x < 55% Methoxypropylamine 10 ≤ x < 30%	n.a.	n.a.	n.a.	Liquido	H302 – H314 - H317 - H318 - H332 H335 - H412
5	NOxCare Ammoniaca	Soluzione ammoniacale acquosa 24,5%	1336-21-6	007-001-01-2	215-647-6	Liquido	H314 – H335 - H412
6	LW RO-135 (Antincrostante)	Il prodotto non contiene sostanze pericolose	n.a.	n.a.	n.a.	Liquido	Il prodotto non è classificato pericoloso
7	Soda caustica soluzione	Iossido di Sodio > 20 - < 55 %	1310-73-2	---	215-185-5	Liquido	H290 H314
8	SUPERCHLOR 15-PT5	Ipclorito di Sodio ≥5 - <20%	7681-52-9	017-011-00-1	231-668-3	Liquido	H290 - H314 - H318 H400 - H411
9	Acido solforico	Acido solforico > 15%	7664-93-9	016-020-00-8	231-639-5	Liquido	H314
10	Eni OTE 46	Olio lubrificante minerale	n.a.	n.a.	n.a.	Liquido	Il prodotto non è classificato pericoloso
11	LT Air Plus (Deodorizzante sistema barriera osmogonica)	Citrale 0,1-<1% (R)-p-menta-1,8-diene 0,1- <1% Eugenolo 0,1-<1% Cinnamaldeide 0,01- <0,1%	n.a.	n.a.	n.a.	Liquido	H412
12	Combustibile	Gasolio	n.a.	n.a.	n.a.	Liquido	H226 - H304 - H315 - H332 - H351 - H373 - H411
13	Bio Air Control SB (Deodorizzazione capannone maturazione compost)	Onium compounds, morpholinium, 4-ethyl-4-soya alkyl, Et sulfates ≥2,5-<3% acetato di isoamilio 0,1 - 1%	n.a.	n.a.	n.a.	Liquido	H315 - H319 - H400 - H411
14	AZOLLA HZS 68	Olio idraulico	101316-72-7	649-530-00-X	309-877-7	Liquido	Il prodotto non è classificato pericoloso
15	Chem-Aqua 10500 (Deossigenante acqua caldaia)	Carbohydrazide 5 - < 10%	497-18-7	---	207-837-2	Liquido	H317 - H412



6.3 – FASE 2: Quantitativi

Nella seguente Tabella 3 si riporta l'elenco delle sostanze pericolose pertinenti, identificate secondo la corrispondenza delle classi di pericolo con quelle indicate in tabella 1 ed i relativi quantitativi.

Si precisa che:

- per più sostanze pericolose appartenenti alla stessa classe si effettua la somma delle quantità;
- qualora una sostanza/miscela presenti più indicazioni di pericolo riportate in classi differenti, il relativo quantitativo è riportato in ciascuna di esse; in questo senso una sostanza/miscela potrà trovarsi contemporaneamente in più classi di pericolosità;
- qualora una sostanza/miscela presenti più indicazioni di pericolo riportate nella stessa classe di pericolo, il relativo quantitativo è riportato in detta classe solo una volta.

Tabella 3

Classe	Indicazione di pericolo	Tipologia	Denominazione	Quantità kg/g o dm ³ /g	Quantità kg/a o dm ³ /a	Totale delle quantità	Soglia kg/a o dm ³ /a
1	H350, H350(i), H351 H340, H341,	Combustibile - H351	Gasolio		56655 (dm ³ /anno)	56655	≥ 10
2	H300, H304, H310, H330 H360(d), H360(f), H361(d), H361(f), H361(fd), H400 H410, H411 R54, R55, R56, R57	Ipoclorito di Sodio - H400 - H411	SUPERCHLOR 15-PT5		2000 (kg/anno)	> 59655	≥ 100
		Combustibile - H304 - H411	Gasolio		56655 (dm ³ /anno)		
		Deodorizzazione capannone maturazione compost - H400 - H411	Bio Air Control SB		1000 (kg/anno)		
3	H301, H311, H331 H370, H371, H372	---	---		---	---	≥ 1000
4	H302, H312, H332 H412, H413 R58	Deossigenante acqua Demi Sodio Bisolfito - H302	LW OX-748		3000 (dm ³ /anno)	> 106655	≥ 10000
		Alcalinizzante - anticorrosivo H302 - H332 - H412	LW NA-4595		800 (dm ³ /anno)		
		Soluzione ammoniacale acquosa 24,5% - H412	NOxCare Ammoniaca		95000 (dm ³ /anno)		
		Deodorizzante sist. barriera osmogenica - H412	LT Air Plus		1000 (dm ³ /anno)		
		Combustibile - H332	Gasolio		56655 (dm ³ /anno)		
		Deossigenante acqua caldaia - H412	Chem-Aqua 10500		1200 (dm ³ /anno)		

Dalla Tabella 2 si rileva che per tutte le classi, esclusa la Classe 3, per cui non sono state rilevate sostanze con classi di pericolosità ad essa attinenti, i quantitativi utilizzati superano le soglie di rilevanza previste dall'Allegato 1 del D.M. 95/2019.

Si procede pertanto allo sviluppo della Fase 3.



6.4 - **FASE 3**: Valutazione della reale possibilità di contaminazione del suolo e delle falde

Nell'ambito dello sviluppo della Fase 3 occorre procedere alla valutazione, per ogni sostanza che ha determinato o concorso al superamento delle soglie di cui al punto precedente, della reale possibilità di contaminazione del suolo e/o delle acque sotterranee. Tale valutazione deve essere effettuata tenendo conto di:

- proprietà chimico-fisiche delle sostanze pericolose;
- caratteristiche geo-idrogeologiche del sito dell'installazione;
- particolari misure di gestione delle sostanze pericolose.

6.4.1 - Proprietà chimico-fisiche delle sostanze pericolose

Nella seguente Tabella 4 si riportano le proprietà chimico-fisiche (persistenza, solubilità, degradabilità, pressione di vapore) delle sostanze pericolose di cui alla Tabella 3, come descritte nelle relative Schede Dati di Sicurezza (SDS).

Tabella 4

Sostanza/Miscela			Persistenza (Si/No)	Biodegradabilità (Si/No)	Solubilità		Volatilità	
Tipologia	Denominazione	Stato fisico			Valore (mg/l)	Si/No	Valore (hPa)	Si/No
Combustibile	Gasolio	Liquido	Si	No	n.d.	No	4 a 40 °C	No
Ipoclorito di Sodio	SUPERCHLOR 15-PT5	Liquido	No	n.a.	n.d.	Si	25 a 20 °C	No
Deodorizzazione capannone maturazione compost	Bio Air Control SB	Liquido	n.d.	n.d.	n.d.	No	23 a 20 °C	No
Deossigenante acqua DEMI - Sodio Bisolfito	LW OX-748	Liquido	n.a.	n.a.	n.d.	Miscibile in acqua	n.d.	No
Alcalinizzante anticorrosivo	LW NA-4595	Liquido	n.a.	Si	n.d.	Miscibile in acqua	n.d.	No
Soluzione ammoniacale acquosa 24,5%	NOxCare Ammoniacca	Liquido	No	Si	n.d.	Si	470 a 20 °C	Si
Deodorizzante sistema barriera osmogena	LT Air Plus	Liquido	No	Si	n.d.	Si	n.d.	No
Deossigenante acqua caldaia	Chem-Aqua 10500	Liquido	Si	No	n.d.	Si	n.d.	No

- n.a. - non applicabile
- n.d. - non determinata

Le indicazioni "n.a." e "n.d.", riportate in Tabella 4, derivano dalla indisponibilità, nelle corrispondenti Schede Dati di Sicurezza, delle informazioni/dati richiesti.

Dalla Tabella 4 si rileva che solo il Gasolio ed il Chem Acqua 10500, hanno dichiarate caratteristiche di persistenza e non biodegradabilità.



6.4.2 - Caratteristiche geo-idrogeologiche del sito dell'installazione

In relazione alla descrizione delle caratteristiche geologiche ed idrogeologiche del sito, si è fatto riferimento a quanto esposto nelle relazioni redatte al Dott. Geol. M. Marteddu del 26/10/2012 e da Dott. Geol. G. Schintu del 20/06/2016:

1. Geologia del sito

1.1 - Inquadramento geografico

L'area è situata nella Sardegna centrale, all'interno del plateau basaltico dell'Altopiano di Abbasanta, pur essendo un'area morfologicamente giovane, il paesaggio è caratterizzato da una morfologia tipicamente tabulare, con deboli pendenze e incisioni vallive poco marcate.

Il sito è situato nell'agro del comune di Macomer nella Z.I.R. di Tossilo, in prossimità dell'arteria stradale SS 131. Riferimenti cartografici: Carta Geologica d'Italia foglio 207; Carta d'Italia fg. 498 sezione III Macomer.

1.2 - Geologia e tettonica

Il sito prescelto si trova nell'Altopiano di Abbasanta, un importante plateau basaltico del Plio-Quaternario, costituitosi attraverso centri di emissione prevalentemente lineari. Sotto l'aspetto geologico e morfologico, quindi, la regione presenta una limitata variabilità, il substrato comprende litologie esclusivamente vulcaniche, ricoperte dai depositi sedimentari dovuti al modellamento dei versanti avvenuto nel Quaternario e dai prodotti pedogenici.

- *Descrizione delle litologie e degli affioramenti*

Di seguito sono descritte le litologie le condizioni di giacitura, l'estensione e l'ubicazione degli affioramenti.

- *Espandimenti basaltici*

Nel Pliocene medio – superiore la situazione geodinamica della Sardegna ha dato luogo alla formazione di vulcanismi basaltici. Da un'importante frattura, attiva probabilmente anche in epoche geologiche diverse, sono fuoriusciti magmi basaltici.

Il chimismo delle lave va dai basalti alcalini ai trachibasalti, la roccia lapidea si presenta, al taglio fresco, di colore grigio nerastro. Il raffreddamento avvenuto dopo la messa in posto, ha generalmente prodotto una fratturazione verticale sub ortogonale, isolando grossi blocchi a forma di colonne più o meno regolari. La fratturazione è ben visibile ai bordi dell'espandimento, oppure lungo le principali incisioni vallive. A volte il raffreddamento ha determinato una fratturazione diversa dando luogo a blocchi subsferoidali. Il passaggio tra colate successive, spesso, è segnato da livelli argillosi anche molto arrossati, questi sono interpretabili o come paleosuoli o più spesso come porzioni scoriee delle parti periferiche delle colate.

Le scorie sono caratterizzate da una notevole bollosità dovuta alla degassificazione dei magmi, essendo meno cristallizzate si alterano più facilmente.

Non sono presenti depositi alluvionali del Quaternario

1.3 - Morfologia

Nella zona in studio si riscontra una morfologia caratterizzata dalla relativa giovinezza dei litotipi e degli avvenimenti tettonici. I processi e le forme evidenti, sono quelli tipici delle aree vulcaniche di plateau. La morfologia può essere così sintetizzata:



a) aree pianeggianti degli espandimenti basaltici (morfologia conservativa); Il territorio è caratterizzato da una notevole stabilità geomorfologica e dall'assenza di fenomeni geomorfici, difficilmente attivabili anche dopo l'intervento umano. In generale si riscontra una situazione di sostanziale stabilità per quanto concerne i processi naturali, mentre sorgono alcune perplessità riguardo ai processi antropici.

L'insieme delle osservazioni e dei rilievi di campagna, ha condotto a classificare l'area di interesse in un'unica zona:

1. **ZONA NON ESPOSTA** Rischio geologico ritenuto nullo, assenza di pericolosità; nessuna prescrizione. Aree di paesaggio conservativo degli altopiani, dei versanti a debole pendenza e/o in terreni coerenti; profilo evoluto; processi geomorfici quasi assenti e difficilmente attivabili anche dopo interventi di modificazione da parte dell'uomo.

2. Idrogeologia

2.1 - Aspetti idrogeologici: circolazione superficiale sotterranea (Dott. Geol. M. Marteddu)

2.1.1 - Aspetti generali

In relazione alle caratteristiche orografiche del territorio e quelle litostratigrafiche delle formazioni geologiche descritte ed alle conoscenze più o meno dirette degli affioramenti è possibile ricostruire un quadro della circolazione idrica superficiale e sotterranea. Come evidenziato nel capitolo dedicato, la geologia dell'area è caratterizzata da un complesso vulcanico Plio Quaternario.

Per ciò che concerne la circolazione idrica superficiale i corsi d'acqua del settore in esame presentano scarse portate naturali per gran parte dell'anno e deflussi di magra minimi o assenti, con scarse interazioni con le modeste falde freatiche presenti nelle sottili coltri alluvionali che si rinvergono in corrispondenza dell'alveo dei principali compluvi. Il reticolo idrografico è di tipo dendritico e risulta notevolmente influenzato dalla giacitura delle colate basaltiche, dalle direttrici tettoniche principali e dalla fratturazione conseguente al raffreddamento del fluido delle colate.

Nell'area settentrionale dell'altopiano di Abbasanta l'asta fluviale più importante è quella del Riu Figuruggia - Crastu Ozzastru - Tossilo con direzione nel tratto iniziale Nord Sud e poi Ovest – Est, impostato sulle principali direttrici tettoniche. Il regime del rio è quello tipicamente mediterraneo, con le portate massime concentrate nel periodo autunnale e primaverile ed un esteso periodo di magra estivo con l'annullamento della portata nel periodo di maggiore siccità. Tale regime è parzialmente modificato dagli apporti della sorgente perenne Funtana Don Dimitri e soprattutto dall'apporto costante dei reflui urbani depurati, che cambiano il regime idrico della parte a valle del Rio Tossilo. Nell'area in esame è presente un corso d'acqua tributario del Rio Tossilo, il rio di "Puttu 'e riu"- "Orovo", che dalla regione di Bonutrau lambisce la periferia di Macomer con andamento Nord Ovest –Sud Est, incidendone l'altopiano sino a precipitarsi su quello sottostante in località Badosu, per poi confluire sul rio Tossilo con andamento quasi Nord Sud.

Dal punto di vista della circolazione sotterranea, l'area è inquadrata nell'ambito del Piano di Tutela delle Acque della Regione Sardegna nell'Aquifero delle Vulcaniti Plio Pleistoceniche della Sardegna Centro Occidentale. L'aquifero si presenta in se omogeneo e caratterizzato da una permeabilità da alta a medio bassa per fratturazione, mentre è pressoché nulla per porosità poiché i vuoti che caratterizzano la roccia, soprattutto nella parte scoriacea, raramente sono in comunicazione tra di loro. La permeabilità dei basalti è assai variabile, elevata in corrispondenza delle aree più fratturate e addirittura impermeabile in relazione alla presenza di settori fortemente argillificati. Pertanto è possibile rinvenire falde sub-superficiali, come dimostrano le sorgenti vicine



(Funtana Don Dimitri ed altre limitrofe) oppure falde più profonde a ciclo poliennale, insediate su litologie permeabili comprese tra episodi basaltici differenziati, in zone costituite da porzioni scoriacee. Tra le diverse colate, se distanziate da un più lungo periodo, è possibile ritrovare, sedimenti continentali, che costituiscono un altro importante imbrifero. A seconda della profondità in cui sono ubicate queste aree potenzialmente acquifere, e altre aree in cui l'intensa fratturazione favorisce il passaggio dell'acqua, il livello piezometrico non coincide con la profondità reale del serbatoio e si può parlare di vere e proprie falde in pressione. Viceversa le falde superficiali possono essere raggiunte a pochi metri dalla superficie, in zone preferenziali di accumulo, con carattere stagionale oppure, non di rado, permanente.

Altre aree a comportamento tendenzialmente impermeabile e con falde superficiali, sono evidenziate da locali ristagni d'acqua in concomitanza con episodi piovosi. In coincidenza con fenomeni piovosi di eccezionale intensità, si possono verificare, a partire da queste aree, fenomeni di alluvionamento condizionati da un deflusso lento a causa della bassa pendenza.

2.1.2 Situazione locale nell'area di intervento

L'area di sedime del nuovo intervento costruttivo è ubicata non lontano dalla confluenza del Rio Orovo con il rio Tossilo, rispettivamente circa 260 m a ovest del primo torrente e 160 m a nord del corso d'acqua principale. Le acque meteoriche e di ruscellamento che transitano nell'area in seguito all'analisi della pendenza generale dell'area vengono convogliate verso il rio Tossilo in direzione sud. Essendo l'area già di per se antropizzata l'influenza della nuova costruzione può considerarsi assai modesta, in ragione del fatto che nell'area vi è un sistema di raccolta delle acque meteoriche preesistente.

Dal punto di vista della circolazione sotterranea, in base a informazioni dedotte da precedenti lavori effettuati nell'area e dalla presenza di alcuni pozzi trivellati nelle vicinanze del sito, si può stimare la presenza di una falda in pressione la cui quota può aggirarsi attorno ai 20,00 – 30,00 m rispetto al piano campagna, e il cui livello piezometrico presenta un certo valore di risalita, per una soggiacenza risultante nell'area di circa 10,00 m dal piano campagna. Le portate emunte da ogni pozzo sono solitamente inferiori al litro al secondo. In seguito a sopralluogo effettuato in loco si è potuto verificare il livello idrico dell'acqua presente nei fori di sondaggio effettuati in giugno. L'acqua di ristagno presente nei fori S1 e S2 è stata drenata attraverso le fratture presenti nel basalto, mentre nel sondaggio S3 il livello idrico è sceso da 0,80 m a 2,00 m dal piano campagna. Tale presenza può essere dovuta alla presenza di una modesta falda superficiale sospesa a causa di un livello di basalto particolarmente compatto, oppure può essere dovuto ad una perdita di una condotta idrica ubicata a monte dell'area.

2.2 – Descrizione dei dati e delle conoscenze in possesso (Dott. Geol. G. Schintu)

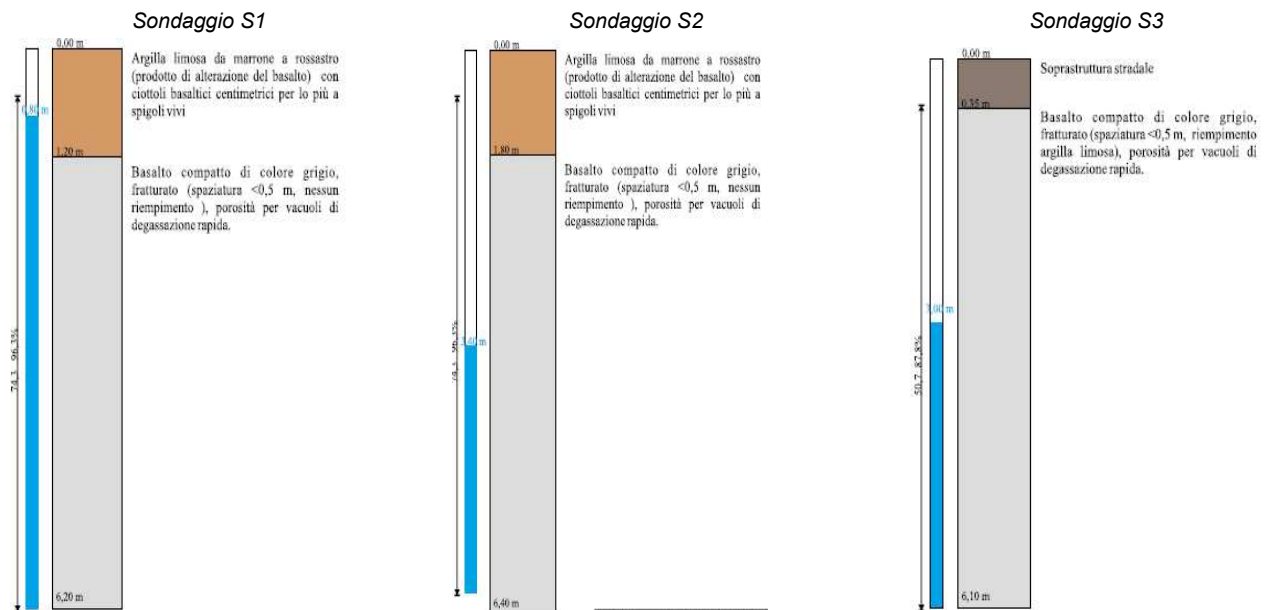
Per la valutazione delle falde sono disponibili i dati di tre sondaggi a carotaggio, eseguiti nel febbraio 2012, per la progettazione preliminare dell'impianto e i pozzi attualmente presenti. Con i primi è stato possibile individuare una falda sub superficiale, con i secondi una più profonda. Tali perforazioni però si trovano esclusivamente nella porzione nord-occidentale e pertanto al momento si hanno informazioni parziali e incomplete.

Allo stato attuale sono conosciute due falde di cui una superficiale a circa 3 m di profondità e un'altra più profonda a circa 15 m di profondità. La seconda falda è stata intercettata alla profondità di circa 30 m dal piano di campagna, la perforazione è stata spinta oltre per consentire un sufficiente margine di oscillazione durante l'emungimento. La falda è risalente fino a 14 - 15 m dal piano di campagna, a dimostrazione della presenza di uno spessore semipermeabile di circa



30 m che manda in pressione la falda. Entrambe mostrano una vergenza simile verso sud est, a dimostrazione che l'alimentazione sarebbe da mettere in relazione con i rilievi presenti a nord. Per quella superficiale va detto che si tratta di una quota estiva quindi minima, ovvero nella stagione piovosa la falda avrà una superficie libera a quota maggiore.

Si riportano nelle figure seguenti, le stratigrafie dei sondaggi eseguiti:





Sulla base di quanto descritto nei paragrafi precedenti si evidenzia quindi che:

- i quantitativi delle sostanze pericolose pertinenti presenti e/o in uso presso l'impianto di termovalorizzazione di Tossilo/Macomer sono superiori alle soglie di rilevanza previste dal D.M. 15 Aprile 2019 n° 95;
- dall'analisi delle caratteristiche geologiche ed idrogeologiche del sito non risulta che siano presenti zone litologiche impermeabili o che abbiano particolari caratteristiche che possano escludere la contaminazione delle falde, e che si rileva la presenza di una falda superficiale;

pertanto, considerata sia la presenza di sostanze pericolose, sia la presenza di falda superficiale, **in assenza di specifici presidi di contenimento e adeguate procedure operative**, non si può escludere in modo assoluto che in caso di sversamenti e/o spandimenti accidentali delle sostanze oggetto della presente valutazione, possano verificarsi situazioni di inquinamento dei suoli e/o delle falde idriche.

Nel successivo paragrafo vengono, quindi, descritti i **presidi strutturali e le misure di gestione**, delle sostanze pericolose pertinenti, specificatamente adottate in impianto al fine di evitare sversamenti e/o spandimenti accidentali in ambiente, onde evitare situazioni di inquinamento e/o contaminazione del suolo e delle falde sotterranee.

6.4.3 - Particolari misure di gestione delle sostanze pericolose

Descrizione dei presidi ambientali strutturali di contenimento

Dall'analisi delle proprietà chimico-fisiche delle sostanze identificate si rileva che queste, all'atto sia dell'approvvigionamento che dell'utilizzo, si trovano tutte allo stato liquido, per cui risultano stoccate in contenitori quali fusti e serbatoi.

Gli accorgimenti strutturali adottati in impianto per evitare sversamenti in ambiente sono pertanto quelli che prevedono in generale la realizzazione di bacini di contenimento o aree di stoccaggio dotate di cordolatura di contenimento, opportunamente pavimentate ed impermeabilizzate con prodotti specifici.

Si descrivono di seguito le misure di contenimento adottate per ogni singola tipologia di sostanza identificata.

Gasolio

Il gasolio presente in impianto è stoccato in n° 5 serbatoi di cui 2 interrati e 3 fuori terra. I serbatoi sono identificati nella “*Tavola 3 - Planimetria punti di stoccaggio combustibili*” con le sigle C1, C2, C3, C4 e C5 ed hanno le caratteristiche tecniche indicate nelle schede seguenti.

Serbatoio C1 - Gasolio bruciatori:

è un serbatoio cilindrico, in acciaio ad asse orizzontale interrato, della capacità di 50 m³, a doppia camera con rivestimento anticorrosione in “epossidiche”, dotato di valvola limitatrice di carico. Il sistema di pompaggio e la postazione di carico sono ubicati all'esterno su un'apposita piazzola con pavimentazione in cemento e dotata di tettoia e cordolatura di contenimento onde evitare sversamenti accidentali durante le operazioni di carico.



Serbatoio di gasolio C1: Punto di carico e gruppo di pompaggio

- *Stato di conservazione ed integrità della struttura di contenimento*

L'intera struttura di stoccaggio e contenimento (serbatoio, bacino, cordolatura ed area di parcheggio mezzi) è di nuova realizzazione e non presenta situazioni di usura, fessurazioni e/o ammaloramenti. La superficie dell'area circostante il serbatoio è realizzata con soletta in cemento armato liscio impermeabile.

Nell'area di parcheggio dei mezzi di rifornimento non sono presenti caditoie o ulteriori vie di migrazione della sostanza in ambiente.

L'area è dotata di specifici presidi di intervento immediato, da parte degli addetti, al fine di contenere eventuali sversamenti accidentali durante le operazioni di carico del serbatoio.

Serbatoio C2 - Gasolio gruppo elettrogeno:

è un serbatoio cilindrico, in acciaio ad asse orizzontale interrato, della capacità di 5 m³, a doppia camera con rivestimento anticorrosione in vetroresina, dotato di valvola limitatrice di carico.

Il sistema di pompaggio e la postazione di carico sono ubicati all'esterno su un'apposita piazzola con pavimentazione in cemento e dotata di tettoia e cordolatura di contenimento.

Si fa presente che il serbatoio C2 è a servizio del gruppo elettrogeno di emergenza in caso di interruzione accidentale dell'alimentazione elettrica dell'impianto, pertanto il serbatoio non è soggetto a periodiche operazioni di carico essendo un serbatoio di scorta per situazioni particolari di emergenza.

Si ritiene pertanto improbabile che tale punto di stoccaggio possa essere causa di contaminazione dei suoli e/o delle falde sotterranee.



Serbatoio di gasolio C2: Punto di carico e gruppo di pompaggio

- *Stato di conservazione ed integrità della struttura di contenimento*

L'intera struttura di stoccaggio e contenimento (serbatoio, bacino, cordolatura ed area di parcheggio mezzi) è di nuova realizzazione e non presenta situazioni di usura, fessurazioni e/o ammaloramenti. La superficie dell'area circostante il serbatoio è realizzata con soletta in cemento armato liscio impermeabile.

Nell'area di parcheggio dei mezzi di rifornimento non sono presenti caditoie o ulteriori vie di migrazione della sostanza in ambiente.

L'area è dotata di specifici presidi di intervento immediato, da parte degli addetti, al fine di contenere eventuali sversamenti accidentali durante le operazioni di carico del serbatoio.

Serbatoio C3 - Gasolio motopompa di alimento caldaia:

è un serbatoio cilindrico, in acciaio ad asse verticale fuori terra, della capacità di 155 dm³. Il serbatoio è ubicato sul solaio del locale sala quadri, opportunamente impermeabilizzato, dotato di tettoia di protezione e vasca di contenimento integrale in acciaio avente dimensioni interne: L 1,10 x W 1,10 x H 0,15 m (capacità 182 dm³).

Considerata la capacità del serbatoio, la presenza della vasca di contenimento e l'ubicazione si ritiene improbabile che tale punto di stoccaggio possa essere causa di contaminazione dei suoli e/o delle falde sotterranee.



Serbatoio di gasolio C3

- *Stato di conservazione ed integrità della struttura di contenimento*

L'intera struttura di stoccaggio e contenimento (serbatoio, bacino) è di nuova realizzazione e non presenta situazioni di usura, fessurazioni e/o ammaloramenti. La superficie dell'area circostante il serbatoio è costituita dalla terrazza di copertura del locale sala quadri, opportunamente impermeabilizzata. Considerata l'ubicazione e le dimensioni del serbatoio, si ritiene trascurabile la probabilità che in caso di sversamento accidentale possa verificarsi una contaminazione in ambiente.



Serbatoio C4 - Gasolio motopompa antincendio:

è il serbatoio a servizio del gruppo motopompe antincendio, costituito da un serbatoio combustibile a doppia camera o con vasca di contenimento, fuori terra, della capacità di circa 150 dm³. Il serbatoio è ubicato al chiuso, all'interno della cabina motopompe gruppo antincendio.

Si fa presente che il serbatoio C4 è a servizio del presidio di emergenza costituito dal gruppo motopompe antincendio, pertanto il serbatoio non è soggetto a periodiche operazioni di carico essendo un serbatoio di riserva per situazioni particolari di emergenza. Pertanto, considerata anche la capacità del serbatoio e l'ubicazione all'interno della cabina, si ritiene trascurabile la probabilità che tale punto di stoccaggio possa essere causa di contaminazione dei suoli e/o delle falde sotterranee.

- *Stato di conservazione ed integrità della struttura di contenimento*

L'intera struttura di stoccaggio e contenimento (serbatoio, cabina e gruppo motopompe) è di nuova realizzazione, dotato di certificazione di conformità alle norme d legge, e non presenta situazioni di usura, fessurazioni e/o ammaloramenti. Il gruppo di pompaggio, essendo un presidio di emergenza, è periodicamente controllato dal personale addetto.

La superficie dell'area circostante il gruppo di pompaggio è realizzata con soletta in cemento armato lisciato impermeabile.

Considerata l'ubicazione e le dimensioni del serbatoio, si ritiene trascurabile la probabilità che in caso di sversamento accidentale possa verificarsi una contaminazione in ambiente.

Il rifornimento del serbatoio è eseguito manualmente dall'operatore addetto. Nell'area circostante non sono presenti caditoie o ulteriori vie di migrazione di sostanze pericolose in ambiente.

Serbatoio C5 - Gasolio autotrazione mezzi compostaggio:

è un serbatoio mobile, carrellato, cilindrico, in acciaio ad asse orizzontale, della capacità di 1,56 m³.

Il serbatoio è a doppia parete con sistema di monitoraggio dell'intercapedine, con entrambe le pareti metalliche e con la parete esterna dotata di protezione anticorrosione. E' dotato di gruppo di erogazione con elettropompa e non necessita di bacino di contenimento. È ubicato all'esterno su un'apposita piazzola con pavimentazione in cemento, ha la funzione di consentire l'estrazione del carburante dal serbatoio per il rifornimento dei mezzi operativi nella sezione compostaggio.



Serbatoio di gasolio C5

- *Stato di conservazione ed integrità della struttura di contenimento*

Il serbatoio è di nuova realizzazione e non presenta situazioni di usura, fessurazioni e/o ammaloramenti. La superficie dell'area circostante il il punto di stazionamento del serbatoio è realizzata con soletta in cemento armato.

Nell'area di parcheggio dei mezzi di rifornimento non sono presenti caditoie o ulteriori vie di migrazione della sostanza in ambiente.



NOxCare Ammoniaca

La soluzione ammoniacale, presente in impianto è stoccata in n° 1 serbatoio fuori terra, identificato nella "Tavola 4 - Planimetria punti di stoccaggio materie" con la sigla D5, ed ha le seguenti caratteristiche tecniche:

Serbatoio D5 - Soluzione ammoniacale acquosa al 24,5% : è un serbatoio cilindrico, in acciaio ad asse verticale fuori terra, della capacità di 37 m³.

Il serbatoio è posizionato su un basamento di calcestruzzo armato, all'interno di un bacino di contenimento integrale, avente dimensioni interne: L 4,50 x W 4,50 x H 2,40 m (capacità 48,6 m³) anch'esso in c.a.

L'interno del bacino di contenimento è totalmente impermeabilizzato con un rivestimento bicomponente, rigido, a base di resine epossidiche, le cui proprietà di resistenza chimica permettono di ottenere una protezione alle sostanze chimiche che possono causare il degrado della struttura ed inficiare le proprietà di contenimento.

L'ammoniaca in soluzione acquosa viene scaricata dalle autobotti di conferimento tramite un sistema composto da 2 linee di connessione (una per il travaso della soluzione e una il bilanciamento ed il ritorno dei vapori), con una pompa di travaso ammoniacale al serbatoio di stoccaggio.

Lo sfiato del serbatoio di stoccaggio è convogliato sotto battente in un apposito serbatoio chiamato abbattitore statico. Tale serbatoio contiene acqua ed in esso sono convogliati tutti gli sfiati di vapori ammoniacali presenti nel sistema. Un conduttimetro segnala la concentrazione di NH₃ disciolta, il cui superamento di un valore di soglia causa il parziale svuotamento del serbatoio ed il suo reintegro con acqua demineralizzata. L'acqua contenente ammoniaca viene inviata tramite una pompa centrifuga al serbatoio di stoccaggio della soluzione ammoniacale al fine di non avere reflui inquinati in uscita al sistema.

La postazione di carico, ubicata in prossimità del serbatoio, è costituita da un'area con pavimentazione in conglomerato bituminoso steso e rullato.

Tutto il sistema di trattamento della soluzione ammoniacale è esercito in piena sicurezza, essendo dotato, oltre al bacino di contenimento come sopra descritto, di tutti gli opportuni accorgimenti impiantistici quali:

- Vasca di sentina a cui vengono convogliate tramite drenaggi dedicati le fuoriuscite accidentali di soluzione ammoniacale provenienti sia dai bacini di contenimento che dalla zona di scarico delle autobotti (la vasca viene poi svuotata tramite una pompa che può inviare la soluzione ad un trattamento esterno).
- Rivelatori di fughe di ammoniaca, disposti sull'area interessata, la cui attivazione provoca l'arresto e la messa in sicurezza di tutto il sistema, nonché l'apertura delle valvole a diluvio di cui al successivo punto.
- Sistema di abbattimento degli sfiati di ammoniaca, composto da valvole automatiche a diluvio e da una rete aerea di tubazioni e sprinklers tale da coprire le zone rilevanti per tale rischio. La rete acqua di abbattimento sarà collegata alla rete antincendio di centrale.



Serbatoio di stoccaggio soluzione ammoniacale D5

- *Stato di conservazione ed integrità della struttura di contenimento*

L'intera struttura di stoccaggio e contenimento (serbatoio, bacino, cordolatura ed area di parcheggio mezzi) è di nuova realizzazione e non presenta situazioni di usura, fessurazioni e/o ammaloramenti. La superficie dell'area circostante il serbatoio è realizzata con soletta in cemento armato liscio impermeabile, dotata di cordolatura di contenimento e pozzetto di raccolta dell'eventuale sostanza sversata con rilancio al bacino di contenimento.

Nell'area di parcheggio dei mezzi di rifornimento non sono presenti caditoie o ulteriori vie di migrazione della sostanza in ambiente.

L'area è dotata di specifici presidi di intervento immediato, da parte degli addetti, al fine di contenere eventuali sversamenti accidentali durante le operazioni di carico del serbatoio.

Chem-Acqua 10500 - Deossigenante acqua caldaia
LW NA-4595 - Alcalinizzante acqua caldaia

Le soluzioni deossigenante ed alcalinizzante per il trattamento chimico dell'acqua di caldaia, presenti in impianto sono stoccati in n° 2 serbatoi fuori terra, identificati nella "Tavola 4 - Planimetria punti di stoccaggio materie", rispettivamente, con le sigle D3 e D4, ed hanno le seguenti caratteristiche tecniche:

Serbatoio D3 - Deossigenante e Serbatoio D4 - Alcalinizzante: sono entrambi serbatoi cilindrici, in polietilene ad alta densità, ad asse verticale fuori terra, della capacità ciascuno di 1 m³. I serbatoi sono posizionati all'aperto, uno di fianco all'altro, su un basamento in acciaio, coperti da una tettoia di protezione, all'interno di un unico bacino di contenimento integrale avente dimensioni interne: L 4,30 x W 2,70 x H 0,20 m (capacità 2,30 m³)

L'interno del bacino di contenimento è impermeabilizzato con un rivestimento a base di resine epossidiche, le cui proprietà di resistenza chimica permettono di ottenere una protezione alle sostanze chimiche che possono causare il degrado della struttura ed inficiare le proprietà di contenimento. L'area circostante adibita alle operazioni di carico è realizzata con pavimentazione in calcestruzzo lisciato.



Serbatoi chemicals acqua caldaia D3 (deossigenante) e D4 (alcalinizzante)

- *Stato di conservazione ed integrità della struttura di contenimento*

L'intera struttura di stoccaggio e contenimento (serbatoi, bacino, cordolatura ed area circostante) è di nuova realizzazione e non presenta situazioni di usura, fessurazioni e/o ammaloramenti. La superficie dell'area circostante il serbatoio è realizzata con soletta in cemento armato lisciato impermeabile e non sono presenti caditoie o ulteriori vie di migrazione della sostanza in ambiente. Il riempimento dei serbatoi è eseguito manualmente da parte degli addetti.

LW OX-748 - Deossigenante acqua DEMI (Sodio bisolfito)
SUPERCHLOR 15-PTG - Ipoclorito di sodio per acqua DEMI

Le soluzioni deossigenante ed ipoclorito di sodio per il trattamento chimico dell'acqua demineralizzata, prodotta dall'impianto ad osmosi inversa, sono stoccate all'interno del locale "Acqua DEMI", in n° 2 serbatoi fuori terra, identificati nella "Tavola 4 - Planimetria punti di stoccaggio materie", rispettivamente, con le sigle D6 e D9, ed hanno le seguenti caratteristiche tecniche:

Serbatoio D6 - Deossigenante e Serbatoio D9 - Ipoclorito di sodio: sono entrambi serbatoi cilindrici, in polietilene ad alta densità, ad asse verticale fuori terra, della capacità ciascuno di 250 dm³. nel locale sono presenti, identificati in planimetria con le sigle D7, D8 e D10, anche i serbatoi, dello stesso tipo, contenenti i reagenti non pertinenti: Antiscalante, Soda caustica e Acido solforico. I serbatoi sono posizionati, uno di fianco all'altro, sul pavimento del locale realizzato in cemento liscio.

Tutti serbatoi sono dotati di una seconda camera di contenimento integrale, anch'essa in polietilene ad alta densità.



Serbatoi chemicals acqua DEMI D6 (deossigenante -Sodio bisolfito) e D9 (Ipoclorito di sodio)

- *Stato di conservazione ed integrità della struttura di contenimento*

La pavimentazione del locale acqua DEMI è di nuova realizzazione in cemento armato liscio impermeabile e non presenta situazioni di usura, fessurazioni e/o ammaloramenti, nel locale non sono presenti caditoie o ulteriori vie di migrazione della sostanza in ambiente. Il riempimento dei serbatoi è eseguito manualmente da parte degli addetti.



Bio Air control SB - Deodorizzante capannone maturazione compost

Area stoccaggio D15 - Additivi Scrubber: Il prodotto deodorizzante **Bio Air control SB** è confezionato in taniche da 25 litri e stoccato, tal quale, nel Locale Scrubber, identificato nella "Tavola 4 - Planimetria punti di stoccaggio materie" con la sigla D15, posizionato su un solaio rialzato e dotato di cordolatura di contenimento.

Il prodotto deodorizzante, utilizzato nella sezione "capannone maturazione compost", viene dosato, mediante pompa dosatrice, nella soluzione acquosa di lavaggio aria dello scrubber a servizio del capannone di compostaggio. Questo viene prelevato, dalla pompa dosatrice, direttamente dalla tanica originale, pertanto non vengono eseguite operazioni di carico/scarico serbatoi. Allo svuotamento della tanica in uso viene direttamente sostituita una nuova tanica di prodotto.



Area di stoccaggio D15 - Deodorizzante capannone maturazione compost

- *Stato di conservazione ed integrità della struttura di contenimento*

La pavimentazione del locale scrubber è realizzata in cemento armato e non presenta evidenti situazioni di usura, fessurazioni e/o ammaloramenti. Il locale scrubber è ubicato su un piano rialzato e non sono presenti caditoie o ulteriori vie di migrazione della sostanza in ambiente.

Considerate le modalità d'uso e di stoccaggio del prodotto, si ritiene trascurabile la probabilità che possano verificarsi fenomeni di inquinamento a causa di sversamenti e/o spandimenti accidentali.

LT Air Plus - Deodorizzante sistema barriera osmogenica

Area stoccaggio D13 - Locale Avanfossa: Il prodotto deodorizzante **LT Air Plus** è confezionato in taniche da 25 litri e stoccato, tal quale, nel Locale Avanfossa, identificato nella “*Tavola 4 - Planimetria punti di stoccaggio materie*” con la sigla D13, costituito da un capannone coperto e confinato, posizionato su un piano rialzato, rispetto al piano di campagna, con pavimentazione in cemento liscio.

Il prodotto deodorizzante ,utilizzato nella sezione “locale avanfossa”, viene dosato, mediante pompa dosatrice, ed aggiunto direttamente nella linea di alimentazione a pressione del sistema barriera osmogenica. Questo viene prelevato, dalla pompa dosatrice, direttamente dalla tanica originale, pertanto non vengono eseguite operazioni di carico/scarico serbatoi. Allo svuotamento della tanica in uso viene direttamente sostituita una nuova tanica di prodotto.



Area di stoccaggio D13 - Sistema dosaggio deodorizzante barriera osmogenica



- *Stato di conservazione ed integrità della struttura di contenimento*

Il locale avanfossa è ubicato su un piano rialzato e a pavimentazione del locale è realizzata in cemento armato e non presenta evidenti situazioni di usura, fessurazioni e/o ammaloramenti. Nel locale non sono presenti caditoie o ulteriori vie di migrazione della sostanza in ambiente.

Considerate le modalità d'uso e di stoccaggio del prodotto, si ritiene trascurabile la probabilità che possano verificarsi fenomeni di inquinamento a causa di sversamenti e/o spandimenti accidentali.

6.4.4 - Ulteriori misure di prevenzione dall'inquinamento da sversamenti e/o spandimenti accidentali di sostanze pericolose

Particolari costruttivi delle strutture di contenimento

Come già riportato nei paragrafi precedenti, tutte le superfici dell'insediamento in cui vengono immagazzinate e/o movimentate sostanze potenzialmente in grado di contaminare il suolo e la falda idrica, sono state rese impermeabili mediante idonea pavimentazione e/o sono dotate di idonee vasche e bacini di contenimento.

Gli stoccaggi sono effettuati in aree coperte o, se all'aperto, in apposite aree, protette con tettoia e cordolatura di contenimento, atte ad evitare il pericolo di dilavamento-sversamento di sostanze inquinanti.

L'azienda effettua sopralluoghi e controlli periodici, gestiti mediante il "Registro di manutenzione", delle aree di stoccaggio, dei serbatoi, delle vasche etc.

I piazzali vengono periodicamente sottoposti a spazzatura per l'eliminazione del particolato e delle ricadute dovute anche al transito dei mezzi conferenti rifiuti e materie all'impianto.

Si riportano di seguito le specifiche tecniche ed i particolari costruttivi relativi alla impermeabilizzazione delle aree di stoccaggio/deposito adottati in fase realizzativa a garanzia dell'affidabilità del sistema.

Pavimentazioni industriali (diverse da quelle adibite alla viabilità ordinaria d'impianto) sono realizzate con piastra in calcestruzzo dello spessore di 20 cm e consistenza adatta alla messa in opera (S4 o S5 per stesura manuale, e S3 per stesura meccanica) armate con rete elettrosaldata maglia 6/20x20, additivato con prodotti atti a ridurre il coefficiente di permeabilità, rifinito con finitura superficiale al quarzo.

Le aree interessate sono:

- Pavimentazione interna al locale avanfossa
- Pavimentazione interna locale fossa scorie
- Isola funzionale forno/caldaia comprensiva del locale di ricezione e caricamento dei rifiuti ospedalieri.
- Isola funzionale linea fumi
- Locale turbina
- Locale produzione acqua demi e aria compressa.

Vasche di stoccaggio: sono impermeabilizzate tramite applicazione di doppio strato di resina epossidica bicomponente.

Le aree interessate sono:

- Buffer tank
- Fossa scorie
- Pozzetti di connessione e/o controllo della rete percolati



Modalità di approvvigionamento

L'approvvigionamento e lo stoccaggio delle sostanze pericolose in impianto è limitato ai quantitativi necessari in funzione delle necessità operative di processo.

La richiesta di acquisto delle sostanze è effettuata dagli utilizzatori al Responsabile di magazzino, quando le quantità delle sostanze presenti in stoccaggio sono inferiori ai quantitativi minimi stabiliti. Le sostanze pericolose vengono recapitate entro appositi contenitori muniti di etichettatura indelebile e di chiusura di sicurezza al fine di evitare aperture accidentali.

Al momento del ricevimento gli operatori verificano che sugli imballaggi e sui contenitori siano presenti:

- la designazione ed il nome commerciale della sostanza,
- il nome, l'indirizzo e il recapito telefonico del Fornitore/Distributore,
- il nome chimico della sostanza,
- i simboli e le indicazioni di pericolo che presenta la sostanza,
- le frasi tipo indicanti i rischi specifici della sostanza,
- le frasi tipo indicanti i consigli di prudenza relativi alla utilizzazione ed al trasporto della sostanza.

Viene inoltre verificata la corrispondenza della fornitura alle indicazioni riportate sulla documentazione commerciale.

Travasi e movimentazioni

La movimentazione delle sostanze all'interno dello stabilimento viene effettuata, ove necessario, mediante l'utilizzo di idonei supporti meccanici.

Le sostanze in arrivo vengono collocate all'interno delle aree ad esse destinate secondo quanto indicato nella "*Tavola 4 - Planimetria punti di stoccaggio materie*".

I travasi e le movimentazioni di asservimento dei reparti sono svolte a cura dell'Addetto all'utilizzo delle sostanze pericolose.

Le operazioni di travaso, dove necessarie, comportano essenzialmente il riempimento degli appositi contenitori, impiegati nelle postazioni di utilizzo delle sostanze e dei preparati pericolosi.

I travasi vengono eseguiti in aree opportunamente attrezzate e da personale adeguatamente formato sugli eventuali rischi per la sicurezza e per l'ambiente.

L'operazione di travaso viene eseguita seguendo precise modalità operative, evitando lo spreco di sostanze, limitando al massimo la fuoriuscita di materiale ed evitando il contatto con parti del corpo.

Per l'esecuzione dei travasi vengono utilizzati contenitori appropriati e mezzi di travaso idonei.

Per il travaso non sono utilizzati sistemi di travaso artigianali, quali bottiglie dell'acqua o fusti tagliati. Sui contenitori impiegati sono indicati: la natura del contenuto ed i relativi contrassegni di pericolosità onde evitare impieghi erronei o pericolosi delle sostanze o dei preparati stessi.

A tale scopo i contenitori sono muniti di etichettatura o cartelli riportanti i simboli e i contrassegni di pericolo. Il personale viene informato sui rischi a cui viene sottoposto e sulle modalità da seguire nel caso in cui vi sia contatto con alcune parti del corpo o con altre sostanze.

Quando il travaso è stato completato l'addetto provvede a richiudere i contenitori, a ricollocarli al loro posto e a trasportare le sostanze travasate presso le postazioni di lavoro che necessitano di tale sostanza.

Asservimento delle postazioni d'impiego

Le attività di asservimento dei reparti sono effettuate dall'addetto all'uso della sostanza o del preparato pericoloso.



Modalità di impiego delle sostanze pericolose

In tutti i luoghi di impiego in funzione delle caratteristiche di pericolosità delle sostanze e dei preparati si utilizzano contenitori, mezzi di dosaggio appropriati e DPI idonei.

I lavoratori sono al corrente della natura dei prodotti impiegati, dei rischi derivanti dall'uso improprio di tali sostanze e delle misure da attuare in caso avvenga il contatto con parti del corpo o l'ingestione.

Nelle postazioni di lavoro si limita lo stoccaggio di sostanze e preparati pericolosi allo stretto fabbisogno.

Una volta terminato il turno di lavoro gli addetti provvedono alla ricollocazione delle sostanze e dei preparati all'interno delle arredi ad esse destinate.

7.0 - CONCLUSIONI

Sulla base delle valutazioni riportate nei paragrafi precedenti, considerate:

1. le caratteristiche chimico-fisiche delle sostanze presenti ed in uso in impianto;
2. l'analisi e la verifica dei locali e delle condizioni di stoccaggio e d'uso delle sostanze pericolose;

si evidenzia che:

- le aree di stoccaggio ubicate in locali chiusi sono dotate di adeguata pavimentazione impermeabile ed accessibili solo al personale autorizzato, mentre le aree di stoccaggio all'aperto sono dotate di tettoia di protezione e di cordolatura di contenimento opportunamente impermeabilizzata.

Tali aree sono di nuova realizzazione, si presentano integre e non si evidenziano punti di frattura e/o di ammaloramento.

- I serbatoi interrati sono dotati di doppia camera e trattamento della superficie esterna con prodotti anticorrosione, mentre i contenitori/serbatoi all'aperto sono ubicati in aree protette e dotati di bacino di contenimento.
- Le piazzole/aree di carico e movimentazione sono opportunamente pavimentate con materiale impermeabile si presentano integre e non si evidenziano punti di frattura e/o di ammaloramento.
- In impianto sono presenti opportuni sistemi di controllo ed applicate specifiche procedure operative di approvvigionamento, stoccaggio e movimentazione e controllo periodico dei presidi e delle apparecchiature, atte ad evitare ogni possibilità di sversamento/spandimento in ambiente di tali sostanze, che possano causare inquinamento dei suoli e delle falde.



Considerato quanto sopra evidenziato, si ritiene che gli accorgimenti tecnici, strutturali e procedurali adottati in impianto per la gestione delle sostanze pericolose presenti, garantiscano un elevato livello di protezione dal rischio di eventi accidentali di sversamento o spandimento di tali sostanze in ambiente e, di conseguenza, si esclude la possibilità che possano verificarsi situazioni di inquinamento del suolo e/o delle falde.

Pertanto, tenuto conto di quanto riportato nella presente relazione valutativa, si ritiene che l'impianto di Termovalorizzazione di Tossilo/Macomer non risulti soggetto all'obbligo di presentazione della Relazione di Riferimento ai sensi del D.M. 15 Aprile 2019 n° 95.

Allegati:

1. *Tavola 3 - Planimetria punti di stoccaggio combustibili*
2. *Tavola 4 - Planimetria punti di stoccaggio materie*
3. *Schede Dati di Sicurezza*
4. *Certificati dei serbatoi stoccaggio gasolio*

Cagliari, 09/01/2025

Il Tecnico
Ing. Antonio Pudda

