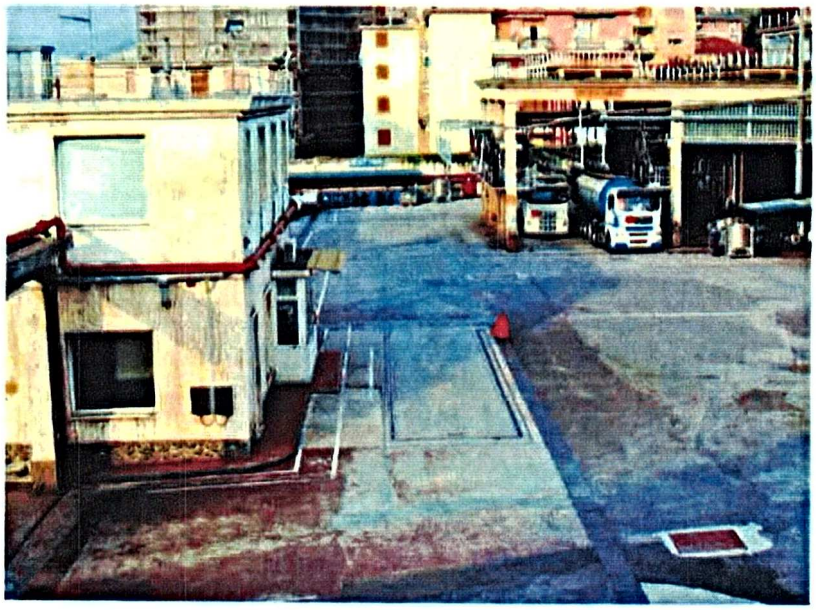
REGIONE LIGURIA
Città Metropolitana di Genova
Comune di Genova

SUPERBA S.r.l.

DESCRIZIONE del PROGETTO:
Impianto esistente per lo stoccaggio provvisorio di rifiuti speciali pericolosi prodotti in proprio

Stabilimento di Via Multedo di Pegli, 15 - 16155 GENOVA



Relazione Tecnica Generale:
Studio di Prefattibilità Ambientale - Procedura di SCREENING

0	30/06/2017	Chiara Odasso (SIGE S.r.l.)	Marco GATTI (Superba S.r.l.)
Rev.	Data	Elaborato	Approvato

SOMMARIO

1 PREMESSA 3

2 DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ E DELL'IMPIANTO 5

2.1 Inquadramento territoriale e urbanistico 5

2.2 Descrizione del processo produttivo e potenzialità dell'impianto 6

2.3 Attività di stoccaggio provvisorio di rifiuti pericolosi 9

2.3.1 Descrizione dell'attività e modalità operative 9

2.3.2 Quantitativi di rifiuti prodotti e avviati a smaltimento 10

2.3.3 Volumi di traffico indotti 11

2.3.4 Dotazioni del sito 11

3 UTILIZZAZIONE DELLE RISORSE NATURALI 12

3.1 Approvvigionamento energetico 12

3.2 Approvvigionamento idrico 12

4 GEOLOGIA ED IDROGEOLOGIA DEL SITO 13

4.1 Rilievo della soggiacenza della falda e carta delle isofreatiche 15

5 RISCHIO DI INCIDENTI 18

6 INQUINAMENTO E DISTURBI AMBIENTALI 18

6.1 INQUINAMENTO DELL'ARIA 18

6.1.1 Stima dei flussi di massa di SOV in emissione 20

6.2 INQUINAMENTO DELL'ACQUA 21

6.2.1 Piano di Prevenzione e Gestione relativo alle acque di prima pioggia e di lavaggio 22

6.2.2 Acque reflue derivanti dalle barriere idrauliche 23

6.3 INQUINAMENTO DEL SUOLO/SOTTOSUOLO 25

6.3.1 Qualita' delle matrici ambientali (terreno e acque sotterranee) 25

6.3.2 Messa in sicurezza operativa del deposito (MISO) 27

6.3.3 Valutazione della possibilità di contaminazione del sottosuolo riconducibile ai serbatoi "D" ed "E" 29

6.3.3.1 Premessa 29

6.3.3.2 Caratteristiche, gestione e sicurezza dell'impianto 30

6.3.3.3 Risultati delle prove di tenuta e stato di conservazione dei serbatoi "D" ed "E" 33

6.3.3.4 Proprietà chimico-fisiche delle sostanze organiche contenute nel rifiuto stoccato nei serbatoi 33

6.3.3.5 Caratteristiche idrogeologiche dell'area dei serbatoi 37

6.3.4 Esito della verifica della possibilità di contaminazione del sottosuolo 38

6.4 INQUINAMENTO ACUSTICO 40

7 CONCLUSIONI 43

8 ELENCO ALLEGATI 46

1 PREMESSA

Superba S.r.l. svolge, presso il deposito costiero di Genova, sito in via Multedo di Pegli 15, attività di stoccaggio e distribuzione di prodotti chimici e petrolchimici per conto di terzi. Per lo svolgimento dell'attività, la Società è in possesso dell'Autorizzazione Unica Ambientale (atto n. 2228/2016 del 20.07/2016).

Il numero del personale impiegato ammonta attualmente a 27 addetti.

Per lo svolgimento delle proprie attività la Società è attualmente in possesso di tutte le necessarie autorizzazioni ambientali, come di seguito specificato:

Autorizzazione Unica Ambientale (AUA)

- Atto n. 2228/2016 del 20.07.16 per i comparti acustica, scarichi idrici in pubblica fognatura, scarichi in corpo idrico superficiale, emissioni in atmosfera.
- Atto n. 749/2017 del 24.03.17 di modifica prescrizioni relativamente ai comparti scarichi idrici in pubblica fognatura, scarichi in corpo idrico superficiale, emissioni in atmosfera (a modifica e integrazione del precedente atto).

Messa in Sicurezza Operativa (*attività non rientrante nel campo di applicazione dell'AUA*)

- Documento di approvazione del Progetto di Messa in Sicurezza Operativa del Deposito Superba di Multedo (Determinazione Dirigenziale n. 2010-151.0.0.-87 del 13 settembre 2010).

Gestione rifiuti

- P.D. n. 4992 (prot. gen. n. 0103157/2007) del 06.09.07 della Provincia di Genova di autorizzazione allo stoccaggio provvisorio di rifiuti speciali pericolosi prodotto in proprio dalla Società Superba di Genova, via Multedo di Pegli n. 15.

Quest'ultima attività per la quale è stato richiesto il rinnovo dell'autorizzazione (stoccaggio D15 – di 100 m^3 di rifiuti pericolosi) è inclusa nell'elenco di cui all'Allegato IV alla parte II e s.m.i., punto 7, lettera z.a del D.Lgs. n. 152/2006 e all'allegato 3 della Legge Regionale n. 38/98 e s.m.i.

"*impianti di smaltimento e recupero di rifiuti pericolosi, mediante operazioni di cui all'allegato B, lettere D2, D8 e da D13 a D15, ed all'allegato C, lettere da R2 a R9, della parte IV del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152*"

L'attuale normativa VIA, che con L.R. 07.04.15 art.18 ha modificato l'art.2 della L.R. 38/98, ha inserito il comma 4 bis che rende obbligatorio sottoporre alle procedura di VIA/ Verifica Screening le domande di rinnovo di autorizzazione o di concessione relative all'esercizio di attività o impianti, per i quali all'epoca del rilascio non sia stata effettuata alcuna valutazione di impatto ambientale o di verifica screening e che attualmente rientrano nel campo di applicazione delle norme vigenti in tale materia.

Nel caso specifico, la procedura di screening viene pertanto sviluppata per un'attività già esistente e a supporto dell'attività principale del deposito costiero, nell'ambito della domanda di rinnovo dell'autorizzazione allo stoccaggio provvisorio di rifiuti speciali pericolosi prodotti in proprio.

La presente relazione tecnica è stata redatta al fine di fornire all'Ente Regionale le informazioni necessarie all'espletamento della procedura di screening ai sensi della sopracitata normativa.

Per completezza di informazioni, si specifica che per la tipologia di attività e di quantitativi di prodotti movimentati (tra cui prodotti infiammabili), la Società è inoltre sottoposta a tutti gli adempimenti previsti dalla normativa in materia di aziende a rischio di incidente rilevante (D.Lgs. n. 105/2015).

La Società, da oltre due decenni, opera inoltre secondo un Sistema Integrato di Gestione Ambiente e Qualità certificato in base alle norme UNI EN ISO 14001 e 9001: tutto il personale è opportunamente formato e informato circa le attività di controllo operativo e di sorveglianza e misurazione, comprese le risposte alle emergenze, per la gestione dei diversi aspetti ambientali.

L'azienda è infine in possesso di Certificato Prevenzione Incendi (CPI) rilasciato dai Vigili del Fuoco.

Le informazioni riportate nella presente relazione e le planimetrie in essa richiamate sono tratte dalle precedenti pratiche relative in particolare alla redazione del Rapporto di Sicurezza in materia di incidenti rilevanti, alla domanda di richiesta di Autorizzazione Unica Ambientale e alla domanda di rinnovo per l'autorizzazione di stoccaggio di rifiuti, attività per la quale si richiede l'avvio della procedura di screening.

2 DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ E DELL'IMPIANTO

2.1 Inquadramento territoriale e urbanistico

Superba S.r.l. svolge attività di stoccaggio e distribuzione di prodotti chimici e petrolchimici per conto di terzi.

Il deposito costiero della Superba S.r.l., è ubicato in area urbana, in comune di Genova, in via Multedo di Pegli 15 e si sviluppa su un'area privata, di superficie pari a circa 22.000 m^2, delimitata a sud da via Multedo di Pegli, a nord da via Antica Romana, ad est da via Castagnevizza ed a ovest da viale Villa Chiesa.

In **allegato 1** è riportata una foto aerea indicante la posizione del deposito.

In **allegato 2** si riporta l'inquadramento generale del sito.

In **allegato 3** si riporta la tavola su cui sono indicati, su un'area di circa 2 km:

- ✓ la destinazione d'uso degli edifici principali;
- ✓ la presenza di linee ferroviarie, strade, autostrade, porti, aeroporti;
- ✓ le strutture e gli elementi territoriali ed ambientali particolarmente vulnerabili e/o sensibili individuati ai sensi del D.M. 20.10.1998.

In relazione alla vigente classificazione acustica del Comune di Genova (adottata con D.C.C. n.140 del 4 Dicembre 2000 e approvata con D.G.P. n. 234 del 24 Aprile 2002), l'area interessata ricade inoltre in classe acustica VI (per ulteriori dettagli si veda il paragrafo 6.4 della presente relazione).

Si precisa che è intenzione della Società trasferire nei prossimi anni l'attività in altro sito, con conseguente dismissione degli impianti e riqualificazione dell'area attualmente occupata.

2.2 Descrizione del processo produttivo e potenzialità dell'impianto

La Superba S.r.l. gestisce un deposito costiero privato che ha la possibilità di movimentare prodotti chimici e petrolchimici di categoria A, B e C.

La classificazione in categorie viene effettuata in base al punto di infiammabilità:

- in **categoria A** sono considerati prodotti con punto di infiammabilità inferiore a 21°C e si tratta di prodotti facilmente infiammabili;
- in **categoria B** sono considerati prodotti con punto di infiammabilità compreso tra 21 e 65°C e si tratta di prodotti infiammabili;
- in **categoria C** sono considerati prodotti con punto di infiammabilità sopra i 65°C ovvero prodotti non infiammabili.

L'attività dell'azienda consiste unicamente nello stoccare "conto terzi" i prodotti liquidi negli appositi serbatoi per il tempo necessario fino alla consegna ai trasportatori.

I principali prodotti chimici e petrolchimici movimentati negli ultimi anni sono: acetone, monoetilenglicole (MEG), dietilenglicole (DEG), acetato di etile, acetato di vinile monomero, esano, eptano, metanolo, metiletilchetone, toluene, N,N-DMF.

Nella tabella seguente, sono riportate, a titolo esemplificativo, le quantità movimentate nel 2015.

Materie Prime	U.M.	Quantità/anno
Acetato di etile	tn	26.370
Acetato vinile monomero	tn	28.600
Esano	tn	3.000
Eptano	tn	1.100
N,N-DMF	tn	4.100
Metanolo	tn	13.600
Metiletilchetone	tn	5.500
Toluene	tn	1.500
Totale	**tn**	***83.770***

Tenuto conto dei dati storici, negli ultimi anni la movimentazione complessiva dei prodotti è stata di circa **100.000 tonnellate annue**.

La Società fornisce ai propri clienti il servizio di **affitto dei serbatoi** per il deposito temporaneo di tali prodotti in attesa della consegna ai trasportatori.

Si precisa che nessuno dei prodotti movimentati è classificato come cancerogeno.

I prodotti, per la quasi totalità, giungono via mare tramite navi cisterna e ripartono su strada, tramite autobotti.

Nel sito vengono svolte le seguenti attività principali:

- ✓ ricezione prodotti a mezzo di navi cisterna (o tramite autobotti), con conseguente operazione di carico dei serbatoi a tetto fisso;
- ✓ stoccaggio provvisorio del prodotto nei serbatoi;
- ✓ scarico dei serbatoi e contemporaneo carico dei prodotti su autobotti (o raramente su navi).

Il carico (o l'eventuale scarico) autobotti avviene soltanto durante il turno di lavoro diurno, mentre lo scarico (o l'eventuale carico) delle navi può avvenire nell'arco delle 24 ore di tutti i giorni dell'anno.

In deposito è comunque garantita la presenza di una squadra operativa su tre turni per 365 giorni l'anno dedicata alla sorveglianza degli impianti.

Nel dettaglio i prodotti, in arrivo con navi cisterna, transitano attraverso l'area in concessione demaniale presente nel terminal della Porto Petroli di Genova S.p.A. tramite tubazioni sotterranee e vengono distribuiti nei serbatoi di destinazione in funzione della loro tipologia.

La movimentazione dei prodotti e il conferimento dal Porto Petroli al deposito avviene utilizzando le pompe in dotazione alla nave che ha effettuato il trasporto.

Prima di iniziare lo sbarco sono effettuate tutte le necessarie verifiche ispettive, sia a bordo che in deposito, atte a garantire la sicurezza delle operazioni e la qualità del prodotto.

Il travaso nel serbatoio dedicato è monitorato dal personale addetto, in costante collegamento con il personale di bordo, che verifica e registra il livello di riempimento.

Nell'ambito di un unico sbarco, può essere necessaria la distribuzione del prodotto in più di un serbatoio.

La durata delle operazioni di sbarco è variabile in funzione della qualità dei prodotti, dei volumi in gioco e dell'esito dei controlli che possono richiedere l'interruzione del processo.

I prodotti stoccati nel parco serbatoi vengono successivamente caricati su autobotti, in funzione delle richieste del Cliente, e trasportati a destinazione.

Per le autobotti vengono utilizzate pompe volumetriche o centrifughe che alimentano i punti di carico, una pensilina di carico ubicata nel piazzale principale del deposito e una nel piazzale superiore.

I serbatoi, tutti a tetto fisso, hanno struttura in cemento armato di circa 25 cm di spessore e sono rivestiti internamente con lamiere di acciaio al carbonio, unica eccezione il serbatoio n. 22 da 1.000 mc, costruito in acciaio inox.

Tutti i serbatoi per lo stoccaggio dei prodotti sono interrati e completamente ispezionabili grazie ad una rete di cunicoli.

Il parco dei serbatoi è costituito da 42 elementi:

- ✓ 6 unità da 1.600 m^3,
- ✓ 2 unità da 1.350 m^3,
- ✓ 12 unità da 1.000 m^3,
- ✓ 2 unità da 650 m^3,
- ✓ 12 unità da 400 m^3,
- ✓ 1 unità da 150 m^3,
- ✓ 7 unità da 100 m^3.

L'intero parco serbatoi è riportato in **allegato 4**.

Tutti i serbatoi vengono periodicamente sottoposti a verifiche secondo le normative vigenti, oltre a indagini specifiche sulla qualità di lamiere e saldature, eseguite attraverso controlli non distruttivi (controlli ultrasonori, liquidi penetranti, prove di tenuta con *vacuum box*).

Ogni serbatoio è provvisto di una tubazione indipendente di mandata e aspirazione; gli stessi sono inertizzati con azoto e tenuti sempre in leggera sovrappressione controllata.

Ciascun serbatoio è dotato inoltre di sfiato, attivo in fase di riempimento, convogliato a sistemi di abbattimento criogenico, come meglio dettagliato al paragrafo 6.1 della presente relazione.

L'azoto è utilizzato in forma gassosa per l'inertizzazione dei serbatoi in fase di carico dei prodotti in autobotte (o nave) e in fase di mantenimento, per lo spiazzamento degli oleodotti di collegamento al Porto Petroli e, in forma liquida, come fluido criogenico per l'impianto d'abbattimento C (descritto al paragrafo 6.1). Esso è stoccato in n. 2 serbatoi criogenici (rispettivamente da 10.000 e 20.000 litri).

2.3 Attività di stoccaggio provvisorio di rifiuti pericolosi

2.3.1 Descrizione dell'attività e modalità operative

Come attività accessoria a quella principale di deposito e distribuzione di prodotti chimici e petrolchimici per conto di terzi, nel sito viene effettuato lo stoccaggio provvisorio di rifiuti pericolosi.

Il processo che genera il rifiuto deriva dalla necessità di eseguire, a seconda delle esigenze, interventi di pulizia dei serbatoi e delle linee di movimentazione dei prodotti, effettuati con acqua di acquedotto prelevata allo scopo e raccolta in serbatoi dedicati.

L'acqua viene utilizzata più volte fintanto che le caratteristiche chimico-fisiche sono tali da consentirne il riutilizzo: ricircolata più volte, quest'acqua viene stoccata in serbatoi di servizio dedicati (di norma i serbatoi "F", "G" e "7") per essere riutilizzata in base alle necessità.

Raggiunto il limite di efficacia del lavaggio, l'acqua viene quindi trasferita nei due serbatoi adibiti allo stoccaggio provvisorio (serbatoi "D" e "E"), diventando così rifiuto in attesa dello smaltimento.

I suddetti serbatoi hanno ciascuno capacità pari a circa 60 m^3, per una capienza complessiva di circa 100 tonnellate. Gli stessi (come del resto tutto il parco serbatoi del deposito) sono dotati di valvole di sfiato che, in fase di riempimento, convogliano i vapori all'impianto di trattamento vapori (descritto ampiamente al paragrafo 6.1 della presente relazione).

In **allegato 4** si riporta la planimetria indicante l'intero parco serbatoi e, nello specifico, la precisa ubicazione dei serbatoi "D" ed "E".

I rifiuti stoccati in questi serbatoi, derivanti dalle suddette attività di pulizia delle linee di movimentazione e dei serbatoi di stoccaggio contenenti prodotti chimici, sono classificati come rifiuti speciali pericolosi in base all'attribuzione del seguente codice CER:

16 07 09* rifiuti contenenti altre sostanze pericolose

Sulla base dei parametri analizzati e dell'origine del rifiuto sono state attribuite le seguenti classi di pericolo HP3 "infiammabile" e HP14 "ecotossico".

L'attività di stoccaggio provvisorio di rifiuti pericolosi risulta attualmente autorizzata dalla Provincia di Genova con P.D. n. 0103157/2007 del 06.09.07, la cui pratica di rinnovo è in corso (e per la quale la Città Metropolitana di Genova ha chiesto la procedura di verifica screening).

In base alle vigenti prescrizioni, i quantitativi di rifiuto stoccabili devono essere al massimo di 100 m^3 e i tempi massimi di permanenza non devono superare i 5 mesi.

Come da comunicazione alla Provincia di Genova del 05.05.2014, il nominativo del Responsabile Tecnico dell'impianto è attualmente il sig. Giuseppe Papagni.

2.3.2 Quantitativi di rifiuti prodotti e avviati a smaltimento

Si riportano di seguito i dati relativi alle quantità di rifiuti prodotti e avviati a smaltimento negli ultimi anni in relazione all'attività di stoccaggio provvisorio di rifiuti speciali pericolosi.

CER 16 07 09 *	Rifiuti contenenti altre sostanze pericolose
Anno	Avviati a smaltimento (kg)
2013	52.520
2014	54.660
2015	0
2016	55.903

La produzione di tale tipologia di rifiuti non è costante in quanto dipende dalle necessità di lavaggio delle linee di movimentazione dei prodotti e dei serbatoi, determinate dai quantitativi e dalle differenti tipologie di prodotti movimentati.

Il quantitativo di rifiuto prodotto e il suo successivo avvio a smaltimento può subire variazioni da un anno all'altro, mediamente però sono eseguiti uno/due smaltimenti nell'arco di un anno. Nel 2015, l'attività di lavaggio dei serbatoi è stata molto limitata a causa della notevole riduzione delle movimentazioni di prodotti dovuta alla contrazione del mercato, motivo per cui non è stato effettuato alcun avvio a smaltimento.

Per il trasporto e avvio a smaltimento la Società utilizza trasportatori e smaltitori debitamente autorizzati; copie aggiornate delle rispettive autorizzazioni per il trasporto/ smaltimento rifiuti sono disponibili presso gli uffici della Società.

2.3.3 Volumi di traffico indotti

Come già accennato nei paragrafi precedenti, il quantitativo di rifiuto prodotto e il suo successivo avvio a smaltimento può subire variazioni da un anno all'altro.

I quantitativi di rifiuti mediamente prodotti all'anno sono circa 55.000 kg, corrispondenti a due autobotti, pertanto il contributo al traffico indotto in relazione alla specifica attività di stoccaggio rifiuti, può chiaramente ritenersi trascurabile rispetto all'attività complessiva del sito e quantificabile in circa 2 viaggi all'anno (da e verso lo stabilimento).

Si tiene comunque a precisare che il sito, pur essendo totalmente inserito nel contesto urbano, è posto in prossimità del casello autostradale di Genova Pegli: l'interferenza con il traffico cittadino è pertanto limitato ad un breve tratto.

2.3.4 Dotazioni del sito

In linea generale, tutto il sito è dotato dell'apposita cartellonistica di sicurezza prevista dalla normativa in materia.

Nello specifico, i due serbatoi (oggetto delle presente relazione) sono opportunamente identificati in apposita planimetria disponibile presso l'azienda (**allegato n. 4**) e dotati di idonea cartellonistica indicante codice CER e relativa descrizione del rifiuto.

Nel sito sono inoltre presenti le dotazioni specifiche (sabbia, panne assorbenti, ecc.) per il contenimento di eventuali perdite dovute ad sversamenti accidentali al suolo di sostanze potenzialmente pericolose per l'ambiente (ad esempio in fase di carico/ scarico da autobotti).

Nel caso, i rifiuti derivanti dall'attività di recupero di tali sostanze sono conferiti a soggetti debitamente autorizzati per le ulteriori fasi di smaltimento.

L'intero sito, laddove sono effettuate operazioni di carico/scarico (comprese le operazioni di svuotamento dei serbatoi e successivo carico dell'autobotte per avvio a smaltimento del rifiuto in essi contenuto) risulta comunque opportunamente impermeabilizzato.

3 UTILIZZAZIONE DELLE RISORSE NATURALI

3.1 Approvvigionamento energetico

Per il fabbisogno energetico, viene utilizzato il fornitore Heracomm.

In relazione alla specifica attività di stoccaggio provvisorio di rifiuti, l'energia elettrica viene utilizzata per il funzionamento delle pompe che convogliano le acque ai serbatoi.

Si può fornire come indicazione di massima un consumo annuale di circa 50 kWh connesso a tale attività, rispetto ad un consumo complessivo del sito di circa 265.000 kWh/ anno.

La percentuale di consumo dovuta all'attività di stoccaggio provvisorio di rifiuti può quindi ritenersi minima.

3.2 Approvvigionamento idrico

Per l'attività di lavaggio di oleodotti e serbatoi viene utilizzata acqua di acquedotto (Mediterranea delle Acque).

I consumi medi di acqua riferiti all'intero stabilimento ammontano a circa 500 m^3 /anno. Non esistono voci di consumo direttamente correlabili all'attività di stoccaggio di rifiuti. Tenuto tuttavia conto dei quantitativi medi di acqua di lavaggio avviati a smaltimento negli ultimi anni, si può ipotizzare un consumo indicativo di circa 50 m^3/anno (con un margine di variabilità del ± 10%) correlabile a tale attività. Anche in questo caso, la percentuale di consumo dovuta a tale attività può ritenersi limitata.

4 GEOLOGIA ED IDROGEOLOGIA DEL SITO

Dal punto di vista geomorfologico l'insediamento è stato realizzato su un versante mediamente acclive, il cui assetto è stato stravolto da cospicui lavori di sbancamento e riempimento.

L'analisi di foto storiche, scattate durante gli scavi per la posa dei serbatoi del Deposito Superba, hanno evidenziato la presenza di alti fronti di scavo costituiti in prevalenza da materiali a granulometria fine (sabbie argillose o limi argillosi) dotati di buona coesione.

I valori di acclività del versante si presentano medi e non si evidenziano fenomeni franosi in atto o quiescenti; le strutture in muratura degli edifici e delle strutture di sostegno si trovano in buone condizioni di stabilità.

Dal punto di vista geologico i dati raccolti indicano per l'area di indagine la presenza del Gruppo di Voltri costituito da metaofioliti e metasedimenti.

In particolare, nel sito di intervento, la suddetta formazione geologica è rappresentata da calcescisti e micascisti, datati al Cretaceo-Giurassico, che in corrispondenza del confine sud dello stabilimento Superba vengono mascherati dai depositi alluvionali antichi e dai riporti artificiali.

Il substrato in tale punto risulta mascherato da una copertura detritica costituita principalmente da sabbia limosa e limo più o meno argilloso, di colore marrone, con rari clasti derivanti dall'alterazione dei calcescisti.

A valle dell'impianto invece, l'originario substrato geologico è mascherato dalle opere di urbanizzazione che impediscono di definire con precisione il limite tra i calcescisti, i depositi alluvionali ed il riporto artificiale.

Le risultanze delle campagne geognostiche hanno confermato, in corrispondenza di tutto lo stabilimento, la presenza di un orizzonte superficiale di materiale di riporto a cui segue una copertura detritica limoso argillosa poggiante sul substrato roccioso a profondità oscillanti da 5 a 7 metri dal piano campagna.

Occasionalmente sono state individuate alcune lenti ghiaiose di origine alluvionale.

La stragrafia di riferimento è quindi la seguente:

- 0,0 - 0,2 m p.c.: copertura di asfalto,
- 0,2 m p.c. fino a 1,0 - 2,9 m p.c.: materiale di riporto costituito da ciottoli di diversa pezzatura in matrice sabbiosa,
- da 1,0 - 2,9 m p.c. fino a 4,5 - 6,0 m p.c.: limi sabbiosi con ciottoli,
- successivamente un livello discontinuo di circa 0,5-0,8 m di spessore costituito da ciottoli in matrice limosa, costituente il cappellaccio di alterazione,
- da 5,0 m. p.c – 7,0 m p.c.: substrato roccioso costituito da calcescisti del Gruppo di Voltri.

L'assetto idrogeologico originario è stato alterato dalle attività legate alla realizzazione del Deposito e dai lavori di urbanizzazione della zona che hanno determinato un radicale stravolgimento dell'originaria morfologia dei luoghi, mediante la realizzazione di barriere artificiali (muri di contenimento) ed il ritombamento di canalette superficiali e di antichi pozzi scavati a mano.

In particolare, la situazione stratigrafica evidenzia essenzialmente la presenza di tre tipologie di materiali.

Riporti artificiali

Trattasi di materiale eterogeneo in matrice limoso argillosa, scarsamente permeabile a causa di fenomeni di compattazione, nel quale si escludono significative circolazioni idriche sotterranee.

Copertura detritica

Caratterizzata da limo argilloso e sabbie più o meno limose; costituisce un acquifero mediamente permeabile per porosità con grado strettamente dipendente dalla percentuale della frazione fine e dal grado di costipazione.

Substrato roccioso

Costituito da calcescisti e micascisti rappresenta un acquifero permeabile per fratturazione; la circolazione idrica sotterranea è concentrata principalmente lungo l'area superficiale maggiormente decompressa e nell'intorno dei piani di dislocazione tettonica dove esiste un maggiore grado di cataclasi e di conseguenza un locale aumento della trasmissività.

La presenza di un intenso sistema di fratturazione determina una buona permeabilità per i primi metri di profondità.

I livelli della falda freatica registrati nei tubi piezometrici evidenziano una circolazione idrica sotterranea localizzata lungo il contatto tra la copertura detritica limoso sabbiosa ed il cappellaccio di alterazione del substrato roccioso, favorita dal contrasto di permeabilità.

4.1 Rilievo della soggiacenza della falda e carta delle isofreatiche

La rielaborazione dei dati freatimetrici ai fini di ottenere una valutazione sito specifica della soggiacenza della falda, riferendola a un punto di quota noto, ha condotto alla redazione delle carte delle isofreatiche che, nel corso degli anni, permettono di rilevare quanto segue:

- La falda presenta una direzione preferenziale da Nord verso Sud.
- Il valore del gradiente idraulico nell'area di carico del Deposito risulta pari a 0,2%.
- L'andamento del deflusso idrico sotterraneo risulta coerente con le conoscenze geologiche - idrogeologiche acquisite e ha sempre prodotto modelli interpretativi molto simili.
- L'andamento delle isofreatiche presenta alcune flessioni in corrispondenza del piazzale di carico determinate dall'azione di pompaggio attualmente in funzione.

Il rilievo della soggiacenza della falda eseguito nel mese di gennaio 2017 individua la presenza della falda freatica superficiale in tutti i pozzi, ad una profondità variabile tra 0,75 e 14,68 metri dalla testa del piezometro.

Caratteristiche dei pozzi e livelli piezometrici (gennaio 2017)

Piezometro	**Diametro** *(pollici)*	**Lunghezza tratto cieco** *(m dalla testa del pozzo)*	**Profondità falda** *(m dalla testa del pozzo)*	**Quota testa piezometro** *(m s.l.m.)*	**Quota falda** *(m s.l.m.)*	**Profondità pozzo** *(m dalla testa del pozzo)*
P1	3	1	4,79	10,723	5,93	6,00
P3A	3	1	5,38	12,245	6,87	7,35
P4	3	1	11,94	17,293	5,35	14,03
P5	3	1	3,12	4,102	0,98	5,15
P6	4	1	4,79	10,829	6,04	6,29
P7	4	1	4,89	10,754	5,86	6,27
P8	4	1	7,13	10,047	2,92	8,52
P9	4	1	6,43	10,149	3,72	7,48
P10	4	1	4,95	10,53	5,58	8,25
P11	4	1	5,77	10,18	4,41	7,00
P12	4	2	4,76	5,358	0,60	6,85
P13	4	2	6,45	7,052	0,60	10,64
P16	4	2	6,91	19,864	12,95	9,78

Piezometro	**Diametro** *(pollici)*	**Lunghezza tratto cieco** *(m dalla testa del pozzo)*	**Profondità falda** *(m dalla testa del pozzo)*	**Quota testa piezometro** *(m s.l.m.)*	**Quota falda** *(m s.l.m.)*	**Profondità pozzo** *(m dalla testa del pozzo)*
P18	4	2	8,18	19,722	11,54	17,80
P19	4	2	10,53	19,505	8,98	19,18
P20	4	2	11,09	18,542	7,45	17,58
P21	4	1	5,5	10,224	4,72	6,12
P22	4	2	5,76	10,212	4,45	7,17
P23	4	2	5,89	10,02	4,13	6,85
P24	4	2	5,27	10,25	4,98	7,91
P25	4	1	6,45	10,23	3,78	8,30
P26	4	1	5,41	10,26	4,85	6,72
P27	4	1	7,62	8,18	0,56	9,56
P28	4	1	5,52	7,73	2,21	7,79
P29	4	1	1,62	5,88	4,26	4,92
P30	4	1	0,75	4,65	3,90	4,78
P31	4	3	14,68	17,2	2,52	17,26
P32	4	3	12,05	17,26	5,21	17,07
P33	4	3	11,99	17,75	5,76	17,88
P34	4	3	12,04	17,57	5,53	17,22

Carta delle isofreatiche (gennaio 2017)



Dall'analisi della carta delle isofreatiche relativa al mese di gennaio 2017, riportate in **allegato 7**, si può rilevare quanto segue:

- La falda presenta una direzione preferenziale da Nord verso Sud.
- I piezometri P3, P14, P15, P16, P17 possono considerarsi come piezometri di monte in senso idrogeologico.
- I piezometri P5, P8, P12, P13, P27, P28, P29 e P30 rappresentano piezometri di valle in senso idrogeologico.

5 RISCHIO DI INCIDENTI

Lo stabilimento rientra tra le attività a rischio di incidente rilevante ai sensi del D.Lgs. n. 105/2015.

La Società ha pertanto ottemperato a tutte le prescrizioni in materia, tra cui la redazione di un Rapporto di Sicurezza e l'adozione di un Sistema di Gestione della Sicurezza, comprendente, tra l'altro, la formalizzazione di procedure/ istruzioni operative di controllo, monitoraggio e risposta alle emergenze nonché di piani di miglioramento (laddove tecnicamente ed economicamente fattibile) in materia di salute, sicurezza e tutela ambientale.

6 INQUINAMENTO E DISTURBI AMBIENTALI

6.1 INQUINAMENTO DELL'ARIA

I serbatoi "D" ed "E" utilizzati per l'attività di stoccaggio provvisorio di rifiuti pericolosi sono dotati di valvole di sfiato funzionanti in fase di riempimento dei serbatoi stessi. Le emissioni derivanti da tali valvole sono convogliate all'impianto di abbattimento criogenico al quale sono convogliate tutte le emissioni derivanti dall'attività di movimentazione dei prodotti petrolchimici dell'intero deposito.

Le emissioni in atmosfera sono state recentemente autorizzate dalla Città Metropolitana di Genova con Autorizzazione Unica Ambientale n. 2228/2016 del 20.07.2016 e successive modifiche (atto n. 704/2017). Tutte le informazioni riportate nel presente paragrafo sono tratte dai suddetti Provvedimenti.

In particolare, la movimentazione dei prodotti nel deposito genera n. 3 punti di emissione convogliata:

- emissione "**E3A**": convoglia gli sfiati derivanti dalla fase di carico delle autobotti per i prodotti in uscita; ad essa è asservito un impianto di abbattimento criogenico individuato come "***impianto A***", che lavora ad una temperatura di esercizio inferiore a - 20 °C;

- emissione "**E3B**": convoglia gli sfiati derivanti da ciascun serbatoio di stoccaggio dei prodotti in entrata emessi durante la fase di riempimento; ad essa è asservito un impianto di abbattimento criogenico individuato come "***impianto B***", che lavora ad una temperatura di esercizio inferiore a - 20 °C;

- emissione "**E3C**": convoglia gli sfiati derivanti dai serbatoi di stoccaggio dei prodotti in entrata avviati ad un secondo stadio di abbattimento dopo il trattamento previsto nell'impianto B; ad essa è

asservito un impianto di abbattimento criogenico individuato come "***impianto C***", che permette, in funzione della tipologia di massa gassosa da trattare, di raggiungere temperature di esercizio sino al valore di – 90 °C. Tale impianto è stato concepito a tutti gli effetti quale stadio di miglioramento dell"impianto B".

Pertanto, anche nel caso specifico dei serbatoi di stoccaggio rifiuti (oggetto della presente relazione), in fase di riempimento, le emissioni le emissioni derivanti da tale attività sono convogliate all'impianto "B" + "C", mentre in fase di svuotamento e quindi di carico autobotte per l'avvio a smaltimento, le emissioni sono convogliate all'impianto "A".

In **allegato 5** è riportata la planimetria con indicazione dei punti emissivi sopra descritti.

La tecnologia alla base degli impianti di abbattimento utilizzati in Superba si basa sulla possibilità di condensare i vapori di SOV regolando opportunamente lo stato termico del sistema.

Gli impianti "A" e "B" si basano sull'utilizzo di un sistema a condensazione dei vapori di SOV con ciclo frigo tramite compressori frigoriferi caricati con opportuni refrigeranti (R404A e per l' impianto "B" anche glicole propilenico). Gli stessi sono dotati di sonde per la rilevazione delle temperature (opportunamente registrate) in entrata e uscita e negli stadi intermedi di abbattimento in modo da assicurare il controllo dell'intero sistema.

I suddetti impianti sono provvisti anche di un sistema temporizzato che provvede allo sbrinamento degli stadi in modo da ottimizzare l'efficienza degli stessi.

L'impianto "B" è asservito principalmente al trattamento dei vapori provenienti dai serbatoi in fase di riempimento (sbarco da nave cisterna). In caso di necessità operativa l'impianto "B"può tuttavia essere collegato al sistema di abbattimento proveniente dal carico delle autobotti (impianto "A").

L'impianto "C", concepito quale miglioramento dell'impianto di abbattimento "B" viene sempre utilizzato in sua successione, impostando la temperatura in base al prodotto movimentato, al fine di ottenere un'ulteriore condensazione dei vapori tramite un raffreddamento a temperature molto più basse. A differenza degli impianti precedenti, l'impianto "C", pur sfruttando il medesimo principio, non utilizza macchinari per ottenere l'abbassamento della temperatura interna, ma lo scopo viene raggiunto tramite l'evaporazione controllata di azoto liquido, stoccato all'interno del deposito in forma liquida, in 2 serbatoi della capacità totale di circa 30.000 litri. Anche in questo caso il sistema è gestito tramite la tenuta sotto controllo dei dati di pressione dei vapori in entrata e delle temperature.

La temperatura dell'impianto "C" è regolabile fino a temperature molto basse, anche inferiori a - 90 °C : essa viene impostata in base al prodotto movimentato e i dati provenienti dai termometri vengono registrati.

I liquidi recuperati dalla condensazione dei vapori sono stoccati nell'impianto di raccolta condensato ed in seguito recuperati come prodotto (in caso di sbarco nave) oppure, come avviene per il solvente recuperato in fase di carico autobotti, la miscela di prodotti ottenuta viene inviata ai serbatoi di servizio.

Non è possibile una quantificazione preventiva delle quantità di prodotto recuperato negli abbattimenti, poiché tale dato è legato ad innumerevoli variabili, principalmente il tipo di sostanza movimentata e la temperatura d'ingresso dei suoi vapori all'impianto di abbattimento.

Come anche già dichiarato nell'Autorizzazione Unica Ambientale in capo all'Azienda, l'allegato V, alla parte V del D.Lgs. n. 152/06 e s.m.i. stabilisce misure di contenimento delle emissioni senza fissare limiti, sia in concentrazione che in flussi di massa. Il provvedimento di Autorizzazione Unica Ambientale fissa però un valore limite di efficienza degli impianti di abbattimento del 90%. Tale efficienza è direttamente correlata alle temperature impostate. Pertanto, al fine di garantire nel tempo un adeguato livello di efficienza e il corretto funzionamento, gli impianti sono soggetti a periodici controlli e interventi di manutenzione. In particolare, il monitoraggio del buon funzionamento degli impianti di abbattimento viene effettuato mediante il controllo visivo e la registrazione delle temperature, abbinato all'annotazione giornaliera dei prodotti e delle quantità movimentate. Tutte le emissioni sono dotate di misuratore in continuo delle temperature e i relativi dati su base oraria sono trasmessi al COP, come da prescrizione del provvedimento di Autorizzazione Unica Ambientale. L'emissione E3C è dotata inoltre di strumentazione per la determinazione in continuo della portata e della concentrazione di C.O.V. espresso come Carbonio Organico Totale. I flussi di massa registrati su base oraria devono essere anch'essi trasmessi al COP, come da prescrizione fissata dal provvedimento di AUA.

6.1.1 Stima dei flussi di massa di SOV in emissione

Al semplice fine di fornire un dato quantitativo relativo alle emissioni in atmosfera, di seguito viene riportato il dato stimato (già dichiarato nell'ambito della pratica di richiesta di AUA) del flusso di massa annuo di SOV derivante dalle due operazioni (scarico nave e carico autobotti):

220 kg di SOV all'anno dall'emissione E3C (o E3B)

55 kg di SOV all'anno dall'emissione E3A

Per un totale di flusso di massa annuo di SOV derivante dal sito di circa 275 kg.

Relativamente alle emissioni in atmosfera, comunque tutte convogliate agli impianti sopra descritti, si può ragionevolmente ipotizzare un contributo derivante dall'attività di stoccaggio provvisorio di rifiuti pericolosi, ragionevolmente trascurabile, tenuto conto che:

- ✓ trattasi di soli 2 serbatoi (rispetto ad un parco serbatoi di 42 elementi), aventi una capacità ciascuno di 60 m^3 (tutti serbatoi del sito hanno una capacità minima di 100 m^3 e molti di essi superano abbondantemente la soglia dei 1000 m^3) (si veda il paragrafo 2.2 della presente relazione);
- ✓ i serbatoi contengono acqua di lavaggio e non prodotti movimentati;
- ✓ per la maggior parte dell'anno gli stessi risultano vuoti;
- ✓ il loro riempimento e conseguente svuotamento (per avvio a smaltimento dei rifiuti) avviene mediamente una/due volte all'anno e, di conseguenza, anche il contributo all'emissione da parte di questi serbatoi è da considerarsi sporadica.

6.2 INQUINAMENTO DELL'ACQUA

L'attività di stoccaggio provvisorio di rifiuti pericolosi nei serbatoi "D" ed "E" non genera di per sé scarichi idrici. Tali serbatoi fanno comunque parte del deposito e rientrano come tali nel sistema di gestione delle acque meteoriche e di Messa in Sicurezza Operativa dell'intera area che, per completezza di informazioni, si ritiene opportuno specificare meglio nel seguito.

Gli scarichi idrici in pubblica fognatura e in corpo idrico superficiale sono stati recentemente autorizzati dalla Città Metropolitana di Genova con Autorizzazione Unica Ambientale n. 2228/2016 del 20.07.2016 e successive modifiche (atto n. 704/2017). Tutte le informazioni riportate nel presente paragrafo sono tratte dai suddetti Provvedimenti e dalle relative relazioni tecniche.

Nel dettaglio, dall'insediamento della ditta Superba S.r.l. derivano diverse tipologie di acque reflue e precisamente:

a) acque reflue derivanti dai servizi igienici di stabilimento, scaricate nelle rete nera della pubblica fognatura;

b) acque industriali costituite dai primi 5 mm di acque piovane di dilavamento delle superfici potenzialmente inquinate, scaricate nella rete nera dalla pubblica fognatura dopo trattamento;

c) acque piovane eccedenti i primi 5 mm di pioggia e inviate alla rete bianca comunale;

d) acque reflue derivanti dalla barriera idraulica di monte (facente parte del sistema di Messa in Sicurezza Operativa dell'area del Deposito) che sono scaricate nella rete fognaria bianca e da qui in mare senza trattamento.

e) acque reflue derivanti dalla barriera idraulica di valle (facente parte del sistema di Messa in Sicurezza Operativa dell'area del Deposito) che sono scaricate nella rete fognaria bianca e da qui in mare dopo trattamento.

6.2.1 Piano di Prevenzione e Gestione relativo alle acque di prima pioggia e di lavaggio

Con provvedimento di AUA n. 2228/2016 del 20.07.2016, risulta approvato il "*Piano di Prevenzione e Gestione relativo alle acque di prima pioggia e di lavaggio*" ai sensi del Regolamento Regionale n. 4/2009 e della L.R. n. 39/2008 "Disciplina delle acque meteoriche di dilavamento e delle acque di lavaggio delle aree esterne" e autorizzato lo scarico in pubblica fognatura delle acque reflue meteoriche.

Di seguito si riporta quanto descritto nel piano sopracitato.

Il sito occupa una superficie complessiva di circa 22.000 m^2. Le acque esposte a rischio di inquinamento presentano una superficie scolante pari a circa 6.500 m^2 e sono costituite dai due piazzali (superiore ed inferiore) e dalle strade interne all'impianto, tutti interamente asfaltati e percorsi dalle autocisterne che caricano e scaricano i prodotti. Per la specificità d'uso del sito, l'unico rischio di inquinamento è dovuto a tracce di idrocarburi e di prodotti movimentati.

Le aree esposte a rischio di inquinamento sono pavimentate in asfalto e delimitate da linee di raccolta, opportunamente collocate che convogliano, mediante opportune pendenze, tutte le acque dalle superfici scolanti ad una vasca opportunamente dimensionata (circa 140 m^3) per la raccolta delle acque di prima pioggia. Le quantità di acque di prima pioggia raccolte per ogni evento meteorico superiore ai 5 mm di precipitazione sono pari a circa 33 m^3. Un sistema automatico di misura dei livelli provvede a deviare il flusso delle restanti acque di seconda pioggia nella rete fognaria bianca.

Le acque di prima pioggia vengono accumulate nella fossa trappola per circa 100 m^3 (circa tre eventi meteorici) e sottoposte quindi ad analisi al fine di verificare il rispetto dei limiti di legge per i seguenti parametri: COD, solventi organici aromatici, solventi organici azotati, solventi clorurati, idrocarburi, pH, materiali in sospensione totali e metalli.

Se le analisi attestano il rispetto dei limiti di legge, le acque sono scaricate per caduta nelle rete nera della pubblica fognatura.

Se le analisi indicano uno o più parametri superiori ai limiti di legge, le acque sono prima inviate, tramite pompa, ai filtri a carboni attivi dell'impianto di trattamento in grado di assorbire gli inquinanti potenzialmente presenti (idrocarburi leggeri) e garantire quindi il rispetto dei limiti tabellari. Una volta trattata, l'acqua viene quindi scaricata in pubblica fognatura.

Sono regolarmente effettuate analisi allo scarico finalizzate all'accertamento del rispetto dei limiti tabellari dei seguenti parametri: pH, COD, BOD_5, SST, Idrocarburi totali, metalli.

È stato inoltre installato un contalitri per la misura dei volumi di acqua di prima pioggia scaricati.

Sono periodicamente effettuate prove antincendio a seguito delle quali, le acque ricadenti sulle superfici potenzialmente contaminate, sono raccolte anche in questo caso , nella fossa trappola e gestite assieme alle acque di prima pioggia.

I tetti della palazzina uffici e dell'attigua infermeria possono essere considerate non potenzialmente contaminate. Le acque dilavanti queste superfici sono raccolte separatamente da quelle dei piazzali e scaricate nella rete bianca comunale.

In caso di sversamento accidentale di sostanze movimentate, queste vengono assorbite con sabbia o prodotti specifici e quindi raccolti a parte per essere poi avviati a smaltimento come rifiuti secondo i termini di legge.

Le griglie di raccolta poste in prossimità delle pensiline di carico sono dotate di una seconda linea di scarico d'emergenza che convoglia gli eventuali prodotti chimici accidentalmente sversati direttamente ad un serbatoio di raccolta dedicato (serbatoio H) che può essere attivato manualmente dagli operatori addetti al carico delle autocisterne. Il prodotto e le eventuali acque utilizzate per la pulizia dell'area, una volta raccolti nel serbatoio H, sono gestite come rifiuto tramite trasportatore/smaltitore autorizzato.

6.2.2 Acque reflue derivanti dalle barriere idrauliche

Le acque non contaminate emunte dai piezometri della barriera a monte conferiscono direttamente, tramite tubazione, nel sistema di raccolta delle acque bianche comunali di Via Castagnevizza e devono essere sottoposte a controllo analitico annuale per i seguenti parametri: pH, solidi sospesi totali, COD, idrocarburi totali, solventi organici aromatici, solventi clorurati, tensioattivi totali.

Le acque emunte dai piezometri della barriera a valle, invece, conferiscono, tramite tubazione, ad un serbatoio di accumulo asservito all'impianto di trattamento.

Dopo essere state trattate le acque sono stoccate in un secondo serbatoio di accumulo da cui, tramite un sistema di pompaggio che opera in automatico, vengono recapitate nel sistema di raccolta delle acque bianche comunali di Via Castagnevizza, transitando attraverso un pozzetto fiscale di controllo separato e distinto dal pozzetto di prelievo delle acque non trattate provenienti dalla barriera idraulica di monte.

Le acque trattate della barriera idraulica di valle devono essere sottoposte a controllo analitico con frequenza quadrimestrale per i seguenti parametri: pH, solidi sospesi totali, COD, idrocarburi totali, solventi organici aromatici, solventi clorurati, tensioattivi totali.

Lo scarico complessivo delle acque di falda provenienti dalle barriere idrauliche di monte e di valle viene effettuato nella condotta della rete bianca comunale che a sua volta scarica in mare.

Come da prescrizioni autorizzative, sono stati installati contatori volumetrici all'ingresso dell'impianto di trattamento e sulla acque di scarico a monte della barriera idraulica.

Di seguito viene descritto l'impianto di trattamento utilizzato sia per le acque provenienti dalla barriera idraulica di valle sia, in caso di necessità, per le acque di prima pioggia.

Si precisa comunque che la gestione di tali acque è completamente separata.

Descrizione dell'impianto di trattamento

L'impianto di depurazione è costituito dai seguenti elementi:

- Serbatoio di accumulo e di omogeneizzazione da 2 m^3, dotato di allarme per alto livello che interrompe l'alimentazione delle pompe di emungimento della barriera a valle (dette pompe sono riavviate automaticamente non appena il livello scende sotto la soglia di allarme);
- Filtro a sabbia (circa 450 kg) per trattenere eventuali materiali in sospensione che potrebbero danneggiare i filtri a carboni attivi;
- 2 colonne di carboni attivi funzionanti in parallelo. Ciascuna colonna contiene circa 550 kg di carbone attivo.
- Serbatoi polmone dell'acqua trattata per l'alimentazione della pompa di rilancio in quanto il punto dello scarico è posto a quota superiore.

L'impianto di depurazione è concepito per lavorare in continuo, con una portata massima di circa 2,5 m^3/h ed è dotato di contalitri per la quantificazione delle acque avviate al trattamento.

Lo scarico viene convogliato nella rete fognaria delle acque bianche, nello stesso punto di immissione già predisposto per il conferimento delle acque della barriera idraulica di monte, in un pozzetto di controllo e prelievo separato e distinto, che viene utilizzato per la verifica della conformità ai limiti di emissione in acque superficiali (tabella 3 dell'Allegato 5 alla Parte terza del D.Lgs. 152/06).

L'impianto di trattamento, così come l'intera rete di captazione e raccolta delle acque meteoriche e di dilavamento sono sottoposti a periodica manutenzione al fine di garantire un'adeguata funzionalità ed efficienza di tutti i componenti.

Per verificare la funzionalità delle due colonne a carboni attivi vengono effettuate analisi bimestrali a monte e a valle delle stesse e, in caso di valori non corrispondenti agli standad di qualità, vengono direttamente sostituiti e smaltiti come rifiuti. Il filtro a sabbia viene sottoposto generalmente una volta/anno a operazioni di controlavaggio manuali. Le acque reflue sono smaltite come rifiuti.

In **allegato 6** si riporta la planimetria relativa ai punti di scarico, alle reti fognarie e di raccolta delle acque della barriera idraulica.

6.3 INQUINAMENTO DEL SUOLO/SOTTOSUOLO

6.3.1 Qualita' delle matrici ambientali (terreno e acque sotterranee)

Il Deposito costiero di Multedo, a partire dall'anno 2000, è stato oggetto di diverse attività di caratterizzazione, sia dei terreni che della falda, inizialmente ai sensi del D.M. 471/99, successivamente secondo le indicazioni dell'Allegato 2 al Titolo V della Parte Quarta del D.Lgs. 152/2006.

Gli elaborati maggiormente significativi, ai quali si rimanda per ogni approfondimento sullo stato ambientale del sito e sulle azioni intraprese, sono i seguenti:

- Relazione SIGE S.r.l, "Caratterizzazione del sito, Indagini integrative e Misure di messa in sicurezza", luglio 2004.
- Relazione SIGE S.r.l., "Stato di avanzamento dei lavori propedeutici alla progettazione della messa in sicurezza permanente del Deposito Superba S.r.l. sito a Genova Multedo e monitoraggio della falda", marzo 2006.

- Relazione SIGE S.r.l. "Stato di avanzamento dei lavori propedeutici alla progettazione della messa in sicurezza operativa del Deposito Superba S.r.l., sito di Via Multedo di Pegli (pratica 10/BF): aggiornamento attività e comunicazione inizio procedura di messa in sicurezza", 27 giugno 2008.
- Analisi di Rischio sanitario ambientale sito specifica, luglio 2008.
- Analisi di Rischio sanitario ambientale sito specifica, (revisione sulla base delle prescrizioni contenute nella nota del Comune di Genova del 18 settembre 2008, prot. n. 341558), gennaio 2009
- Relazione SIGE S.r.l. "Progetto di messa in sicurezza operativa" (marzo 2010).
- Relazione SIGE S.r.l. "Progetto di messa in sicurezza operativa del Deposito Superba s.r.l., sito di Va Multedo di Pegli (pratica 10/BF): trasmissione integrazioni al progetto e risultati monitoraggio della falda aprile 2010", (30 giugno 2010).
- Relazione SIGE S.r.l.: "Messa in Sicurezza Operativa: installazione e avviamento dell'impianto Pump&Treat, analisi dei terreni da carotaggio, piano di monitoraggio delle acque giugno 2010 - febbraio 2011" (aprile 2011).
- N. 12 report "Messa in Sicurezza Operativa: Piano di monitoraggio delle acque" trasmessi a cadenza semestrale nel periodo ottobre 2011 - giugno 2017.

La contaminazione da sostanze organiche riguarda prevalentemente la matrice acque sotterranee e, in misura limitata, i terreni nelle aree in cui è stato possibile eseguire i sondaggi.

I risultati delle analisi sui terreni condotte nel 2003 hanno rilevato alcuni superamenti dei limiti previsti per una destinazione d'uso industriale per i seguenti parametri: idrocarburi aromatici leggeri (benzene, etilbenzene e xileni), idrocarburi aromatici superiori, idrocarburi leggeri e idrocarburi pesanti, solo in 2 punti: uno nel suolo profondo (tra 2,0 e 2,5 metri dal p.c.), e uno nell'orizzonte saturo (tra 5,8 e 6,5 metri dal p.c.).

Si sottolinea che i terreni sono stati indagati solo nelle aree circostanti il parco serbatoi e libere da sottoservizi: in corrispondenza dei serbatoi non è possibile effettuare indagini dirette ma si ipotizza che i terreni sottostanti possano essere contaminati in alcune zone.

Come è stato evidenziato negli elaborati tecnici consegnati agli Enti, si è ipotizzato che nel terreno al di sotto del parco serbatoi, vi siano prodotti organici a quote tali da poter contaminare la falda che proviene da monte.

La maggior parte delle sostanze organiche presenti tuttora in falda, principalmente idrocarburi alifatici clorurati, non sono state movimentate e stoccate presso il Deposito da diverse decine di anni, il loro

perdurare in falda è spiegabile in base alla persistenza nelle matrici ambientali, alla scarsa attitudine a subire processi di degradazione di questa famiglia di composti e al modesto deflusso idrico sotterraneo che rende i processi di attenuazione naturale della contaminazione molto lenti.

Come documentato nelle relazioni tecniche e nelle note inoltrate agli Uffici competenti, nell'impossibilità di procedere con interventi di bonifica dei terreni situati sotto ai serbatoi, sia per motivi di sicurezza, sia per non impedire l'attività lavorativa della Superba, è stata data priorità all'allestimento della messa in sicurezza dell'area del Deposito, attraverso la predisposizione di un sistema finalizzato sia minimizzare i volumi di acqua sotterranea che transitano attraverso i terreni contaminati sia ad impedire la fuoriuscita delle acque inquinate residue dal perimetro del Deposito, con l'installazione di una doppia barriera idraulica, a monte e a valle del sito.

A seguito dell'entrata in vigore del D.Lgs. 152/06, si è reso necessario l'avvio della procedura di Analisi di Rischio sanitario-ambientale sito specifica, in conformità al D.Lgs 3 aprile 2006, n. 152 ed alle Linee Guida APAT.

L'Analisi di Rischio, approvata in sede di Conferenza dei Servizi del 9 aprile 2009, come da Determinazione Dirigenziale n.2009/151.0.0./26, confermava quanto già formalizzato agli Enti nel 2004, ossia la necessità di procedere con la predisposizione del barrieramento idraulico a valle del Deposito.

6.3.2 Messa in sicurezza operativa del deposito (MISO)

Come primo intervento di messa in sicurezza della falda, nell'anno 2005 è stato realizzato il barrieramento idraulico a monte del Deposito, al fine di creare una depressione nel livello piezometrico in modo da intercettare le acque pulite a monte, limitare l'ingresso delle acque di falda all'interno dell'area di stabilimento, impedendo il contatto con i terreni contaminati, presumibilmente presenti al di sotto del parco serbatoi.

Il sistema preliminare di messa in sicurezza di valle, costituito da tre punti di emungimento, attivato nel mese di giugno 2009, adottava una tecnologia di barrieramento idraulico che anticipava, in versione ridotta, gli interventi che sono stati proposti e illustrati nel "Progetto di Messa in Sicurezza Operativa del Deposito Superba di Multedo", presentato agli Enti e approvato con Determinazione Dirigenziale n. 2010-151.0.0.-87 del 13 settembre 2010.

A valle del sito è risultato appropriato l'allestimento del barrieramento idraulico completo per il contenimento della migrazione di acque sotterranee inquinate, in quanto consente di raggiungere gli obiettivi della messa in sicurezza operativa: sia il raggiungimento del rispetto delle CSC al confine di valle

idrogeologico che la mitigazione del rischio di inalazione indoor nella Palazzina Uffici estraendo le acque contaminate a monte degli edifici.

La messa in sicurezza della falda è stata soddisfatta attraverso la predisposizione di un sistema di emungimento che provoca l'interruzione della migrazione a valle del pennacchio inquinante (effetto principale di contenimento idraulico) e determina il prelievo dei contaminanti dal sottosuolo per essere poi sottoposti a trattamento prima dello scarico (effetto indiretto di disinquinamento delle acque sotterranee).

L'attuazione dell'intervento di Pump&Treat ha comportato l'installazione di 9 pozzi attrezzati con 9 pompe pneumatiche sommerse, le acque emunte vengo recapitate all'impianto di depurazione, trattate tramite adsorbimento su carboni attivi e scaricate con valori delle concentrazioni residue ampiamente conformi ai limiti di uno scarico in acque superficiali.

Il giorno 28 febbraio 2011 è stato avviato a regime il sistema di Pump&Treat e attivato lo scarico.

Nel 2013 è stata variata la configurazione del sistema di messa in sicurezza per ottenere un incremento del campo di azione del sistema Pump&Treat: il potenziamento del barrieramento idraulico, per migliorarne le prestazioni riguardo al contenimento degli inquinanti, è stato attuato attraverso la predisposizione di n. 4 nuove opere di emungimento, ubicate nel piazzale superiore di carico.

Attualmente il barrieramento idraulico per la messa in sicurezza operativa del Deposito sfrutta l'emungimento di acque sotterranee da 13 pozzi.

Il piano di controllo del sistema di messa in sicurezza della falda mediante Pump & Treat prevede campionamenti periodici e analisi delle acque di scarico e delle acque sotterranee.

L'analisi dei dati di qualità della falda, alla luce dei risultati degli ultimi monitoraggi del 2017, conferma che le maggiori criticità legate alla contaminazione da sostanze organiche in fase disciolta rimangono concentrate nel piazzale principale di carico (piezometri P6, P7, P3A e P10), e nei pozzi del piazzale superiore di carico.

Lo scarico delle acque provenienti dal barrieramento idraulico di valle è stato inizialmente autorizzato con il Provvedimento Dirigenziale n. 5710 del 05/11/2012 della Provincia di Genova, autorizzazione allo scarico rinnovata nell'ambito del rilascio dell'Autorizzazione Unica Ambientale (AUA), con l'Atto Dirigenziale n. 2228/2016 del 20/07/2016 della Città Metropolitana di Genova.

L'esito dei controlli eseguiti su campioni prelevati a monte e a valle dell'impianto, hanno riscontrato percentuali di abbattimento delle sostanze organiche (BTEX, idrocarburi alifatici clorurati e MTBE) allineate con quanto indicato nel Progetto mentre le analisi delle acque del pozzetto fiscale hanno

sempre accertato il pieno rispetto dei limiti indicati dalla tabella 3, colonna 1, dell'Allegato 5 alla Parte III del D. Lgs. 152/2006.

Il monitoraggio della qualità delle acque sotterranee avviene con cadenza trimestrale e proseguirà per tutta la durata della messa in sicurezza operativa, ossia fino alla cessazione definitiva dell'attività del Deposito.

I parametri critici imputabili all'attività del Deposito, individuati nelle acque dei piezometri al confine di valle del sito, sono contaminanti di natura organica e tra di essi i più significativi, in base alla frequenza con la quale le concentrazioni hanno superato le CSC o i limiti proposti dall'ISS, sono tetracloruro di carbonio, MTBE e triclorometano.

Per giudicare l'idoneità del sistema Pump&Treat per il contenimento degli inquinanti e la protezione delle acque lungo il confine di valle del sito, vengono considerati gli andamenti e le tendenze in atto negli 8 piezometri di valle (POC): l'insieme dei dati analizzati fino al mese di gennaio 2017 raffigurano uno scenario generale di lento ma progressivo miglioramento della qualità delle acque sotterranee a valle del Deposito con un trend di decrescita delle concentrazioni dei contaminanti indice (MTBE, triclorometano e tetracloruro di carbonio) nella totalità dei pozzi e il raggiungimento stabile del rispetto della CSC o dei limiti ISS in diversi piezometri, confermando l'evoluzione favorevole delle caratteristiche della falda a valle del Deposito.

In considerazione del fatto che a monte dei pozzi della barriera idraulica esistono punti dove la falda presenta valori di concentrazione dei parametri critici superiori di 3 o 4 ordini di grandezza rispetto a quanto mediamente rilevato in alcuni POC, si ritiene che la migrazione della contaminazione verso l'esterno sia effettivamente sotto controllo, a riprova dell'efficacia della tecnologia scelta per la messa in sicurezza.

6.3.3 Valutazione della possibilità di contaminazione del sottosuolo riconducibile ai serbatoi "D" ed "E"

6.3.3.1 PREMESSA

Nell'ambito della presente procedura di Screening, si ritiene che l'aspetto maggiormente significativo sia legato al possibile impatto sulle matrici ambientali che può determinare la presenza di sostanze pericolose contenute nel rifiuto stoccato nei due serbatoi interrati, per tale motivo, nell'elaborazione del documento, viene data maggiore enfasi ai temi riguardanti la valutazione della possibilità di contaminazione del sottosuolo.

Al fine di valutare l'effettiva possibilità di contaminazione del sottosuolo e delle acque sotterranee, riconducibile alla presenza dello stoccaggio di miscele acqua/sostanze organiche, nei due serbatoi interrati denominati "D" ed "E", verranno nel seguito affrontati gli aspetti legati alla gestione e alla sicurezza dell'impianto, alle caratteristiche del sito e alle proprietà chimico-fisiche delle sostanze organiche presenti nel rifiuto contenuto nei serbatoi.

In base alle attività e ai processi svolti, per questa fase specifica del ciclo tecnologico del Deposito, sono state visionate tutte le informazioni disponibili relativamente alle possibilità di impatto sulla qualità dei terreni e delle acque sotterranee, di seguito vengono analizzati i punti funzionali alla presente valutazione.

6.3.3.2 CARATTERISTICHE, GESTIONE E SICUREZZA DELL'IMPIANTO

L'attenzione ai temi riguardanti la prevenzione dell'inquinamento si è tradotta nell'adozione di prassi operative che, già consolidate da decenni, sono state ufficializzate e normalizzate con il conseguimento della certificazione del Sistema Qualità nel 1996 e della certificazione ambientale secondo norma UNI EN ISO 14001 nel 2002.

In base alla filosofia che ispira l'applicazione di un Sistema di Gestione Ambientale, l'Azienda ha adottato obiettivi impiantistici e/o gestionali tali da consentire una mitigazione degli impatti ambientali, nell'ottica del miglioramento continuo.

Tali azioni si sono risolte in numerosi interventi di miglioramento e ammodernamento, attuati sulla gestione generale e nel ciclo tecnologico, che hanno portato ricadute positive sui problemi di natura ambientale, determinando parallelamente anche la minimizzazione dei rischi di contaminazione del sottosuolo e delle acque sotterranee.

Dall'analisi del processo sono stati selezionati i seguenti aspetti ambientali ritenuti significativi per la presente elaborazione.

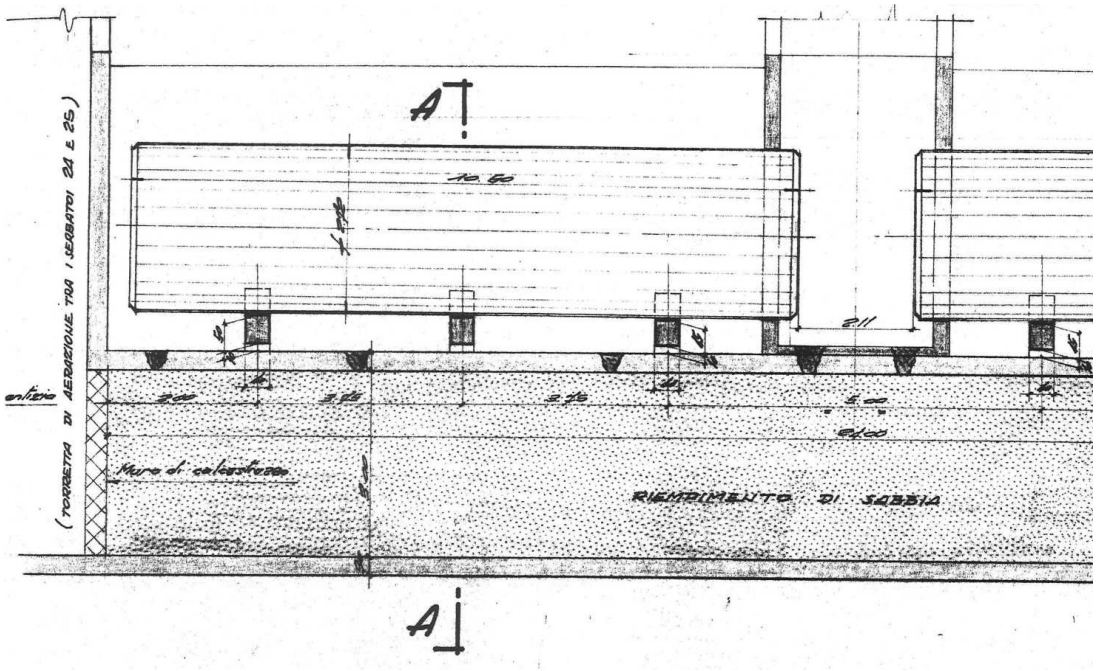
Nelle planimetrie in **allegato 4** e **7** è riportata la localizzazione dei serbatoi interrati di stoccaggio del rifiuto generato dall'attività di lavaggio dei serbatoi e degli oleodotti.

I due serbatoi metallici, della volumetria di 60 m^3 ciascuno, si trovano all'interno della struttura in cemento armato che rappresenta il sistema di confinamento/contenimento dell'intero parco serbatoi del Deposito.

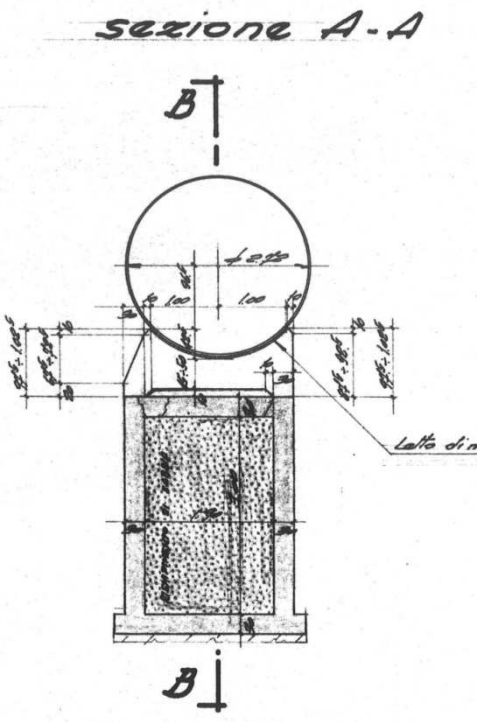
In particolare, sulla base dei disegni visionati, i due serbatoi sono posizionati all'interno di una struttura di contenimento dedicata, in cemento armato, riempita con terreno di riporto, poggiante su una soletta dello spessore di 25 cm.

Al di sotto della soletta è presente un riempimento di sabbia dello spessore di circa 3 m, contenuto da muri in calcestruzzo, che a sua volta risulta al di sopra di un basamento in cemento dello spessore di circa 25 cm che costituisce il tetto del cunicolo di ispezione sottostante.

Schema costruttivo dei serbatoi



Sezione del serbatoio



Le modalità costruttive con le quali sono stati installati i due serbatoi garantiscono di fatto la presenza di superfici impermeabilizzate su tutti i lati dei serbatoi.

Al di sotto della pavimentazione della struttura di contenimento che li ospita, il riempimento con sabbia inerte e la presenza di una seconda soletta impermeabile garantiscono ulteriori presidi di sicurezza in caso di eventi accidentali.

Infine, la presenza del cunicolo sottostante, facente parte della rete interrata di ispezione del Deposito, periodicamente utilizzata per verificare l'intero parco serbatoi, garantisce la possibilità di visionare la presenza di eventuali trafilamenti.

E' fondamentale sottolineare che i due serbatoi sono tenuti normalmente vuoti e vengono riempiti con il rifiuto solo nel momento in cui viene accertato che la soluzione acquosa di lavaggio ha perso la sua efficacia.

Contestualmente al riempimento dei serbatoi viene programmato il conferimento allo smaltimento tramite lo svuotamento dei serbatoi con sistema di pompaggio, ne consegue che il tempo di permanenza del rifiuto all'interno dei serbatoi è ridotto al minimo.

Tale procedura di gestione del rifiuto, unita al fatto che nell'arco di un anno avviene mediamente un solo smaltimento off site, determina la presenza di prodotto nei serbatoi per un periodo di soli alcuni giorni all'anno, annullando sostanzialmente i rischi di contaminazione dei terreni e/o delle acque sotterranee correlati a eventuali perdite.

La gestione dei serbatoi, la movimentazione e lo stoccaggio del rifiuto, le misure di contenimento e di prevenzione degli incidenti e la risposta ad emergenze (rottura tubazioni, sversamenti, rottura serbatoi) sono sempre state regolate da specifiche istruzioni tecniche e da procedure di vigilanza secondo il Sistema di Gestione Ambientale certificato UNI EN ISO 14001 e il Piano di emergenza interno.

La valutazione della potenziale attività di sorgenti di contaminazione come serbatoi, tubazioni, giunti, valvole, guarnizioni, pompe e linee di carico si risolve in un'unica strategia di controllo, ossia l'adozione di specifici presidi di sicurezza e procedure operative atte a scongiurare qualsiasi rischio per la salute e per l'ambiente e l'esecuzione di controlli periodici diretti, controlli non distruttivi e prove di tenuta.

Per evitare il verificarsi di scenari di rischio per i terreni e la falda, oltre alle esigenze normative in ambito di sicurezza sul lavoro, l'Azienda esegue periodicamente sui serbatoi interrati verifiche e indagini specifiche sulla qualità di lamiere e saldature e prove di tenuta.

Come ultima considerazione che permette di rassicurare sulla scarsa possibilità che si verifichino particolari impatti sul sottosuolo, si tenga conto della presenza del barrieramento idraulico per la messa in sicurezza operativa del sito, descritto nei paragrafi precedenti, tale intervento rappresenta il

principale presidio di sicurezza, a tutela delle matrici ambientali significative (terreni e acque sotterranee), volto a contenere il trasporto di contaminanti nel sottosuolo correlato ad eventuali, e si ritiene poco probabili, perdite di sostanze organiche contenute nei serbatoi interrati, e ad annullare gli aspetti di rischio ambientale legati a eventuali processi di migrazione di contaminanti veicolati dalla circolazione idrica sotterranea.

6.3.3.3 RISULTATI DELLE PROVE DI TENUTA E STATO DI CONSERVAZIONE DEI SERBATOI "D" ED "E"

In data 27 marzo 2017 sono state effettuate delle verifiche di integrità sui serbatoi "D" ed "E" finalizzate a valutare, oltre all'assenza di perdite, anche le condizioni strutturali dei serbatoi stessi e le relative condizioni di installazione.

Tali prove, condotte da personale qualificato, sono state eseguite mediante rilievi spessimetrici di tipo non distruttivo a ultrasuoni.

I risultati dei rilievi indicano che la velocità di riduzione dello spessore delle parti metalliche dei serbatoi è molto lenta e in linea con i criteri di vita utile di un impianto a rateo di guasto costante dove risultano minimali, se non del tutto assenti, meccanismi di deterioramento quali erosione e corrosione ambientale, fatica meccanica, sollecitazioni termiche, vibrazioni, ecc..

A fronte dei sopralluoghi condotti e della documentazione tecnica esaminata, tenuto conto delle modalità operative di conduzione degli impianti e delle procedure messe in atto dall'azienda nell'ambito del Sistema di Gestione Integrato (Ambiente - Qualità - Sicurezza), si può ritenere che i serbatoi D ed E del Deposito costiero della Superba S.r.l. presentino un buono stato di conservazione, tale da consentirne il normale esercizio nelle condizioni di sicurezza a suo tempo previste.

Per ulteriori dettagli si rimanda alla Relazione Tecnica redatta in ottemperanza al Provvedimento Dirigenziale della Provincia di Genova prot. gen. n. 0103157/2007 atto n. 4992, lettera f e riportata integralmente in **allegato 8**.

6.3.3.4 PROPRIETÀ CHIMICO-FISICHE DELLE SOSTANZE ORGANICHE CONTENUTE NEL RIFIUTO STOCCATO NEI SERBATOI

Si ritiene che ogni eventuale rischio di contaminazione dei terreni e delle acque sotterranee sia già sufficientemente minimizzato sulla base delle caratteristiche del sito e delle modalità costruttive dell'impianto e a seguito dell'adozione, da parte del gestore del Deposito, di specifiche procedure di sicurezza e strategie di monitoraggio e controllo.

Nell'ambito della valutazione della possibilità di impatto negativo sulla qualità del suolo e delle acque sotterranee, dovuto alla presenza dei due serbatoi interrati, l'effettiva entità degli eventuali scenari di contaminazione che ne possono derivare può essere inquadrata anche sulla base delle proprietà chimico-fisiche delle sostanze movimentate negli ultimi anni che, in percentuali variabili dettate dall'operatività del Deposito, caratterizzano la composizione della soluzione acquosa di lavaggio che genera il rifiuto stoccato nei serbatoi "D" ed "E".

La maggior parte dei principali prodotti chimici movimentati negli ultimi anni (acetone, monoetilenglicole (MEG), dietilenglicole (DEG), acetato di etile, acetato di vinile monomero, metanolo, metiletilchetone, N,N-Dimetilformammide) sono sostanze che non hanno un limite normativo di riferimento (CSC) per le matrici terreno e acque sotterranee: se ne potrebbe dedurre che non sono state considerate dal legislatore come sostanze critiche o rilevanti dal punto di vista ambientale, ossia apportatrici di particolari impatti negativi sui comparti terreno e acque sotterranee.

Ferma restando la necessità di impedire in ogni caso la dispersione in ambiente di agenti chimici di qualsiasi natura, anche laddove non siano annoverati tra quelli normati e che determinano impatti tali da richiedere interventi di messa in sicurezza e/o bonifica, nella remota eventualità che si verifichino perdite di prodotti dai serbatoi di stoccaggio del rifiuto, che, ricordiamo, rimangono comunque vuoti per la maggior parte del tempo, che possano migrare in profondità, tale scenario comunque determinerebbe la presenza nei terreni e/o nelle acque sotterranee di specie chimiche ritenute di scarsa rilevanza ai fini ambientali.

In letteratura si rileva infatti che tali composti hanno una vita media in ambiente molto limitata, sia nei terreni che in falda, dovuta ai processi di trasformazione che subiscono: volatilizzazione iniziale, dissoluzione in acqua e rapida biodegradazione da parte dei microrganismi del sottosuolo.

La seguente tabella riassume le proprietà chimico-fisiche (persistenza, solubilità in acqua, biodegradabilità, pressione di vapore) delle sostanze movimentate, reperite nelle schede di sicurezza, presenti in percentuali variabili nella soluzione acquosa utilizzata per il lavaggio dei serbatoi, dalla quale si genera il rifiuto stoccato nei serbatoi interrati "D" ed "E".

Proprietà chimico-fisiche delle sostanze movimentate

Sostanza		Persistenza (si/no)	Biodegradabilità (si/no)	Solubilità		Volatilità	
Tipologia/ denominazione	Stato fisico			Valore [mg/l a 20°C]	si/no	Valore [kPa a 20°C]	si/no
Acetone	L	no	si	completa	si	24,7	si
Monoetilenglicole (MEG)	L	no	si	completa	si	0,0123 (a 25°C)	no
Dietilenglicole (DEG)	L	no	si	completa	si	0,003	no
Acetato di etile	L	no	si	80.000	si	9,7	si
Acetato di vinile monomero	L	no	si	20.000	si	11,3	si
Metanolo	L	no	si	completa	si	12,8	si
Metiletilchetone	L	no	si	268.000	si	10,5	si
N,N-DMF	L	no	si	completa	si	0,377	no
Toluene	L	no	si	535	no	2,91	si
Esano	L	no	si	9,5-12,5	no	16,9	si
Eptano	L	no	si	2,68	no	6	si

Dai dati riportati in tabella si nota come le sostanze appartenenti alle famiglie dei chetoni, degli esteri, degli alcoli e dei glicoli, risultino non persistenti, velocemente biodegradabili, altamente solubili in acqua e, con alcune eccezioni, volatili.

Invece nel caso di esano, eptano, toluene, sostanze per le quali risultano disponibili limiti di concentrazione ammissibili per i terreni e/o per le acque sotterranee, indicati dall'allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del D.Lgs. 152/2006 (CSC) o dall'ISS, pertanto comprese nell'elenco dei contaminanti di interesse per la valutazione dello stato di contaminazione dei terreni e della falda, si possono formulare alcune considerazioni riguardo agli effetti di un eventuale rilascio nel sottosuolo, legati alle caratteristiche chimico fisiche (solubilità in acqua, volatilità, biodegradabilità) e alla conseguente mobilità nel sottosuolo.

La composizione di una miscela a prevalente componente organica (ad esempio la miscela acqua/prodotti organici che rappresenta il rifiuto stoccato nei serbatoi interrati) rilasciata in ambiente subisce una serie di cambiamenti che hanno inizio subito a partire dal momento dell'evento accidentale.

I processi di attenuazione naturale includono una varietà di processi fisici, chimici o biologici che, in condizioni favorevoli, agiscono senza l'intervento antropico per ridurre la massa, la tossicità, la mobilità, il volume o le concentrazioni nei suoli e nelle acque sotterranee di molte specie chimiche.

Questi processi in situ, che includono la dispersione, la diluizione, l'adsorbimento, la volatilizzazione, l'ossidazione chimica e la degradazione biologica, si spingono fino alla trasformazione e distruzione dei

contaminanti (fonte US EPA: "*Use of monitored natural attenuation at Superfund, RCRA corrective action and underground storage tank sites*").

A partire dall'evento di contaminazione del suolo, i composti a minor peso molecolare, i più volatili e i più solubili, sono i primi ad abbandonare la matrice contaminata, dove si concentra una contaminazione residua, ricca di composti a peso molecolare superiore.

Maggiore è la volatilità di un composto, maggiore è la velocità con la quale il contaminante si separa dalla matrice ambientale contaminata, i processi evaporativi risultano molto importanti nel caso di sostanze quali esano, eptano.

Per gli idrocarburi la solubilità in acqua diminuisce con l'aumentare del numero degli atomi di carbonio che formano la catena e, a parità di peso molecolare, gli idrocarburi aromatici (toluene), sono più solubili degli alifatici (esano ed eptano).

La persistenza dei composti organici nel sottosuolo dipende fortemente dall'esistenza di fenomeni di biodegradazione: la popolazione microbica presente nel terreno degrada i composti organici, utilizzandoli come substrato di crescita, sia in presenza che in carenza di ossigeno.

Dopo aver perso le frazioni più leggere o solubili per fenomeni di volatilizzazione e solubilizzazione, la miscela organica di partenza si stabilizza nel tempo per l'instaurarsi di fenomeni di adsorbimento alla materia organica del terreno con l'avvio di processi di attenuazione naturale, principalmente degradazioni microbiche in fase aerobica che concorrono all'eliminazione di molte classi di inquinanti organici, ottenendo come prodotti finali anidride carbonica, acqua e biomasse microbiche, in alcuni casi anche sottoprodotti di degradazione.

In genere, tra le categorie di contaminanti potenzialmente soggette a questo processo, i composti a catena lineare e i composti aromatici sono degradati velocemente.

Sulla base delle informazioni reperibili in letteratura specializzata:

- US EPA: "Use of monitored natural attenuation at Superfund, RCRA corrective action and underground storage tank sites".
- ATSDR - Agency for Toxic Substances and Disease Registry: Toxicological Profile for Fuel Oils, 1995
- Toxicological profile for Total Petroleum Hydrocarbons (TPH) - U.S. Department of health and human services (Public Health Service, Agency for Toxic Substances and Disease Registry - settembre 1999)
- Total Petroleum Hydrocarbon Criteria Working Group Series (marzo 1998)

alla quale si rimanda per ogni approfondimento poiché si ritiene di non richiamarne qui i contenuti per semplicità di lettura, si può accertare come gli aspetti ambientali legati a eventuali perdite dai serbatoi interrati del rifiuto, delle sostanze potenzialmente presenti nella miscela acqua/prodotti organici (esano, eptano, toluene), possano essere ricondotti, in ultima analisi, alla mobilità nel sottosuolo della specifica sostanza rilasciata.

Esano ed eptano per la scarsa solubilità in acqua e una bassa mobilità in base al valore del coefficiente K_{oc} (coefficiente di ripartizione carbonio organico - acqua), sono soggetti a rapidi processi di attenuazione naturale, per processi di volatilizzazione e biodegradazione.

Il toluene, più solubile in acqua ma meno volatile di esano ed eptano, viene considerato un composto "mobile" in base al valore del K_{oc}, pertanto avrà una tendenza maggiore a migrare dalla zona di rilascio ma risulterà comunque soggetto a processi di attenuazione naturale per biodegradazione, dispersione e diluizione.

6.3.3.5 CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE DELL'AREA DEI SERBATOI

La scarsa significatività dei possibili impatti sul sottosuolo legati alla presenza dei serbatoi interrati può essere individuata anche sulla base di considerazioni sul modello idrogeologico dell'area.

Alla luce delle caratteristiche litologiche e idrogeologiche dell'area del Deposito, desunte dai dati disponibili, si può ipotizzare che eventuali trafilamenti di contaminanti dai serbatoi non rappresentino sostanziali rischi di contaminazione della falda, in ragione sia dell'assenza di infiltrazioni di acque meteoriche per la presenza di diversi livelli impermeabili sopra e sotto ai serbatoi (solette in cemento, muri in calcestruzzo) e di una continua impermeabilizzazione dell'intero sito con asfalto e solette in cemento, sia del livello di soggiacenza della falda che si attesta a profondità pari a circa 10 m rispetto alla quota del fondo dei serbatoi interrati, fatte salve le oscillazioni stagionali che non modificano questo modello.

Entrambi questi aspetti minimizzano l'esistenza di meccanismi di trasporto della contaminazione dalla sorgente primaria (serbatoi) o secondaria (terreno contaminato) al bersaglio, rappresentato dalla falda.

Livelli piezometrici nella zona dei serbatoi interrati (gennaio 2017)

Piezometro	**Diametro** *(pollici)*	**Profondità falda** *(m dalla testa del pozzo)*	**Quota testa piezometro** *(m s.l.m.)*	**Quota falda** *(m s.l.m.)*	**Profondità pozzo** *(m dalla testa del pozzo)*
P4	3	11,94	17,293	5,35	14,03
P23	4	5,89	10,02	4,13	6,85
P24	4	5,27	10,25	4,98	7,91
P26	4	5,41	10,26	4,85	6,72
P32	4	12,05	17,26	5,21	17,07
Quota p.c. piazzale principale			circa 10,0÷10,5 m s.l.m.		
Quota fondo serbatoi interrati			circa 14 m s.l.m.		
Quota falda nell'intorno dei serbatoi			circa 4,0÷5,5 m s.l.m.		

6.3.4 Esito della verifica della possibilità di contaminazione del sottosuolo

La valutazione dell'effettiva possibilità di contaminazione dei terreni e/o delle acque sotterranee, riconducibile alla gestione del rifiuto nei serbatoi interrati, in relazione alle caratteristiche sito specifiche del Deposito, alle particolari modalità di installazione dei serbatoi, alla gestione e sicurezza dell'impianto e alle proprietà chimico-fisiche delle sostanze organiche contenute nel rifiuto, ha evidenziato una sostanziale assenza di rischio di contaminazione delle matrici ambientali, per le seguenti motivazioni.

- I numerosi interventi di miglioramento delle procedure e ammodernamento degli impianti hanno determinato negli anni la minimizzazione dei rischi di contaminazione del sottosuolo e delle acque sotterranee.
- Presso il Deposito sono operativi:
  - Sistema Qualità certificato dal 1996, con procedure e istruzioni tecniche per il controllo del processo produttivo.
  - Sistema di Gestione Ambientale certificato dal 2002, comprensivo delle procedure e istruzioni tecniche per il controllo operativo dei processi e degli impatti ambientali dell'attività del Deposito, anche in condizioni di emergenza.
  - Sistema di gestione della sicurezza comprensivo di procedure di lavoro sicuro per la gestione degli impianti in sicurezza.
  - Piano di emergenza interno, elaborato ai sensi del D.Lgs. n. 105/2015.

- Periodicamente, sui due serbatoi interrati in esercizio, vengono eseguite indagini specifiche sulla qualità di lamiere e saldature e prove di tenuta.
- I due serbatoi sono tenuti normalmente vuoti e contestualmente al riempimento dei serbatoi, che nell'arco di un anno avviene mediamente una sola volta, viene programmato il conferimento allo smaltimento, ne consegue che il tempo di permanenza del rifiuto nei serbatoi è ridotto al minimo, pochi giorni all'anno: tale procedura di gestione del rifiuto, di fatto, annulla i rischi di contaminazione dei terreni e/o delle acque sotterranee correlati a eventuali perdite.
- La valutazione delle circostanze in cui potrebbero verificarsi immissioni nel suolo e/o nelle acque sotterranee, sia nell'ambito degli incidenti/inconvenienti (perdite dai serbatoi, scarico accidentale, perdite da rotture dei condotti degli impianti, incendio, ecc.) che delle operazioni di routine (sgocciolamenti durante la movimentazione del rifiuto o dai raccordi delle tubature, perdite da condotti, crepe nei terreni pavimentati, ecc.) porta a considerare remota la possibilità che tali immissioni possano avere luogo e possano generare impatti significativi sulla qualità dei terreni e della falda, per le motivazioni ampiamente illustrate nel presente capitolo.
- Alla luce delle caratteristiche idrogeologiche dell'area del Deposito, vista la presenza dei sistemi di contenimento, di una continua impermeabilizzazione del sito con solette in cemento o asfalto e il livello di soggiacenza della falda che si attesta a profondità pari a circa 10 m rispetto alla quota del fondo dei serbatoi interrati, si ritiene che eventuali rilasci nel sottosuolo, in ragione dell'assenza di infiltrazioni di acque meteoriche e della quota del livello di falda, difficilmente possono determinare l'esistenza di meccanismi di trasporto della contaminazione dalla sorgente (terreno contaminato) al bersaglio, rappresentato dalla falda.
- Fondamentale presidio di sicurezza, in grado di annullare gli effetti di eventuali rilasci nel sottosuolo, è rappresentato dal sistema di messa in sicurezza operativa, condotto tramite il barrieramento idraulico esteso lungo l'intero confine di valle idrogeologico del Deposito e che a valle dei serbatoi dei rifiuti conta almeno n. 8 pozzi di emungimento. L'impianto Pump&Treat risulta concepito per intercettare e contenere efficacemente eventuali acque contaminate ed annullare gli aspetti di rischio ambientale legati a processi di migrazione di contaminanti veicolati dalla circolazione idrica sotterranea.
- La maggior parte dei prodotti chimici movimentati negli ultimi anni sono sostanze che non hanno un limite normativo di riferimento (CSC) per le matrici terreno e acque sotterranee, a riprova del fatto che non sono state considerate dal legislatore rilevanti dal punto di vista ambientale. In ogni caso, tali composti hanno una vita media in ambiente molto limitata, dovuta ai processi di

rapida trasformazione che subiscono: volatilizzazione iniziale, dissoluzione in acqua e biodegradazione da parte dei microrganismi del sottosuolo.

- Anche nel caso delle sostanze potenzialmente presenti nella miscela acqua/prodotti organici (esano, eptano e toluene), per le quali esistono limiti di riferimento per i terreni e la falda, si possono richiamare i processi di attenuazione naturale, principalmente la rapida biodegradazione localizzata nei terreni insaturi, per giustificare la scarsa persistenza in ambiente.
- Si rileva infine che i contaminanti presenti nelle acque sotterranee in concentrazioni non conformi alle CSC o ai limiti ISS, appartengono principalmente alla famiglia degli idrocarburi alifatici clorurati, non più movimentati presso il Deposito da diverse decine di anni, o l'MTBE la cui movimentazione presso il Deposito è definitivamente cessata nel 2009, e non sono riconducibili alle miscele acqua/organici contenute nei serbatoi interrati presi in considerazione nella presente procedura di screening.

In conclusione, tutti gli aspetti approfonditi nel presente capitolo permettono di ritenere che i rischi di impatto negativo sul sottosuolo, da parte dell'impianto dedicato allo stoccaggio provvisorio del rifiuto generato dal lavaggio di serbatoi e linee di trasferimento, siano ridotti al minimo e di considerare trascurabile la possibilità di contaminazione dei terreni e/o delle acque sotterranee.

6.4 INQUINAMENTO ACUSTICO

L'area circostante l'insediamento produttivo secondo la classificazione acustica del Comune di Genova, adottata il 4 dicembre 2000, ed entrata in vigore, dopo l'approvazione dal competente organo provinciale con D.G.P. 24 aprile 2002 n.234, in data 11 maggio 2002, è stata classificata come di seguito descritto:

- la zona occupata dalle attività della ditta Superba S.r.l. è stata inserita, in Classe VI "*Aree esclusivamente industriali*";

- le abitazioni che circondano lo stabilimento situate in prossimità della Via Aurelia fra le quali le civili abitazioni di via Multedo di Pegli e di via Castagnevizza sono state inserite in Classe IV "*Aree di intensa attività umana*".

I limiti di zona sono indicati nella seguente tabella.

Classificazione acustica	Valori limite [dB(A)]			
	Periodo diurno		Periodo notturno	
	immissione	emissione	immissione	emissione
Classe I – Aree particolarmente protette	50	45	40	35
Classe II – Aree prevalentemente residenziali	55	50	45	40
Classe III – Aree di tipo misto	60	55	50	45
Classe IV – Aree di intensa attività umana	65	60	55	50
Classe V – Aree prevalentemente industriali	70	65	60	55
Classe VI – Aree esclusivamente industriali	70	65	70	65

Limiti di zona previsti dalla vigente normativa

Di seguito si riporta lo stralcio della classificazione acustica relativo alla zona occupata dall'insediamento ed alle zone ad esso limitrofe ove sono presenti recettori sensibili nei pressi dei quali sono state eseguite le misure fonometriche.



Stabilimento e zone limitrofe - stralcio della classificazione acustica comunale

Nel mese di ottobre 2015 è stata effettuata una campagna di monitoraggio finalizzata alla valutazione di impatto acustico verso l'esterno relativamente al periodo diurno e notturno derivante dall'attività del deposito nel suo complesso.

Le principali sorgenti di rumore individuate dal Tecnico Competente in Acustica Ambientale hanno riguardato:

- in esterno:
  - autobotti,
  - carrello elevatore diesel.
- in strutture coperte con presenza di aperture:
  - n. 2 sale pompe (centrifughe e volumetriche)
  - impianto di abbattimento dei vapori “A”, “B” e “C” (compressori, ventilatori, ecc.)
- in strutture prive di aperture:
  - locale compressore,
  - officina (avvitatore, levigatrice, trapani, ecc.)

La rumorosità è provocata durante il periodo diurno dalle attività di carico delle autobotti e dal transito delle medesime (questa attività si svolge dalle ore 08.00 alle ore 16.00 per circa 30 autobotti al giorno).

La rumorosità in orario notturno è provocata da un compressore e dagli impianti di abbattimento dei vapori generati durante lo scarico da navi.

I recettori maggiormente interessati sono due edifici, in prossimità dello stabilimento, di civili abitazioni (via Multedo di Pegli n. 19 e via Castagnevizza n. 11).

Il traffico veicolare della zona risulta intenso in entrambi i periodi (diurno e notturno).

Dai calcoli, valutazioni e misure fonometriche effettuate risultano rispettati i livelli assoluti ed il livello differenziale presso i recettori considerati.

La conduzione dell’attività, come espressamente formulato nell’ambito del Provvedimento di AUA n.2228/2016 del 20.07.16 della Città Metropolitana di Genova risulta quindi compatibile rispetto al clima acustico esistente in zona. A fronte di questo, è stato preso atto del Nulla Osta Acustico rilasciato dal Comune di Genova in data 29.03.16.

Appare evidente, alla luce di quanto sopra riportato, che il contributo alle emissioni acustiche verso l’esterno e derivante dall’attività di stoccaggio provvisorio di rifiuti pericolosi, può considerarsi ragionevolmente trascurabile, tenuto conto in particolare che:

- ✓ l'attività di carico autobotti (per avvio a smaltimento rifiuti) avviene mediamente una/due volte all'anno, rispetto alle circa 30 autobotti in transito nel sito giornalmente;

- ✓ non sono state individuate sorgenti di rumore significativo connesse all'attività in oggetto.

Per ulteriori dettagli in merito alle misurazioni effettuate, si rimanda all'**allegato 9** che riporta la relazione tecnica relativa alla sopra descritta valutazione a firma del Tecnico Competente in Acustica Ambientale.

7 CONCLUSIONI

Superba S.r.l. svolge, presso il deposito costiero di Genova, sito in via Multedo di Pegli 15, attività di stoccaggio e distribuzione di prodotti chimici e petrolchimici per conto di terzi.

Come attività accessoria alla principale di deposito e distribuzione di prodotti chimici e petrolchimici per conto di terzi, nel sito viene effettuato lo stoccaggio provvisorio di rifiuti pericolosi.

Il processo che genera il rifiuto deriva dalla necessità di eseguire, a seconda delle esigenze, interventi di pulizia dei serbatoi e delle linee di movimentazione dei prodotti, effettuati con acqua di acquedotto prelevata allo scopo e raccolta in serbatoi dedicati.

L'aspetto ambientale maggiormente significativo, connesso all'attività di stoccaggio del rifiuto generato dai lavaggi, riguarda il potenziale impatto sul suolo/sottosuolo, a seguito di perdite accidentali dai serbatoi interrati. Di secondaria importanza è il potenziale impatto generato dalle emissioni in atmosfera, provenienti dalle valvole di sfiato.

La presente elaborazione non ha individuato altri aspetti ambientali riconducibili allo stoccaggio di rifiuti nei serbatoi che possano risultare significativi.

La Società ha comunque adottato tutti i possibili accorgimenti al fine di contenere e limitare gli impatti ambientali connessi, in termini di rilascio di potenziali inquinanti verso l'esterno, ampiamente trattati nel corso della presente relazione e di seguito riassunti.

L'acqua, utilizzata per il lavaggio di serbatoi e linee di movimentazione dei prodotti, viene utilizzata più volte fintanto che le caratteristiche chimico-fisiche sono tali da consentirne il riutilizzo: ricircolata più volte, quest'acqua viene stoccata in serbatoi di servizio dedicati per essere riutilizzata in base alle necessità. Raggiunto il limite di efficacia del lavaggio, l'acqua viene quindi trasferita nei due serbatoi

adibiti allo stoccaggio provvisorio, diventando così rifiuto in attesa dello smaltimento. Il ricircolo dell'acqua consente di ottimizzare, riducendoli al minimo, i consumi di acqua da acquedotto, la cui percentuale è comunque trascurabile rispetto al totale dei consumi.

L'energia elettrica viene utilizzata per l'illuminazione del deposito e per il funzionamento di tutti gli impianti (in primis il sistema di pompe che consente la movimentazione dei prodotti nell'intero deposito). In relazione alla specifica attività di stoccaggio provvisorio di rifiuti, l'energia elettrica viene utilizzata per il funzionamento delle pompe che convogliano le acque ai serbatoi. La percentuale di consumo dovuta all'attività di stoccaggio provvisorio di rifiuti può comunque ritenersi minima.

Analogamente il contributo alle emissioni acustiche verso l'esterno dovuto alle due valvole di sfiato di cui sono dotati i serbatoi di stoccaggio provvisorio può considerarsi ragionevolmente trascurabile rispetto al contributo dell'intero deposito (tanto che tale impianto non è considerato una sorgente significativa di rumore). I monitoraggi acustici ad oggi effettuati hanno comunque sempre evidenziato il rispetto dei limiti di legge, confermato anche dal nulla acustico rilasciato dal Comune di Genova nell'ambito del provvedimento di AUA.

Relativamente ad eventuali rilasci in atmosfera, i serbatoi di stoccaggio provvisorio del rifiuto sono dotati di valvole di sfiato, i cui vapori sono convogliati al sistema di abbattimento criogenico asservito alle emissioni dell'intero deposito. Il contributo alle emissioni in atmosfera dell'impianto di stoccaggio provvisorio può, anche in questo caso, ritenersi ragionevolmente trascurabile rispetto al contributo alle emissioni provenienti dalle altre attività del sito (es. attività di scarico navi, riempimento autobotti, ecc.), tenuto in particolar conto che:

- ✓ trattasi di soli 2 serbatoi (rispetto ad un parco serbatoi di 42 elementi), aventi una capacità ciascuno di 60 m^3 (tutti serbatoi del sito hanno una capacità minima di 100 m^3 e molti di essi superano abbondantemente la soglia dei 1000 m^3) (si veda il paragrafo 2.2 della presente relazione);
- ✓ i serbatoi contengono acqua di lavaggio e non prodotti movimentati;
- ✓ per la maggior parte dell'anno gli stessi risultano vuoti;
- ✓ il loro riempimento e conseguente svuotamento (per avvio a smaltimento dei rifiuti) avviene mediamente una/due volte all'anno e, di conseguenza, anche il contributo all'emissione da parte di questi serbatoi è da considerarsi sporadica.

Le emissioni sono comunque debitamente autorizzate e gestite secondo le vigenti prescrizioni.

Relativamente al comparto acqua, l'attività di stoccaggio provvisorio dei rifiuti non genera di per sé scarichi idrici. Tutti gli scarichi nel deposito sono comunque debitamente autorizzati e gestiti secondo le vigenti prescrizioni. Trattasi di scarichi derivanti da acque di dilavamento dei piazzali (aree potenzialmente contaminante e non) e dall'attuale attività di messa in sicurezza e bonifica tuttora in corso.

In particolare le acque di dilavamento derivanti dalle aree potenzialmente contaminate e le acque a valle della barriera idraulica e derivanti dall'attività di messa in sicurezza e bonifica del sito, sono opportunamente trattate in impianto apposito e rispettano i limiti di legge stabiliti dal provvedimento di AUA.

Il potenziale impatto ambientale più direttamente correlato all'attività di stoccaggio provvisorio di rifiuti riguarda di fatto il rischio di potenziale inquinamento di suolo e sottosuolo.

Gli approfondimenti condotti per la valutazione dell'effettiva possibilità di contaminazione di terreno e acque di falda, illustrati nel paragrafo 6.3, giungono alla conclusione di poter considerare trascurabile la possibilità di contaminazione dei terreni e/o delle acque sotterranee e di ritenere che i rischi di impatto negativo sul sottosuolo, da parte dell'impianto dedicato allo stoccaggio provvisorio del rifiuto generato dal lavaggio di serbatoi e linee di trasferimento, siano ridotti al minimo.

Tra le motivazioni a supporto di queste conclusioni si evidenziano le principali: i due serbatoi sono tenuti normalmente vuoti e il tempo di permanenza del rifiuto nei serbatoi è ridotto al minimo, pochi giorni all'anno, i serbatoi sono posizionati all'interno di un sistema di contenimento in cemento armato dedicato, a sua volta ubicato all'interno del sistema di confinamento/contenimento posto a presidio dell'intero parco serbatoi del deposito, il barrieramento idraulico esteso lungo l'intero confine di valle idrogeologico del Deposito rappresenta un ulteriore presidio ambientale in grado di intercettare e contenere efficacemente eventuali migrazioni di contaminanti veicolati dalla circolazione idrica sotterranea, le sostanze presenti nelle acque sotterranee in concentrazioni non conformi alle CSC o ai limiti ISS, non sono riconducibili alle miscele acqua/organici contenute nei serbatoi interrati, dal momento che non sono più movimentati presso il Deposito da diverse decine di anni.

In conclusione, alla luce degli accorgimenti adottati, del rispetto delle vigenti prescrizioni di legge, dei dati disponibili ricavati dai monitoraggi ambientali effettuati, può ragionevolmente considerarsi trascurabile il contributo, in termini di impatto ambientale, dell'attività di stoccaggio provvisorio di rifiuti, in relazione all'attività complessiva del deposito.

8 ELENCO ALLEGATI

Allegato 1 Foto aerea del deposito

Allegato 2 Inquadramento generale – scala 1:7500

Allegato 3 Individuazione elementi territoriali ed ambientali vulnerabili (PTC Provincia di Genova)

Allegato 4 Planimetria – Parco serbatoi e serbatoi di stoccaggio provvisorio di rifiuti “D” ed “E”

Allegato 5 Planimetria – Punti di emissione in atmosfera da impianti di abbattimento criogenico

Allegato 6 Planimetria – Punti di scarico e reti fognarie

Allegato 7 Planimetria – Carta delle isofreatiche, ubicazione piezometri e pozzi barriera

Allegato 8 Relazione sullo stato di conservazione dei serbatoi – Studio di Ingegneria Benvenuto – aprile 2017

Allegato 9 Valutazione previsionale di impatto acustico