



*Centro di stoccaggio per rifiuti
pericolosi e discariche per rifiuti
pericolosi e non pericolosi Ravenna*

Valutazione di Impatto Ambientale
Delibera di VIA nr. 2533 del 29 luglio 1996

OTTEMPERANZA A PRESCRIZIONE

ELABORATO 1
Esiti del Monitoraggio Ambientale

Approvato	R. Boschi F. Ravaioli K. Gamberini	Firmato digitalmente da: GAMBERINI KATIA Data: 18/04/2024 10:40:33	
Controllato	M. Facchini L. Savigni		
Redatto	A. Veratelli		
Rev.	00	Data	02/04/2024
Cod. Doc.	ST 01 RA VA 00 O1 RT 01.00	Pagine	1 di 33

SOMMARIO

A	PREMESSA	4
B	DESCRIZIONE DEL SITO	6
B.1	UBICAZIONE DEL COMPLESSO IMPIANTISTICO	6
B.2	DISCARICHE 1°/2°, 3°, 4° STRALCIO	8
B.2.1	<i>Aspetti ambientali</i>	<i>8</i>
B.2.1.1	<i>Rifiuti conferiti</i>	<i>8</i>
B.2.1.2	<i>Gestione del percolato</i>	<i>10</i>
B.2.1.3	<i>Gestione del biogas</i>	<i>10</i>
B.2.1.4	<i>Emissioni e qualità dell'aria</i>	<i>10</i>
B.2.1.5	<i>Emissioni odorigene</i>	<i>11</i>
B.3	CENTRO DI STOCCAGGIO E PRETRATTAMENTO PER RIFIUTI URBANI E SPECIALI PERICOLOSI E NON PERICOLOSI	11
B.3.1	<i>Cenni storici</i>	<i>11</i>
B.3.2	<i>Descrizione del processo produttivo</i>	<i>12</i>
B.3.3	<i>Gestione delle acque meteoriche</i>	<i>15</i>
B.3.4	<i>Controllo suolo e sottosuolo</i>	<i>17</i>
B.3.5	<i>Emissioni e qualità dell'aria</i>	<i>18</i>
B.3.5.1	<i>Monitoraggio delle emissioni convogliate</i>	<i>18</i>
B.3.5.2	<i>Emissioni diffuse-qualità dell'aria</i>	<i>19</i>
B.3.5.3	<i>Emissioni odorigene</i>	<i>19</i>
B.4	CONSIDERAZIONI SULLO STATO DI QUALITÀ AMBIENTALE DEL SITO	20
C	SORVEGLIANZA AMBIENTALE	21
C.1	PROTOCOLLI OPERATIVI E MATRICI INDAGATE	21
C.2	RISULTATI DELLA SORVEGLIANZA AMBIENTALE	22
C.2.1	<i>Qualità delle acque sotterranee</i>	<i>22</i>
C.2.2	<i>Qualità dell'aria</i>	<i>23</i>
C.2.2.1	<i>Monitoraggio del particolato atmosferico PM10</i>	<i>23</i>
C.2.2.2	<i>Monitoraggio delle deposizioni atmosferiche</i>	<i>25</i>
C.2.2.3	<i>Sostanze odorigene</i>	<i>25</i>
C.2.3	<i>Indicatori microbiologici</i>	<i>28</i>
C.2.4	<i>Test di mutagenicità</i>	<i>28</i>
C.2.5	<i>Fibre di Amianto</i>	<i>29</i>
C.2.6	<i>Indicatori di bioaccumulo</i>	<i>30</i>

ST 01 RA VA 00 O1 RT 01.00	Esiti Monitoraggi Ambientali	00	02/04/24	2 di 33
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

D CONCLUSIONI 32

ST 01 RA VA 00 O1 RT 01.00	Esiti Monitoraggi Ambientali	00	02/04/24	3 di 33
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

A PREMESSA

Scopo del presente elaborato è di fornire l'evidenza dell'avvenuta ottemperanza alla condizione ambientale di cui al p.to b) del Decreto di VIA nr. 2533 del 29 luglio 1996, relativo al progetto di realizzazione di un centro di stoccaggio e primo trattamento di rifiuti speciali, tossici e nocivi con annessa discarica di II categoria di tipo B, attualmente gestiti rispettivamente da HASI s.r.l. (Herambiente Servizi Industriali è l'azienda controllata al 100% da Herambiente) e da HERAmbiente S.p.A., al km 2,6 della S.S. 309 Romea Nord, nel Comune di Ravenna.

La Delibera di VIA sopra richiamata, rilasciata dal Ministero dell'Ambiente all'allora Azienda Municipalizzata Ambiente di Ravenna (denominata A.M.A Ravenna), esprimeva il giudizio positivo di compatibilità ambientale per la realizzazione di un impianto chimico fisico biologico per il trattamento di rifiuti speciali e tossico nocivi in fase liquida e annesso impianto di disidratazione fanghi, da realizzare all'interno del Comparto di trattamento rifiuti localizzato lungo la S.S. nr. 309 Romea al km 2.6.

Attualmente il centro di stoccaggio e pretrattamento risulta operativo, mentre le discariche per rifiuti pericolosi e non pericolosi 1°/2°, 3°, 4° stralcio, i cui conferimenti sono terminati nel novembre 2016, sono in fase di gestione post operativa.

La condizione ambientale di cui al p.to b) della sopra richiamata dalla Delibera di VIA prescriveva quanto segue:

ST 01 RA VA 00 O1 RT 01.00	Esiti Monitoraggi Ambientali	00	02/04/24	4 di 33
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

b) sistemi di monitoraggio e di sicurezza per l'intero Comparto AMA-SOTRIS:

- 1) il proponente dovrà assicurare, per tutta la durata dell'attività del Comparto e per un congruo periodo di tempo dopo la chiusura dello stesso, una assidua sorveglianza volta a mantenere sotto controllo ed a documentare la natura e l'entità degli impatti; a tal fine, il proponente dovrà sottoporre alla approvazione delle autorità competenti in materia di controlli ambientali e sanitari il progetto di un sistema di monitoraggio e di sorveglianza della qualità dell'aria, delle acque, sia superficiali che sotterranee, e dei suoli; tale progetto, che dovrà in primo luogo individuare per ciascuna tipologia di potenziali impatti le aree esterne al Comparto alle quali estendere le attività di monitoraggio e di sorveglianza, dovrà in ogni caso prevedere:
 - il controllo del livello di qualità dell'aria (in un numero sufficiente e rappresentativo di postazioni in relazione ai possibili inquinanti emessi) e dei livelli di deposizione annua al suolo nei punti maggiormente significativi;
 - la verifica, nel periodo della raccolta, delle eventuali concentrazioni di sostanze contaminanti nei prodotti agricoli delle aree all'intorno del Comparto;
 - il controllo della eventuale presenza di metalli pesanti (almeno cromo, nichel, cadmio e mercurio) e di composti organo-clorurati in campioni di latte e di miele provenienti da aziende presenti nella zona; per poter integrare in modo corretto i risultati sarà opportuno effettuare anche rilevamenti in matrici analoghe presenti in aree non direttamente interessate dal Comparto;
 - il controllo periodico della qualità delle acque di falda; a tal fine dovrà essere realizzata una rete di pozzi piezometrici idonea al controllo sia dei singoli impianti di discarica sia dell'intero Comparto;

- 2) i risultati delle rilevazioni dovranno essere tenuti a disposizione del Ministero dell'Ambiente e delle altre pubbliche amministrazioni ed essere, comunque, inviati almeno annualmente alle autorità di controllo;
- 3) all'interno del Comparto, in punti ottimali sotto il profilo degli interventi di emergenza, dovranno essere realizzati uno o più locali destinati alla conservazione delle attrezzature e dei materiali per gli interventi di emergenza e per il primo soccorso di eventuali vittime di incidenti;
- 4) presso gli uffici del responsabile del Comparto dovrà essere conservata e resa disponibile, in qualunque momento, tutta la documentazione necessaria alla conoscenza dei particolari costruttivi e delle procedure di gestione, di manutenzione e di emergenza per tutti gli impianti facenti parte del Comparto stesso;

Figura 1 - Condizione ambientale di cui al p.to b) della Delibera di VIA nr. 2533 del 29/07/1996

Nei successivi capitoli si procederà con una breve descrizione degli impianti coinvolti al fine di fornirne un inquadramento aggiornato delle condizioni di esercizio e si darà evidenza delle modalità con cui si ritiene sia stata ottemperata la condizione ambientale sopra richiamata.

ST 01 RA VA 00 O1 RT 01.00	Esiti Monitoraggi Ambientali	00	02/04/24	5 di 33
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

B DESCRIZIONE DEL SITO**B.1 UBICAZIONE DEL COMPLESSO IMPIANTISTICO**

Il centro di stoccaggio e le discariche 1°/2°, 3° e 4° stralcio si collocano all'interno del Comparto polifunzionale di trattamento rifiuti ubicato al km 2.6 della SS nr. 309 Romea. Il sito occupa un'area interamente pianeggiante pressoché rettangolare con un'estensione di circa 110 ettari che confina a Est con la Strada Statale Romea S.S. 309, a Sud con via Guiccioli, a Nord con lo scolo Cerba e a Ovest con lo Scolo Tomba.



Figura 2 - Localizzazione del comparto su area vasta

Nel Comparto sono attualmente presente e gestiti da Herambiente s.p.a. i seguenti impianti di trattamento rifiuti:

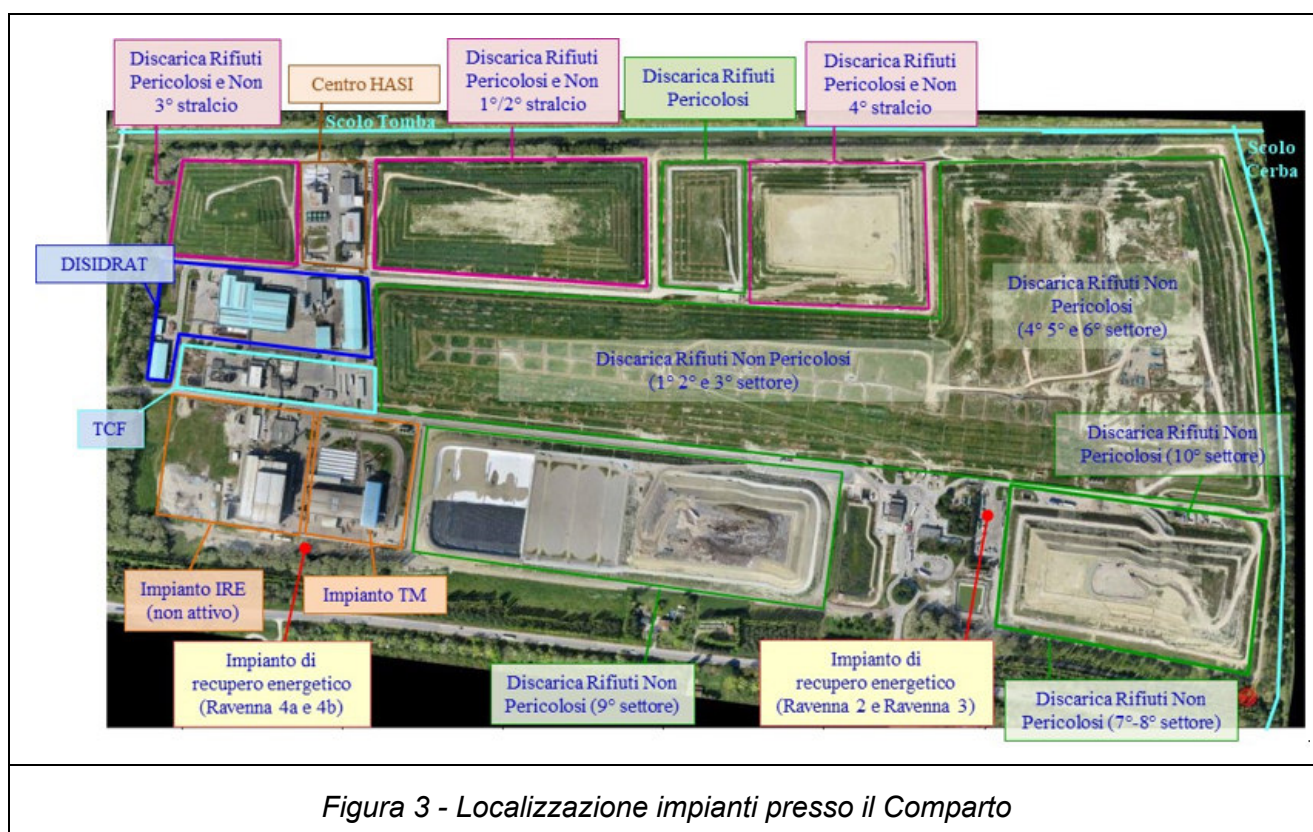
- discarica per rifiuti non pericolosi (settori da 1 a 10);
- la discarica, per rifiuti pericolosi (ex 2c), in fase di gestione post-operativa;
- discariche per rifiuti pericolosi e non pericolosi 1°/2°, 3°, 4° stralcio, in fase di gestione post-operativa, oggetto del presente elaborato;

ST 01 RA VA 00 01 RT 01.00	Esiti Monitoraggi Ambientali	00	02/04/24	6 di 33
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

- Impianto di trattamento meccanico (Impianto TM), attivo dal 2020 fino al 30/06/2021 a seguito di interventi di adeguamento dell'impianto di produzione di Combustibile Solido Secondario (CSS). Era inoltre presente l'Impianto di termovalorizzazione di CSS (IRE), funzionalmente e tecnicamente connesso all'impianto di produzione CSS, posto fuori esercizio il 24/12/2019 a far data dalla quale sono cessati i conferimenti dei rifiuti;
- impianto di trattamento chimico-fisico (TCF);
- impianto di disidratazione fanghi (DISIDRAT);
- impianti di produzione di energia elettrica da biogas prodotto dalla discarica per rifiuti non pericolosi.

E' gestito da HASI s.r.l. (società al 100% Herambiente s.p.a.) il centro di stoccaggio e pretrattamento rifiuti urbani e speciali anche pericolosi, anch'esso oggetto della presente relazione.

Di seguito la localizzazione degli impianti sopra richiamati:



ST 01 RA VA 00 O1 RT 01.00	Esiti Monitoraggi Ambientali	00	02/04/24	7 di 33
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

B.2 DISCARICHE 1°/2°, 3°, 4° STRALCIO

La **discarica 1°/2° stralcio per rifiuti pericolosi e non** è costituita da cinque lotti con capacità complessiva di circa 530.000 m³. **Ha esaurito la propria volumetria disponibile nel corso del 2010**, a meno dei primi cedimenti legati all'assestamento rifiuti. Con la fine del periodo di sperimentazione dell'impianto di trattamento fanghi da depuratori civili, posto sulla sommità della discarica e smantellato nel 2013, si rese disponibile una volumetria residua in virtù degli assestamenti avvenuti e si ripresero i conferimenti da novembre 2014 a febbraio 2016. Nel luglio 2016 sono terminati i lavori di copertura definitiva ed è stata attivata successivamente la procedura di chiusura ex art. 12 del D. Lgs. 36/2003 e s.m.i. Nel corso del 2022 è stata autorizzata la chiusura definitiva e l'inizio della gestione post-operativa¹.

La **discarica 3° stralcio per rifiuti pericolosi e non** è entrata in esercizio nel 2000, è costituita da quattro lotti con capacità complessiva di circa 160.000 m³, e **risulta esaurita da gennaio 2008**. Con Provvedimento n. 361 del 24/08/09 la Provincia di Ravenna ha autorizzato la chiusura definitiva della discarica e l'attività di gestione post-operativa è iniziata in data 29/03/2011 (rif. Atto autorizzativo di cui alla nota a piè pagina nr. 1).

La **discarica 4° stralcio per rifiuti pericolosi** è entrata in esercizio nel 2008, è costituita da due distinti settori confinati, comprendenti ciascuno 3 vasche, per una capacità complessiva di circa 420.000 m³, gestiti in modo specifico e di fatto come due discariche separate. I due settori dedicati rispettivamente ai rifiuti pericolosi e non pericolosi sono separati mediante un'adeguata barriera di confinamento artificiale e/o naturale progettata in modo tale da separare i percolati prodotti. **I conferimenti sono terminati a novembre 2016** ed in data 19/12/2016 sono stati ultimati i lavori di messa in sicurezza. Nel corso del 2020 sono stati avviati i lavori per la realizzazione della copertura definitiva che si sono conclusi a ottobre 2021², a seguire è stata attivata la procedura di chiusura ex art. 12 del D. Lgs. 36/2003 e s.m.i. Nel corso del 2022 è stata autorizzata la chiusura definitiva e l'inizio della gestione post-operativa.

B.2.1 Aspetti ambientali

B.2.1.1 Rifiuti conferiti

La discarica 1°/2° stralcio, classificata ai sensi dell'art. 4 del D.Lgs. n. 36/03 nella categoria discarica per rifiuti pericolosi rappresenta un impianto in cui sono stati smaltiti rifiuti speciali

¹ DET-AMB-2022-1933 del 14/04/2022 – Aggiornamento AIA per Modifica Non Sostanziale.

² Comunicazione Herambiente Prot. n. 18270 del 23/11/2021.

ST 01 RA VA 00 O1 RT 01.00	Esiti Monitoraggi Ambientali	00	02/04/24	8 di 33
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

pericolosi e non pericolosi, nel rispetto di quanto previsto dal pre-vigente art. 8 del DM 03/08/2005, secondo le metodiche analitiche di cui all'Allegato 3 del predetto decreto. I rifiuti speciali pericolosi e non pericolosi per cui era ammesso lo smaltimento provenivano esclusivamente dalle attività di pretrattamento effettuate all'interno del limitrofo Centro di stoccaggio e trattamento; in particolare, si trattava di rifiuti preventivamente inertizzati (trattamento di stabilizzazione/solidificazione) ovvero pretrattati tramite umidificazione (per i polverini). Era ammesso lo smaltimento di fibre minerali artificiali in apposita cella esclusivamente dedicata, oltre a scorie da incenerimento, utilizzate per la sistemazione della viabilità in discarica, e alcuni rifiuti utilizzati come materiali di ricopertura.

Nella discarica 3° stralcio, attiva dal 2000, sono stati smaltiti fino al termine dell'anno 2004 quasi esclusivamente i rifiuti inertizzati presso il Centro di stoccaggio e trattamento SOTRIS; a partire dal gennaio 2005 le destinazioni d'uso delle due discariche esistenti SOTRIS sono state invertite pertanto la discarica 3° stralcio è stata destinata a rifiuti tal quali pericolosi e non pericolosi provenienti dall'esterno.

A partire dal 01/02/2006 la discarica 3° stralcio è stata suddivisa in due distinti settori confinati (ciascuno comprendente 2 vasche), gestiti in modo specifico e di fatto come due discariche separate, e così classificati:

- Settore Lato Ovest (vasche 1 e 2) dedicato a rifiuti speciali pericolosi e non pericolosi come discarica per rifiuti pericolosi ai sensi dell'art. 8 del DM 03/08/2005;
- Settore Lato Est (vasche 3 e 4) dedicato a rifiuti non pericolosi come discarica per rifiuti non pericolosi inorganici a basso contenuto organico biodegradabile ai sensi dell'art. 7, comma 1, lettera a) del DM 03/08/2005 (sottocategoria).

A far tempo dal 25/07/2008 il volume complessivo utile autorizzato (160.372 m³) è stato esaurito e i conferimenti sono cessati, salvo che è proseguito nel 2008 l'utilizzo di terreno di recupero proveniente da attività di pulizia e lavaggio barbabietole per gli interventi di copertura con strato di regolarizzazione e messa in sicurezza per la chiusura provvisoria della discarica stessa.

Complessivamente all'interno del 3° stralcio sono state smaltite 227.921,00 tonnellate di rifiuti, oltre a 1.718 tonnellate di terreno di recupero proveniente da attività di pulizia e lavaggio delle barbabietole utilizzate per gli interventi di copertura con strato di regolarizzazione e messa in sicurezza per la chiusura provvisoria della discarica stessa.

La discarica 4° stralcio è classificata ai sensi dell'art. 4 del D. Lgs. 36/2003 e smi in parte, come discarica per rifiuti pericolosi (Lato Ovest - vasche 1, 2) e, in parte, come discarica per rifiuti non

ST 01 RA VA 00 01 RT 01.00	Esiti Monitoraggi Ambientali	00	02/04/24	9 di 33
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

pericolosi inorganici a basso contenuto organico o biodegradabile ai sensi dell'art. 7, comma 1, lettera a) del previgente DM 03/08/2005 (Lato Ovest - vasca 3 e Lato Est - vasche 4, 5, 6). E' suddivisa in due sezioni distinte di cui una dedicata a rifiuti speciali pericolosi e non e l'altra dedicata a rifiuti speciali non pericolosi (sottocategoria art. 7 DM 03/08/2005). In coltivazione dall'anno 2008, su una superficie di sedime pari a circa 46.000 m², a far tempo dal 23/11/2016 il volume complessivo utile autorizzato (420.000 m³) è stato esaurito e i conferimenti di rifiuti a smaltimento sono cessati. Complessivamente sono state smaltite 726.137 tonnellate di rifiuti. Per tale discarica esaurita risulta esperita la procedura di chiusura di cui all'art. 12 del D.Lgs n. 36/2003 e smi. e pertanto anch'essa si trova in fase di gestione post-operativa.

B.2.1.2 Gestione del percolato

Per tutte le discariche (1°/2°, 3° e 4° stralcio), il percolato è drenato, asportato ed, eventualmente previo opportuno accumulo intermedio, destinato prioritariamente via tubo al trattamento nell'impianto TCF del Centro Ecologico Romea gestito dalla società HERAmbiente SpA all'interno del Comparto km 2,6. In caso di necessità può essere conferito via autobotte a trattamento presso impianti esterni autorizzati. Il sistema di estrazione e raccolta del percolato viene periodicamente verificato e sottoposto a manutenzione per evitare intasamenti.

B.2.1.3 Gestione del biogas

Le discariche in esame hanno ricevuto prevalentemente rifiuti non biodegradabili; in queste condizioni la produzione di biogas risulta altamente improbabile; per tale motivo non sono dotate di opere finalizzate alla captazione e smaltimento del biogas.

A supporto di tale ipotesi si evidenzia come, a partire dall'anno 2003, il Gestore ha eseguito campagne di indagine sulle discariche all'epoca esistenti 1°/2° stralcio e 3° stralcio, con strumentazione atta a rilevare la presenza di metano ed ossigeno; tutte le analisi svolte hanno confermato una produzione esigua di biogas, per cui non si è resa necessaria la realizzazione di uno specifico sistema di captazione.

B.2.1.4 Emissioni e qualità dell'aria

B.2.1.4.1 Monitoraggio delle emissioni convogliate

Come anticipato non essendo necessario un sistema di captazione del biogas, per queste discariche non sono presenti punti di emissione convogliata.

B.2.1.4.2 Monitoraggio della qualità dell'aria

ST 01 RA VA 00 O1 RT 01.00	Esiti Monitoraggi Ambientali	00	02/04/24	10 di 33
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Attualmente il Piano di monitoraggio e controllo prescrive tra le attività di autocontrollo di Comparto, il monitoraggio della qualità dell'aria e delle emissioni diffuse che si svolgono:

- in corrispondenza di un punto, in prossimità della discarica ex 2C, con la misura, con frequenza mensile, del PM10 e dei metalli pesanti,
- in corrispondenza di 4 punti del comparto, con la misura del PM10 giornaliera, per almeno 8 settimane distribuite in modo regolare nell'anno (2 settimane a stagione) per rappresentare le diverse condizioni meteorologiche e raccogliere almeno 56 dati validi in ciascuna annualità.
- qualità dell'aria interna ed esterna al comparto, da monitorare con frequenza mensile e con caratterizzazione chimica delle sostanze odorigene in corrispondenza di 10 punti di campionamento.

B.2.1.5 Emissioni odorigene

Anche per il controllo delle emissioni odorigene le Autorizzazioni Integrate Ambientali degli impianti coinsediati adottano un approccio di Comparto, stabilendo per questo tipo di attività di sorveglianza, dei monitoraggi periodici che sono gestiti da Herambiente.

Si tratta di svolgere con frequenza biennale una valutazione di area vasta del disturbo olfattivo mediante simulazioni modellistiche della diffusione delle sostanze odorigene, sulla base degli esiti di campagne olfattometriche (3/anno: di cui 2 in stagione estiva ed una in stagione invernale) in corrispondenza di sorgenti emissive significative del Comparto.

B.3 CENTRO DI STOCCAGGIO E PRETRATTAMENTO PER RIFIUTI URBANI E SPECIALI PERICOLOSI E NON PERICOLOSI

B.3.1 *Cenni storici*

Le attività del Centro di Stoccaggio e Pretrattamento rifiuti urbani e speciali furono avviate nel 1997 sotto la gestione di Sotris S.p.A., società che si occupava di stoccaggio, pretrattamento, trattamento e smaltimento di rifiuti speciali pericolosi e non pericolosi.

Nel 1999 viene realizzata una tettoia di stoccaggio, denominata Comparto E, e viene costruito l'impianto di inertizzazione rifiuti destinato al trattamento di ceneri e polverini prodotti da impianti di

ST 01 RA VA 00 O1 RT 01.00	Esiti Monitoraggi Ambientali	00	02/04/24	11 di 33
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

incenerimento, la cui attività è stata avviata a partire dall'anno successivo. Nel 2001 entrò in funzione anche l'impianto di triturazione.

Nel medesimo sito, gestite sempre da Sotris S.p.A., vennero inoltre realizzate le discariche per rifiuti speciali pericolosi e non, denominate 1°/2° stralcio, 3° stralcio e 4° stralcio, esercite con diverso atto autorizzatorio.

Nel 2002 Sotris S.p.A. è diventata una società controllata da HERA S.p.A. – Divisione Ambiente alla quale, dal primo novembre dello stesso anno, passa la gestione di tutti gli altri impianti coinsediati all'interno del medesimo comparto, prima in capo ad AMA Ravenna. Dal 1° luglio 2009, HERA Spa - Divisione Ambiente confluisce in Herambiente Srl, diventata poi Herambiente S.p.A. nell'ottobre 2010.

Nel settembre 2014 Herambiente S.p.A. diventa Socio Unico di Sotris S.p.A., la quale, infine, con efficacia dal 1° gennaio 2015 viene fusa per incorporazione in Herambiente. Successivamente, con effetto dal 1° aprile 2015, Herambiente S.p.A., in qualità di socio unico, cede in affitto il ramo d'azienda relativo alla gestione del Centro di Stoccaggio e Pretrattamento ad Herambiente Servizi Industriali S.r.l..

B.3.2 Descrizione del processo produttivo

Il sito impiantistico è attualmente autorizzato a svolgere operazioni di stoccaggio e pretrattamento dei rifiuti, che consistono in:

- stoccaggio di rifiuti urbani e speciali pericolosi e non pericolosi in locali differenti secondo la forma di confezionamento, lo stato fisico ed il grado di pericolosità del rifiuto da stoccare;
- pretrattamento rifiuti urbani speciali pericolosi e non pericolosi, in particolare i pretrattamenti servono a riconfezionare, omogeneizzare, miscelare e tritare i rifiuti al fine di renderne più sicuro il successivo smaltimento in discarica e/o in forni di termodistruzione.

L'area di pertinenza esclusiva delle attività del Centro di Stoccaggio e Pretrattamento rifiuti risulta ripartita come indicato nella figura che segue:

- parco serbatoi dedicato allo stoccaggio rifiuti liquidi anche pericolosi;
- vasche in cemento armato per lo stoccaggio di rifiuti solidi e fangosi (Comparto C);

ST 01 RA VA 00 01 RT 01.00	Esiti Monitoraggi Ambientali	00	02/04/24	12 di 33
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

- piazzale scoperto di stoccaggio cassoni scarrabili, cassoni multibenna, container, big-bags e, occasionalmente, fusti, bonze, cisternette anche gommate (Comparto D);
- edificio di stoccaggio per fusti e piccoli contenitori (Comparto A1, A2, Comparto B);
- tettoia di stoccaggio per fusti e piccoli contenitori (Comparto E);
- sala di lavorazione per rifiuti solidi polverulenti e/o fangosi (Comparto A3);
- sala di lavorazione per il travaso liquidi e la preparazione di fusti per la triturazione (Comparto A3);
- sala per la riduzione volumetrica dei rifiuti all'interno della quale è posto l'impianto di triturazione;
- piazzale scoperto a uso stoccaggio rifiuti in cassoni scarrabili da e per servizi di triturazione e miscelazione e per il deposito in cassoni scarrabili di rifiuti lavorati in impianto (Comparto T);
- vasca V1200 e V100 di raccolta delle acque meteoriche della viabilità del Centro di stoccaggio (in gestione dal 01/07/2022);
- palazzina uffici.

ST 01 RA VA 00 O1 RT 01.00	Esiti Monitoraggi Ambientali	00	02/04/24	13 di 33
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

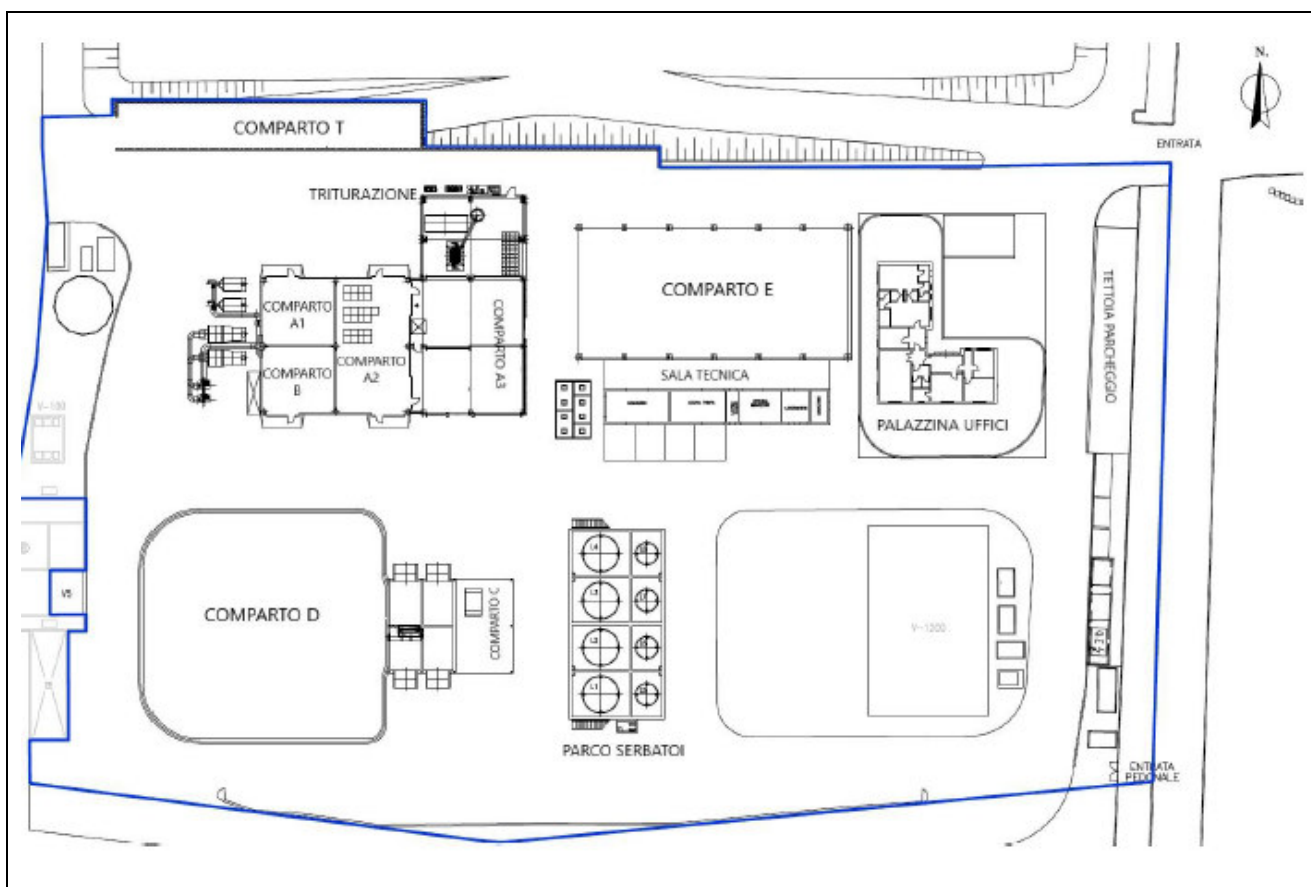


Figura 4 - Planimetria del Centro di Stoccaggio e Pretrattamento rifiuti

Attualmente la quantità massima di rifiuti, anche pericolosi, sottoposti a operazioni di trattamento è fissata complessivamente in 25.000 tonnellate/anno di cui, indicativamente, 3.500÷5.000 tonnellate/anno per le operazioni di addensamento e miscelazione, 6.500÷8.000 tonnellate/anno per l'operazione di triturazione.

I trattamenti svolti consistono nel riconfezionare, omogeneizzare e miscelare i rifiuti al fine di renderne più sicuro il recupero in impianti dedicati o lo smaltimento in discariche e/o forni di termodistruzione. In particolare, le attività che possono essere svolte attualmente sono le seguenti:

- riconfezionamento rifiuti solidi, solidi polverulenti e /o fangosi;
- riconfezionamento rifiuti liquidi e/o fangosi pompabili;
- miscelazione;
- cernita manuale;
- accorpamento rifiuti;

ST 01 RA VA 00 O1 RT 01.00	Esiti Monitoraggi Ambientali	00	02/04/24	14 di 33
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

- separazione rifiuti bifasici;
- addensamento e/o umidificazione (con aumento ponderale < 20%);
- trattamento chimico-fisico (con aumento ponderale > 20%);
- riduzione volumetrica dei rifiuti in un impianto fisso di triturazione.

Le strutture, all'interno del Centro, in cui si eseguono le lavorazioni sono le seguenti:

- 1) sala di lavorazione per rifiuti solidi polverulenti e/o fangosi, la quale risulta dotata di:
 - postazione di trasferimento mobile mediante rotazione fusti e/o taglio sacco di rifiuti fangosi conferiti in fusti e/o big-bags in cassoni scarrabili;
 - postazione di trasferimento mobile con caricatore.
- 2) sala di lavorazione per rifiuti liquidi, la quale risulta dotata di:
 - pompa pneumatica per il travaso liquidi infiammabili e/o acidi e/o corrosivi;
 - postazione con cappa di aspirazione localizzata per piccoli travasi, campionamento e cernita/confezionamento manuale.
- 3) Sala di triturazione, all'interno della quale è posto l'impianto fisso di riduzione volumetrica idoneo a trattare rifiuti pericolosi e non pericolosi, di stato fisico solido e/o pericoloso (ossia denso, viscoso, non pompabile), difficilmente riconfezionabili con altri trattamenti. Nell'impianto possono essere trattati anche imballi vuoti inquinati che richiedono una riduzione volumetrica per un'ottimizzazione dello smaltimento. Per evitare la fuoriuscita di vapori, polveri e odori durante le operazioni di triturazione, il capannone è posto in condizioni di leggera depressione mediante l'impianto di aspirazione aria. Inoltre, all'interno della sala è posto un sistema di estinzione a schiuma e di un sistema di rilevazione dei gas infiammabili.

B.3.3 Gestione delle acque meteoriche

Nel Centro di stoccaggio e pretrattamento rifiuti, i reflui prodotti dalle attività (acque di processo e acque meteoriche di dilavamento) sono trattati quali rifiuti liquidi.

Nell'impianto si generano i seguenti flussi idrici:

ST 01 RA VA 00 O1 RT 01.00	Esiti Monitoraggi Ambientali	00	02/04/24	15 di 33
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

- 1) Acque meteoriche di dilavamento/acque di drenaggio delle zone di lavorazione e stoccaggio (cosiddette acque di processo, qualificabili appunto come reflui industriali di processo in quanto derivano da superfici in cui possono essere presenti residui delle lavorazioni). Tali acque raccolte tramite apposita rete (rete acque di processo) sono collettate in 5 vasche da cui periodicamente, previo passaggio da un'ulteriore vasca di accumulo, sono avviate come rifiuti liquidi, mediante condotta dedicata, a trattamento presso l'impianto chimico-fisico gestito da Herambiente S.p.A., ubicato all'interno dello stesso Comparto impiantistico, e/o conferiti con automezzi presso impianti esterni.
- 2) Acque meteoriche di dilavamento della viabilità del Centro che non vengono a contatto con i residui delle lavorazioni. Tali acque tramite rete dedicata (rete acque bianche) sono collettate in una vasca di accumulo predisposta per la sedimentazione e flottazione del liquido e successivamente inviate ad ulteriore vasca per forme d'uso compatibili all'interno dello stesso Comparto HASI (ad esempio bagnatura della viabilità e umidificazione rifiuti polverulenti), mentre la parte eccedente inviata come rifiuto liquido a trattamento presso l'impianto chimico-fisico o presso altri impianti esterni autorizzati.
- 3) Acque meteoriche di dilavamento delle coperture degli edifici, con l'aggiornamento per modifica non sostanziale contenuto nella nuova AIA vigente, sono mantenute segregate rispetto alle acque meteoriche suindicate e non rientrando nel campo di applicazione della DGR n. 286/2015³ e s.m.i. vengono inviate direttamente allo scarico in acque superficiali (Scolo Tomba).
- 4) Acque reflue domestiche provenienti dalla palazzina uffici e dagli spogliatoi convogliati in vasca Imhoff e degrassatore.

L'intero sito è stato interessato da un progetto di gestione delle acque reflue industriali e meteoriche che è andato a modificare sostanzialmente l'assetto organizzativo relativo alla gestione dei flussi delle acque, e quindi degli scarichi. Il progetto, mirato alla massima tutela dei corpi idrici ricettori, ha previsto che le acque reflue industriali, meteoriche e di dilavamento del Comparto fossero raccolte da una rete fognaria complessa e convogliate a trattamento negli impianti del Centro Ecologico di via Baiona di Herambiente mediante tre condotte interrate (linea S2, S3 e S4).. Con la realizzazione della nuova vasca di accumulo (VA1) che raccoglie le acque reflue di dilavamento delle discariche 1°/2° stralcio e 4° stralcio, il progetto è totalmente realizzato e

³ DGR 14 febbraio 2005, n. 286 "Direttiva concernente indirizzi per la gestione delle acque di prima pioggia e di lavaggio da aree esterne (art. 39, DLgs 11 maggio 1999, n. 152)".

ST 01 RA VA 00 01 RT 01.00	Esiti Monitoraggi Ambientali	00	02/04/24	16 di 33
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

operativo da luglio 2022. L'acqua accumulata all'interno della nuova vasca VA1 è inviata a trattamento presso l'impianto TAS di Via Baiona coerentemente con quanto già realizzato per le discariche per rifiuti non pericolosi coinsediate.

B.3.4 Controllo suolo e sottosuolo

Lo stato delle acque di falda attorno al complesso impiantistico è monitorato tramite il controllo delle acque prelevate dai piezometri della rete di monitoraggio di Comparto ubicati sia internamente che esternamente al comparto stesso, come da planimetria sottostante.

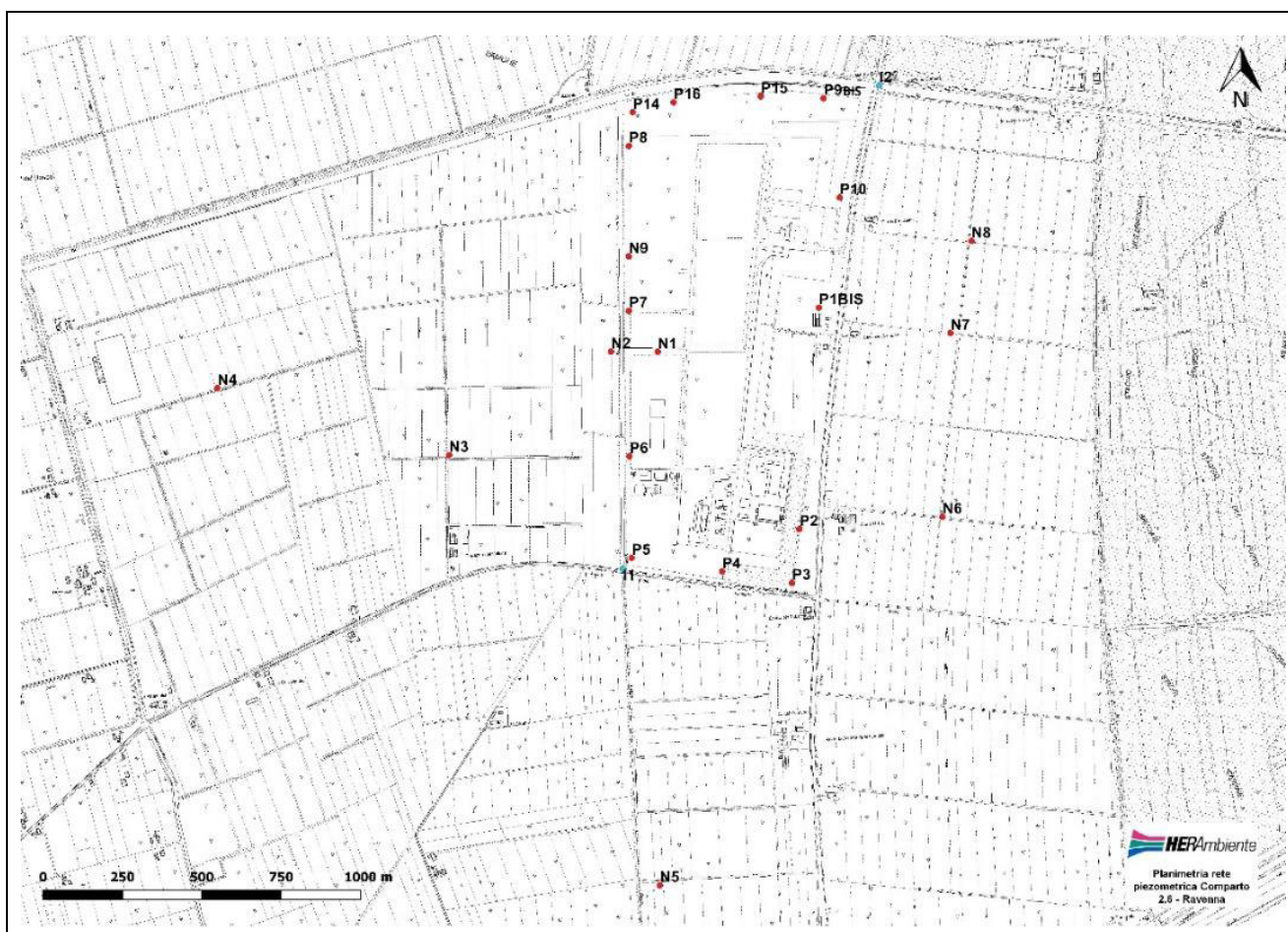


Figura 5 - Planimetria della rete di monitoraggio delle acque sotterranee

Le attività di campionamento e analisi sono svolte da Herambiente che risulta essere il gestore unitario dei dati relativi all'acquifero freatico per l'intero Comparto.

ST 01 RA VA 00 O1 RT 01.00	Esiti Monitoraggi Ambientali	00	02/04/24	17 di 33
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

B.3.5 Emissioni e qualità dell'aria

B.3.5.1 Monitoraggio delle emissioni convogliate

La localizzazione dei vari punti di emissione in atmosfera presenti all'interno del Centro di Stoccaggio e Pretrattamento rifiuti è evidenziata nella planimetria seguente:

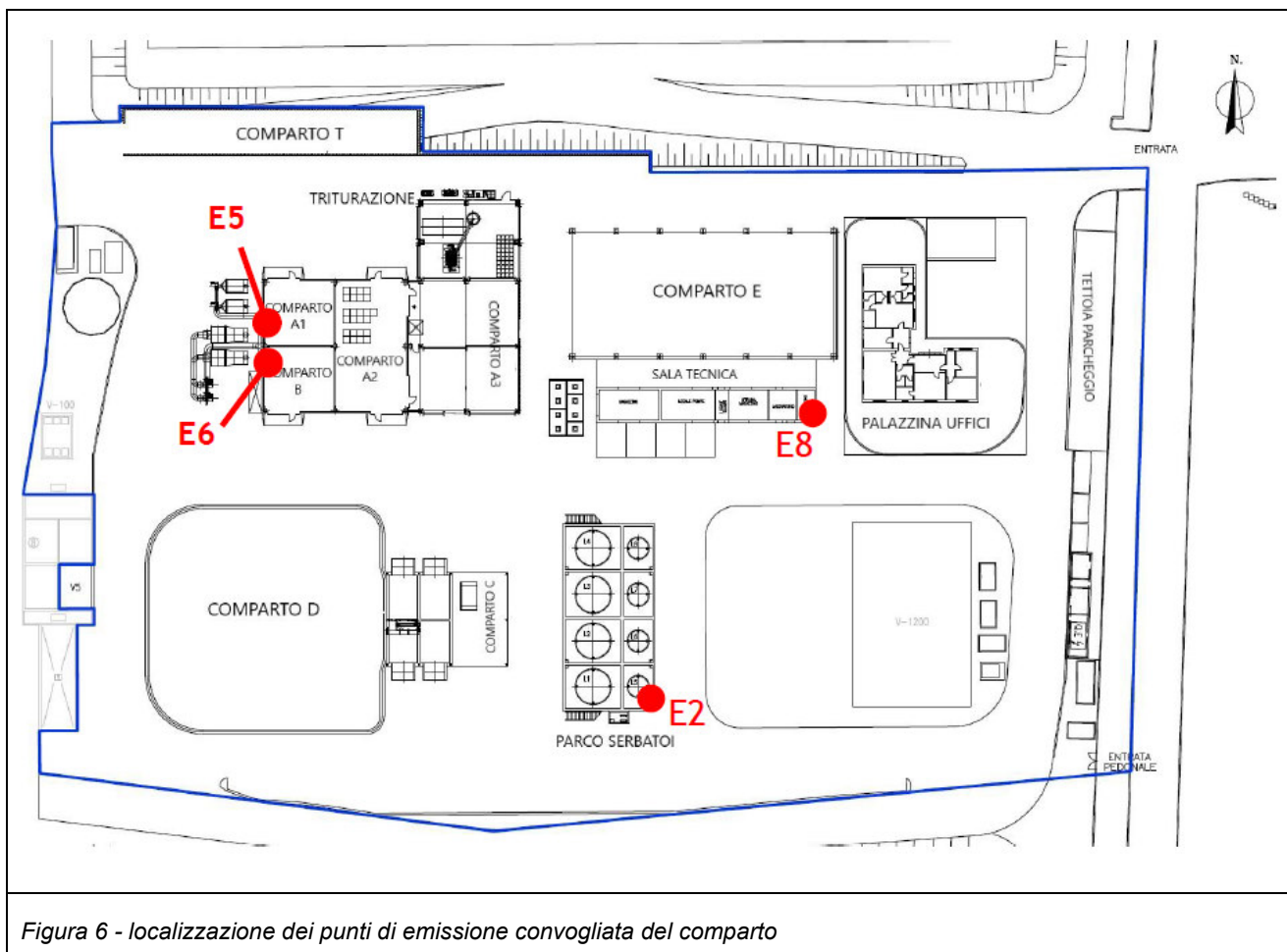


Figura 6 - localizzazione dei punti di emissione convogliata del comparto

I punti di emissione sono riferiti a:

- Emissione E2, generata dagli sfiati dei serbatoi di stoccaggio/deposito rifiuti liquidi che si producono durante le operazioni di carico e scarico dei serbatoi stessi. E' dotata di un sistema di abbattimento a carboni attivi, per tale punto non sono previsti limiti di emissione specifici;
- Emissione E5, derivante dall'aspirazione dell'aria dei comparti di stoccaggio e dalla sala di lavorazione rifiuti solidi, è dotata di sistema di contenimento delle emissioni in atmosfera di polveri e composti organici volatili;

ST 01 RA VA 00 O1 RT 01.00	Esiti Monitoraggi Ambientali	00	02/04/24	18 di 33
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

- Emissione E6 è derivante dall'aspirazione dell'aria della sala triturazione e dalla sala di lavorazione rifiuti liquidi, dotata di sistema di contenimento delle emissioni in atmosfera di polveri e composti organici volatili;
- Emissione E8, derivante dalla cappa del laboratorio adibito allo svolgimento dei test di compatibilità per verificare la trattabilità dei rifiuti da sottoporre alle operazioni di miscelazione e per tale punto non sono previsti limiti di emissione specifici. Tale cappa è dotata di filtro a carboni attivi per il trattamento delle emissioni.

Sui punti di emissione convogliata E5 ed E6 sono previsti dall'AIA vigente (DET n.555 del 08/02/2022) che riguardano SOV e polveri da cui emerge la piena conformità rispetto ai limiti stabiliti dall'atto autorizzativo stesso.

B.3.5.2 Emissioni diffuse-qualità dell'aria

Attualmente il Piano di monitoraggio e controllo prescrive il monitoraggio della qualità dell'aria e delle emissioni diffuse come attività che interessa l'intero Comparto. I controlli comprendono:

- in corrispondenza di un punto, in prossimità della discarica ex 2C, la misura con frequenza mensile del PM10 e dei metalli pesanti,
- in corrispondenza di 4 punti del Comparto la misura del PM10 giornaliera, per almeno 8 settimane distribuite in modo regolare nell'anno (2 settimane a stagione) per rappresentare le diverse condizioni meteorologiche e raccogliere almeno 56 dati validi in ciascuna annualità.
- qualità dell'aria interna ed esterna al comparto, da monitorare con frequenza mensile e con caratterizzazione chimica delle sostanze odorigene in corrispondenza di 10 punti di campionamento.

B.3.5.3 Emissioni odorigene

Anche per il controllo delle emissioni odorigene le autorizzazioni integrate ambientali degli impianti coinsediati adottano un approccio di Comparto, stabilendo per questo tipo di attività di sorveglianza, dei monitoraggi periodici che sono gestiti da Herambiente. Si tratta di svolgere con frequenza biennale una valutazione di area vasta del disturbo olfattivo mediante simulazioni modellistiche della diffusione delle sostanze odorigene, sulla base degli esiti di campagne olfattometriche (3/anno: di cui 2 in stagione estiva ed una in stagione invernale) in corrispondenza

ST 01 RA VA 00 O1 RT 01.00	Esiti Monitoraggi Ambientali	00	02/04/24	19 di 33
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

di sorgenti emissive significative del Comparto e che conseguentemente comprendono anche quelle del Centro di stoccaggio (con particolare riferimento ai punti di emissione E5 ed E6).

B.4 CONSIDERAZIONI SULLO STATO DI QUALITÀ AMBIENTALE DEL SITO

L'insieme dei presidi posti a protezione delle principali componenti ambientali e i controlli periodici svolti in ottemperanza alle prescrizioni delle Autorizzazioni Integrate Ambientali vigenti per le discariche (1°/2°, 3° e 4° stralcio) e per il centro di stoccaggio sono tali da garantire la minimizzazione dei rischi relativi a potenziali impatti ambientali legati all'esercizio degli impianti.

ST 01 RA VA 00 O1 RT 01.00	Esiti Monitoraggi Ambientali	00	02/04/24	20 di 33
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

C SORVEGLIANZA AMBIENTALE

In ottemperanza alla condizione di cui al p.to b) della Determina di VIA, richiamata in premessa, il Gestore si è attivato per la sorveglianza ambientale dell'area circostante implementando i controlli già previsti dalle autorizzazioni, che si sono via via succedute, con una serie di indagini integrative, svolte da Arpa e rese possibili tramite la sottoscrizioni di specifiche convenzioni, generalmente di durata triennale, i cui protocolli operativi sono stati aggiornati nel tempo, sulla base delle evidenze che emergevano dai monitoraggi.

Nei paragrafi che seguono si sintetizzano i contenuti dei protocolli operativi adottati e si riportano i principali risultati a partire dal 2010 fino al 2023.

C.1 PROTOCOLLI OPERATIVI E MATRICI INDAGATE

Dal 2010 sono state svolte indagini che hanno riguardato le seguenti componenti ambientali:

- qualità delle acque sotterranee,
- qualità dell'aria (indagini sul particolato atmosferico con ricerca di metalli e microinquinanti nel PM10, deposizioni atmosferiche, sostanze odorigene),
- indicatori microbiologici (carica batterica e miceti),
- test di mutagenicità su salmonella, utilizzando filtri di particolato PM10,
- indicatori di bioaccumulo, tramite analisi eseguite su campioni di prodotti agricoli (grano e pesche) e prodotti di origine animale (latte e miele) coltivati/allevati in aree limitrofe al sito impiantistico.

Nel periodo 2011- 2014 il protocollo è stato implementato con la ricerca del Mercurio in aria.

Nel 2011 è stato introdotto il rilievo delle fibre di amianto in aria, studio mantenuto fino al 2020.

Dal 2015 sono stati sospesi i test di mutagenicità e quelli relativi agli indicatori microbiologici (carica batterica e miceti), inoltre, sempre a partire dallo stesso anno, il monitoraggio delle deposizioni secche è stato sostituito con il monitoraggio delle deposizioni totali (bulk), finalizzato alla ricerca di metalli e di microinquinanti.

ST 01 RA VA 00 O1 RT 01.00	Esiti Monitoraggi Ambientali	00	02/04/24	21 di 33
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Nel corso del triennio 2015-2017 è stato svolto uno studio di ampio respiro sulle emissioni odorigene che ha visto la caratterizzazione delle sorgenti, la realizzazione di uno studio di dispersione degli odori tramite applicazione di modello di ricaduta ed infine il monitoraggio con nasi elettronici ai recettori residenziali. Al termine di quest'attività, sulla base delle evidenze ottenute il monitoraggio delle sostanze odorigene è stato sospeso.

C.2 RISULTATI DELLA SORVEGLIANZA AMBIENTALE

C.2.1 *Qualità delle acque sotterranee*

La qualità delle acque sotterranee del sito viene costantemente monitorata attraverso gli autocontrolli sulla rete di monitoraggio, in parte interna ed in parte esterna al Comparto, le cui modalità di indagine sono disciplinate dagli atti autorizzativi in capo ai diversi impianti coinsediati (si veda par. **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**).

Nell'ambito delle attività integrative finalizzate alla sorveglianza ambientale dell'area è stato indagato, generalmente con frequenza annuale, un piezometro posto in via Guiccioli, che antecedentemente agli anni 2000, apparteneva alla rete regionale delle acque sotterranee (RA-11019). Si tratta di un piezometro profondo (-228 m) monofalda afferente probabilmente all'acquifero A4, isolato rispetto a quelli superiori ed a quello superficiale.



Figura 7 - localizzazione piezometro profondo di via Guiccioli

ST 01 RA VA 00 O1 RT 01.00	Esiti Monitoraggi Ambientali	00	02/04/24	22 di 33
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Vista la serie storica di dati disponibili, lo si è individuato come descrittore rappresentativo dello stato di qualità delle acque sotterranee della zona di interesse. I parametri ricercati sono variati nel tempo, generalmente il profilo indagato comprende: piezometria, pH, cloruri, nitrati, ossidabilità, fosforo totale, ammonio e fenoli; dal 2015 sono stati ricercati anche: metalli (Ni, Zn, Pb, Cd, Cr, Cu, As, Hg), solventi, pesticidi, PCB e PCT. I valori si sono mantenuti molto stabili nel tempo con valori per solventi, fenoli, PCB, PCT, pesticidi, nonché per la maggior parte dei metalli inferiori ai limiti di rilevabilità.

Attualmente nell'ambito del Comparto il monitoraggio della qualità delle acque sotterranee viene costantemente presidiato sulla base delle prescrizioni autorizzative che individuano una fitta rete di piezometri (interni ed esterni al sito) presso cui sono svolti controlli periodici finalizzati a mantenere il monitoraggio costante per questa componente ambientale.

C.2.2 Qualità dell'aria

C.2.2.1 Monitoraggio del particolato atmosferico PM10

Il monitoraggio del particolato atmosferico fino al 2015 è stato condotto in corrispondenza di un punto nei pressi della discarica per rifiuti pericolosi (ex 2C), tramite lo svolgimento di una campagna invernale ed una estiva finalizzate a determinare la concentrazione di PM10 e il tenore di metalli, PCB e diossine.

Dal 2015 la rete è stata implementata con ulteriori 3 postazioni:

- in prossimità dell'area di coltivazione del 8° settore della discarica per rifiuti non pericolosi,
- lungo la viabilità principale all'interno del sito
- in corrispondenza del 3° stralcio della discarica ex Sotris.

Successivamente, dal 2021, tenuto conto degli esiti delle precedenti annualità e dell'evoluzione impiantistica, che ha visto una progressiva riduzione delle attività, sono stati valutate come rappresentative per il monitoraggio della qualità dell'aria le seguenti 3 postazioni, localizzate:

- in prossimità dei settori 7-8° delle discariche NP,
- nei pressi dell'ingresso al Centro Ecologico Romea,
- a sud del comparto tra la discarica 3 stralcio e l'impianto Disidrat.

ST 01 RA VA 00 01 RT 01.00	Esiti Monitoraggi Ambientali	00	02/04/24	23 di 33
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Nelle immagini che seguono si riportano le ubicazioni dal 2015 al 2023.



Figura 8 - Postazioni qualità dell'aria (verde) 2015-2021



Figura 9- Postazioni qualità dell'aria dal 2021 al 2023

I risultati del monitoraggio condotto nell'ambito della sorveglianza ambientale di comparto sono confrontati con i limiti stabiliti dalla normativa di riferimento (D.Lgs 155/10 e smi) e con quelli ottenuti dalle centraline della qualità dell'aria appartenenti alla rete gestita da Arpa. In generale si è potuto osservare che nel Comparto i livelli di PM10 e di inquinanti sono per lo più coerenti con la stagionalità (valori più elevati nel periodo invernale) e con quelli delle postazioni di traffico/urbano e con quelli della stazione industriale/portuale a dimostrazione che le attività svolte nel sito non hanno impatti significativi sulla qualità dell'aria circostante.

Attualmente il Piano di monitoraggio e controllo delle discariche e del Centro di stoccaggio prevedono dei monitoraggi di Comparto che sono gestiti da Herambiente e che comprendono:

- in corrispondenza di un punto, in prossimità della discarica ex 2C, la misura con frequenza mensile del PM10 e dei metalli pesanti
- in corrispondenza di 4 punti del comparto la misura del PM10 giornaliera, per almeno 8 settimane distribuite in modo regolare nell'anno (2 settimane a stagione) per rappresentare le diverse condizioni meteorologiche e raccogliere almeno 56 dati validi.

ST 01 RA VA 00 O1 RT 01.00	Esiti Monitoraggi Ambientali	00	02/04/24	24 di 33
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

C.2.2.2 Monitoraggio delle deposizioni atmosferiche

Il monitoraggio delle deposizioni atmosferiche inizialmente è stato eseguito con deposimetri weet and dry posizionato in una postazione valutata significativa con la raccolta delle deposizioni secche (due campioni di 6 mesi ciascuno, rappresentativi della stagione estiva ed invernale) con successiva determinazione dei metalli.

In seguito, dal 2015 il protocollo è stato aggiornato con l'utilizzo dei deposimetri bulk, collocati in 6 postazioni (si veda Figura 8 e postazioni rosse e verdi) per la determinazione di IPA, PCDD+PCDF, PCB e metalli. La frequenza di raccolta campioni è stata mensile e quella di analisi trimestrale (dall'unione di 3 campioni mensili).

In assenza di limiti di riferimento per la valutazione dei risultati sono stati presi i più aggiornati riferimenti bibliografici, via via disponibili.

Generalmente, fatta eccezione per risultati di tipo hot spot che si sono verificati sporadicamente, è possibile affermare che sia per i metalli che per i microinquinanti i valori riscontrati rientrano nella gamma dei valori tipici delle aree industriali.

C.2.2.3 Sostanze odorigene

Il monitoraggio delle sostanze odorigene si è sviluppato con modalità differenti nel periodo in esame. Inizialmente fino al 2015 si è proceduto con analisi finalizzate alla caratterizzazione chimica delle sostanze odorigene, quindi al rilievo di Benzene, Toluene, Etilbenzene, Xileni, idrogeno solforato e ammoniaca (quest'ultima fino al 2012). I campionamenti sono stati svolti in corrispondenza di 9 postazioni svolgendo 2 campioni di 1 settimana (in estate ed in inverno) in ciascuna postazione.

I risultati sono stati confrontati con quelli della normativa di riferimento se disponibili oppure con la bibliografia che via via poteva essere assunta a riferimento. In generale i valori misurati sono sempre stati molto bassi, prossimi ai limiti di rilevabilità strumentali.

Nella figura che segue si riporta l'immagine dei punti di campionamento estratta dalla relazione sul monitoraggio riferito al 2013

ST 01 RA VA 00 01 RT 01.00	Esiti Monitoraggi Ambientali	00	02/04/24	25 di 33
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	



Figura 10 - rete di monitoraggio delle sostanze odorigene fino al 2015

Dal 2015 nel sito è stato avviato uno studio di ampio respiro basato non tanto sulla caratterizzazione chimica delle sostanze odorigene, quanto sulla misurazione dell'odore e sulla valutazione della sua dispersività nell'ambiente circostante.

Il protocollo di studio si è svolto nel triennio 2015-2017 ed ha visto:

- nel 2015 l'individuazione e la caratterizzazione delle sorgenti odorigene, previo sopralluogo in comparto. I dati misurati sono stati utilizzati in input al modello di dispersione delle sostanze odorigene,
- nel 2016 il campionamento e l'analisi delle sorgenti odorigene finalizzato all'addestramento di un naso elettronico presso un recettore sensibile,
- nel 2017 analisi dei dati raccolti nel periodo precedente e predisposizione di report di sintesi delle attività.

ST 01 RA VA 00 O1 RT 01.00	Esiti Monitoraggi Ambientali	00	02/04/24	26 di 33
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Nel periodo in esame sono state anche raccolte le schede di segnalazione di disturbo olfattivo da parte di cittadini/residenti che si sono resi disponibili alla collaborazione (nr. 15). La compatibilità degli eventi di molestia con una possibile provenienza dal comparto è stata valutata sulla base delle condizioni meteorologiche locali (direzione e velocità vento). Si è rilevato che gli episodi/mese di odore correlabili alla fonte odorigena individuata, sull'intero periodo di indagine, non superano la soglia di tollerabilità stabilita dalla DGR Lombardia fissata al 2% del tempo (15 ore di odore/mese) anche se va considerato che, in quest'ultima normativa tecnica, si suggeriscono periodi di monitoraggio di almeno 3 mesi.

Il dominio spaziale della simulazione si è sviluppato su un'area rettangolare di dimensioni 20 km ca, nell'ambito della quale, entro i primi 2 km, sono stati individuati singoli recettori nei pochi edifici residenziali limitrofi, mentre oltre i 2 km, sono stati considerati come singoli recettori i piccoli agglomerati urbani ricadenti nel territorio. Nel complesso i recettori individuati sono stati 66. Si è rilevato che la diffusione dell'odore è circoscritta alle aree immediatamente limitrofe al comparto senza che siano significativamente impattati i ricettori residenziali limitrofi, dimostrando così un impatto trascurabile sulla qualità dell'aria, in termini di emissioni odorigene, da parte del Comparto.

Successivamente è stata svolta una campagna con naso elettronico, preliminarmente addestrato al riconoscimento delle principali sorgenti/classi olfattive del Comparto. La campagna di misura ha rilevato che il naso per il 97,6% ha misurato aria, mentre per il 2,2 % classi di odore riferibili ad una sorgente del CE Romea (vasca fanghi pompabili) per la quale sono poi state attuate specifiche misure di contenimento (compartimentazione vasca), si vedano a tal proposito la comunicazione di fine lavori prot. Herambiente nr.9630 del 21/05/2019 e lo studio di diffusione odori che ne attesta l'efficacia inviato da Herambiente all'autorità competente con prot. nr. 14980 del 09/08/2019.

Nell'ambito della sorveglianza ambientale, visti gli ottimi risultati ottenuti dalle attività svolte nel triennio 2015-2017, il monitoraggio degli odori è stato sospeso.

Tuttavia, nelle Autorizzazioni Integrate Ambientali degli impianti coinsediati, sono state mantenute le seguenti prescrizioni relative al monitoraggio odori:

- qualità dell'aria interna ed esterna al comparto, da monitorare con frequenza mensile e con caratterizzazione chimica delle sostanze odorigene in corrispondenza di 10 punti di campionamento,

ST 01 RA VA 00 O1 RT 01.00	Esiti Monitoraggi Ambientali	00	02/04/24	27 di 33
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

- valutazione di area vasta del disturbo olfattivo mediante simulazioni modellistiche della diffusione delle sostanze odorigene, da svolgere con frequenza biennale, sulla base degli esiti di campagne olfattometriche (3/anno: di cui 2 in stagione estiva ed una in stagione invernale) in corrispondenza di sorgenti emissive significative.

C.2.3 *Indicatori microbiologici*

Fino al 2014 sono stati eseguiti nell'ambito della sorveglianza ambientale di comparto la ricerca dei parametri microbiologici (Carica batterica a 37° e Miceti). Generalmente le indagini hanno riguardato 2 punti collocati presso il comparto in corrispondenza dell'impianto chimico fisico (TCF) e nei pressi della discarica ex-2C, e due punti all'esterno del sito che potevano essere rappresentati dalle coppie via Mambelli e via Guiccioli/Tomba oppure via Alberete e via Guiccioli/Romea, individuando di volta in volta, sulla base della direzione dei venti, quali fossero a monte o a valle.

Nel periodo di osservazione non sono mai stati riscontrati andamenti o trend temporali di particolare rilievo, sporadicamente nella stagione estiva si sono misurati lievi incrementi tra le cariche a monte e quelle a valle del comparto, indicativi di una aerodispersione modesta di microrganismi. In alcuni casi la carica batterica a monte è stata leggermente superiore rispetto a quella a valle, osservazione che ha trovato spiegazione, visto i rilievi così bassi, con l'errore di misura sperimentale del metodo analitico.

Come anticipato, dati gli esiti scarsamente significativi, il monitoraggio dal 2015 non è stato più ripetuto.

C.2.4 *Test di mutagenicità*

Analoghe considerazioni possono essere estese ai test di mutagenesi (su Salmonella sec. Ames) effettuato sui filtri di particolato aerodisperso PM10, anch'essi sospesi dal 2014. Di seguito si riporta la sintesi dei risultati, valutati in termini di "fattore di genotossicità" dal 2006.

ST 01 RA VA 00 O1 RT 01.00	Esiti Monitoraggi Ambientali	00	02/04/24	28 di 33
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Data prelievo	Punto di Prelievo	Fattore di Genotossicità	Giudizio
22-23/08/06	Discarica HERA - Ravenna	2,5	debolmente positivo
24-25-11/06	Discarica HERA - Ravenna	43,9	fortemente positivo
28-29/06/07	Discarica HERA - Ravenna	0,4	negativo
22-23/11/07	Discarica HERA - Ravenna	14,5	positivo
07-08/07/08	Discarica HERA - Ravenna	0,3	negativo
26-27/11/08	Discarica HERA - Ravenna	22	fortemente positivo
24-25/06/09	Discarica HERA - Ravenna	1,9	debolmente positivo
18-19/11/2009	Discarica HERA - Ravenna	9,7	positivo
07-08/07/2010	Discarica HERA - Ravenna	1,3	negativo
18-19/11/2010	Discarica HERA - Ravenna	9,9	positivo
30/06-01/07/2011	Discarica HERA - Ravenna	0,9	negativo
21-22/11/2011	Discarica HERA - Ravenna	61,2	fortemente positivo
26-27/07/2012	Discarica HERA - Ravenna	1,8	debolmente positivo
20-21/11/2012	Discarica HERA - Ravenna	11,2	positivo
25-26/07/2013	Discarica HERA - Ravenna	8,5	positivo
20-21/11/2013	Discarica HERA - Ravenna	0,4	negativo

Range FG	Giudizio
$FG \leq 1,4$	negativo
$1,5 \leq FG \leq 2,9$	debolmente positivo
$3,0 \leq FG \leq 14,9$	positivo
$FG \geq 15$	fortemente positivo

Intervalli di positività del Fattore di Genotossicità FG calcolato in base a tutti i test eseguiti sui ceppi TA98 e TA100 di *Salmonella typhimurium* con e senza attivazione metabolica esogena.

Figura 11 - Risultati dei test di mutagenicità del PM10

In generale, la mutagenicità del particolato atmosferico rilevata con i test su *Salmonella* presenta di norma valori inferiori nei mesi caldi (spesso i campioni sono negativi) rispetto ai mesi freddi. Questa stagionalità è nota in letteratura ed è evidente nelle serie storiche dei dati relativi alla mutagenicità del PM campionato nei diversi nodi della rete regionale. Gli andamenti misurati al Comparto sono in linea con questa osservazione e dal momento che non si sono rilevati nel tempo risultati significativi fatta eccezione per una campagna nel 2011, che probabilmente costituisce un hot spot, l'attività è stata sospesa.

C.2.5 Fibre di Amianto

Il monitoraggio delle fibre di Amianto è stato eseguito fino al 2020. Inizialmente i prelievi venivano svolti nei pressi della discarica per rifiuti pericolosi (ex 2C), mentre dal 2015 in corrispondenza del centro di stoccaggio (ex Sotris, ora HASI) in quanto autorizzato al ritiro e deposito temporaneo di MCA.

ST 01 RA VA 00 O1 RT 01.00	Esiti Monitoraggi Ambientali	00	02/04/24	29 di 33
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	



Figura 12 - Localizzazione del punto di campionamento delle fibre di Amianto dal 2015

Come risulta anche dai rapporti di prova, in tutti i campioni, ad eccezione di uno eseguito nel 2016, il numero di fibre è inferiore alla soglia di rilevabilità del metodo. L'unica lettura con un dato sopra soglia di rilevabilità è quella del campione prelevato a luglio 2016 che ha fornito un valore pari a 3 ff/mm² che corrisponde ad una concentrazione in aria di fibre di amianto di 0.5 ff/l.

Vista la serie storica di dati, particolarmente significativa in termini di numerosità statistica e di risultati, e considerato che nel 2020 non sono stati ritirati rifiuti contenenti Amianto, si è deciso di sospendere questo tipo di monitoraggio per il triennio 2021 – 2023.

C.2.6 Indicatori di bioaccumulo

Per ottenere una migliore conoscenza del quadro ambientale, comprendendo anche l'interazione tra gli impianti coinsediati nel Comparto e gli organismi di flora e fauna che vivono nei dintorni, sono stati valutati alcuni indicatori di bioaccumulo (vegetali ed animali) che hanno la capacità di fissare e concentrare gli eventuali inquinanti dispersi.

Analizzando alcuni prodotti vegetali ed animali si è tentato di evidenziare l'entità del bioaccumulo di sostanze scelte come traccianti, quali metalli e PCB.

ST 01 RA VA 00 O1 RT 01.00	Esiti Monitoraggi Ambientali	00	02/04/24	30 di 33
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

In particolare, nei mesi fra giugno e luglio di ogni anno sono stati prelevati campioni vegetali quali pesche, grano, ed inizialmente anche miele, in aziende agricole esposte a potenziali ricadute emissive provenienti dagli impianti del comparto e due campioni vegetali presso un'azienda agricola da considerarsi come non esposta a ricadute (bianco).

Analogamente è stato fatto per campioni di origine animale (latte di pecora) prelevati in periodi diversi dell'anno in siti esposti e non esposti.

Sui campioni e sui bianchi è stato eseguito il controllo analitico di Piombo, Cadmio, Nichel, Mercurio, Rame, Arsenico e Cromo totale e di PCB. Per i singoli PCB da ricercare sono state seguite le indicazioni del Ministero della Sanità, ossia i PCB rilevati sono i congeneri indicati sia dalla Autorità europea per la sicurezza ambientale (EFSA) sia dall'Istituto Superiore di Sanità, quali indicatori di contaminazione ambientale. Per i PCB i dati sono sempre stati inferiori ai limiti di rilevabilità, in generale in assenza di limiti di riferimento si è potuto osservare che i risultati delle analisi presentano valori sovrapponibili fra i campioni esposti alle ricadute e "bianchi".

ST 01 RA VA 00 O1 RT 01.00	Esiti Monitoraggi Ambientali	00	02/04/24	31 di 33
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

D CONCLUSIONI

Scopo del presente elaborato è di fornire l'evidenza dell'avvenuta ottemperanza alla condizione ambientale di cui al p.to b) di VIA nr. 2533 del 29 luglio 1996, relativo al progetto di realizzazione di un centro di stoccaggio e primo trattamento di rifiuti speciali, tossici e nocivi con annessa discarica di II categoria di tipo B, attualmente gestiti rispettivamente da HASI s.r.l. (Herambiente Servizi Industriali è l'azienda controllata al 100% da Herambiente) e da HERAmbiente S.p.A., ubicati al km 2,6 della S.S. 309 Romea Nord, nel Comune di Ravenna.

La Delibera di VIA sopra richiamata, rilasciata dal Ministero dell'Ambiente all'allora Azienda Municipalizzata Ambiente di Ravenna (denominata A.M.A Ravenna), esprimeva il giudizio positivo di compatibilità ambientale per la realizzazione di un impianto chimico fisico biologico per il trattamento di rifiuti speciali e tossico nocivi in fase liquida e annesso impianto di disidratazione fanghi, da realizzare all'interno del Comparto di trattamento rifiuti localizzato lungo la S.S. nr. 309 Romea al km 2.6.

Attualmente il centro di stoccaggio e le discariche (1/2 stralcio, 3 e 4° stralcio) hanno autorizzazioni (AIA) distinte, nelle quali sono previsti monitoraggi di Comparto che riguardano qualità dell'aria, emissioni diffuse, odorigene, controllo della qualità delle acque sotterranee ed acque superficiali, al fine di garantire un presidio costante dei possibili impatti legati all'esercizio degli impianti.

Nel sito, **dal 1994 al 2023** sono stati svolti con continuità da Arpae, tramite la sottoscrizione di specifici accordi con il Gestore e sulla base dei contenuti della prescrizione b) una serie di monitoraggi finalizzati alla sorveglianza ambientale della zona, che hanno riguardato molteplici matrici tra cui; suolo e sottosuolo, qualità dell'aria (particolato atmosferico, deposizioni, odori), indicatori di bioaccumulo, test di mutagenicità etc. L'insieme di questi controlli ha permesso di rilevare la sostanziale assenza di impatti sull'ambiente circostante.

Attualmente le AIA vigenti presentano quali obiettivi (art. 6, comma 16, d.lgs. n. 152/2006), da perseguire anche attraverso l'applicazione delle migliori tecniche disponibili i seguenti:

a) devono essere prese le opportune misure di prevenzione dell'inquinamento, applicando in particolare le migliori tecniche disponibili;

b) non si devono verificare fenomeni di inquinamento significativi;

ST 01 RA VA 00 01 RT 01.00	Esiti Monitoraggi Ambientali	00	02/04/24	32 di 33
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

c) è prevenuta la produzione dei rifiuti, a norma della parte quarta del presente decreto; i rifiuti la cui produzione non è prevenibile sono in ordine di priorità e conformemente alla parte quarta del presente decreto, riutilizzati, riciclati, recuperati o, ove ciò sia tecnicamente ed economicamente impossibile, sono smaltiti evitando e riducendo ogni loro impatto sull'ambiente;

d) l'energia deve essere utilizzata in modo efficace ed efficiente;

e) devono essere prese le misure necessarie per prevenire gli incidenti e limitarne le conseguenze;

f) deve essere evitato qualsiasi rischio di inquinamento al momento della cessazione definitiva delle attività e il sito stesso deve essere ripristinato conformemente a quanto previsto all'articolo 29-sexies, comma 9-quinquies.

Conseguentemente le AIA prevedono una serie di attività di controllo che, in parte si sovrappongono, ed in parte integrano quelli svolte con il monitoraggio ambientale, garantendo la massima efficacia nel monitorare costantemente gli impatti legati alla presenza degli impianti, che peraltro, per le discariche, hanno cessato da tempo l'ingresso di rifiuti.

Per quanto sopra, dato che le attività di monitoraggio e controllo sono puntualmente declinati nell'Autorizzazione Integrata Ambientale vigente, considerato che la sorveglianza ambientale di cui alla prescrizione in parola è stata svolta fino al 2023, e quindi per un congruo periodo anche successivo al termine dei conferimenti nelle discariche (per ultimo settore, novembre 2016), in forza dei risultati ottenuti, si ritiene di aver ottemperato alla condizione ambientale di cui al p.to b) del Decreto di VIA nr. nr. 2533 del 29 luglio 1996.

ST 01 RA VA 00 O1 RT 01.00	Esiti Monitoraggi Ambientali	00	02/04/24	33 di 33
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	