



Centro Ecologico Romea
Al km 2,6 della S.S. 309 Romea
Ravenna

Valutazione di Impatto Ambientale
Delibera di VIA nr. 2534 del 29 luglio 1996

OTTEMPERANZA A PRESCRIZIONE

ELABORATO 1
Esiti del Monitoraggio Ambientale

Approvato	R. Boschi K. Gamberini	Firmato digitalmente da: GAMBERINI KATIA Data: 31/07/2024 15:18:14	
Controllato	M. Facchini		
Redatto	A. Veratelli		
Rev.	00	Data	02/04/2024
Cod. Doc.	CF 01 RA VA 00 O1 RT 01.00	Pagine	1 di 26

SOMMARIO

A	PREMESSA	3
B	DESCRIZIONE DEL SITO	5
B.1	UBICAZIONE DEL COMPLESSO IMPIANTISTICO	5
B.2	CENNI STORICI	7
B.3	DESCRIZIONE DEL PROCESSO PRODUTTIVO	8
B.3.1	<i>Impianto TCF</i>	8
B.3.2	<i>Impianto Disidrat</i>	10
B.3.3	ASPETTI AMBIENTALI	11
B.3.3.1	<i>Scarichi idrici</i>	11
B.3.3.2	<i>Emissioni e qualità dell'aria</i>	11
B.3.3.3	<i>Emissioni odorigene</i>	11
B.3.4	<i>Suolo e acque sotterranee</i>	12
B.4	CONSIDERAZIONI SULLO STATO DI QUALITÀ AMBIENTALE DEL SITO.....	13
C	SORVEGLIANZA AMBIENTALE	14
C.1	PROTOCOLLI OPERATIVI E MATRICI INDAGATE	14
C.2	RISULTATI DELLA SORVEGLIANZA AMBIENTALE	15
C.2.1	<i>Qualità delle acque sotterranee</i>	15
C.2.2	<i>Qualità dell'aria</i>	16
C.2.2.1	<i>Monitoraggio del particolato atmosferico PM10</i>	16
C.2.2.2	<i>Monitoraggio delle deposizioni atmosferiche</i>	18
C.2.2.3	<i>Sostanze odorigene</i>	18
C.2.3	<i>Indicatori microbiologici</i>	21
C.2.4	<i>Test di mutagenicità</i>	21
C.2.5	<i>Fibre di Amianto</i>	22
C.2.6	<i>Indicatori di bioaccumulo</i>	23
D	CONCLUSIONI	25

CF 01 RA VA 00 O1 RT 01.00	Esiti Monitoraggi Ambientali	00	02/04/24	2 di 26
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 c) del Decreto di VIA nr. 2534 del 29 luglio 1996, relativo al progetto "Impianto integrato di trattamento chimico fisico biologico dei rifiuti speciali e tossico nocivi in fase liquida con annesso impianto di disidratazione fanghi" attualmente gestito da HERAmbiente S.p.A., e situato 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 Società Sotris s.p.a. esprimeva il giudizio positivo di compatibilità ambientale per la realizzazione di un centro intermedio di stoccaggio e trattamento rifiuti speciali, tossici e nocivi con annessa discarica di II categoria tipo B ed in particolare:

- "Una linea di stabilizzazione e solidificazione dei fanghi di potenzialità nominale compresa tra le 10 -20 t/ora corrispondenti a 27000 t/anno*
- Una discarica di seconda categoria tipo B avente un volume utile lordo di abbancamento di 330.000 m³ in cui possono essere stoccate 65000 t/anno di rifiuti solidi e fanghi palabili*
- Uno stoccaggio provvisorio di rifiuti prevalentemente fangosi, ma anche liquidi e/o solidi in vasche in cemento armato di volume complessivo 1800 m³, rifiuti liquidi in serbatoi di volume utile complessivo di 950 m³, rifiuti contenuti in fusti e piccoli serbatoi per un volume lordo coperto di 2200 m³, è prevista inoltre un'area di 1200 m² per lo stoccaggio provvisorio di rifiuti conferiti mediante container, un edificio per l'alloggio degli uffici e dei servizi al personale "*

Le opere previste erano da realizzarsi in località Bosco Impero nel comune di Ravenna.

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

CF 01 RA VA 00 O1 RT 01.00	Esiti Monitoraggi Ambientali	00	02/04/24	3 di 26
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

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

1) la Società 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, la Società 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 c) della Delibera di VIA nr. 2534 del 29/07/1996

Nei successivi capitoli si procederà con una breve descrizione degli impianti coinvolti al fine di fornire 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.

CF 01 RA VA 00 O1 RT 01.00	Esiti Monitoraggi Ambientali	00	02/04/24	4 di 26
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

B DESCRIZIONE DEL SITO

B.1 UBICAZIONE DEL COMPLESSO IMPIANTISTICO

Il Centro Ecologico Romea si colloca attualmente 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:

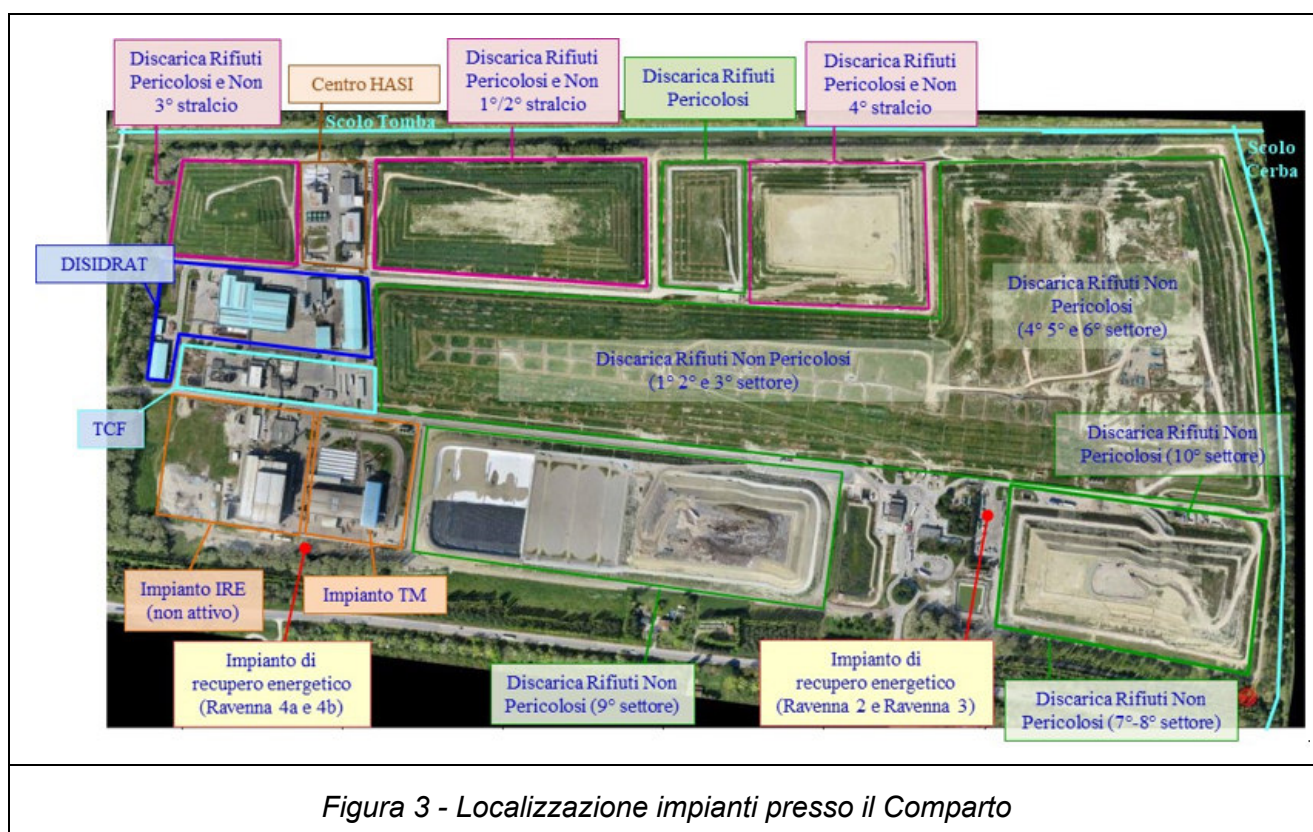
- discarica per rifiuti non pericolosi (settori da 1 a 10);
- la discarica, per rifiuti pericolosi (ex 2c), in fase di gestione post-operativa;
- discariche per rifiuti pericolosi e non pericolosi 1°/2°, 3°, 4° stralcio, in fase di gestione post-operativa;

CF 01 RA VA 00 O1 RT 01.00	Esiti Monitoraggi Ambientali	00	02/04/24	5 di 26
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) oggetto del presente elaborato;
- impianto di disidratazione fanghi (DISIDRAT), oggetto del presente elaborato;
- 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.

Di seguito la localizzazione degli impianti sopra richiamati:



CF 01 RA VA 00 O1 RT 01.00	Esiti Monitoraggi Ambientali	00	02/04/24	6 di 26
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

B.2 CENNI STORICI

In passato il complesso impiantistico risultava costituito da impianti funzionalmente e tecnicamente connessi tra loro, localizzati in due siti distinti, ossia ubicati in parte al km 2.6 della SS Romea 309, dove sorge il cosiddetto “Comparto km 2.6” ed in parte al km 3.8 dove sorge il vecchio comparto di trattamento rifiuti denominato “Comparto km 3.8”.

Prima della realizzazione dell'attuale Centro Ecologico Romea completamente collocato al “Comparto 2.6”, il complesso impiantistico risultava essere così costituito:

1) Presso il “Comparto 2.6” erano presenti:

- Un impianto di trattamento chimico fisico di rifiuti speciali liquidi anche pericolosi (denominato TCF).
- Un impianto di trattamento fanghi pompabili/palabili e rifiuti solidi polverulenti anche pericolosi (denominato poi “Nuovo Disidrat”).

2) Presso il “Comparto al km 3.8”:

- Un impianto di trattamento fanghi e detriti speciali anche pericolosi (denominato “vecchio Disidrat”).
- Un impianto di pretrattamento chimico fisico di rifiuti speciali liquidi anche pericolosi (denominato “CTIDA”) funzionalmente connesso all'impianto TCF.
- Una discarica esaurita (dal 1994).

Con il progetto di delocalizzazione del “Comparto 3.8” al “Comparto 2.6”, autorizzato con l'AIA nr. 1656 del 16/05/2012 sono stati dismessi gli impianti CTIDA e “vecchio Disidrat”, è stato realizzato il “Nuovo Disidrat” al “Comparto 2.6” ed è stato ottimizzato l'impianto TCF, i quali costituiscono il Centro Ecologico Romea.

Gli interventi previsti per la delocalizzazione dell'impianto DISIDRAT e CTIDA sono terminati nel 2012. L'impianto CTIDA è stato dismesso e sostituito da una nuova linea di pretrattamento chimico-fisico con Adsorbimento (TCFA) installata all'interno dell'esistente impianto TCF, a sua volta interessato da modifiche impiantistiche, mentre il “vecchio” Disidrat è stato smantellato e sostituito dal nuovo, realizzato all'interno del comparto e funzionalmente connesso all'impianto TCF. Il nuovo impianto DISIDRAT è entrato in esercizio il 4 giugno 2012, ed a regime il 30 agosto

CF 01 RA VA 00 O1 RT 01.00	Esiti Monitoraggi Ambientali	00	02/04/24	7 di 26
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

del medesimo anno; mentre il chimico-fisico (TCF) nella nuova configurazione impiantistica è stato avviato in data 11 dicembre 2012.

B.3 DESCRIZIONE DEL PROCESSO PRODUTTIVO

B.3.1 Impianto TCF

Attualmente l'impianto TCF tratta rifiuti speciali liquidi anche pericolosi provenienti prioritariamente dagli impianti coinsediati nello stesso comparto (percolato, acque di processo, ecc.) nonché flussi provenienti dall'esterno (conto terzi e percolati di discarica) per convertirli in reflui depurati. E' autorizzato al trattamento per un quantitativo di rifiuti speciali pericolosi e non, pari a 220.000 ton/anno. E' suddiviso nelle seguenti sezioni:

- ricevimento e stoccaggio dei rifiuti liquidi in ingresso;
- trattamento emulsioni oleose;
- omogeneizzazione;
- trattamento chimico-fisico con adsorbimento;
- trattamento chimico-fisico di primo stadio e di secondo stadio;
- trattamento fanghi mediante ispessimento.

I reflui in uscita dalle varie sezioni di trattamento dell'impianto TCF, accumulati nella vasca finale (VF), vengono rilanciati tramite condotta all'impianto TAS del Centro Ecologico Baiona e sottoposti a controllo analitico sia presso il TCF che il TAS.

Il processo prevede come prima fase la ricezione dei rifiuti liquidi che po' avvenire tramite condotte interne (nel caso dei percolati). I rifiuti in ingresso sono raccolti in un'apposita area di stoccaggio che, ad oggi, conta 6 vasche in cemento armato e 5 serbatoi, di cui 4 in acciaio al carbonio e 1 in acciaio vetrificato particolarmente adatto per reflui con elevate caratteristiche di aggressività chimica. Da qui i rifiuti vengono trasferiti, tramite condotta, alle successive fasi di trattamento.

Si individuano due stadi di trattamento:

CF 01 RA VA 00 O1 RT 01.00	Esiti Monitoraggi Ambientali	00	02/04/24	8 di 26
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

1) Il primo stadio è costituito da due linee di trattamento identiche che lavorano in parallelo. I rifiuti qui alimentati sono costituiti principalmente da percolati di discariche, acque provenienti dalla disidratazione fanghi del Disidrat, acque meteoriche di dilavamento delle aree interne al comparto, oltre ai rifiuti liquidi conferiti da terzi via autobotte. Questi subiscono un'omogeneizzazione in vasca e, all'occorrenza, viene dosato del rifiuto acido per abbassare il pH ai valori ottimali per l'esercizio del trattamento. Ogni linea è costituita da:

- a. una vasca di reazione, in cui attraverso il dosaggio di agenti coagulanti viene favorita la coagulazione dei contaminanti (metalli e altri colloidali);
- b. una vasca di neutralizzazione e flocculazione, dove grazie al dosaggio di latte di calce e polielettrolita viene favorito l'accrescimento dei fiocchi, formati nelle vasche precedenti;
- c. un sedimentatore dove avviene la separazione gravimetrica tra la frazione solida e liquida.

Le correnti in uscita dal primo stadio sono costituite da fango pompabile destinato all'ispessitore e da rifiuto liquido destinato al secondo stadio o, nel caso in cui non debba subire ulteriore trattamento, alla vasca di accumulo finale.

2) Il secondo stadio è anch'esso costituito da due linee funzionanti in parallelo. Entrambe sono composte da un reattore, in cui i reflui vengono additivati con reagenti coagulanti, complessanti e flocculanti al fine di favorire la precipitazione dei metalli e la formazione dei fiocchi. Le acque così trattate vengono successivamente convogliate al sedimentatore dove la frazione solida viene separata per gravità. Le correnti in uscita dal secondo stadio sono costituite da:

- a. Fango pompabile destinato all'ispessitore
- b. Rifiuto liquido destinato alla vasca di accumulo finale.

I reflui in uscita dalle varie sezioni di trattamento vengono stoccati nella vasca di accumulo finale e rilanciati tramite condotta dedicata all'impianto TAS del Centro Ecologico Baiona. Il refluo è sottoposto a verifica analitica presso il TCF e TAS.

I fanghi prodotti da tutte le linee di trattamento chimico-fisico vengono inviati all'ispessitore e da qui rilanciati, mediante pompe, all'adiacente impianto di disidratazione fanghi (disidrat).

CF 01 RA VA 00 01 RT 01.00	Esiti Monitoraggi Ambientali	00	02/04/24	9 di 26
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

L'ispessitore è costituito da una vasca di calma dotata di raschi di fondo che raccolgono la fase fangosa sedimentata sul fondo. Il surnatante in uscita dall'ispessitore viene scaricato per gravità in un pozzetto dedicato, da cui viene rilanciato alla vasca di omogeneizzazione o in una delle vasche di stoccaggio in testa all'impianto.

B.3.2 Impianto Disidrat

L'impianto DISIDRAT è stato realizzato per trattare diverse tipologie di rifiuti pompabili, palabili e pulverulenti anche pericolosi, con il principale obiettivo di ottenere in uscita delle matrici (rifiuti) che possano per quanto possibile essere destinate al recupero invece che seguire la via dello smaltimento. Il rifiuto derivante da operazioni di recupero può essere utilizzato per la copertura delle discariche, in sostituzione di terreno vegetale vergine, per ripristini ambientali, inviato a cementifici o miniere estere come materiale di riempimento. E' autorizzato al trattamento di 150.000 ton/anno di rifiuti.

E' costituito da tre linee distinte di lavorazione/trattamento dedicate ognuna a specifiche macro-categorie di rifiuti in ingresso:

- Linea fanghi pompabili non pericolosi (linea 1) o pericolosi per alcalinità/acidità;
- Linea fanghi pompabili pericolosi (linea 2);
- Linea fanghi palabili e rifiuti pulverulenti (linea 3).

Le linee si distinguono per differenti operazioni meccaniche condotte ed anche per differenti reagenti utilizzati. Ciascuna linea di lavorazione/trattamento è costituita a sua volta da una sezione di ricevimento e stoccaggio dei rifiuti in ingresso e da una sezione di trattamento.

Si precisa che alle tre linee menzionate si affianca un'ulteriore sezione autonoma di trattamento, seppur integrata nell'impianto, a cui sono destinati terreni e fanghi palabili pericolosi e non, che vengono sottoposti, come fase di pretrattamento, ad operazioni di miscelazione e omogeneizzazione per essere destinati allo smaltimento/recupero presso impianti esterni.

In uscita dalle linee sopra menzionate si originano rifiuti sotto forma di fanghi palabili che vengono stoccati, in cumuli, in strutture di impianto dedicate. Si tratta di due aree attrezzate denominate Area Nord e Area Sud, poste rispettivamente a nord e a sud dell'area impiantistica.

CF 01 RA VA 00 O1 RT 01.00	Esiti Monitoraggi Ambientali	00	02/04/24	10 di 26
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

B.3.3 ASPETTI AMBIENTALI

B.3.3.1 Scarichi idrici

Gli impianti del Centro Ecologico Romea attualmente non hanno impatti diretti significativi sulle acque superficiali poiché le acque trattate sono inviate via tubo al Centro Ecologico Baiona, a trattamento presso l'impianto TAS.

B.3.3.2 Emissioni e qualità dell'aria

B.3.3.2.1 Monitoraggio delle emissioni convogliate

L'autorizzazione Integrata Ambientale degli impianti del Centro Ecologico Romea prescrive autocontrolli periodici alle emissioni convogliate degli impianti TCF e Disidrat. Si tratta di punti di emissione che convogliano principalmente arie esauste da aspirazione locali/capannoni e da vasche di reazione

B.3.3.2.2 Monitoraggio della qualità dell'aria

Attualmente sono prescritte, 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 scarica 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.3.3.3 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

CF 01 RA VA 00 O1 RT 01.00	Esiti Monitoraggi Ambientali	00	02/04/24	11 di 26
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

di campagne olfattometriche (3/anno: di cui 2 in stagione estiva ed una in stagione invernale) in corrispondenza di sorgenti emmissive significative del Comparto.

B.3.4 Suolo e acque sotterranee

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.

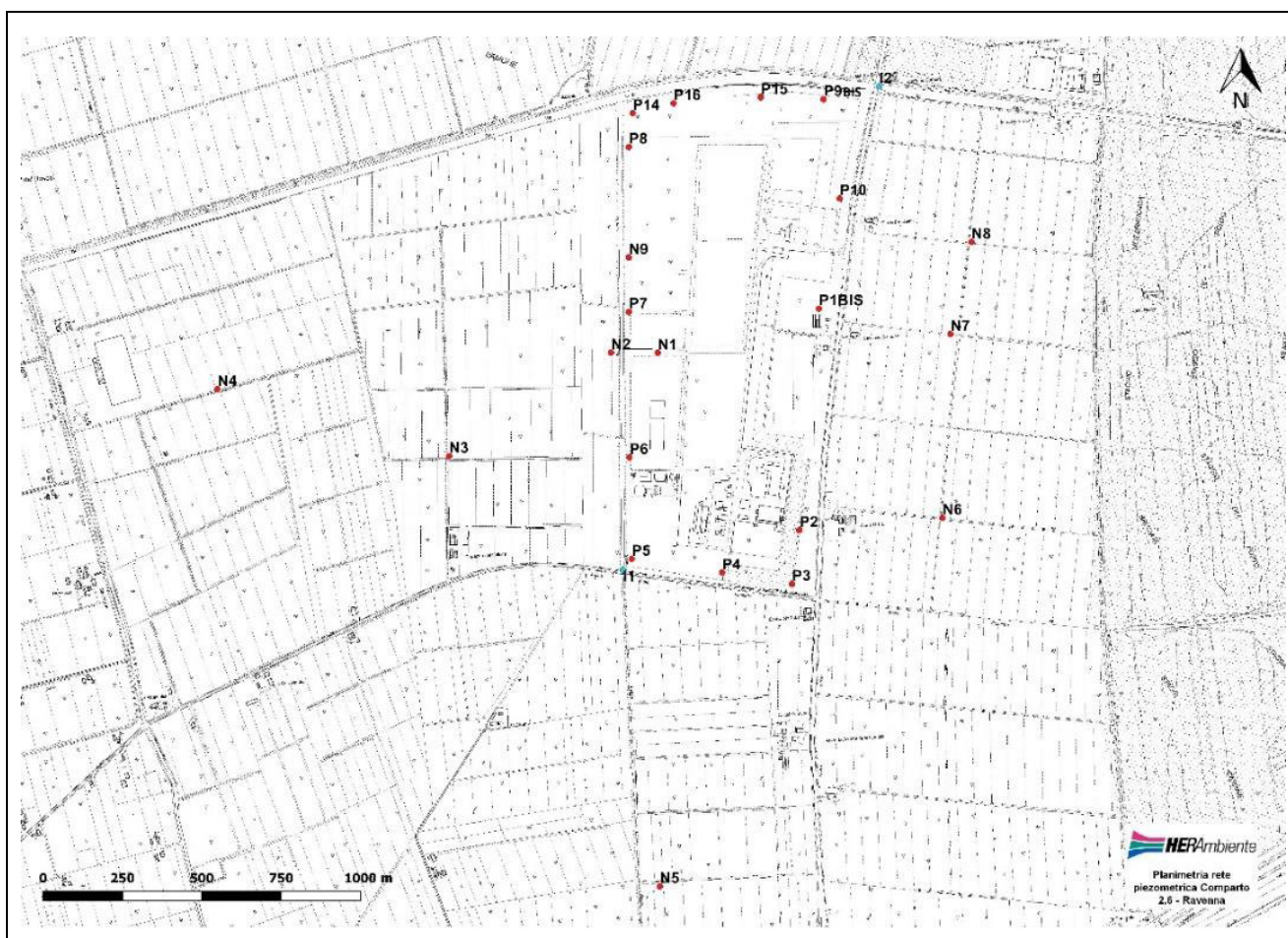


Figura 4 - Planimetria della rete di monitoraggio delle acque sotterranee

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.

CF 01 RA VA 00 O1 RT 01.00	Esiti Monitoraggi Ambientali	00	02/04/24	12 di 26
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

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 dell'Autorizzazione Integrata Ambientale sono tali da garantire la minimizzazione dei rischi relativi a potenziali impatti ambientali legati all'esercizio degli impianti.

CF 01 RA VA 00 O1 RT 01.00	Esiti Monitoraggi Ambientali	00	02/04/24	13 di 26
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

C SORVEGLIANZA AMBIENTALE

In ottemperanza alla condizione di cui al p.to c) 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 Arpae 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.

CF 01 RA VA 00 O1 RT 01.00	Esiti Monitoraggi Ambientali	00	02/04/24	14 di 26
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 5 - localizzazione piezometro profondo di via Guiccioli

CF 01 RA VA 00 O1 RT 01.00	Esiti Monitoraggi Ambientali	00	02/04/24	15 di 26
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.

CF 01 RA VA 00 O1 RT 01.00	Esiti Monitoraggi Ambientali	00	02/04/24	16 di 26
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

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

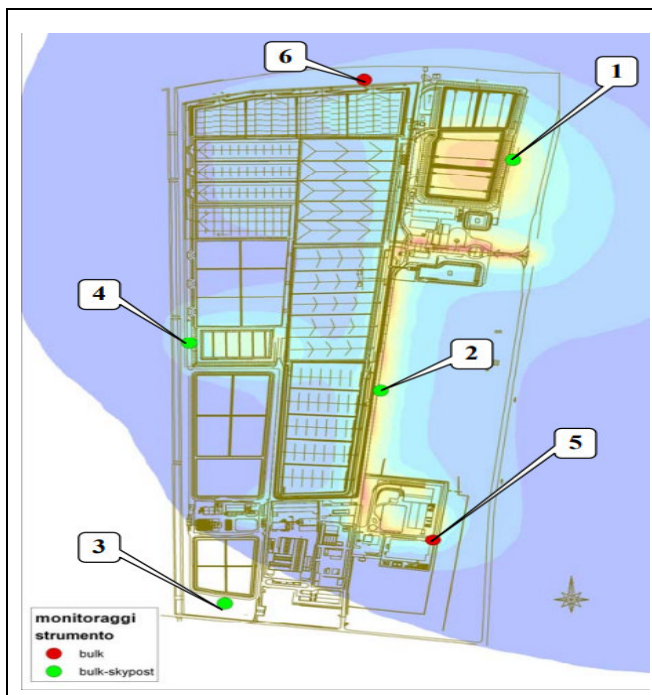


Figura 6 - Postazioni qualità dell'aria (verde) 2015-2021



Figura 7- 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.

CF 01 RA VA 00 O1 RT 01.00	Esiti Monitoraggi Ambientali	00	02/04/24	17 di 26
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 6 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

CF 01 RA VA 00 O1 RT 01.00	Esiti Monitoraggi Ambientali	00	02/04/24	18 di 26
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	



Figura 8 - 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.

CF 01 RA VA 00 O1 RT 01.00	Esiti Monitoraggi Ambientali	00	02/04/24	19 di 26
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 meteoclimatiche 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,

CF 01 RA VA 00 O1 RT 01.00	Esiti Monitoraggi Ambientali	00	02/04/24	20 di 26
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 emmissive 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.

CF 01 RA VA 00 O1 RT 01.00	Esiti Monitoraggi Ambientali	00	02/04/24	21 di 26
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 9 - 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.

CF 01 RA VA 00 O1 RT 01.00	Esiti Monitoraggi Ambientali	00	02/04/24	22 di 26
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	



Figura 10 - 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.

CF 01 RA VA 00 O1 RT 01.00	Esiti Monitoraggi Ambientali	00	02/04/24	23 di 26
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".

CF 01 RA VA 00 O1 RT 01.00	Esiti Monitoraggi Ambientali	00	02/04/24	24 di 26
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 c) di VIA nr. 2534 del 29 luglio 1996, relativo al progetto di realizzazione di Impianto integrato di trattamento chimico fisico biologico dei rifiuti speciali e tossico nocivi in fase liquida con annesso impianto di disidratazione fanghi, attualmente gestiti rispettivamente 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 Sotris s.p.a, esprimeva il giudizio positivo di compatibilità ambientale per la realizzazione di un centro integrato polifunzionale di trattamento rifiuti che nel tempo ha subito la delocalizzazione e il completo revamping in quello che attualmente è denominato Centro Ecologico Romea all'interno del Comparto di trattamento rifiuti localizzato lungo la S.S. nr. 309 Romea al km 2.6.

Attualmente per il complesso impiantistico le prescrizioni gestionali e di sorveglianza dell'AIA unitamente ai monitoraggi di Comparto, questi ultimi relativi a: qualità dell'aria, emissioni diffuse, odorigene, controllo della qualità delle acque sotterranee ed acque superficiali, consentono l'attuazione di 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 c) 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 l'AIA vigente presenta 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;

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

CF 01 RA VA 00 O1 RT 01.00	Esiti Monitoraggi Ambientali	00	02/04/24	25 di 26
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

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 sono prescritte 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.

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 attuata fino al 2023, e quindi per un congruo periodo anche successivo al termine dei conferimenti nelle discariche, anche in forza dei risultati ottenuti nel tempo, si ritiene di aver ottemperato alla condizione ambientale di cui al p.to c) del Decreto di VIA nr. nr. 2534 del 29 luglio 1996.

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