

ARPAE

**Agenzia regionale per la prevenzione, l'ambiente e l'energia
dell'Emilia - Romagna**

* * *

Atti amministrativi

Determinazione dirigenziale	n. DET-AMB-2024-2319 del 22/04/2024
Oggetto	D.Lgs. 152/2006 art. 244 e art. 240 comma 1, punto b - Sito "discarica di Poiatica" a Carpineti (RE) della ditta IREN Ambiente srl. Chiusura del procedimento di individuazione del soggetto responsabile e assunzione delle CSC pari ai valori di fondo naturale per i parametri solfati, ferro e manganese.
Proposta	n. PDET-AMB-2024-2395 del 19/04/2024
Struttura adottante	Servizio Autorizzazioni e Concessioni di Reggio Emilia
Dirigente adottante	RICHARD FERRARI

Questo giorno ventidue APRILE 2024 presso la sede di P.zza Gioberti, 4, 42121 Reggio Emilia, il Responsabile del Servizio Autorizzazioni e Concessioni di Reggio Emilia, RICHARD FERRARI, determina quanto segue.

Pratica n. 16658/2024

D.Lgs. 152/2006 art. 244 e art. 240 comma 1, punto b - Sito “discarica di Poiatica” a Carpineti (RE) della ditta IREN Ambiente srl.

Chiusura del procedimento di individuazione del soggetto responsabile e assunzione delle CSC pari ai valori di fondo naturale per i parametri solfati, ferro e manganese.

IL DIRIGENTE

Premesso che:

- con l'art. 16 comma 2 della Legge Regionale n. 13/2015 (emessa a seguito del Riordino delle funzioni amministrative previste dalla Legge n.56 del 2014), viene stabilito che mediante l'Agenzia Regionale per la Prevenzione, l'Ambiente e l'Energia, la Regione esercita, in materia ambientale, le funzioni di concessione, autorizzazione, analisi, vigilanza e controllo nelle materie previste all'articolo 14, comma 1, fra cui la gestione dei rifiuti e dei siti contaminati.
- la Deliberazione della Giunta Regionale n. 2173/2015 approva l'assetto organizzativo dell'Agenzia e la Deliberazione n. 2230/2015 stabilisce la decorrenza dell'esercizio delle funzioni della medesima dal 1° gennaio 2016.
- il Servizio Autorizzazioni e Concessioni (SAC) di ARPAE di Reggio Emilia è subentrato alla Provincia di Reggio Emilia nei procedimenti di bonifica in forza della convenzione di cui all'art. 15, comma 9, della legge regionale n.13/2015, iscritta al repertorio regionale n. 155 del 27.5.2016 e rinnovata in data 11/05/2023, e ha assunto la competenza per l'individuazione del soggetto responsabile dell'inquinamento ai sensi degli articoli 244 e 245 del D. Lgs. n.152/2006;

Visto:

- il D.Lgs. n. 152/2006 recante “Norme in materia ambientale” e s.m.i., ed in particolare la Parte IV, Titolo V “Bonifica di siti contaminati”;
- Le “Linee guida per la determinazione dei valori di fondo per i suoli ed per le acque sotterranee n. 8/2018”, elaborate dal Sistema Nazionale di Protezione dell’Ambiente (SNPA);
- La determinazione del Direttore Tecnico ARPAE, DET-2022-532 del 01/07/2022, con cui viene istituito un gruppo di lavoro denominato “Valori di Fondo Acque sotterranee e Suolo”;
- La specifica istruzione operativa interna ad ARPAE “Procedimento tecnico-amministrativo per la gestione dei superamenti delle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) nel suolo e/o nelle acque sotterranee in assenza di evento potenzialmente contaminante” (rif. I85007/ER).

Premesso che:

- Nel sito “discarica di poiatica”, ubicato in Via Strada Provinciale Valsecchia, 4 in Comune di Carpineti (RE), la ditta Iren Ambiente spa gestisce l'impianto di discarica, con

Arpae - Agenzia regionale per la prevenzione, l'ambiente e l'energia dell'Emilia-Romagna

Area Autorizzazioni e Concessioni Ovest

Servizio Autorizzazioni e Concessioni di Reggio Emilia piazza Gioberti, 4 - 42121 Reggio Emilia | tel 0522.336011| re-urp@arpae.it | pec: aooore@cert.arpa.emr.it

Sede legale Arpae: Via Po, 5 - 40139 Bologna | tel 051.6223811 | www.arpae.it | P.IVA 04290860370

- autorizzazione integrata ambientale rilasciata dalla Provincia di Reggio Emilia con atto protocollo n. 39710 del 12/07/2013, e successive modifiche.
- il 21/02/2015 sono cessati i conferimenti di rifiuti nella discarica, come da comunicazione della Ditta, acquisita al protocollo della Provincia di Reggio Emilia al n. 9942 del 23/02/2015;
 - ARPAE con det. n. 6616 del 14/12/2018, ha approvato il “Progetto di copertura finale dell’intera discarica”, presentato dalla ditta con data 06/12/2018 ed acquisito da ARPAE con prot. 16151 del 07/12/2018.
 - La ditta Iren Ambiente spa ha trasmesso la comunicazione di modifica non sostanziale della vigente Autorizzazione Integrata Ambientale (Det. n. 39710 del 12/07/20213 e successivi atti), acquisita al protocollo di ARPAE al n. 64449 del 13/04/2023, con cui ha chiesto l’attivazione della procedura di chiusura ai sensi dell’art. 12 del D.Lgs. 36/2003, per l’impianto di discarica.
 - ARPAE, con Determina n. 6847 del 28/12/2023 ha approvato la chiusura definitiva della discarica ai sensi dell’art. 12 del D.Lgs. 36/2003 e ha disposto l’inizio della gestione post-operativa della stessa, a far data dal 01/01/2024.

Dato atto che ARPAE, con nota prot. 78031 del 04/05/2023, ha avviato il procedimento di individuazione del soggetto responsabile ai sensi dell’art. 244 del D.Lgs. 152/2006, a seguito di verifica documentale da cui sono emersi superamenti delle concentrazioni soglia di contaminazione (nel seguito CSC) previste dalla normativa vigente.

Precisato che nel predetto Avvio di procedimento, al fine di identificare il responsabile della potenziale contaminazione o eventualmente valutare valori di fondo naturale sostitutivi delle CSC tabellari ai sensi dell’art. 240 comma 1, lettera b) sono state richieste alla ditta informazioni e elaborazioni di dati, specificati nella citata nota.

Vista la documentazione presentata da Iren Ambiente spa, di seguito indicata:

- Relazione tecnica illustrativa datata 04/12/2023, e relativi allegati, trasmessa da Iren Ambiente spa ed acquisita da ARPAE ai protocolli n. 205758 e n. 205908 del 04/12/2023;
- Nota datata 15/03/2024, con cui IREN Ambiente spa trasmette i dati con il format previsto da ARPAE per tabellazione dati.
- Nota di Iren Ambiente spa datata 26/03/2024, di errata corrige relativa alla relazione tecnica del 04/12/2023;
- Relazione tecnica illustrativa datata aprile 2024, trasmessa da Iren Ambiente spa a revisione completa dei suddetti elaborati, acquisita da ARPAE ai protocolli n. 64781 del 08/04/2024, in aggiornamento e sostituzione di quella precedentemente presentata per correzione di meri errori materiali;

Preso atto che, dalla documentazione presentata, emergono i seguenti elementi:

- **Inquadramento dell'impianto**

La discarica dal punto di vista catastale ad oggi ricade al foglio 84, particella 202 del Comune di Carpineti.

La discarica per rifiuti non pericolosi di Poiatica, della ditta Iren Ambiente spa, è situata ad est della località omonima, nel tratto medio di una vallecola posta in sinistra idrografica del Fiume Secchia, nella parte meridionale del Comune di Carpineti (RE), in fascia di media montagna dell'Appennino Reggiano. Il sito è costituito da 5 lotti di discarica ed i conferimenti di rifiuti, iniziati nel corso del 1995, sono terminati nel febbraio 2015; con atto DET-AMB-2023-6847 del 28/12/2023 di ARPAE SAC, oltre all'approvazione della chiusura definitiva della discarica, è stata autorizzata anche l'inizio della gestione post-operativa.

- **Ubicazione dell'impianto e caratteristiche geologiche dell'area**

L'invaso è collocato all'interno del comparto estrattivo denominato "Poiatica-Montequercia", in un'area contraddistinta da un profondo intervento antropico, da ricondurre alle attività estrattive occorse nel recente passato per la commercializzazione di argille ad uso ceramico.

Storicamente, nel sito, dal secondo dopoguerra, si è sviluppata la ricerca di materiali argillosi ad uso ceramico. I materiali affioranti sono argilliti a colorazioni variabili dal rosso-violaceo (Marne di Monte Piano) al grigio e grigio verde (Formazione di Ranzano).

La discarica di Poiatica è stata realizzata sul sedime di una vecchia cava di argilla. L'area di sedime della discarica interessa la parte meridionale della ex-cava, utilizzata in fasi successive di ampliamento, sviluppate da sud verso nord, con realizzazione di strutture ed impianti tecnologici di servizio nella parte bassa della ex-cava.

L'estrazione dei minerali argillosi per ceramica non si limita alla sola escavazione ma è un processo che prevede anche la scelta del materiale idoneo, la sua escavazione e la sua lavorazione. In tal senso le cave di argilla sono normalmente caratterizzate dalla presenza di uno o più fronti di scavo e da una o più aie di lavorazione, queste ultime sono ampie zone a morfologia pianeggiante/subpianeggiante dove i materiali estratti vengono stesi per l'asciugatura, l'essiccazione naturale, la frantumazione con mezzi di lavoro tradizionali (escavatori, erpici rulli etc) e, ove necessario miscelati per ottenere la materia con le specifiche caratteristiche necessarie all'industria ceramica.

Tra le tipologie di materiale che venivano e vengono scartate (denominate spurghi o sterili) ci sono quelle ad alte concentrazioni di solfuri di ferro (pirite e marcasite) e di idrossidi di ferro (limonite) che non permettono l'utilizzazione dell'argilla nel processo ceramico. I materiali non idonei al processo ceramico venivano utilizzati per la creazione delle aree pianeggianti/subpianeggianti da utilizzare come aie di lavorazione.

L'abbancamento dei rifiuti ha interessato dapprima le zone meridionali della vallecola, spingendosi

progressivamente verso le porzioni più settentrionali della discarica.

L'area su cui sorgono gli attuali piezometri P1 e P2 risultano posizionati su un'area di lavorazione della cava di Poiatica attiva negli anni settanta, presente prima dell'attuale discarica oggetto di studio.

Nel sito in oggetto, la discarica è gestita con autorizzazione AIA che prevede un piano di monitoraggio e controllo con cadenza principalmente trimestrale.

Per la redazione dello studio la ditta si è avvalsa di tali dati di monitoraggio periodico e ad integrazione di questi nel luglio 2023 (il 26/07/2023) sono state eseguite le seguenti ulteriori verifiche:

- Analisi idrochimiche integrative;
- Analisi mineralogiche;
- Sondaggio geognostico;
- Video-ispezioni.

Nella relazione (vedi cap. 3) è esposta l'analisi geologica ed idrogeologica del sito della discarica, che illustra sinteticamente la genesi delle formazioni rocciose e delle falde di ricoprimento dell'Appennino Settentrionale ed i relativi aspetti tettonico-strutturali, fornendo la successione delle formazioni geologiche affioranti nell'area di interesse.

Per gli aspetti stratigrafici (vedi capitolo 3.3 della relazione) la Ditta ha fatto riferimento alle nomenclature delle formazioni geologiche come indicate nella carta Geologica d'Italia (progetto CARG) foglio 218 _ Castelnovo nè Monti, ed estratto della Carta alla scala 1:10.000 sez. 218150 "Cavola". La situazione geologico-strutturale (vedi capitolo 3.5 della relazione) dell'area in esame consiste in affioramenti di diverse unità geologiche: le Marne di Monte Piano (MMP) e il membro di Varano de' Melegari della Formazione di Ranzano (RAN3).

In particolare per l'area della discarica si evidenzia la presenza delle Marne di Monte Piano (MMP) ben esposte nella porzione nord della discarica e nella confinante cava di Poiatica Monte Quercia.

- Dati geologici e stratigrafici disponibili

Dal punto di vista geologico l'area in esame è caratterizzata dalla presenza delle unità Epiliguri con una struttura tipo sinclinale (limite orientale sinclinale Vetto-Carpinetti).

In particolare sono presenti nell'area in esame, dal più antico al più recente le Breccie argillose di Baiso – Membro di costa dei Buoi (BAI4), le marne di Monte Piano (MMP) e la formazione di Ranzano – Membro di Varano Melegari (RAN3). La discarica di Poiatica si sviluppa per la maggior parte sulle Marne di Monte Piano (MMP) e più limitatamente sulla formazione di Ranzano (RAN3).

Come indicato al capitolo 3.5.1 della relazione, per lo studio delle caratteristiche litologiche, delle stratigrafie e delle caratteristiche geologiche dell'area in esame si è fatto riferimento ai dati disponibili per l'area provenienti dagli studi condotti negli anni precedenti, sia per la compilazione delle relazioni geologiche relative all'area della discarica, sia per la redazione del Piano di Coltivazione e Progetti di Sistemazione della limitrofa cava "Poiatica-Montequercia". Si sono consultati 14 elaborati di riferimento dai quali sono state tratte le sintesi dei dati e delle prove e informazioni derivanti dalle campagne di indagini effettuate.

- **Caratteristiche Chimiche e mineralogiche delle formazioni presenti**

Nel capitolo 3.6 della relazione sono riferite le caratteristiche chimiche e mineralogiche delle formazioni presenti in base al PAE del Comune di Carpineti che descrive le argille da ceramica presenti nell'area in esame, in base a dati bibliografici e delle indagini effettuate nel 2023.

I rilievi eseguiti hanno permesso di evidenziare che nell'area di discarica sono presenti le marne di Monte Piano nella loro facies di colore rosso Rd, e nella facies costituita da alternanza di strati di colore bianco e nero, denominata facies fn (vedi tavola 3 allegata alla relazione).

- **Indagini effettuate**

Nel 2023 sono state eseguite apposite indagini ed analisi mineralogica della formazione denominata "Marne di Monte Piano" che costituiscono l'invaso della discarica di Poiatica, come esposto nel capitolo 3.6.2 della relazione.

In tale formazione sono presenti alcune porzioni (comunemente denominate "spurghi") non adatte all'uso ceramico. Come sopra già evidenziato, tali porzioni di scarto dell'estrazione dell'argilla, molto ricche in metalli (soprattutto ossidi di ferro, pirite, etc) e sostanza organica, erano utilizzate per la realizzazione delle aie di lavorazione delle argille dove il minerale veniva lavorato, essiccato e preparato per il processo ceramico.

In particolare è stato possibile verificare durante sopralluoghi eseguiti in sito come la presenza di "pirite" (minerale composto principalmente da disolfuro di ferro e occasionalmente quantità ridotte di nichel, selenio, rame, cobalto, oro, arsenico) sotto forma di cristalli visibili ad occhio nudo sia diffusa in tutta la porzione di affioramento che costituisce il bacino della discarica ed in particolare nella facies denominata "fn" (facies nera) presente sul lato nord est sulla sovrastante aia della cava Poiatica Monte Quercia.

In data 26/07/2023 è stato eseguito un sopralluogo in discarica e nella vicina cava Poiatica Monte Quercia e sono stati prelevati diversi campioni dalle diverse tipologie di roccia affioranti in sito. In particolare sono stati prelevati i seguenti campioni:

- Campione 1 – cristalli di pirite su substrato arenaceo
- Campione 2 – fn – argilla grigia
- Campione 3 – fn - strato nero all'interno dell'argilla grigia

- Campione 4 –fn – nodulo giallastro all'interno dello strato nero
- Campione 5 – Argilla rossa MMP
- Campione 6 – Strato giallastro al contatto tra argilla grigia dello fn e argilla rossa
- Campione 7 – Noduli giallastri in argille rosse MMP (raccolti nell'aia e sul fronte F1+F2 della Cava Poiatica Montequercia)
- Campione 8 – Noduli litici con minerali giallastri (raccolti sparsi in affioramento nell'aia e sul fronte della Cava Poiatica Montequercia) dove 8a (inclusi cilindrici scuri), 8b (Nodulo litico con concrezione minerale di colore nocciola-giallastro) e 8c (livelli arenitici).

I campioni prelevati (per loro posizionamento vedi figura 13 pag.42 della relazione) sono stati sottoposti a diverse analisi chimiche e mineralogiche ed in particolare:

- ✓ Analisi chimica sul materiale argilloso tal quale con il panel analitico 1 (indicato nella tabella 2 a pag. 44 della relazione)
- ✓ Test di cessione utilizzando la metodologia prevista dalla norma UNI EN 12457-2, ovvero eseguire una lisciviazione lasciando il campione ed il lisciviante nell'agitatore per 24 ore
- ✓ Test di cessione utilizzando la stessa metodologia prevista dalla norma UNI EN 12457-2, ma eseguendo una lisciviazione lasciando il campione ed il lisciviante nell'agitatore per 5 giorni
- ✓ Analisi XRF.

La scelta di eseguire il test cessione sui materiali naturali prelevati dalle scarpate di scavo della cava è dettata dalla opportunità di verificare il comportamento dei materiali naturali a seguito di un contatto più o meno prolungato con l'acqua. Pertanto i risultati ottenuti da tali analisi forniscono esclusivamente indicazioni su una situazione naturale tipica dell'area in esame.

Sono stati eseguiti due test di cessione uno dopo 24 ore ed uno dopo 5 giorni per verificare se il contatto prolungato con acqua potesse modificare i risultati ottenuti dopo 24h, simulando in laboratorio, in condizioni non confrontabili, quanto rilevabile nel piezometro P1 ovvero la permanenza di acque di infiltrazione per tempi lunghi.

E' stato eseguito un sondaggio a carotaggio continuo (S1) all'interno del perimetro della discarica nei pressi del piezometro P1 (si veda più avanti), da cui sono stati prelevati n.3 campioni a profondità diverse (S1CR1 riporti argillosi piazzale di Poiatica tra 2-3 m dal p.c., S1CR2 roccia in posto (terreni argillosi) piazzale di Poiatica tra 6.6-7.0m dal p.c., S1CR3 roccia in posto (substrato roccioso argillitico) piazzale di Poiatica tra 12.0-13.0m dal p.c.). Nella relazione (vedi Tabella 3 pag.46-48) sono riportate le risultanze delle analisi eseguite sui campioni prelevati (dove C2 = Argilla grigia, C3= strato nero interno all'argilla grigia, C4= nodulo giallastro dentro allo strato nero, C5 = Argilla rossa MMP, C6 = strato giallastro al contatto tra argilla grigia e argilla rossa (ls), C7= noduli giallastri inclusi nelle argille rosse MMP, e, come più sopra detto, i campioni S1CR1, S1CR2

Arpae - Agenzia regionale per la prevenzione, l'ambiente e l'energia dell'Emilia-Romagna

Area Autorizzazioni e Concessioni Ovest

Servizio Autorizzazioni e Concessioni di Reggio Emilia piazza Gioberti, 4 - 42121 Reggio Emilia | tel 0522.336011| re-urp@arpae.it | pec: aooore@cert.arpae.emr.it

Sede legale Arpae: Via Po, 5 - 40139 Bologna | tel 051.6223811 | www.arpae.it | P.IVA 04290860370

e S1CR3).

Le risultanze delle analisi eseguite hanno evidenziato quanto segue:

- ✓ Dal punto di vista della composizione chimica i materiali analizzati sono costituiti principalmente da Alluminio, Calcio, Ferro, Magnesio, Potassio e Solfati, con valori di solfati anche molto alti (>1%) nei campioni dei noduli giallastri.
- ✓ Il test di cessione a 24 ore ha evidenziato la presenza di solfati in tutti i campioni provenienti dalla facies fn campionata (argille grigie, nere e soprattutto nei noduli gialli) tranne che nel campione 6 (Strato giallastro al contatto tra argilla grigia della facies fn e argilla rossa);
- ✓ Il test di cessione a 5 giorni in tutti i campioni provenienti dalla facies fn campionato valori simili/più elevati rispetto al campione del test a 24 ore soprattutto nel campione 4 che arriva a valori di solfati >3000 mg/l);
- ✓ Le indagini mineralogiche XRAY eseguite hanno evidenziato la presenza di quarzo, calcite e minerali argillosi in proporzioni variabili, ma anche la presenza di minerali quali pirite, gesso, ematite, natrojarosite soprattutto nei livelli “giallastri” presenti in cava.

- **La condizione mineralogica e giacimentologica delle Marne di Monte Piano (MMP)**

Nel capitolo 3.6.3 della relazione si indica che le indagini ed i rilievi eseguiti hanno consentito di evidenziare che le Marne di Monte Piano sono presenti nell'area di discarica con la loro facies prevalente nell'area di colore rosso- rd. Di tale facies è stato prelevato il campione C5, dove è stato rilevato un contenuto in Ferro pari a 4.400 mg/kg, in Manganese pari a 600 mg/kg ed in solfati pari a 680 mg/kg. I test di cessione eseguiti sia a 24 ore che a 5 giorni hanno evidenziato valori di Ferro molto elevati (19.160-19.200 µg/l), valori di manganese di circa 117 µg/l e valori Solfati abbastanza bassi (78-83 mg/l).

Differentemente, le Marne di Monte Piano nella loro facies costituita da alternanze di strati di colore biancastro e nero (denominata fn nella Tavola 3a Carta Geologica, allegata alla relazione), nei campioni C2 e C3 rispettivamente hanno evidenziato anche presenza di gesso (CaSO₄*2H₂O) e pirite (FeS₂). Dal punto di vista composizionale la facies fn ha evidenziato valori di Ferro compresi tra 7.600 e 9.200 mg/kg, di Manganese compresi tra 720 e 760 mg/kg e Solfati, compresi tra 2.500 e 3.700 mg/kg. Come è possibile notare i contenuti in Fe e SO₄ nella facies fn sono decisamente superiori rispetto a quelli della facies principale rossa. I test di cessione eseguiti sia a 24 ore che a 5 giorni hanno evidenziato valori di Ferro molto limitati (compresi tra 2.6-7.3 µg/l), ed anche di manganese (compresi tra 1.8-8.8 µg/l) mentre i valori Solfati sono risultati abbastanza elevati (compresi tra 286-413 mg/l).

All'interno sia della facies rossa che della facies fn sono evidenti sulle scarpate di contorno della discarica dei “noduli” pulverulenti giallastri che evidenziano un forte odore sulfureo, tali noduli sono

stati campionati sia all'interno della facies fn (campione C4) sia all'interno della facies rossa (campione C7). Le analisi XRF delle porzioni giallastre hanno evidenziato la presenza di quarzo, minerali argillosi con prevalenza di illite, feldspati alcalini, limitata presenza di calcite, la presenza di gesso risulta variabile tra 4 e 14.1% (C4), nel campione C4 è stata reperita anche la natrojarosite $\text{NaFe}_3(\text{SO}_4)_2(\text{OH},\text{H}_2\text{O})_6$, minerale derivante dall'ossidazione della pirite che si presenta sottoforma di polvere giallastra che rappresenta il 24.3% del campione. Dal punto di vista composizionale i noduli giallastri hanno evidenziato valori di Ferro compresi tra 18.400 e 19.800 mg/kg, di Manganese compresi tra 820 e 1.310 mg/kg e Solfati, compresi tra 14.000 e 16.000 mg/kg. Come è possibile notare i contenuti in Fe e SO_4 nei noduli giallastri sono decisamente elevati.

I test di cessione eseguiti sia a 24 ore che a 5 giorni hanno evidenziato valori di Ferro compresi tra 102-220 $\mu\text{g/l}$, i valori di manganese sono risultati in entrambi i casi elevati ma nel campione C7 sono compresi tra 13.260 e 17.050 $\mu\text{g/l}$ nei due test a 24 ore e 5 giorni rispettivamente, mentre i valori Solfati sono risultati molto elevati in entrambi i campioni compresi tra 1450-1820 mg/l per il campione C4 nei due test a 24 ore e 5 giorni rispettivamente, mentre per il campione C7 i valori sono risultati di 1660 mg/l dopo 24 ore e 3240 mg/l dopo 5 giorni.

Le indagini ed i rilievi eseguiti hanno consentito di individuare la presenza di minerali ed associazioni di minerali all'interno della formazione delle Marne di Monte Piano con presenza di pirite (FeS_2), natrojarosite ($\text{NaFe}_3(\text{SO}_4)_2(\text{OH},\text{H}_2\text{O})_6$), gesso ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), che possono rappresentare la sorgente geologica con cui le acque superficiali di ruscellamento e anche di infiltrazione nonché le acque di ristagno (nei piezometri) possono arricchirsi di solfati, ferro, manganese etc.... così come evidenziato anche dai test di cessione eseguiti.

Tali evidenze sono state esaminate anche sotto il profilo delle elaborazioni illustrate nella relazione nei capitoli relativi alle valutazioni sulle acque superficiali e di impregnazione nel sottosuolo.

Le porzioni di giacimento contenenti i noduli giallastri o la pirite in forma visibile (vedasi campione C1), sono sempre stati e sono tutt'ora considerati indesiderati nel processo ceramico, pertanto, tali porzioni erano spesso utilizzate per la realizzazione delle aie di lavorazione delle argille, area che oggi è divenuta il piazzale in cui sono stati realizzati i piezometri P1 e P2 di controllo.

Le analisi eseguite sui campioni prelevati dal sondaggio S1 effettuato sul piazzale della discarica nei pressi del piezometro P1 hanno evidenziato la presenza di calcite (9.1-25.8%) e quarzo (43.9-53.7%) prevalenti, la presenza in minerali argillosi è molto più limitata con prevalenza di illite, con, anche in questa facies, presenza di feldspati alcalini e albite, sono stati rilevati però anche gesso ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) ed ematite (Fe_2O_3). Dal punto di vista composizionale i campioni del sondaggio hanno evidenziato valori di Ferro compresi tra 6.600 e 7.400 mg/kg, di Manganese compresi tra 363 e 700 mg/kg e Solfati compresi tra 570 e 1.900 mg/kg. Come è possibile notare i contenuti in Fe e SO_4 nel sondaggio sono più simili a quelli della facies nera (fn) che a quelli della facies normale rossa (rd). I test di cessione eseguiti sia a 24 ore che a 5 giorni hanno evidenziato valori di Ferro compresi tra 15-136 $\mu\text{g/l}$, di manganese compresi tra 1.07-13.7 $\mu\text{g/l}$, mentre i valori

Solfati sono risultati compresi tra 57-209 mg/l.

- **Situazione idrogeologica dell'area in esame**

Nel capitolo 3.7 della relazione si indica che, in generale, le indagini disponibili per il sito in esame evidenziano l'assenza di acqua all'interno delle unità geologiche affioranti e subaffioranti, soprattutto nella formazione di Monte Piano (MMP); in alcuni casi sono segnalati livelli umidi localizzati nella Formazione di Ranzano-Membro di Varano Melegari (RAN3) spesso in corrispondenza degli strati arenacei e siltosi.

All'interno della Formazione di Monte Piano (MMP) ad esempio nel sondaggio S1-2004 (nell'ex "aia" di lavorazione, ove ora è presente la discarica) fu installato un piezometro fessurato da -15 a -20 da piano campagna; nel certificato del sondaggio è riportato che dopo lo spurgo del piezometro il livello dell'acqua nel foro era a -16.4m da p.c. attribuibile all'acqua utilizzata nella realizzazione del piezometro stesso.

Durante le diverse campagne di indagine furono inoltre eseguite diverse prove di permeabilità sia in sito che in laboratorio che hanno fornito valori del coefficiente k di permeabilità variabile nel range $1.0-9.9 \times 10^{-8}$ cm/s.

Le analisi, i rilievi eseguiti negli anni e le evidenze dei sondaggi e delle prove evidenziano come la formazione delle Marne di Monte Piano ma anche il membro di Varano Melegari della Formazione di Ranzano (RAN3) non presentano caratteristiche litologiche (unità essenzialmente argillose) tali da poter costituire un potenziale serbatoio di acque sotterranee.

- **Dati meteorologici**

Il clima dell'area in esame è normalmente caratterizzato da due picchi di precipitazione: uno principale autunnale ed uno secondario primaverile.

La discarica di Poatica è dotata di una stazione meteo-climatica. Nella relazione sono stati considerati i dati a partire dal 2013 fino al 2022, elaborati con cadenza mensile. Si è elaborato il diagramma con i dati che erano stati rilevati, che ha confermato il regime pluviometrico generale evidenziando due picchi di precipitazione, uno nel mese di maggio (91mm) ed uno, maggiore, nel mese di novembre (109 mm); i valori minimi sono registrati nella stagione estiva tra giugno (40 mm) e luglio (41 mm).

I dati meteo-climatici sono stati utilizzati anche per il confronto con le piezometrie (vedi-capitolo 3.7.2 della relazione).

- **Piezometri e Piezometria**

Come indicato nel capitolo 3.7.2, i dati piezometrici dell'area in esame sono stati raccolti sia da informazioni bibliografiche relative ai sondaggi e piezometri eseguiti negli anni, sia dalle misurazioni di controllo effettuate sui piezometri P1, P2 e P3.

L'ubicazione dei piezometri è riportata nella tavola 1 allegata alla relazione e sinteticamente si evidenzia quanto segue.

- **Piezometro P1.** Posto a valle della discarica nei pressi dell'edificio uffici ed a monte del setto bentonitico realizzato poco a valle dello stesso piezometro (tale setto bentonitico è una struttura verticale, cioè diaframma, costituita da calcestruzzo e bentonite immerso negli strati profondi) Il piezometro P1 ha una profondità di 12 m dal p.c. (12.2 m da bocca tubo) ed è filtrato da -6.0 da b.t. a -12m da b.t. Per il piezometro P1 sono stati reperiti dati a partire dal 2002 (il piezometro P1 iniziale perforato nel 1994, è stato sostituito con un nuovo piezometro nella medesima posizione nel 2012) fino all'ultimo dato disponibile del settembre 2023.
- **Piezometro P2.** Posto a valle della discarica ed a valle del P1 e del setto bentonitico. Il piezometro P2 ha una profondità di 11.55 m. da bocca tubo ed è filtrato da -9.75 da b.t. a -11.55 m da b.t. Il piezometro P2, anch'esso perforato nel 1994, è sempre risultato asciutto, pertanto non esistono dati analitici relativi allo stesso.
- **Piezometro P3.** Posto a monte della discarica. Tale piezometro è stato perforato e spostato 2 volte. Il primo piezometro P3 fu perforato il 04/11/2003 a distruzione di nucleo, la descrizione stratigrafia riferisce esclusivamente la presenza di argilla limosa grigia. Il piezometro aveva profondità 20 m. Non si hanno indicazioni in relazione alla perforazione del secondo piezometro, in funzione dal 2005 al 2012. L'attuale piezometro P3 fu perforato il 30/07/2012. Il piezometro P3 ha una profondità di 25.55 m (da videoispezione del 2023 da bocca tubo) ed è filtrato da -21.90 da b.t. a -24.85m da b.t. Il piezometro P3 è risultato sempre asciutto dal 2015, pertanto la serie storica dei dati piezometrici risulta sporadica. Si fa presente che il piezometro P3 è perforato in un'area ove affiorante il substrato roccioso afferente alle marne di Monte Piano (MMP) con assenza di coperture quaternarie; il piezometro è posto al piede di una scarpata che delimita l'area di discarica della cava Mt Quercia ove sono affioranti le MMP.

In sintesi, quindi dall'esame dei dati piezometrici rilevati dai monitoraggi e dalle indagini svolte nel 2023, risulta che:

- Il piezometro P2 è risultato sempre asciutto.
- Nel piezometro P3 (nuovo) la presenza di acqua è limitata nel tempo e totalmente assente a partire dal 2015.
- I piezometri P2 e P3 sono risultati sempre asciutti durante i rilievi eseguiti nel 2023.
- Il Piezometro P1 è stato oggetto di una indagine specifica nel luglio 2023 che ne ha previsto lo spurgo, il campionamento e le misure piezometriche. In particolare durante le operazioni di spurgo, il livello piezometrico, misurato prima delle operazioni era -4.8 m dal b.t. ed è sceso a -7.6 m dal b.t dopo le operazioni di spurgo. Il giorno 10/08/2023 è stato misurato il livello piezometrico ed è risultato pari a -7.74 m da b.t. indicando quindi che nel periodo considerato vi è stata assenza di

qualunque tipo di ricarica.

Il piezometro P1 ha evidenziato un andamento anomalo, in quanto a partire dal 2014 mostra una crescita del battente d'acqua quasi costante, con alcune variazioni sensibili in occasione di attività di spurgo prolungate.

Per meglio capire l'andamento piezometrico è stato costruito un diagramma (vedi figura 27 della relazione), in cui sono riportati i dati di soggiacenza del piezometro P1(2011), le precipitazioni registrate nel pluviometro della discarica e le date di campionamento.

Dall'analisi dei grafici si evidenzia come il livello piezometrico non presenti oscillazioni stagionali (con massimi in autunno e primavera e minimi in inverno ed estate come il regime climatico) ma come ci sia una progressiva crescita del livello piezometrico.

Si nota una certa correlazione tra le attività di spurgo e di campionamento (asportazione di acqua) e l'abbassamento dei battenti idrici. Il livello abbassato dalle asportazioni di acqua tende a non ricaricare se non in tempi molto lunghi e a volte successivi alle precipitazioni.

In conclusione, la spiegazione per l'andamento registrato è da mettere in relazione ai seguenti fattori:

- ✓ le acque all'interno del piezometro non sono ascrivibili alla presenza di una falda, così come anche descritto nell'AIA del 2013 dell'impianto, che le definisce acque di impregnazione;
- ✓ i terreni presenti nell'area hanno permeabilità molto basse (K nel range 1-9.9*10⁻⁸ cm/s per le formazioni MMP e RAN3) che consentono solo una ricarica del tubo piezometrico per percolazione dal tubo stesso o dalle immediate circostanze.

In tal senso è possibile ipotizzare che, a seguito delle precipitazioni, ci sia una ricarica locale di acqua nel piezometro che poi non viene "dispersa" a causa delle bassissime permeabilità dei terreni in sito, ma che viene "eliminata" solo in occasione dei campionamenti o degli spurghi del piezometro.

- Dati di qualità delle acque (di "impregnazione")

Nella relazione al capitolo 4 a pag. 57, si fa riferimento all'atto autorizzativo AIA n. 39710 del 12/07/2013, e successive modifiche, in cui è previsto il monitoraggio delle acque sotterranee di impregnazione, da effettuarsi nei piezometri P1, P2 e P3. Di questi piezometri, P1 e P2 si trovano nel piazzale a valle della discarica rispettivamente a monte e a valle del diaframma plastico in calcestruzzo e bentonite ("setto bentonitico"), mentre il piezometro P3 si trova nella zona a monte della discarica stessa. Con frequenza mensile vengono monitorati i livelli di falda di tutti i piezometri presenti e, ogni tre mesi, vengono campionate le acque sotterranee attraverso la determinazione dei parametri chimico - fisici.

In base a quanto esposto, all'interno dell'Autorizzazione Integrata Ambientale è stato inserito quale livello di guardia una differenza fra livelli freaticometrici dei piezometri P1 e P2. In particolare, all'interno del Piano di Sorveglianza e Controllo, si è fissato come livello di guardia una differenza di 0,5 m tra il piezometro di monte e quello di valle (P1 vs. P2), onde monitorare costantemente

che i valori di soggiacenza siano superiori nei piezometri di monte rispetto a quelli di valle, confermando in tal modo una interruzione della comunicazione idraulica tra i due domini”.

Si sottolinea comunque che le evidenze idrogeologiche e geotecniche derivate dai dati pregressi e dalle indagini condotte nel 2023, confermano l'assenza di una falda all'interno delle argilliti di Monte Piano (MMP).

Al capitolo 4.2 si indica che sulla base dell'analisi eseguita il 26/07/2023 è stato possibile classificare l'acqua presente all'interno del piezometro P1 come solfatico sodica (vedasi Figura 36 a pag. 63 della relazione). In generale è possibile osservare come le acque di impregnazione al punto P1 siano caratterizzate da valori elevati di conducibilità, sodio, solfati e cloruri, il pH ha sempre valori leggermente basici (tra 7 e 8), ammoniaca, nitrati e nitriti evidenziano valori relativamente bassi, ferro e manganese mostrano valori variabili talora anche superiori al limite della Tabella 2 dell'Allegato 5 del Titolo V della parte IV del D.lgs 152/2006 e smi.

Relativamente al piezometro P2 e P3, stante che nell'indagine eseguita nel 2023 non sono state riscontrate acque, non se ne è proceduto alla classificazione.

Sono inoltre stati considerati come possibili dati di “bianco” i valori del piezometro S3 (Melli) presente nella vicina Cava Poiatica Monte Quercia e della sorgente Monte Quercia (per l'ubicazione vedasi Tavola allegata). Infatti è presente un piezometro, denominato S3 (Melli), piezometro di 2”, posto in una vasta area che costituisce l'attuale aia inferiore della cava adiacente alla discarica di Poiatica, ove sono state eseguite alcune misure della soggiacenza della falda, da cui emerge la presenza di acqua. E' presente un pozzo/sorgente di Monte Quercia che è ubicato nei pressi degli edifici ad oggi abbandonati della località denominata Monte Quercia di Sotto. Tale località è ubicata su terreni riferibili alla formazione di Ranzano RAN3 (vedi capitolo 4.2.5).

Per effettuare una ulteriore valutazioni della tipologia delle acque presenti, tenuto conto che il piezometro P2 (sempre) e il piezometro P3 (dal 2015) sono risultati privi di acque, nel 2023 sono stati eseguiti campionamenti anche:

- nel piezometro S3-Melli, presente nell'aia della cava Monte Querce (piezometro con tubo cieco e cementazione tra 0.0-2.0 m dal p.c., tubo filtrato tra -2.0 e -19.0m dal p.c. e cementazione da -19.0 a -30.0m dal p.c.), con acque, anch'esse assimilabili ad acque di impregnazione, classificate come acque clorurato/solfato-sodiche;
- nel pozzo/sorgente di Monte Quercia, su terreni riferibili alla formazione di Ranzano RAN3. Al momento del campionamento (luglio 2023) all'interno del pozzo era presente un battente di acqua di poche decine di centimetri. Le acque prelevate sono classificabili come bicarbonato calciche.

Nella disamina complessiva dei dati sulla qualità delle acque rilevate (vedi capitolo 4.5 della relazione) sono stati valutati ed elaborati i dati chimici delle acque campionate dai piezometri e delle acque superficiali della discarica anche rispetto ai dati delle acque di tali possibili “bianchi”

per condurre valutazioni sulle possibili correlazioni fra le sostanze rilevate nelle acque dei piezometri della discarica (prevalentemente piezometro P1) rispetto ad altre acque di punti posti in vicinanza alla discarica (es. S3-Melli) aventi anche attinenza geologica.

- **Dati di qualità sulle Acque superficiali**

Con riferimento all'Autorizzazione Integrata Ambientale (atto n. 39710 del 12/07/2013, e successive modifiche), è previsto il monitoraggio delle acque di drenaggio (acque superficiali), da effettuarsi nei salti di canale utili sia in sinistra idraulica [uno a monte (HS2) ed uno a valle della discarica (HS3)] sia in destra idraulica [uno a monte (HD1) ed uno a valle (HD2) della discarica]. Nei documenti di discarica è sempre campionato anche il punto HS1 che rappresenta il punto più a monte del bacino che contiene la discarica.

Come indicato a capitolo 4.3 della relazione, si è considerato di elaborare anche i dati delle acque di drenaggio superficiali in quanto, soprattutto per quelli di monte, possono essere rappresentativi delle condizioni chimiche delle acque che vengono in contatto con i terreni naturali, principalmente con le Marne di Monte Piano (MMP) e più limitatamente con il Membro della Val Pessola della Formazione di Ranzano (RAN3), dette formazioni gologiche rappresentano le rocce intorno la discarica e le rocce in posto ubicate sotto il bacino di discarica.

Il punto HS1 rappresenta il punto più a monte del drenaggio interno della discarica e raccoglie principalmente le acque derivanti dal ruscellamento sulle pareti esposte di MMP dell'area a nord della discarica; nella relazione sono riportati i dati del monitoraggio dal 2004 al 2023.

Il punto HS2 è posto in posizione di monte rispetto al bacino di discarica, nella relazione sono riportati i dati del monitoraggio dal 2005 al 2023.

Il punto HS3 è ubicato nei pressi della palazzina uffici della discarica e raccoglie tutte le acque del lato est del sito caratterizzato dalla presenza di MMP e più limitatamente da RAN3; nella relazione sono riportati i dati del monitoraggio dal 2004 al 2023.

Il punto HD1 è ubicato a ovest rispetto al corpo della discarica e raccoglie le acque provenienti dal settore occidentale caratterizzato dalla presenza di MMP e più limitatamente da BAI4; nella relazione sono riportati i dati del monitoraggio dal 2004 al 2023.

Il punto HD2 è ubicato a valle del piazzale impianti tecnologici della discarica e raccoglie le acque del settore occidentale del sito, sono riportati i dati dal 2004 al 2023.

Tutti i dati raccolti sono stati elaborati statisticamente ed è possibile affermare che tutte le acque superficiali del sito sono caratterizzate da elevati valori di solfati con valori medi variabili tra 250 e 400 mg/l circa.

- **Percolati e correlazioni fra i parametri superiori alle CSC e le fonti caratteristiche dell'impianto (percolati).**

Il piano di monitoraggio dell'AIA prevede il campionamento due volte l'anno del percolato all'interno delle vasche 2 e 4, poste a valle della discarica.

Nella relazione sono riportati i dati dal 2002 al 2023 per la vasca 2 e dal 2005 al 2022 per la vasca 4, di cui sono state effettuate le elaborazioni statistiche.

Da quanto indicato dalla ditta nel capitolo 2.1.2 della relazione, non emergono notizie di incidenti avvenuti nel sito.

Come indicato nel capitolo 4.4 della relazione, in generale è possibile affermare che il percolato è caratterizzato da concentrazioni di solfati con valori medi variabili tra 50 e 120 mg/l circa.

Per quanto riguarda le correlazioni fra i parametri superiori alle CSC e le fonti caratteristiche dell'impianto (percolati), esse sono esposte nel capitolo 4.5.3 della relazione. Con riferimento alle correlazioni fra i parametri risultati superiori alle CSC e le fonti caratteristiche della discarica (percolati) sono esaminati i possibili parametri (markers), in particolare per verificare eventuali correlazioni.

Una delle possibili correlazioni, più caratteristiche, è quella con l'ammoniaca. Il diagramma Solfati-Ammoniaca (es. vedi Figura 86 della relazione) evidenzia quanto segue:

- ✓ le acque del piezometro P1 hanno valori di ammoniaca inferiori/simili a quelli dei piezometri di monte (P3 e S(Melli)) vedasi anche Figura 87 della relazione.
- ✓ le acque superficiali hanno valori di ammoniaca simili rispetto a quelli dei piezometri (sia di monte che di valle).
- ✓ Le acque del pozzo/sorgente M. Quercia hanno caratteristiche molto differenti influenzate dalla diversa litologia in cui sono presenti.
- ✓ Il percolato ha valori di ammoniaca decisamente superiori a quelli sia delle acque superficiali che dei piezometri.

Il valore di ammoniaca può rappresentare un buon marker per la possibile fuoriuscita di percolato in quanto mostra valori non paragonabili alle acque (superficiali o dei piezometri) presenti in sito.

Inoltre è stato elaborato il diagramma Ammoniaca-nitrati (es. vedi figura 89 della relazione).

In sintesi dall'analisi dei dati è possibile evidenziare quanto segue:

1. I valori di solfati rilevati all'interno del piezometro P1 (vedi capitolo 4.5 della relazione) di valle sono superiori a quelli rilevati nel percolato.
2. I valori di solfati rilevati all'interno del piezometro P1 di valle sono superiori a quelle rilevati nel piezometro di monte (P3) e nel piezometro esterno (S3(Melli)).
3. I valori di cloruri rilevati all'interno del piezometro P1 di valle sono simili a quelle rilevate nel percolato, ma sono simili anche ai valori rilevati nel piezometro di monte P3 e nel piezometro esterno S3 (Melli).
4. I valori di ammoniaca (ed anche di nitrati) all'interno del piezometro P1 sono sovrapponibili a quelli rilevati nel piezometro di monte e nel piezometro esterno.
5. Non sono rilevabili correlazioni forti (>0.7) tra gli analiti esaminati (indicati in tabella 34 capitolo 4.5.3 a pag. 119 della relazione).

Non si ritiene pertanto che esista una correlazione tra i contenuti in solfati presenti nelle acque del piezometro P1 ed il percolato di discarica per le seguenti motivazioni:

- ✓ la concentrazione di solfati nel piezometro è superiore a quella del percolato della discarica; tale considerazione implica che, nel caso i solfati fossero riconducibili al percolato, intervenga un processo di “concentrazione” dovuto a cause esterne (tipo evaporazione), in un caso simile il processo dovrebbe interessare anche altri analiti quali ad esempio i cloruri, che invece non mostrano nessun tipo di arricchimento nel piezometro.
- ✓ I contenuti di ammoniaca (ed anche di nitrati) non risultano superiori a quelli registrati nel piezometro di monte (P3) e nel piezometro esterno (S3(Melli)).

- Valutazione dei dati di qualità delle acque (piezometri, drenaggi superficiali, vasche percolato).

Per la valutazione dei dati di qualità delle acque sono stati predisposti una serie di grafici (vedi capitolo 4.5 della relazione) che riportano per ogni punto di campionamento (piezometro, vasca del percolato e acque superficiali) il valore medio e la deviazione standard.

Tali diagrammi permettono la valutazione immediata dei diversi parametri in tutte tipologie di acque campionate, sono riportati nei diagrammi (ovviamente senza la deviazione standard) anche i parametri delle acque esterne al sito campionate nella campagna del 26/07/2023 di cui si ha un solo dato.

A tal proposito si evidenziano le seguenti note :

- parametro BOD:
 - valori di BOD all'interno del percolato della discarica è di circa due ordini di grandezza superiori rispetto a quelli rilevati all'interno dei piezometri e nelle acque superficiali.
 - i valori di BOD rilevati all'interno dei piezometri della discarica P3 di monte e P1 di valle risultano inferiori a quelli rilevati nella sorgente Monte Quercia e nel piezometro S3 (Melli).
 - i valori di BOD delle acque superficiali risultano sempre inferiori a quelli dei piezometri.
- parametro CLORURI:
 - valori riscontrati all'interno del percolato hanno valori decisamente superiori sia a quelli dei piezometri, che, soprattutto, delle acque superficiali.
 - a conferma di una origine naturale dei cloruri nelle acque sotterranee, si può notare come il valore dei cloruri nel piezometro di monte P3 e nel piezometro S3 (Melli) mostrano comunque un valore piuttosto alto di cloruri (1.000 mg/l), da mettere in relazione ad un arricchimento naturale delle acque in contatto con i terreni della formazione di Monte Piano, Ranzano e Baiso.
 - I cloruri rappresentano un costituente “conservativo” delle acque, in quanto non hanno particolari interazioni con le rocce, ovvero il comportamento nel ciclo

- idrogeologico è determinato da cause fisiche piuttosto che da processi chimici,
- I dati relativi ai SOLFATI mettono in evidenza che:
 - valori di solfati rilevati nel percolato sono molto inferiori rispetto a quelli rilevati sia nelle acque superficiali che nei piezometri;
 - i valori di solfati delle acque superficiali e dei piezometri di monte P3 ed esterni S3(Melli) sono molto simili,
 - i valori di solfati nel piezometro P1 hanno valori di un ordine di grandezza superiore rispetto alle acque superficiali, agli altri piezometri ed anche del percolato;
 - la sorgente Monte Quercia il cui bacino è costituito dai terreni del Membro di Varano Melegari della Formazione di Ranzano (RAN3) hanno un valore di oltre un ordine di grandezza inferiore rispetto alle acque superficiali, ai piezometri ed anche dei dati relativi al percolato.
 - per l'AZOTO NITROSO i valori risultano in generale abbastanza bassi con valori normalmente inferiori a 0.4 mg/l, sia nelle acque superficiali che nel percolato, nei piezometri P1 e P3 hanno invece evidenziato valori anche abbastanza elevati. Valori elevati di azoto nitroso sono presenti sia nel piezometro di monte che nel piezometro di valle, con valori più elevati rispetto a quanto reperito nel percolato,
 - Per quello che riguarda l'AMMONIACA (NH₄⁺) invece si nota come i valori presenti all'interno del percolato siano di circa 3 ordini di grandezza superiori rispetto a quanto reperito nei piezometri e nelle acque superficiali (normalmente >1.000 mg/l). I valori relativi alle acque superficiali e della sorgente Monte Quercia hanno evidenziato valori normalmente inferiori a 1 mg/l, mentre i piezometri [P1, P3 ed S3(Melli)] hanno evidenziato valori normalmente inferiori a 5 mg/l.
 - Per il FERRO si evidenzia come sia nei piezometri che nella sorgente di Monte Quercia i valori riscontrati siano normalmente inferiori a 200 µg/l, mentre la concentrazione in ferro nel percolato sia di circa 2 ordini di grandezza superiore.
 - Per il MANGANESE si evidenzia come:
 - il piezometro di monte P3 abbia mediamente valori superiori a quelli rilevati nel piezometro P1 di valle; la sorgente M.te Quercia ed il piezometro S3(Melli) hanno evidenziato valori inferiori. Nella campagna del luglio 2023 il dato relativo al piezometro P1 ha fornito valori molto simili al piezometro S3(Melli) ed alla sorgente Monte Quercia.
 - I valori medi della concentrazione del manganese nelle vasche del percolato hanno evidenziato, in generale, valori superiori a quelli registrati nei piezometri.
 - Si rappresenta, inoltre, come i valori di Ferro e Manganese sono legati, oltre che ad eventuali contaminazioni antropiche, molto spesso alla variazione delle condizioni RedOx delle acque sotterranee, la loro forte variabilità può sicuramente essere legata alle variazioni delle condizioni redox all'interno dei piezometri.

- Contaminanti presenti e loro caratteristiche

Al capitolo 4.5.1 della relazione sono riportate le caratteristiche dei parametri, oltre ai solfati, che hanno evidenziato nel tempo valori prossimi o superamenti della Tabella 2 dell'allegato 5 della parte IV del D.lgs 152/2006 e smi. Per il piezometro P1 nei dati analizzati (dal 2003 ad oggi) sono stati evidenziati valori vicini alle CSC o sporadici superamenti oltre che per i Solfati anche per Ferro e Manganese (esaminati al capitolo 7 della relazione).

SOLFATI

Il contenuto in solfati rilevato dall'analisi chimica delle rocce prelevate dai fronti di cava e dal piazzale della discarica ha evidenziato contenuti in solfati molto elevati (da 190 mg/kg nelle MMP – argilla rossa a 14.000-16.000 mg/kg all'interno dei noduli giallastri, all'interno dei quali è stata rilevata la presenza di natrojarosite).

La presenza di jarosite in noduli all'interno di formazioni argillose è testimoniata in generale da Cruells & Roca (2022)¹ e nelle argille varicolori della Lucania in Balenzano & Di Pierro (1981).

Una stima qualitativa della tendenza dei solfati presenti nelle rocce del sito ad andare in soluzione può essere fornita dai test di cessione eseguiti, con una metodica assimilabile a quella dell'Allegato 3 DM 186/2006 e smi sia dopo 24 ore sia dopo 5 giorni. In particolare è possibile notare come i valori di solfato nell'eluato siano in generale piuttosto elevati soprattutto nei campioni in cui sono presenti i noduli giallastri (campione 4 -C4 e campione 7 – C7) con valori in C4 che superano i 3000 mg/l.

La velocità con cui il solfato tende ad andare in soluzione rende conto anche degli elevati valori di solfati nelle acque superficiali (con valori medi variabili tra 250 e 400 mg/l circa), che dilavano in gran parte rocce tipo MMP, in cui sono presenti frequenti noduli giallastri.

FERRO

Le analisi chimiche bibliografiche relative alle MMP e RAN3 evidenziano valori compresi tra 5 – 7% di Fe₂O₃.

Le analisi chimiche eseguite sui campioni prelevati sia dai fronti di cava che nel piazzale della discarica mostrano valori di Fe compresi tra 0.44-1.98 % (da notare che le analisi chimiche eseguite sui campioni raccolti nel 2023 sono espresse come Fe e non come Fe₂O₃).

Nelle analisi eseguite sui campioni di roccia prelevati sia sui fronti di cava che nel piazzale della discarica è stata riscontrata la presenza di Ematite (Fe₂O₃) in particolare nel campione S1-CR3 (5.7%) prelevato dal sondaggio sul piazzale della discarica e relativo alla Formazione di Baiso (BAI4).

I valori di Fe riscontrati nelle acque dei piezometri P1 e P3 sono normalmente inferiori al limite di legge di 200 µg/l.

Una stima qualitativa della tendenza del ferro presente nelle rocce del sito ad andare in soluzione

può essere fornita dai test di cessione eseguiti, con una metodica assimilabile a quella dell'Allegato 3 DM 186/2006 e smi sia dopo 24 ore sia dopo 5 giorni.

Al capitolo 4.5.1.2 e nel capitolo 7.1 della relazione, si indica che In particolare è possibile come i valori di ferro nell'eluato siano in generale piuttosto variabili con valori più elevati nel campione di C5 che rappresenta l'argilla rossa MMP del fronte di cava ($Fe > 19.000 \mu\text{g/l}$). Valori elevati ($Fe 100 \mu\text{g/l}$) (sempre nel test di cessione a 5 giorni) sono stati riscontrati anche nel campione S1-CR1 del sondaggio eseguito nel piazzale della discarica, rappresentate riporti argillosi posti sotto il piazzale della discarica stessa (vedi tabella 3 pagg.46-49 della relazione).

MANGANESE

Le analisi chimiche bibliografiche relative alle MMP e RAN3 evidenziano valori compresi tra 0.1 – 0.18% di MnO.

Le analisi chimiche eseguite sui campioni prelevati sia dai fronti di cava che nel piazzale della discarica mostrano valori di Mn compresi tra 0.014-0.131 % (da notare che le analisi chimiche eseguite sui campioni raccolti nel 2023 sono espresse come Mn e non come MnO).

Una stima qualitativa della tendenza del manganese presente nelle rocce del sito ad andare in soluzione può essere fornita dai test di cessione eseguiti, con una metodica assimilabile a quella dell'Allegato 3 DM 186/2006 e smi sia dopo 24 ore sia dopo 5 giorni. Al capitolo 4.5.1.3 In particolare è possibile notare come i valori di manganese nell'eluato siano in generale piuttosto elevati ($Mn > 100 \mu\text{g/l}$) nei campioni C4, C5, C6 e C7 che rappresentano i noduli giallastri, l'argilla rossa MMP e lo strato sabbioso del fronte di cava. Nel capitolo 7.2 della relazione si indica inoltre nel campione C5 che rappresenta l'argilla rossa MMP del fronte di cava ($Mn 117 \mu\text{g/l}$).

- Valutazione dei dati e dei trend nelle concentrazioni misurate

Come indicato al capitolo 4.5.2 della relazione, la valutazione dei trend relativi agli analiti principali è stata eseguita sia per il piezometro P1 sia per il piezometro P3.

I parametri che hanno evidenziato nel tempo valori prossimi o superamenti della Tabella 2 dell'allegato 5 della parte IV del D.lgs 152/2006 e smi. sono stati sottoposti ad una serie di analisi statistiche espone nella relazione.

In particolare per il piezometro P1 nei dati analizzati (dal 2003 ad oggi) sono stati evidenziati valori vicini alle CSC o sporadici superamenti per Ferro e Manganese (vedasi anche capitolo 7 della relazione).

Sono inoltre state verificate le possibili correlazioni nel tempo dei principali markers del percolato (vedasi capitolo 4.5.3.1 della relazione) ovvero Cloruri, Solfati e Ammoniaca.

Nella relazione si indica che, come è possibile vedere dalle elaborazioni condotte (vedi fig. 67) non sembrano esistere correlazioni tra i diversi parametri (solfati, cloruri e ammoniaca) nelle acque rilevate nel piezometro P1. Inoltre, si indica che i trend rilevati in Cloruri e Solfati evidenziano andamenti l'uno in continuo calo e l'altro in salita/stazionarietà che non sono compatibili con un

evento di contaminazione.

Anche per i dati del piezometro P3, non risultano particolari correlazioni nel tempo fra i parametri considerati (solfati, cloruri ed ammoniaca).

- Valutazioni dati acque sotterranee per solfati

Come da capitolo 4.5.2.1 della relazione, sulla valutazione dei dati e dei trend nelle concentrazioni misurate nelle acque sotterranee, in sintesi emerge quanto segue:

Per i solfati, sono stati esaminati ed elaborati i dati relativi ai monitoraggi delle acque al piezometro P1.

Il test per verificare la distribuzione dei dati eseguito con il software ProUCL non ha evidenziato nessuna distribuzione attribuibile ai set di dati (sia quello completo che quello del nuovo P1).

I dati della concentrazione dei solfati sono stati sottoposti alla procedura che identifica gli outliers e contestualmente esegue il test Lilliefors al 99% di probabilità per la verifica della presenza di un'unica popolazione di dati e della forma della distribuzione, attraverso l'utilizzo del foglio di calcolo allegato alle Linee Guida SNPA 08/2018.

Il test eseguito sull'intero dataset ha evidenziato la presenza di 8 outliers e non ha identificato nessuna distribuzione.

Le Linee guida indicano che nel caso in cui non fosse identificata una forma della distribuzione con il dataset completo è possibile provare ad eliminare gli outliers presenti.

Sui dati, con esclusione degli outliers, è stata eseguita una mixture analysis con il software Past, che ha individuato come miglior risultato la presenza di due popolazioni (Alaike IC=997.3) con valore medio molto simile. L'analisi eseguita con un'unica popolazione ha fornito un valore di IC molto simile (IC=995.1), pertanto si è considerata la presenza di un'unica popolazione.

E' stata inoltre verificata la presenza di un trend temporale dei dati dei solfati, che, considerando la serie completa, non evidenzia trend statisticamente significativi.

L'andamento descritto nel P1-2012, potrebbe indicare che, a seguito della perforazione, l'acqua di impregnazione è andata accumulandosi nel tubo piezometrico (vedasi Figura 83), andando quindi a interessare porzioni di terreno man mano più elevate ed andando a portare in soluzione i solfati in esse contenuti, fino ad un limite (circa 4.000mg/l) che rappresenta pertanto, molto probabilmente, un limite di solubilità.

I dati relativi al piezometro P1-2012 (vedi figura 84 della relazione), potrebbero evidenziare una correlazione positiva fino al raggiungimento del valore di circa 4.000mg/l, che poi nel tempo rimane pressoché costante, mentre il dato piezometrico tende ad aumentare costantemente (diminuisce solo in occasione dello spurgo del piezometro).

Il dato relativo alle concentrazioni di solfati nel periodo 2012-2014 che evidenzia una lenta, ma costante crescita della concentrazione fino ad un valore prossimo ai 4.000 mg/l, il tempo necessario all'arricchimento delle acque è pertanto piuttosto lungo.

Inoltre, i dati ottenuti dai test di cessione a 1 e 5 giorni eseguiti sui campioni di terreno, sia della vicina cava che del piazzale della discarica, hanno evidenziato un incremento del contenuto in solfati con il tempo. Le indicazioni ottenute dalla prova eseguita indicano una possibile correlazione tra il tempo di residenza dell'acqua all'interno del piezometro ed il suo arricchimento in solfati. Il valore di circa 4.000 mg/l è molto probabilmente un limite di solubilità dei minerali presenti all'interno dei terreni.

- **Origine dei solfati nelle acque di impregnazione**

Nel capitolo 5 della relazione si illustrano le possibili origini dei solfati nelle acque di impregnazione.

Le indagini eseguite sui campioni prelevati sul confine tra la Cava Poiatica-MonteQuercia e la discarica e sul piazzale di valle della discarica stessa, in prossimità del piezometro P1, permettono di formulare alcune ipotesi sull'origine dei solfuri presenti nelle acque dei piezometri monitorati.

Le rocce presenti in sito appartenenti alla formazione di Monte Piano (MMP) hanno evidenziato la presenza di minerali peculiari per il loro contenuto in solfati, sono infatti stati reperiti campioni con presenza di pirite, visibile anche in campioni macroscopici raccolti in sito, ed anche di natrojarosite, minerale derivante dall'ossidazione della pirite stessa che si presenta sottoforma di polvere giallastra, evidente sul fronte di cava in prossimità della discarica.

Le analisi chimiche eseguite sui materiali raccolti dal fronte di cava, Campioni da 2 a 8, e dal sondaggio eseguito sul piazzale della discarica hanno evidenziato la presenza di alti contenuti in solfati in molti dei campioni analizzati, compresi quelli del piazzale con valori normalmente superiori a 500 mg/kg, fino ad arrivare a 14.000-16.000 mg/kg nei campioni definiti "giallastri".

I test di cessione che sono stati eseguiti sui campioni raccolti, pur nella consapevolezza che non posso riprodurre le condizioni naturali delle acque di sottosuolo/impregnazione presenti all'interno dei piezometri, possono fornire una indicazione sulla tendenza dei solfati ad andare in soluzione.

In particolare si evidenzia come nei test eseguiti dopo 5 giorni il contenuto di solfati tenda ad aumentare rispetto a quanto rilevato dopo 24 ore ed in un caso raggiunga anche valori di oltre 3000 mg/l.

Le acque di impregnazione, visto anche l'andamento piezometrico rilevato, rimangono all'interno dei piezometri per tempi molto lunghi, permettendo quindi ai solfati di andare in soluzione anche con concentrazioni piuttosto elevate.

La testimonianza dell'origine naturale dei solfati è altresì fornita dalle analisi chimiche delle acque superficiali, che, anche nel punto di campionamento di monte e nel piezometro esterno alla discarica S3(Melli), hanno evidenziato valori elevati di solfati.

- **Determinazione dei valori di fondo per il parametro SOLFATI**

Pur nella consapevolezza che non si è in presenza di una falda acquifera, si è considerato ugualmente di arrivare ad una definizione dei valori di fondo dei solfati nelle acque dei piezometri

P1 e P3, utilizzando lo schema logico delle linee guida SNPA 08/2018.

Per quanto riguarda il parametro solfati, nel piezometro P1, il valore ottenuto al 95°% di 5185 mg/l sulla serie completa è molto simile al 99°% della serie senza gli outliers (5327 mg/l). Per il piezometro P3 il valore del 95°% è risultato pari a 1091 mg/l, mentre la serie senza outliers ha evidenziato valori 909.5 mg/l.

Per la proposta del VFN dei solfati nei piezometri si è fatto riferimento alle Linee Guida (SNPA 8/2018).

Nella Tabella 40 pag. 124 della relazione sono riportati tutti i valori ottenuti relativi ai quantili 95 e 99°. Nella scelta del Valore di Fondo Naturale (VFN) si è scelto di non utilizzare i parametri UTL (Upper Tolerance Limit, definisce superiormente l'intervallo di tolleranza) e UPL (Upper Prediction Limit, definisce superiormente l'intervallo di previsione) riportati in tale tabella 40.

In generale per il piezometro P1 il valore di VFN che emerge dall'elaborazione dei dati è compreso tra 5185 e 5327 mg/l, in sintesi, vista la serie storica relativa al piezometro P1, si ritiene di poter utilizzare il dato relativo al 99°% della serie senza gli outliers (P1-out) pari a 5327 mg/l.

Per il piezometro P3 il valore di VFN che emerge dall'elaborazione dei dati è compreso tra 1091 e 1027 mg/l, in sintesi, vista la serie storica meno completa relativa al piezometro P3, si ritiene di poter utilizzare il dato relativo al 95°% della serie completa pari a 1091 mg/l.

- **Valutazione dei dati di FERRO E MANGANESE**

Come da capitolo 7.3 della relazione, in generale per quello che riguarda le concentrazioni di ferro e manganese nelle acque sotterranee del sito è possibile evidenziare quanto segue:

✓ i valori di Fe e Mn riscontrati nel piezometro P1 di valle sono dispersi e sovrapponibili con quelle del piezometro di monte P3, del piezometro S3(Melli) e della captazione M. Quercia (vedasi Figura 114 nella relazione),

✓ i valori riscontrati nel percolato sono in parte sovrapponibili per quello che riguarda il manganese ai dati del piezometro P1, P3, S3 (Melli) e della captazione M.Quercia, ma sono di un ordine di grandezza superiori rispetto a quelli del Ferro;

✓ i valori derivati dai test di cessione dei materiali naturali della cava e del piazzale della discarica sono sovrapponibili (in alcuni casi anche più elevati) con quanto riscontrato nei piezometri

Come indicato nelle elaborazioni eseguite (vedi figura 114 al capitolo 7.3 a pag. 136 della relazione) è possibile evidenziare come i dati di Fe e Mn sono molto dispersi molto probabilmente anche in risposta a variazioni delle condizioni redox e di pH all'interno dei piezometri.

Sono riportati gli andamenti della soggiacenza all'interno del piezometro P1 (dal 2012) e l'andamento della concentrazione di Fe e Mn (vedi figura 115 nella relazione). Dall'analisi dei grafici non sono rilevabili corrispondenze tra i picchi registrati di Fe e Mn e le variazioni della falda, solo i trend generali di diminuzione sembrano inversamente correlati con il battente di acqua all'interno dei piezometri.

Sulla base dei diagrammi Fe vs. Solfati e Mn vs. solfati (vedi figure 116 e 117 della relazione) e

delle considerazioni generali riportate nel presente capitolo si ritiene che i valori riscontrati all'interno delle acque del piezometro P1 (ma anche negli altri piezometri considerati) per quello che riguarda Fe e Mn possano essere considerati di origine naturale, derivati dalla dissoluzione dei minerali costituenti le rocce dell'area in esame, così come evidenziato dai test di cessione eseguiti.

- Determinazione dei valori di fondo per i parametri FERRO e MANGANESE

Nel capitolo 7.4 della relazione si esprimono le valutazioni sui parametri Ferro e Manganese.

Sulla base delle conclusioni dello studio ossia che la presenza saltuaria di Fe e Mn oltre i limiti delle CSC della Tabella 2, non è da imputarsi a cause antropiche legate alla presenza della discarica, si è proceduto anche in questo caso alla stima dei valori di fondo specifici per i piezometri presenti nell'area in esame.

Per la proposta del VFN del ferro e del manganese nei piezometri che interessano gli spurghi di cava derivati dalle Marne di Monte Piano o direttamente le MMP stesse si è fatto riferimento alle Linee Guida (SNPA 8/2018).

Per quanto riguarda il parametro FERRO, i valori di fondo ottenuti relativi ai quantili 95° e 99° sono: nel P1 542,5 µg/l (relativamente a 95%) e 837,1 µg/l (relativamente a 99%), e nel P3 315 µg/l (relativamente a 95%) e 350 µg/l (relativamente a 99%), con valore massimo di 910 µg/l nel P1 e 360 µg/l nel P3.

Nella scelta del VFN si è scelto di non utilizzare i parametri UTL e UPL.

Per il piezometro P1 il valore di VFN che emerge dall'elaborazione dei dati è compreso tra 542.5 e 837.1 µg/l, in sintesi, vista la serie storica relativa al piezometro P1, la ditta ritiene di poter utilizzare il dato relativo al 99°% della serie pari a 837 µg/l.

Per il piezometro P3 il valore di VFN che emerge dall'elaborazione dei dati è compreso tra 315 e 350 µg/l, in sintesi, vista la serie storica meno completa relativa al piezometro P3, la ditta ritiene di poter utilizzare il dato relativo al 95°% della serie completa pari a 315 µg/l.

Per quanto riguarda il parametro MANGANESE, i valori di fondo ottenuti nel P1 sono 210 µg/l (relativamente a 95%) e 295,2 µg/l (relativamente a 99%), e nel P3 262,5 µg/l (relativamente a 95%) e 892,5 µg/l (relativamente a 99%), con valore massimo di 360 µg/l nel P1 e 1100 µg/l nel P3.

Nella scelta del VFN si è scelto di non utilizzare i parametri UTL e UPL.

In generale per il piezometro P1 il valore di VFN che emerge dall'elaborazione dei dati è compreso tra 210 e 295 µg/l, in sintesi, vista la serie storica relativa al piezometro P1, la ditta ritiene di poter utilizzare il dato relativo al 99°% della serie pari a 295 µg/l.

Per il piezometro P3 il valore di VFN che emerge dall'elaborazione dei dati è compreso tra 262.5 e 892.5 µg/l, in sintesi, vista la serie storica meno completa relativa al piezometro P3, la ditta ritiene di poter utilizzare il dato relativo al 95°% della serie completa pari a 262 µg/l.

- **Confronto tra i VFN ed i valori analitici procedure per la gestione dei dati**

I valori di fondo determinati per i piezometri dell'area in esame potranno essere direttamente confrontati con i valori ottenuti dalle analisi di controllo per i monitoraggi previsti nell'autorizzazione della discarica.

La ditta nel capitolo 7.5 indica una proposta per la gestione dei dati di monitoraggio della discarica con riferimento ai valori di fondo naturale.

- **Proposta dei valori di Fondo**

Come da capitolo 8.2, la "Determinazione dei valori di fondo" è stata eseguita sui singoli piezometri P1 e P3, in quanto le specifiche condizioni presenti all'interno dei piezometri stessi non sono rappresentative di altri piezometri presenti nel sito.

Il "valore di fondo" qui individuato per i singoli piezometri è esclusivamente applicabile al piezometro stesso o ad altri piezometri (attualmente non presenti) che abbiano le medesime condizioni stratigrafiche dei piezometri esistenti.

Per l'individuazione di un valore di fondo dei piezometri analizzati la Ditta ha scelto di considerare i valori derivanti dal calcolo dei percentili, ed in particolare il valore del 99°% delle serie senza outliers, che hanno evidenziato una distribuzione normale (piezometro P1), ed il 95°% nelle serie che non hanno evidenziato una distribuzione riconoscibile (P3, con serie storica meno completa).

Preso atto che dallo studio effettuato dalla ditta, in sintesi, i principali elementi di conoscenza che emergono sono:

- la discarica di poitica è stata realizzata sul sedime di una precedente cava di argilla,
- le formazioni geologiche nell'area di discarica sono costituite da litologie argillose e sono: le Marne di Monte Piano (MMP), che sono prevalenti nell'area di discarica e al suo contorno, e la Formazione di Ranzano-Membro di Varano Melegari (RAN3),
- le evidenze idrogeologiche e geotecniche derivate dai dati pregressi e dalle indagini condotte dalla ditta nel 2023, confermano l'assenza di una falda acquifera all'interno delle formazioni litologiche del sito della discarica;
- le acque presenti all'interno dei piezometri (in P1 e in P3 fino al 2015) non sono correlabili con il regime climatico delle piovosità e non sono ascrivibili alla presenza di una falda acquifera, così come anche descritto nell'AIA del 2013 dell'impianto, che le definisce acque di impregnazione. E' possibile ipotizzare che, a seguito delle precipitazioni, ci sia una ricarica locale di acqua nel piezometro che poi non viene "dispersa" a causa delle bassissime permeabilità dei terreni in sito, ma che viene "eliminata" solo in occasione dei campionamenti o degli spurghi del piezometro (P1).
- Le indagini ed i rilievi eseguiti hanno consentito di individuare la presenza di minerali ed associazioni di minerali all'interno della formazione delle Marne di Monte Piano con presenza di pirite (FeS₂), natrojarosite (NaFe₃(SO₄)₂(OH,H₂O)₆), gesso (CaSO₄*2H₂O),

- che rappresentano la sorgente geologica con cui le acque superficiali di ruscellamento e anche di infiltrazione nonché le acque di ristagno nei piezometri si arricchiscono di solfati, ferro, manganese;
- Le acque sotterranee di impregnazione, visto anche l'andamento piezometrico rilevato, rimangono all'interno dei piezometri per tempi molto lunghi, permettendo quindi ai solfati di andare in soluzione anche con concentrazioni piuttosto elevate.
 - La presenza di solfati all'interno delle acque di impregnazione è, alla luce delle ricerche eseguite, di origine naturale.
 - La testimonianza dell'origine naturale dei solfati è altresì fornita dalle analisi chimiche delle acque superficiali, che, anche nel punto di campionamento di monte e nel piezometro esterno alla discarica S3 (Melli), hanno evidenziato valori elevati di solfati.
 - Non si ritiene che esista una correlazione tra i contenuti in solfati presenti nelle acque del piezometro P1 ed il percolato di discarica per le seguenti motivazioni:
 - la concentrazione di solfati nel piezometro è superiore a quella del percolato della discarica; tale considerazione implica che, nel caso i solfati fossero riconducibili al percolato, intervenga un processo di "concentrazione" dovuto a cause esterne (tipo evaporazione), in un caso simile il processo dovrebbe interessare anche altri analiti quali ad esempio i cloruri, che invece non mostrano nessun tipo di arricchimento nel piezometro.
 - Per quello che riguarda l'AMMONIACA (NH₄⁺) invece si nota come i valori presenti all'interno del percolato siano di circa 3 ordini di grandezza superiori rispetto a quanto reperito nei piezometri e nelle acque superficiali (normalmente >1.000 mg/l).
 - I valori di ammoniaca (ed anche di nitrati) all'interno del piezometro P1 sono sovrapponibili a quelli rilevati nel piezometro di monte e nel piezometro esterno, e non risultano superiori a quelli registrati nel piezometro di monte (P3) e nel piezometro esterno (S3(Melli)). I valori relativi alle acque superficiali e della sorgente Monte Quercia hanno evidenziato valori normalmente inferiori a 1 mg/l, mentre i piezometri [P1, P3 ed S3(Melli)] hanno evidenziato valori normalmente inferiori a 5 mg/l.
 - si ritiene che i valori riscontrati all'interno delle acque del piezometro P1 (ma anche negli altri piezometri considerati) per quello che riguarda Fe e Mn possano essere considerati di origine naturale, derivati dalla dissoluzione dei minerali costituenti le rocce dell'area in esame, così come evidenziato dai test di cessione eseguiti.
 - in applicazione delle Linee guida 8/2018 SNPA "*Linee guida per la determinazione dei valori di fondo per i suoli e per le acque sotterranee*", la ditta ha proposto il Valore di fondo naturale rispettivamente per i parametri: Solfati, Ferro e Manganese per le acque sotterranee "di impregnazione".
 - Il "valore di fondo" individuato per i parametri nei singoli piezometri è esclusivamente

applicabile al piezometro stesso o ad altri piezometri (attualmente non presenti) che abbiano le medesime condizioni stratigrafiche dei piezometri esistenti.

Preso atto che dagli studi di approfondimento, evidenze ed elaborazioni condotti dalla ditta non emergono correlazioni fra le sostanze Solfati, Ferro e Manganese, rinvenute nelle acque di impregnazione con valori superiori alle CSC, rispetto alle fonti caratteristiche dell'impianto di discarica consistenti nel percolato.

Dato atto che ARPAE, con nota prot. 47918 del 12/03/2024, con cui ha convocato la Conferenza di Servizi del 11/04/2023, ha chiesto al Comune di Carpineti di fornire tutti gli elementi utili per l'individuazione del soggetto responsabile, in attuazione del comma 2 dell'art. 244 del D.Lgs. 152/2006.

Preso atto che, in risposta alla richiesta di ARPAE (rif. prot.47918 del 12/03/2024) il Comune di Carpineti ha trasmesso propria nota acquisita al protocollo ARPAE n. 66986 del 11/04/2024, ove, tra l'altro, fornisce le informazioni a disposizione, riguardanti la storia insediativa del sito, da cui, in sintesi, emerge che l'area è stata interessata da attività estrattive fin dalla fine degli anni cinquanta. Negli anni '70 risultava che la cava denominata Poiatica, successivamente Monte Quercia e dopo ancora Montequercia-Poiatica o Poiatica-Montequercia, era attiva da molto tempo. Nella stessa nota viene riportata una sintesi delle norme e degli atti comunali reperiti, inerenti all'attività estrattiva svolta nel sito dal 1976, nell'elenco vengono inoltre indicati i riferimenti agli strumenti urbanistici relativi. Nella relazione comunale è redatto un elenco dei proprietari che dal 1975 al 2001 si sono susseguiti sul sito. E' inoltre allegata una visura storica della proprietà immobiliare con le informazioni sugli intestatari degli immobili dal 1979 al 2008 ed ulteriore documentazione in atti comunali.

Atteso quindi che dalle informazioni indicate nella nota comunale risulta che nel sito sia stata esercitata attività di coltivazione di cave sin dagli anni '50 da vari soggetti.

Preso atto che, come si evince dalla documentazione in atti ad ARPAE per il sito di cui trattasi è stata autorizzata l'attività della discarica nel 1995 e l'attività estrattiva è certamente cessata precedentemente a tale data.

Tenuto conto che non appaiono possibili correlazioni tra i parametri per i quali si sono riscontrati superamenti delle CSC ed i prodotti/sostanze utilizzati per esercitare l'attività estrattiva nel sito. Quanto sopra in relazione anche al lungo lasso di tempo intercorso dal termine delle suddette attività estrattive e al fatto che possibili inquinamenti derivanti da tali attività sarebbero verosimilmente stati rilevati già dopo i primi spurghi operati nei piezometri per i monitoraggi di

discarica (insediatasi da circa trent'anni).

Ritenuto pertanto che non emergono elementi di connessione fra gli inquinanti rilevati e possibili fonti di inquinamento legate all'attività estrattiva nel sito.

Precisato che la ditta nello studio effettuato indica che la presenza di Solfati, Ferro e Manganese nelle acque di impregnazione ai piezometri sono imputabili a cause di origine naturale.

Preso atto che la ditta ha quindi proceduto alla determinazione del valore di fondo basandosi sulle "Linee guida 8/2018 SNPA per la determinazione dei valori di fondo per i suoli e per le acque sotterranee" e sulla circolare ARPAE del dicembre 2022 "Contenuti minimi e struttura della Relazione per l'individuazione a scala locale dei Valori di Fondo dei suoli" quale applicazione della Linea guida, definendo i valori per i parametri Solfati, Ferro e Manganese.

Dato atto altresì che l'inquadramento normativo relativo all'eventuale assunzione di "valori di fondo" al posto dei valori delle CSC tabellari, per gli specifici parametri oggetto di considerazione è rinvenibile all'art. 240 comma 1 lettera b) ultimo periodo del Titolo V, Parte IV, del D.Lgs.n.152/06 (*"Nel caso in cui il sito ... omissis... sia ubicato in un'area interessata da fenomeni antropici o naturali che abbiano determinato il superamento di una o più concentrazioni soglia di contaminazione, queste ultime si assumono pari al valore di fondo esistente per tutti i parametri superati"*).

Richiamato che relativamente ai procedimenti di individuazione del soggetto responsabile questa ARPAE si è dotata di procedura interna I85007/ER "Procedimento tecnico-amministrativo per la gestione dei superamenti delle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) nelle acque sotterranee e/o nel suolo in assenza di evento potenzialmente contaminante", che prevede l'attivazione di apposito Gruppo di Lavoro denominato "Valori di Fondo Acque sotterranee e Suolo" per la valutazione delle relazioni presentate dalle ditte.

Vista la relazione del Servizio Territoriale di ARPAE, acquisita al protocollo n. 66689 del 10/04/2024, elaborata nell'ambito delle attività del Gruppo di Lavoro ARPAE "Valori di fondo Acque sotterranee e Suolo" che ha fornito il contributo tecnico (rif. PG/2024/66030) di valutazione e osservazioni relativo ai documenti presentati dalla ditta, in applicazione dell'istruzione Operativa I85007/ER al fine di definire i valori di Fondo naturale.

Preso atto che nella suddetta relazione del Servizio Territoriale di ARPAE (prot. n. 66689 del 10/04/2024) congiuntamente al Gruppo di Lavoro, anche in specifico relativamente alla definizione dei valori di fondo naturale, si indica che:

Arpae - Agenzia regionale per la prevenzione, l'ambiente e l'energia dell'Emilia-Romagna

Area Autorizzazioni e Concessioni Ovest

Servizio Autorizzazioni e Concessioni di Reggio Emilia piazza Gioberti, 4 - 42121 Reggio Emilia | tel 0522.336011| re-urp@arpae.it | pec: aooore@cert.arpa.emr.it

Sede legale Arpae: Via Po, 5 - 40139 Bologna | tel 051.6223811 | www.arpae.it | P.IVA 04290860370

- Considerando il modello concettuale illustrato dalla ditta, tenendo inoltre conto della particolare tipologia di litologie fini che non permettono un deflusso delle acque sotterranee ma solo la possibilità di accumulo di acque di impregnazione nei piezometri, derivanti da lenta percolazione ed imbibizione dei materiali fini con acque meteoriche, come nel piezometro P3 o S3-Melli, sono stati distinti per solfati, ferro e manganese i dataset dei piezometri P1 e P3. L'applicazione pertanto delle LG SNPA 8/2018 è stata effettuata in coerenza con quanto previsto dallo schema A, anche se gli esiti sono applicabili alle concentrazioni delle acque di impregnazione come fino ad oggi campionate dai piezometri, non essendoci una falda con flusso significativo.
- L'azienda ha proposto valori VFN pari al rispettivamente al 99°% per il piezometro P1 e al 95°% della serie completa per il piezometro P3.
- Tra le valutazioni effettuate, tenendo conto della particolare situazione ambientale di assenza di falda, si ritiene di considerare i dataset escludendo gli outlier individuati e procedere con le analisi parametriche risultanti significative.
- Anche per coerenza a quanto adottato dall'Agenzia su scala regionale si ritiene di utilizzare come riferimento di valore di fondo il 99° percentile della distribuzione parametrica. In particolare i valori di fondo delle acque di impregnazione da considerare alla scala locale sono quelli riferiti al piezometro P3, mentre i valori del P1 sono solo indicativi delle particolari condizioni presenti nel piazzale e frutto delle pregresse attività di coltivazione della cava e selezione dei materiali nel piazzale stesso.
- Il livello di confidenza associato ai valori calcolati si ritiene debba considerarsi basso, non tanto per la numerosità campionaria o per la definizione del modello concettuale idrogeologico, ma soprattutto perché trattasi di acque di impregnazione che possono modificare il loro chimismo in funzione di regimi pluviometrici persistenti o dello stato tensionale del versante, che può influire indirettamente sul chimismo delle acque per effetto delle deformazioni cui sono soggetti i materiali argillosi.
- Ciò rappresenta pertanto un livello basso di robustezza statistica nella definizione del valore di fondo, evidenziando con questo che l'eventuale prosieguo del monitoraggio potrebbe esprimere valori massimi di concentrazione non ancora riscontrati nel monitoraggio, tali da richiedere una rivalutazione dei valori di fondo.

e si conclude, indicando che:

- Per quanto sopra esposto, è stato perfezionato il modello concettuale idrogeologico a scala locale delle acque sotterranee di impregnazione presenti nelle aree esterne dell'impianto e nell'area interna in prossimità del piazzale.
- Risulta confermata l'assenza di una falda acquifera - così come definita dalle LG SNPA 8/2018 per la determinazione dei valori di fondo - all'interno dei depositi e del substrato su cui sorge la discarica di Poatica: assenza associabile alle caratteristiche litologiche e morfologiche dell'area.

- In particolare nei piezometri posti al contorno della discarica:
 - non è presente acqua nel piezometro P2 di valle;
 - non è più presente acqua dal 2015 nel piezometro P3 di monte;
 - nel caso di P1 posto a valle della discarica (e a monte del P2, da esso separato da un setto bentonitico) le acque presenti evidenziano un regime piezometrico svincolato dal regime climatico o da eventuali apporti di una falda.
- Le acque rinvenute in P1 e P3 sono dunque da considerarsi come acque di impregnazione/infiltrazione meteorica.
- Rispetto al piezometro P1 a valle dell'impianto, non si evidenzia la presenza dei marker di contaminazione da percolato. Non si ravvisa dunque una correlazione tra il percolato di discarica ed i contenuti in solfati, ferro e manganese presenti nelle acque del piezometro stesso.
- Tali considerazioni risultano peraltro in continuità con le valutazioni effettuate negli anni, nelle attività periodiche di monitoraggio dell'impianto previste dall'AIA.
- Riguardo la concentrazione al di sopra delle CSC nelle acque rilevate in P1 e P3 per i parametri solfati, ferro e manganese, le valutazioni fatte hanno evidenziato come l'origine di tali livelli sia compatibile e coerente con le caratteristiche chimiche dei suoli e delle formazioni geologiche presenti in sito anche in funzione delle attività di rimaneggiamento delle argille avvenute in periodi precedenti l'impianto di discarica. E' possibile dunque ascrivere tali livelli di concentrazione superiori alle CSC a contributi di origine naturale.
- I valori di fondo individuati sono stati determinati in modo coerente a quanto previsto dalle LG SNPA 8/2018 per le acque sotterranee (schema A). Tra le valutazioni effettuate, tenendo conto della particolare situazione ambientale di assenza di falda, si ritiene di considerare i dataset escludendo gli outlier individuati e procedere con le analisi parametriche risultanti significative e utilizzando come riferimento di valore di fondo il 99° percentile della distribuzione parametrica.
- Rispetto all'assenza di una vera e propria falda si ritiene che l'applicazione alla casistica in esame della definizione di Valori di fondo naturale, vada intesa in modo puntuale in quanto tale definizione sarebbe da attribuire a specifici acquiferi, di fatto non presenti. Si ritiene invece tecnicamente più corretto considerare i valori rilevati nel piezometri P1 e P3 di solfati, ferro e manganese come espressione puntuale dalle caratteristiche naturali delle acque meteoriche/di impregnazione. In particolare i valori di fondo da considerare alla scala locale sono quelli riferiti al piezometro P3, mentre i valori del P1 sono solo indicativi delle particolari condizioni presenti nel piazzale e frutto delle pregresse attività di coltivazione della cava e selezione dei materiali nel piazzale stesso.
- In conclusione, pur con le specificazioni sopra indicate si ritiene di poter fissare i Valori di Fondo Naturale di cui all'art. 240 comma 1 lettera b), determinati nei piezometri P1 e P3 come livello di riferimento per i monitoraggi delle acque di pertinenza del singolo pozzo.

- Si ritiene dunque di proporre (utilizzando il 99^o percentile della distribuzione parametrica) i seguenti valori, con i limiti di utilizzo sopra evidenziati:
 - piezometro P3: solfati 1027 mg/l, ferro 350 µg/l, manganese 892 µg/l;
 - piezometro P1: solfati 5327 mg/l, ferro 837 µg/l, manganese 295 µg/l.
- Si richiama infine che il livello di confidenza associato ai valori calcolati debba considerarsi basso per quanto espresso più sopra. Ne consegue che il prosieguo del monitoraggio potrebbe esprimere valori massimi di concentrazione, tali da richiedere una rivalutazione dei valori di fondo.

Precisato che, sulla base della documentazione della ditta e valutazioni tecniche del Servizio Territoriale di ARPAE congiuntamente al Gruppo di Lavoro, con nota protocollo n. 66689 del 10/04/2024, resta confermato quanto indicato in precedenti studi e nel vigente atto AIA che nel sito della discarica non sia presente una falda acquifera sotterranea, ma le acque rinvenute ai piezometri rappresentano comunque acque sotterranee di “impregnazione” sostanzialmente connesse a scarsa infiltrazione di acque meteoriche che possono accumularsi nei piezometri e da questi non si disperdono per bassa permeabilità dei terreni esterni ai tubi filtranti dei piezometri stessi;

Ritenuto altresì, coerentemente alle valutazioni tecniche della relazione del Servizio Territoriale di questa ARPAE con il Gruppo di lavoro, assumendo finalità sia di prevenzione ambientale con riferimento ai presidi tecnici di monitoraggio ambientale della discarica stessa (piezometri) sia di inquadramento normativo e dispositivo ai sensi del Titolo V (“Bonifica di siti contaminati”) del D. Lgs.152/2006 con riferimento alla presenza di sostanze riscontrate con superamento delle CSC nelle acque sotterranee di “impregnazione”, di procedere a valutazioni ai sensi dell’art. 240 comma 1 lett. b) del citato D. Lgs. 152/2006, da considerarsi per i parametri Solfati, Ferro e manganese limitatamente ai singoli piezometri di monitoraggio della discarica;

Dato atto che la Conferenza di Servizi del 11/04/2024, svolta in ordine al procedimento di individuazione del soggetto responsabile in attuazione dell’art.244 comma 2 del D. Lgs. 152/2006 con la valutazione di possibili condizioni di presenza di valori di fondo naturale ai sensi dell’art. 240 comma 1 lett.b), ha esaminato e discusso la documentazione presentata dalla ditta e la relazione del Servizio Territoriale di ARPAE (rif. prot. 66689 del 10/04/2024) con le valutazioni tecniche contenute nella relazione elaborata Gruppo di Lavoro ARPAE “Valori di fondo Acque sotterranee e Suolo”.

Preso atto che tale Conferenza dell’11/04/2024 si è espressa conclusivamente all’unanimità in merito ai superamenti delle concentrazioni dei parametri solfati, ferro e manganese, nelle acque sotterranee di impregnazione, rispetto ai valori di CSC tabellari del D.Lgs.152/2006, in sintesi:

Arpae - Agenzia regionale per la prevenzione, l'ambiente e l'energia dell'Emilia-Romagna

Area Autorizzazioni e Concessioni Ovest

Servizio Autorizzazioni e Concessioni di Reggio Emilia piazza Gioberti, 4 - 42121 Reggio Emilia | tel 0522.336011| re-urp@arpae.it | pec: aooore@cert.arpa.emr.it

Sede legale Arpae: Via Po, 5 - 40139 Bologna | tel 051.6223811 | www.arpae.it | P.IVA 04290860370

- dando atto che tali concentrazioni sono riconducibili a valori di fondo naturale dipendenti dalle tipologie e composizioni delle formazioni geologiche presenti nel sit;
- individuando i rispettivi valori di fondo naturale per l'assunzione delle CSC pari ai valori di fondo naturale ai sensi dell'art. 240 comma 1, punto b) del D.Lgs.152/2006, per i parametri solfati, ferro e manganese;
- dando atto inoltre che i valori di fondo naturale relativamente a Solfati, Ferro e Manganese sono validi limitatamente per le acque sotterranee di impregnazione nei piezometri P1 e P3.

Altresì la stessa Conferenza ha dato atto che non viene individuato un soggetto responsabile dell'inquinamento, in quanto i valori dei parametri riscontrati superiori alle CSC tabellari nelle acque sotterranee di impregnazione sono di origine naturale e inoltre indicando che il procedimento di individuazione del soggetto responsabile ai sensi dell'art. 244 del D. Lgs. n. 152/2006 deve intendersi concluso.

Considerato inoltre che il presente procedimento per i suoi aspetti inerenti alle valutazioni sul fondo naturale (per le acque sotterranee di impregnazione ai piezometri di monitoraggio della discarica) attiene anche all'ambito dei presidi ambientali della discarica oggetto di monitoraggio quale installazione AIA di cui all'Allegato VIII della Parte Seconda del D. Lgs 152/2006, ai fini di aggiornamento del Piano di Monitoraggio e Controllo per condizioni e modalità di esecuzione dei monitoraggi, parametri e valori di riferimento e quant'altro necessario ai fini della prevenzione ambientale.

Ritenuto pertanto che i sopracitati aspetti di monitoraggio debbano essere oggetto di specifico proprio procedimento, da effettuarsi nell'ambito delle disposizioni di cui alla parte Seconda (AIA) del D. Lgs. 152/2006 previa attivazione di specifica istanza da parte della ditta.

Dato atto che rimangono confermati i contenuti dell'AIA vigente sino a sua eventuale modifica ad istanza di parte.

Reso noto che:

- il Responsabile del procedimento è il titolare dell'incarico di funzione di "Autorizzazioni complesse Rifiuti ed effluenti" del Servizio Autorizzazioni e Concessioni (SAC) ARPAE di Reggio Emilia;
- il titolare del trattamento dei dati personali forniti dall'interessato è il Direttore Generale di ARPAE e il Responsabile del trattamento dei medesimi dati è il dott. Richard Ferrari, Dirigente del Servizio Autorizzazioni e Concessioni (SAC) ARPAE di Reggio Emilia, con sede in Piazza Gioberti n.4 a Reggio Emilia;
- le informazioni che devono essere rese note ai sensi dell'art.13 del D.Lgs.196/2003 sono contenute nella "Informativa per il trattamento dei dati personali", consultabile presso la segreteria

Arpae - Agenzia regionale per la prevenzione, l'ambiente e l'energia dell'Emilia-Romagna

Area Autorizzazioni e Concessioni Ovest

Servizio Autorizzazioni e Concessioni di Reggio Emilia piazza Gioberti, 4 - 42121 Reggio Emilia | tel 0522.336011| re-urp@arpae.it | pec: aooore@cert.arpae.emr.it

Sede legale Arpae: Via Po, 5 - 40139 Bologna | tel 051.6223811 | www.arpae.it | P.IVA 04290860370

del S.A.C. ARPAE di Reggio Emilia, con sede in Piazza Gioberti n.4 a Reggio Emilia, e visibile sul sito web dell'Agenzia, www.arpae.it;

Su proposta del Responsabile di Procedimento, in base all'istruttoria ed a quanto sopra esposto,

DETERMINA

1. **di dare atto** sulla base degli esiti dello studio condotto dalla ditta e delle relative valutazioni come indicato in premessa **che**:
 - a. le concentrazioni dei parametri solfati, ferro e manganese che mostrano superamenti rispetto ai valori di CSC del D.Lgs. 152/2006, Allegato 5, Parte IV, Tabella 2, rilevate nelle acque sotterranee di impregnazione, nei piezometri P1 e P3, sono riconducibili a valori di fondo naturale, avendo origine naturale dipendente dalle tipologie e composizioni delle formazioni geologiche presenti nel sito.
 - b. sono individuati quali valori di fondo naturale dei parametri solfati, ferro e manganese (identificati con il valore della concentrazione pari al 99⁰% - percentile), nelle acque sotterranee di impregnazione, i seguenti:

Piezometro (Acque sotterranee di impregnazione)	Tipologia dato	Solfati (mg/l) <i>Livello confidenza basso</i>	Ferro (µg/l) <i>Livello confidenza basso</i>	Manganese (µg/l) <i>Livello confidenza basso</i>
P3	Scala locale aree esterne	1027	350	892
P1	Condizioni locali piazzale – vedi descrizione nel testo.	5327	837	295

2. **di dare atto quindi che** ai sensi e per gli effetti dell'art. 240 comma 1 lett. b) del D. Lgs. 152/2006, le CSC pari ai valori di fondo naturale per i parametri Solfati, Ferro e Manganese nelle acque sotterranee di impregnazione assumono i valori indicati nella sopra riportata tabella.

3. **di dare atto inoltre che** i valori di fondo naturale indicati al punto 1 relativamente a Solfati, Ferro e Manganese sono validi limitatamente alle acque sotterranee di impregnazione nei piezometri P1 e P3.
4. **di precisare che** qualora, in futuro, emergessero nuove evidenze ambientali nell'area di interesse relativamente a concentrazioni dei parametri Solfati, Ferro e Manganese superiori a quelle definite come fondo naturale, si potrà procedere a ridefinire eventualmente tali valori individuati, attivandosi nuovo procedimento.
5. **non viene individuato** un soggetto responsabile dell'inquinamento, in quanto i valori dei parametri Solfati, Ferro e Manganese riscontrati superiori alle CSC tabellari nelle acque sotterranee di impregnazione sono di origine naturale, in base agli approfondimenti condotti dalla ditta nei documenti in premessa citati e alle valutazioni dei medesimi.
6. **di dare atto che**, in base alle evidenze riscontrate nel sito ed in premessa illustrate, il procedimento di individuazione del soggetto responsabile ai sensi dell'art. 244 del D. Lgs. 152/2006 deve intendersi concluso.
7. **di fare salvo che** qualora, in futuro, emergessero nuove evidenze ambientali nell'area di interesse relativamente a superamenti delle CSC di legge, fermo restando quanto già indicato al punto 4 (relativamente ai parametri Solfati, Ferro e Manganese), la ditta è tenuta ad attivare le comunicazioni e procedimenti previsti ai sensi del Titolo V (siti contaminati) della Parte IV del D. Lgs. 152/2006.
8. **di disporre** che il presente provvedimento venga trasmesso a: IREN Ambiente spa, Comune di Carpineti, A.U.S.L. Reggio Emilia, Prefettura di Reggio Emilia, Provincia di Reggio Emilia, ed al Gruppo di lavoro "Valori di fondo Acque sotterranee e Suolo" istituito presso la Direzione Tecnica di Gruppo di ARPAE.
9. **di disporre che**, stante che il presente procedimento per i suoi aspetti inerenti alle valutazioni sul fondo naturale (per le acque sotterranee di impregnazione ai piezometri di monitoraggio della discarica) attiene all'ambito dei presidi ambientali della discarica oggetto di monitoraggio quale installazione AIA di cui all'Allegato VIII della Parte Seconda del D. Lgs 152/2006, la ditta è tenuta alla presentazione, entro 60 giorni dal ricevimento del presente atto, di una istanza nell'ambito delle disposizioni di cui alla parte Seconda (AIA) del D. Lgs. 152/2006 ai fini dell'aggiornamento del Piano di Monitoraggio e Controllo.
10. **di precisare** che, sino all'aggiornamento dell'AIA, al sopra elencato punto 9, rimangono confermati i contenuti dell'AIA vigente, a cui la ditta deve attenersi.
11. **di stabilire che:**
 - ai fini degli adempimenti in materia di trasparenza, per il presente provvedimento autorizzativo si provvederà alla pubblicazione ai sensi dell'art. 23 del D.Lgs. n. 33/2013 e del vigente Programma Triennale per la Prevenzione della Corruzione e la Trasparenza di ARPAE.
 - il procedimento amministrativo sotteso al presente provvedimento è oggetto di

misure di contrasto ai fini della prevenzione della corruzione, ai sensi e per gli effetti di cui alla Legge n. 190/2012 e del vigente Piano Triennale per la Prevenzione della Corruzione e la Trasparenza di ARPAE.

12. **di informare che** contro il presente provvedimento, ai sensi del D.Lgs. 2 luglio 2010 n. 104, gli interessati possono proporre ricorso al Tribunale Amministrativo Regionale competente entro 60 giorni decorrenti dalla notificazione, comunicazione o piena conoscenza dello stesso. In alternativa, ai sensi del DPR 24 novembre 1971 n. 1199, gli interessati possono proporre ricorso straordinario al Presidente della Repubblica entro 120 giorni decorrenti dalla notificazione, comunicazione o piena conoscenza del provvedimento in questione.

Il Dirigente del Servizio
Autorizzazioni e Concessioni di Reggio Emilia
(Dott. Richard Ferrari)
firmato digitalmente

SI ATTESTA CHE IL PRESENTE DOCUMENTO È COPIA CONFORME DELL'ATTO ORIGINALE FIRMATO DIGITALMENTE.