

RELAZIONE DI SINTESI MONITORAGGIO AMBIENTALE IN AUTOCONTROLLO – NUOVO IMPIANTO DI DISCARICA MARRUZZELLA 3 - ANNO 2024

GISEC - - 1 - 2025-05-30 - 0002420

Il tecnico

GISEC S.p.A.

Sommario

RELAZIONE DI SINTESI – MONITORAGGIO AMBIENTALE PRESSO LA DISCARICA MARRUZZELLA 3 IN SAN TAMMARO (CE) – 5

1. PREMESSA 5
2. GENERALITÀ DELL'IMPIANTO 7
3. QUANTITÀ E TIPOLOGIA DEI RIFIUTI 8
4. DATI DI MONITORAGGIO - ACQUE 9
4.1. Monitoraggio delle Acque Sotterranee 9
4.1.1. Campionamenti 10
4.1.2. Risultati 13
4.1.3. Letture freatimetriche 20
4.2. Monitoraggio acque meteoriche 21
4.2.1. Campionamenti 21
4.2.2. Risultati 22
4.3. Monitoraggio Acque reflue 22
5. Monitoraggio delle Emissioni in atmosfera 23
5.1. Biogas 23
5.1.1. Campionamenti 23
5.1.2. Risultati 23
5.2. Emissioni convogliate 23
5.2.1. Campionamenti 24
5.2.2. Risultati 24
5.3. Qualità dell'aria 24
5.3.1. Campionamenti 25
5.3.2. Risultati 26
6. RIFIUTI 27

GISEC - - 1 - 2025-05-30 - 0002420

6.1. RIFIUTI PRODOTTI DALL'ATTIVITA' 27
6.1.1. Monitoraggio del percolato 27
6.1.1.1. Campionamenti 29
6.1.1.2. Risultati 29
6.1.2. Monitoraggio dei fanghi fosse settiche 29
6.1.3. Monitoraggio altri rifiuti 29
6.2. RIFIUTI IN INGRESSO 30
1. PARAMETRI METEOCLIMATICI 31
2. RILIEVI DEL CORPO DELLA DISCARICA 31
3. RUMORE 31
4. CONSUMI DI RISORSE ENERGETICHE 33
5. CONSUMI DI RISORSE IDRICHE 33
6. CONCLUSIONI 34
7. ELENCO ALLEGATI 35

GISEC - - 1 - 2025-05-30 - 0002420

Indice delle Tabelle

Tabella 1 Rifiuti smaltiti presso l'impianto di discarica 8
Tabella 2 Frequenza del monitoraggio 9
Tabella 3 Campionamento acque sotterranee 10
Tabella 4 Posizione UTM WGS84 dei piezometri e del pozzo industriale 10
Tabella 5 Quota assoluta boccapozzo 12
Tabella 6 Valori Fe campionamento acque sotterranee [µg/l] 13
Tabella 7 Valori Mn campionamento acque sotterranee [µg/l] 14
Tabella 8 Valori Pb campionamento acque sotterranee [µg/l] 15

Tabella 9 Valori Ni campionamento acque sotterranee [µg/l] 16
Tabella 10 Valori Fluoruri campionamento acque sotterranee [µg/l] 17
Tabella 11 Valori Solfati - acquee sotterranee [mg/l] 18
Tabella 12 Valori Nitriti - acquee sotterranee [mg/l] 19
Tabella 13 Letture Freatimetriche 20
Tabella 14 Elaborazione delle letture freatimetriche 20
Tabella 15 Date di Campionamento delle acque meteoriche 21
Tabella 16 Identificativi Rapporti di Prova delle analisi sulle acque meteoriche 22
Tabella 17 Date campionamento del percolato 23
Tabella 18 Date campionamento del percolato 24
Tabella 19 Rifiuti prodotti 27
Tabella 20 Date campionamento del percolato 29
Tabella 21 Altri rifiuti caratterizzati 30
Tabella 22 Tabella riassuntiva dei rilievi effettuati in periodo diurno 33

GISEC - - 1 - 2025-05-30 - 0002420

Indice delle Figure

Figura 1 Planimetria del sito di discarica con identificazione dei piezometri 11
Figura 2 Valore Fe – acque sotterranee 13
Figura 3 Valore Mn – acque sotterranee 14
Figura 4 Valori Piombo - acque sotterranee 15
Figura 5 Valori Nichel - acque sotterranee 16
Figura 6 Valori Fluoruri - acque sotterranee 17
Figura 7 Valori Solfati - acquee sotterranee 18
Figura 8 Valori Nitriti - acquee sotterranee 19
Figura 9 Andamento spazio-temporale del livello di falda 21

Figura 10 Punti di campionamento per monitoraggio emissioni in atmosfera – Punti A, B, C, D, E, F25

Figura 11 Punti di campionamento per monitoraggio emissioni in atmosfera – Punti G, H, I 26

Figura 12 Ubicazione dei pozzi di sponda per il campionamento del percolato 28

Figura 13 Ubicazione dei serbatoi di stoccaggio impianto di trattamento del percolato..... 28

Figura 14 – Ortofoto con indicazione punti di misurazione 32

GISEC - - 1 - 2025-05-30 - 0002420

RELAZIONE DI SINTESI – MONITORAGGIO AMBIENTALE PRESSO LA DISCARICA MARRUZZELLA 3 IN SAN TAMMARO (CE) –

ANNO DI RIFERIMENTO: 2024

GISEC - - 1 - 2025-05-30 - 0002420

1. PREMESSA

La GISEC S.p.A. (Gestione Impianti e Servizi Ecologici Casertani S.p.A.), con sede legale in Via Fulvio Renella n. 98 c/o villa Vitrone - 81100 Caserta, con Cod. Fisc. e P.IVA n. 03550730612, società partecipata della Provincia di Caserta, costituita ai sensi dell'articolo 20 della L.R. n. 4/2007, così come modificata dalla L.R. n. 4/2008, gestisce vari siti e discariche operative e/o in gestione post-mortem, oltre allo Stabilimento di tritovagliatura e Imballaggio Rifiuti (in sigla STIR).

In accordo con la normativa di settore (D. Lgs 152/2006 e D. Lgs. n. 121 del 2020), presso le unità locali sopra richiamate si eseguono piani di monitoraggio appositamente predisposti ed in conformità alle relative autorizzazioni integrate, al D. Lgs. 152/06 e al D. Lgs. n. 121 del 2020.

Con particolare riferimento alla discarica Marruzzella 3, in adempimento al D. Lgs. 152/06, su incarico della Società Gisec S.p.A., viene redatta la presente relazione di sintesi relativa al monitoraggio ambientale in autocontrollo, che è stato eseguito nel corso dell'anno 2023, come previsto dal Piano di Sorveglianza e Controllo (elaborato LDF-R-05 di Progetto della Nuova Discarica Maruzzella) e dalla vigente Autorizzazione Integrata Ambientale. La presente relazione è stata redatta sulla scorta dei risultati analitici e delle interpretazioni fornite dal laboratorio *Analisis*, trasmessi alla scrivente dallo stesso Gestore.

Nel corso dell'anno 2024, è stato effettuato il monitoraggio dei parametri che caratterizzano le matrici ambientali e gli effluenti di seguito indicati:

- emissioni in acqua;
- emissioni in atmosfera;
- rifiuti;
- suolo e sottosuolo;

Sono stati inclusi nella presente relazione annuale anche ulteriori dati ricevuti dal Gestore, che ha effettuato il monitoraggio dello stato del corpo della discarica e dei parametri meteoclimatici ed ha provveduto, inoltre, a controllare:

- la qualità e la quantità di rifiuti in ingresso all'impianto
- il funzionamento del portale radiometrico
- il funzionamento della centralina meteo
- il rumore generato dalle attività dell'impianto
- il consumo risorse idriche
- il consumo risorse energetiche
- rifiuti prodotti dall'attività

GISEC - - 1 - 2025-05-30 - 0002420

2. GENERALITÀ DELL'IMPIANTO

Il nuovo impianto di discarica per rifiuti non pericolosi di San Tammaro (CE) è collocato nel Comune omonimo, in località Maruzzella, ad Ovest dell'abitato di San Tammaro e a Sud di quello di Santa Maria la Fossa. L'area si trova in una porzione della piana del Fiume Volturno, compresa tra la sponda sinistra del canale Apramo e l'alveo principale dei Regi Lagni.

L'impianto è classificato come discarica per rifiuti non pericolosi e autorizzato alle operazioni di smaltimento (D1 = deposito sul o nel suolo), così come definite dall'allegato B, alla parte quarta, del D. Lgs. n. 152 del 03.04.2006 e ss.mm.ii.

La realizzazione dell'impianto nel Comune di San Tammaro (CE) è stata programmata con O.P.C.M. n. 3697 del 28.08.2008, in aggiunta all'elenco degli impianti di discarica previsti dall'art. 9 comma 1 del D.L. n. 90/2008, convertito in legge n. 123/2008.

Attualmente, il conferimento in discarica è di tipo "residuale", in considerazione della limitatissima capacità ricettiva, e viene di volta in volta autorizzato in funzione degli abbassamenti rilevati del corpo discarica.

Con D.D. n. 5 del 20.01.2020 si è ottenuto l'aggiornamento, ai sensi del D. Lgs. 152/06 Titolo III-bis, della Autorizzazione Integrata Ambientale rilasciata alla società Gisec Spa con DD n. 150 del 24/07/2019 di riesame con valenza di rinnovo con l'approvazione della proposta di modifica non sostanziale, per l'Impianto che consiste nel:

- Utilizzo materiale biostabilizzato per la copertura giornaliera dei rifiuti in discarica, ai sensi della DGR 693 del 31/10/2018 e della D.G.R. n. 8 del 15.01.2019;
- Incremento della quantità conferibile per un totale di 24.990 Mg, ai sensi della D.G.R. n. 8 del 15.01.2019.

Inoltre, con D.D. n. 284 del 18/12/2020 è stata aggiornata, ai sensi del Titolo III-bis del D. Lgs. 152/06, l'A.I.A. di cui al richiamato D.D. n. 150/2019, con l'approvazione di modifica non sostanziale.

GISEC - - 1 - 2025-05-30 - 0002420

3. QUANTITÀ E TIPOLOGIA DEI RIFIUTI

I dati forniti dal Gestore relativi alla quantità ed alla tipologia di rifiuti smaltiti presso l'impianto sono riportati in Tabella 1.

Il totale dei rifiuti abbancati in discarica per l'anno 2024 è stato pari a 0 ton.

EER	Peso [kg]	Peso [%]	Descrizione EER
-	-	-	-

Tabella 1 Rifiuti smaltiti presso l'impianto di discarica

GISEC - - 1 - 2025-05-30 - 0002420

4. DATI DI MONITORAGGIO - ACQUE

Nel presente capitolo si riporta una sintesi delle attività svolte nel periodo di riferimento relativamente alle matrici e agli effluenti precedentemente identificati e con riferimento ai parametri successivamente elencati.

Come da "*Piano di Monitoraggio e Controllo – rev. giugno 2020*", approvato con il richiamato D.D. n. 284 del 18/12/2020 di aggiornamento dell'AIA per modifiche non sostanziali, il quadro sinottico delle operazioni di autocontrollo è quello indicato nella seguente tabella, nella quale si riporta stralcio relativamente alle matrici e alle indagini afferenti a tale lavoro.

Tipologia	Parametro	Frequenza misure in fase di gestione operativa
Acqua di falda	livello di falda	mensile
	caratterizzazione	trimestrale
Acque meteoriche	caratterizzazione	semestrale
Acque di scarico	caratterizzazione	semestrale
Percolato	caratterizzazione	semestrale
Fanghi fosse settiche	caratterizzazione	semestrale
Biogas	caratterizzazione	trimestrale
Qualità dell'aria	caratterizzazione	mensile

Tabella 2 Frequenza del monitoraggio

4.1. Monitoraggio delle Acque Sotterranee

Il monitoraggio è finalizzato a raccogliere i dati necessari per definire lo stato qualitativo delle acque sotterranee.

Il sistema di monitoraggio della discarica è costituito da 7 piezometri ubicati a monte e a valle rispetto al verso di scorrimento della falda.

Nell'ambito dell'attività svolta è stata misurata anche la quota del livello piezometrico riferito a boccapozzo con frequenza mensile.

GISEC - - 1 - 2025-05-30 - 0002420

4.1.1. Campionamenti

I campionamenti effettuati sui sette piezometri sono stati eseguiti nelle date riportate in Tabella 3.

Date campionamenti	Punti di campionamento
29.04.2024	PZ1, PZ2, PZ3, PZ4, PZ5, PZ6, PZ7
27.06.2024	PZ1, PZ2, PZ3, PZ4, PZ5, PZ6, PZ7
24.07.2024	PZ1, PZ2, PZ3, PZ4, PZ5, PZ6, PZ7
26.08.2024	PZ1, PZ2, PZ3, PZ4, PZ5, PZ6, PZ7
25.10.2024	PZ1, PZ2, PZ3, PZ4, PZ5, PZ6, PZ7
23.12.2024	PZ1, PZ2, PZ3, PZ4, PZ5, PZ6, PZ7

Tabella 3 Campionamento acque sotterranee

L'ubicazione dei piezometri campionati è illustrata nello schema di Figura 1.

Le coordinate GPS dei singoli piezometri e del pozzo sono indicate nella seguente Tabella 4.

	Zona 33 - emisfero N
PZ1 monte	4546104 m verso N, 429732 m verso E
PZ2 monte	4545924 m verso N, 429690 m verso E
PZ3 monte	4545743 m verso N, 429711 m verso E
PZ4 monte	4545713 m verso N, 429532 m verso E
PZ5 valle	4545637 m verso N, 429446 m verso E
PZ6 valle	4545469 m verso N, 429640 m verso E
PZ7 valle	4545453 m verso N, 429799 m verso E

Tabella 4 Posizione UTM WGS84 dei piezometri e del pozzo industriale

GISEC - - 1 - 2025-05-30 - 0002420

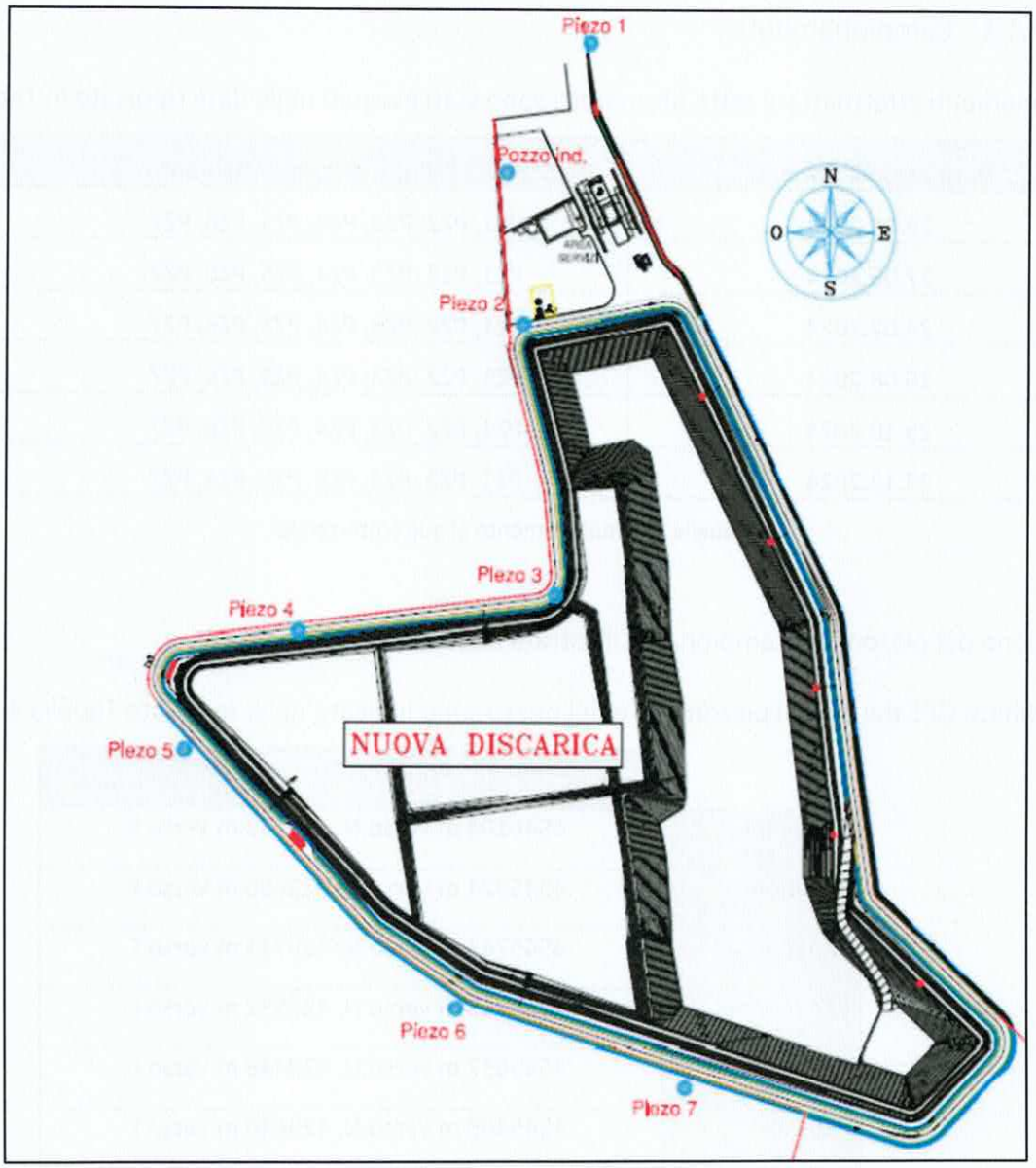


Figura 1 Planimetria del sito di discarica con identificazione dei piezometri

Al momento del campionamento sono stati inoltre registrati i seguenti dati:

- data e ora del campionamento,
- nome e sigla dell'operatore,
- descrizione del campione,
- quota piezometrica.

GISEC - - 1 - 2025-05-30 - 0002420

Nella seguente tabella sono indicate le quote assolute, ovvero riferite al livello del mare, convenzionalmente considerato lo "zero", dei piezometri, come in tabella 5.

Quota riferita al livello del mare		
ID PIEZOMETRO	**QUOTA BOCCA POZZO (m s.l.m.)**	**PROFONDITA' DEL PIEZOMETRO (m)**
Piezometro n. 1 monte	13,78	15
Piezometro n. 2 monte	14,53	15
Piezometro n. 3 monte	13,72	15
Piezometro n. 4 monte	13,83	15
Piezometro n. 5 valle	14,11	15
Piezometro n. 6 valle	14,68	15
Piezometro n. 7 valle	14,65	15

Tabella 5 Quota assoluta boccapozzo

GISEC - - 1 - 2025-05-30 - 0002420

4.1.2. Risultati

I risultati delle analisi chimiche delle acque sotterranee, prelevate nel corso dei campionamenti ed effettuate nel periodo di osservazione relativo al 2024, sono riportati nell'**Allegato 1**. Al fine di evidenziare i dati più significativi, sono stati elaborati i grafici riportati nel seguito.

Per quanto riguarda il **ferro**, i valori di concentrazione rilevati sono riportati in Tabella 6 ed in grassetto sono stati evidenziati i superamenti registrati del valore limite di 200 µg/l, indicato nella Tabella 2, Allegato 5, Titolo V, parte IV del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.

Come evincibile dalla tabella, non si attestano superamenti.

	Aprile	Giugno	Luglio	Agosto	Ottobre	Dicembre
PZ1	3,1	2,2	3,8	7,5	6,9	0,7
PZ2	6,9	5,1	9,1	13,7	11,1	2,9
PZ3	7,8	3,5	4,3	5,1	11,3	6,6
PZ4	5,2	5,8	9,9	22,9	9,6	4,9
PZ5	5,5	2,7	4,5	20,9	5,7	5,9
PZ6	5,5	4,1	3,3	6,2	6,9	3,4
PZ7	6,8	3,1	5,1	12,1	6,4	2,9

Tabella 6 Valori Fe campionamento acque sotterranee [µg/l]



Figura 2 Valore Fe – acque sotterranee

GISEC - - 1 - 2025-05-30 - 0002420

Per quanto riguarda il **manganese** (Tabella 7), in tutti i mesi sono stati registrati valori superiori al limite di legge di 50 µg/l (Figura 3), sia a monte che a valle, per il quale tutti i valori sono inferiori alle CSC.

	Aprile	Giugno	Luglio	Agosto	Ottobre	Dicembre
PZ1	2,8	**177**	**604**	**538**	**204**	15,8
PZ2	**81,9**	**1294**	**1740**	**1005**	**751**	2,5
PZ3	**439**	**1442**	**616**	**178**	**820**	**419**
PZ4	**463**	**1443**	**2228**	**1591**	**704**	**407**
PZ5	**205**	**350**	**182**	**883**	2,9	0,4
PZ6	**227**	**333**	**182**	**90,3**	**157**	0,3
PZ7	3,2	10,6	**113**	**59,2**	**182**	0,4

Tabella 7 Valori Mn campionamento acque sotterranee [µg/l]

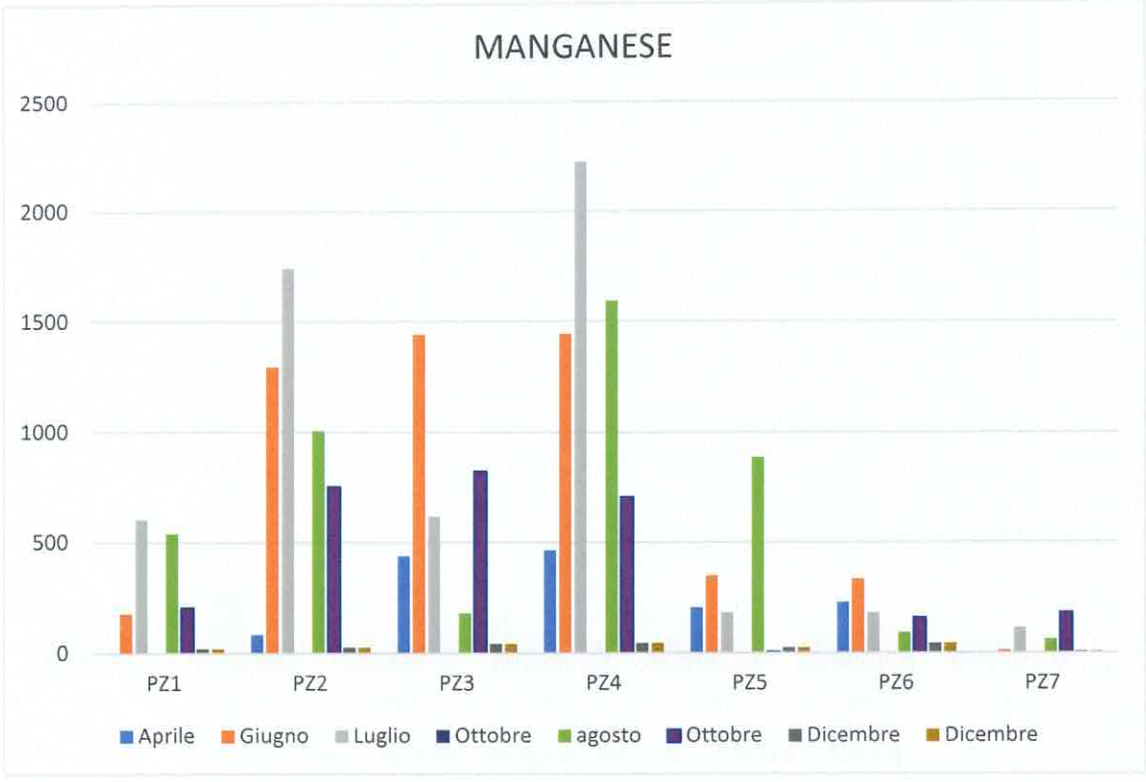


Figura 3 Valore Mn – acque sotterranee

GISEC - - 1 - 2025-05-30 - 0002420

Per quanto riguarda il **piombo** (Tabella 8) nell'anno 2024 **non si sono verificati superamenti del valore limite** (10 µg/l) fissato dalla normativa e, nella maggior parte dei casi, i valori sono risultati inferiori al limite minimo di quantificazione.

	Aprile	Giugno	Luglio	Agosto	Ottobre	Dicembre
PZ1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
PZ2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
PZ3	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
PZ4	0,1	0,1	1,2	0,1	0,1	0,2
PZ5	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
PZ6	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	0,1
PZ7	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

Tabella 8 Valori Pb campionamento acque sotterranee [µg/l]

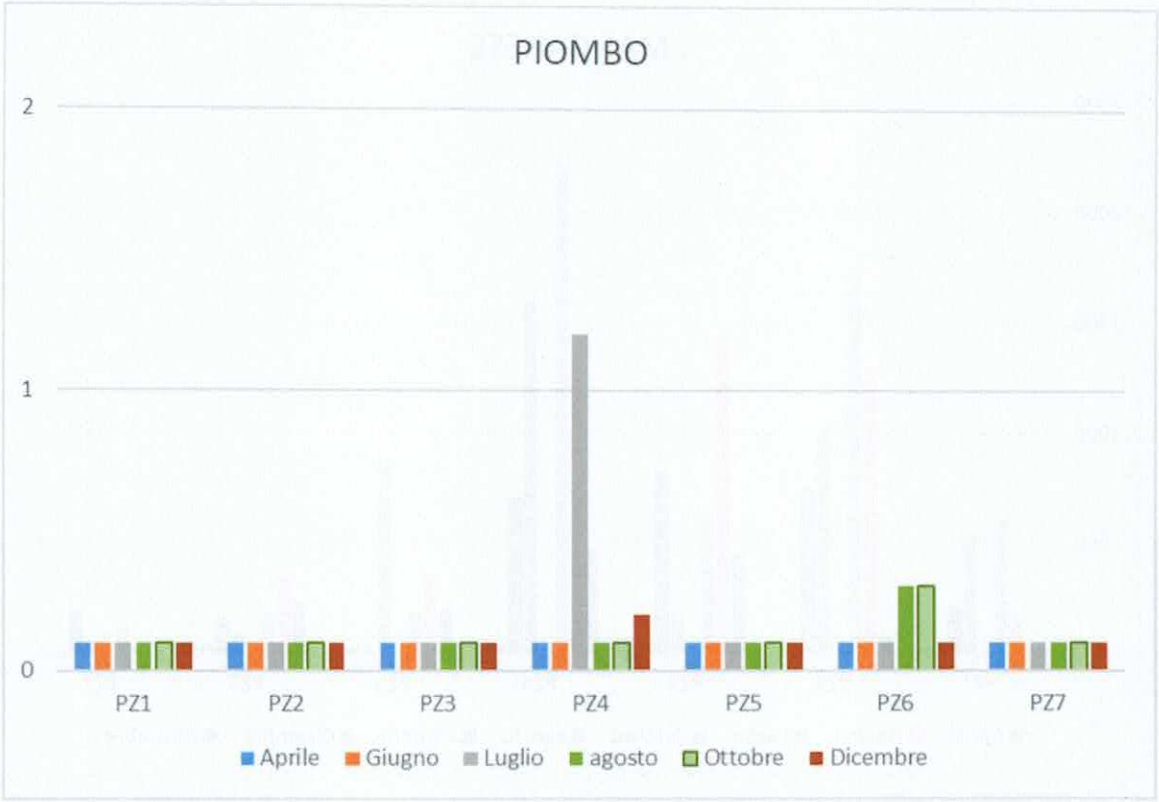


Figura 4 Valori Piombo - acque sotterranee

GISEC - - 1 - 2025-05-30 - 0002420

Anche per quanto riguarda il **nichel** (Tabella 8), nell'anno 2024, **non si sono verificati superamenti del valore limite** (20 µg/l) fissato dalla normativa.

	Aprile	Giugno	Luglio	Agosto	Ottobre	Dicembre
PZ1	1,4	5,7	4,6	3,8	11,1	0,1
PZ2	8,3	14,4	1,2	14,3	14,5	2,7
PZ3	4,1	14,9	4,5	4,1	15,1	6,3
PZ4	4,1	9,7	11,8	12,3	14,4	6,3
PZ5	3,5	1,9	3,5	4,1	1,4	0,5
PZ6	3,6	4,2	3,2	3,8	6,8	1,6
PZ7	3,4	2,4	2,6	2,4	7,5	1,4

Tabella 9 Valori Ni campionamento acque sotterranee [µg/l]

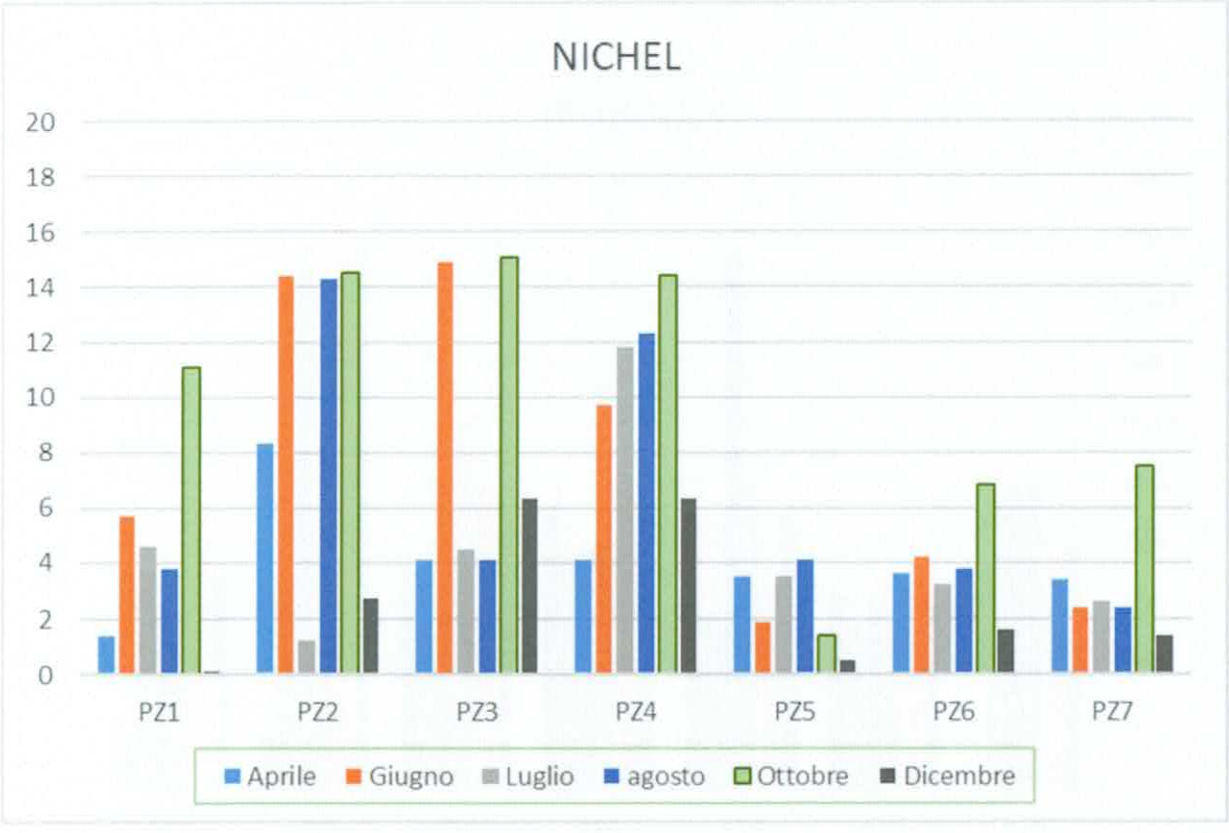


Figura 5 Valori Nichel - acque sotterranee

GISEC - - 1 - 2025-05-30 - 0002420

Per quanto riguarda i **fluoruri** (Tabella 9 – fig. 6) si rileva qualche superamento della CSC (1500 µg/l) in corrispondenza del piezometro PZ5- PZ6 aprile, PZ6 giugno, agosto PZ3 – PZ6, ottobre e dicembre nessun superamento.

	Aprile	Giugno	Luglio	Agosto	Ottobre	Dicembre
PZ1	800	799	1000	974	950	0,1
PZ2	600	670	700	616	540	630
PZ3	900	656	1000	**1760**	570	900
PZ4	880	959	800	796	760	930
PZ5	**1800**	979	1200	1014	500	710
PZ6	**1800**	**1837**	1200	**1720**	670	180
PZ7	700	908	700	595	700	190

Tabella 10 Valori Fluoruri campionamento acque sotterranee [µg/l]

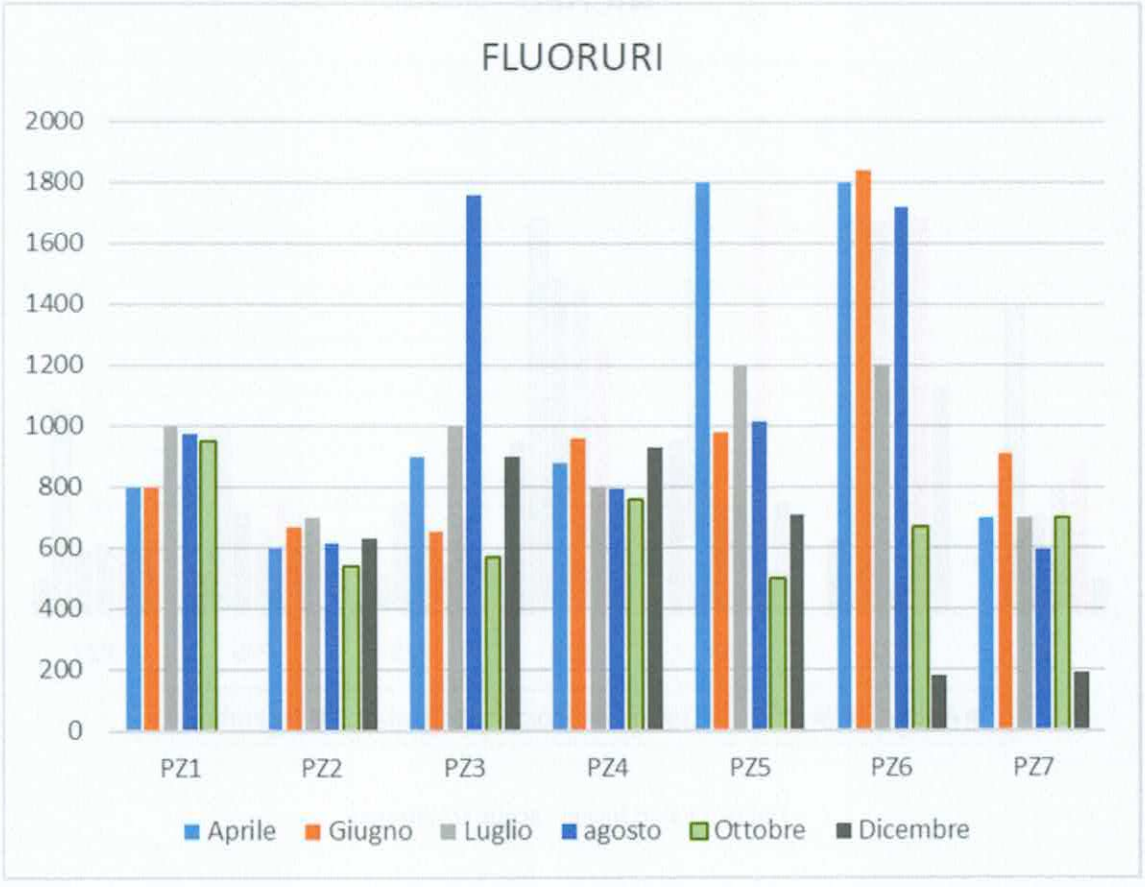


Figura 6 Valori Fluoruri - acque sotterranee

GISEC - - 1 - 2025-05-30 - 0002420

Per quanto riguarda i **solfati** (Tabella 11 – figura 7), valori al di sopra del limite di legge di 250 mg/l sono stati registrati in quasi tutti i piezometri, sia a monte che a valle, in tutti i mesi di monitoraggio.

	Aprile	Giugno	Luglio	Agosto	Ottobre	Dicembre
PZ1	88,1	130	120	101	188	0,1
PZ2	**375**	**456**	**420**	**469**	**338**	209
PZ3	**830**	**486**	120	**666**	**374**	47,2
PZ4	**850**	**956**	**900**	**1039**	**765**	**1243**
PZ5	**870**	**351**	**800**	**378**	121	150
PZ6	**880**	**841**	**806**	**854**	135	26,6
PZ7	**800**	**908**	**530**	**441**	**700**	26,7

Tabella 11 Valori Solfati - acquee sotterranee [mg/l]

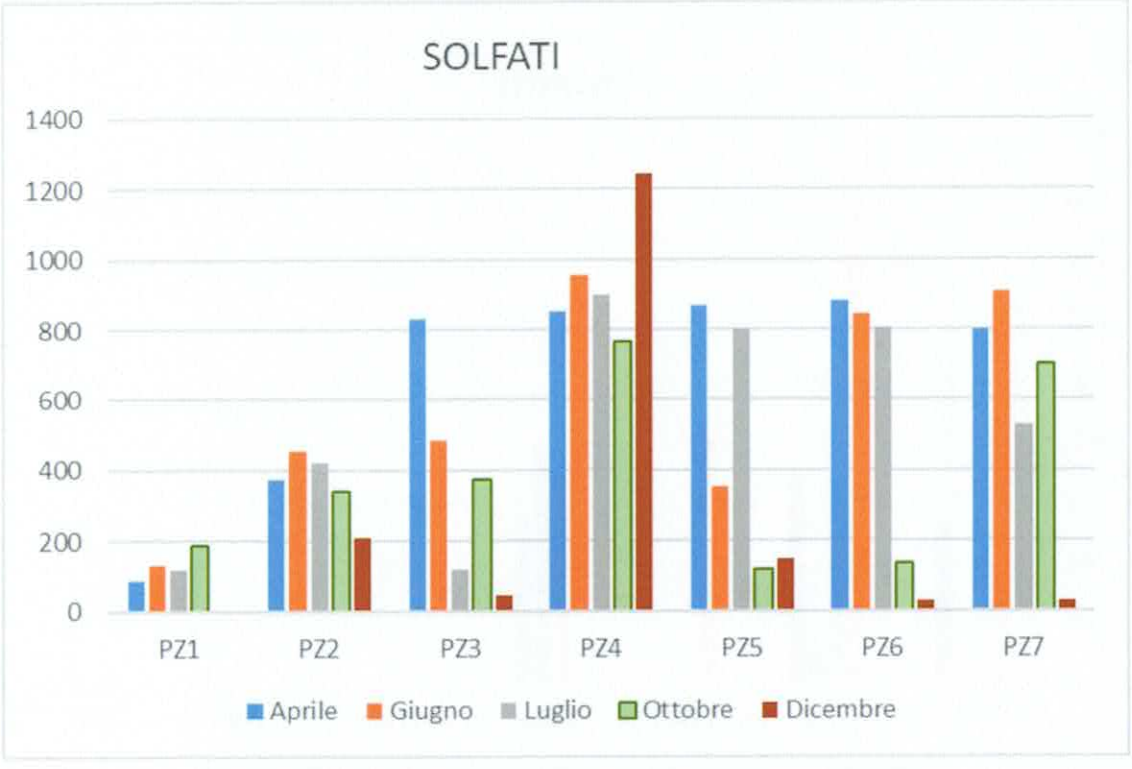


Figura 7 Valori Solfati - acquee sotterranee

GISEC - - 1 - 2025-05-30 - 0002420

Dalla consultazione dei Rapporti di Prova forniti dal gestore della discarica, è emerso che si è registrato un evento di superamento del limite di legge pari a 500 mg/l anche per il parametro nitriti, in corrispondenza di un unico piezometro e per un solo campionamento.

Dalla consultazione di tutti i Rapporti di prova (Tabella 12 – figura 8) non sono emerse ulteriori criticità.

	Aprile	Giugno	Luglio	Agosto	Ottobre	Dicembre
PZ1	0,1	174	0,1	0,1	0,1	0,1
PZ2	0,1	**812**	330	65,2	270	0,1
PZ3	0,1	430	0,1	0,1	340	0,1
PZ4	0,1	349	400	279	0,1	0,1
PZ5	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
PZ6	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
PZ7	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

Tabella 12 Valori Nitriti - acquee sotterranee [mg/l]

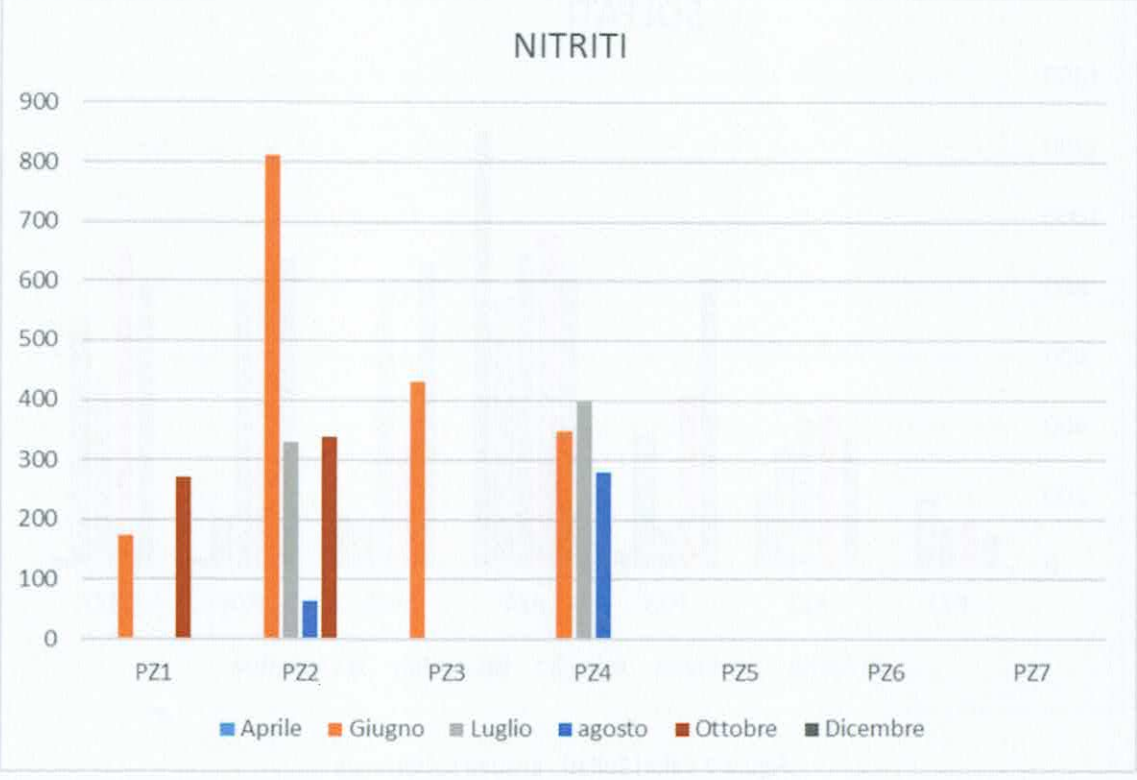


Figura 8 Valori Nitriti - acquee sotterranee

GISEC - - 1 - 2025-05-30 - 0002420

4.1.3. Letture freatimetriche

Nelle tabelle 13 e 14 sono indicati i dati relativi alla misura dei livelli di falda e la loro elaborazione. I dati sono acquisiti mediante i piezometri misurando l'altezza tra la bocca pozzo ed il pelo libero dell'acqua. La misura si effettua calando nel piezometro d'interesse il freatimetro, uno strumento costituito da un metro avvolgibile collegato ad una sonda che, al contatto con il pelo libero dell'acqua, attiva un segnalatore acustico.

La lunghezza misurata tra il pelo libero dell'acqua e la bocca del piezometro restituisce la quota piezometrica di bocca pozzo (Tabella 13).

LETTURA FREATIMETRICA												
	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
PZ1 monte	0,8	1	1,1	1,3	1,8	1,6	2,6	2,3	1,9	2,1	1,8	1,0
PZ2 monte	1,2	1,4	1,3	1,7	2,4	2,4	2,9	2,9	2,6	2,7	2,4	1,7
PZ3 monte	1,2	1,1	1,2	1,3	2,1	2,1	2,2	2,5	2,3	2,4	2,0	1,1
PZ4 monte	1,3	1,2	1,2	1,1	1,9	1,9	2,4	2,7	2,8	2,3	1,9	1,1
PZ5 valle	1,5	1,6	1,5	2,2	2,2	2,2	3,2	3,8	3,7	3,6	2,7	1,9
PZ6 valle	2,1	2	2,1	3,4	3,7	3,7	4,4	4,4	4,3	4,2	3,9	2,6
PZ7 valle	2,5	2,8	2,6	3,6	4,9	4,9	5,2	5,3	4,9	5,0	4,5	3,3

Tabella 13 Letture Freatimetriche

I dati elaborati partendo dalle misure effettuate mensilmente con il freatimetro nel 2024 sono stati normalizzati secondo i rilievi topografici, al fine di determinare i livelli di falda riferiti al livello del mare, come segue:

QUOTA PIEZOMETRICA												
	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
PZ1 monte	12,98	12,78	12,68	12,48	11,98	12,18	11,18	11,48	11,88	11,68	11,98	12,78
PZ2 monte	13,33	13,13	13,23	12,83	12,13	12,13	11,63	11,63	11,93	11,83	12,13	12,83
PZ3 monte	12,52	12,62	12,52	12,42	11,62	11,62	11,52	11,22	11,42	11,32	11,72	12,62
PZ4 monte	12,53	12,63	12,63	12,73	11,93	11,93	11,43	11,13	11,03	11,53	11,93	12,73
PZ5 valle	12,61	12,51	12,61	11,91	11,91	11,91	10,91	10,31	10,41	10,51	11,41	12,21
PZ6 valle	12,58	12,68	12,58	11,28	10,98	10,98	10,28	10,28	10,38	10,48	10,78	12,08
PZ7 valle	12,15	11,85	12,05	11,05	9,75	9,75	9,45	9,35	9,75	9,65	10,15	11,35

Tabella 14 Elaborazione delle letture freatimetriche

GISEC - - 1 - 2025-05-30 - 0002420

In figura 9 è riportato l'andamento del livello dell'acqua di falda nel 2024:

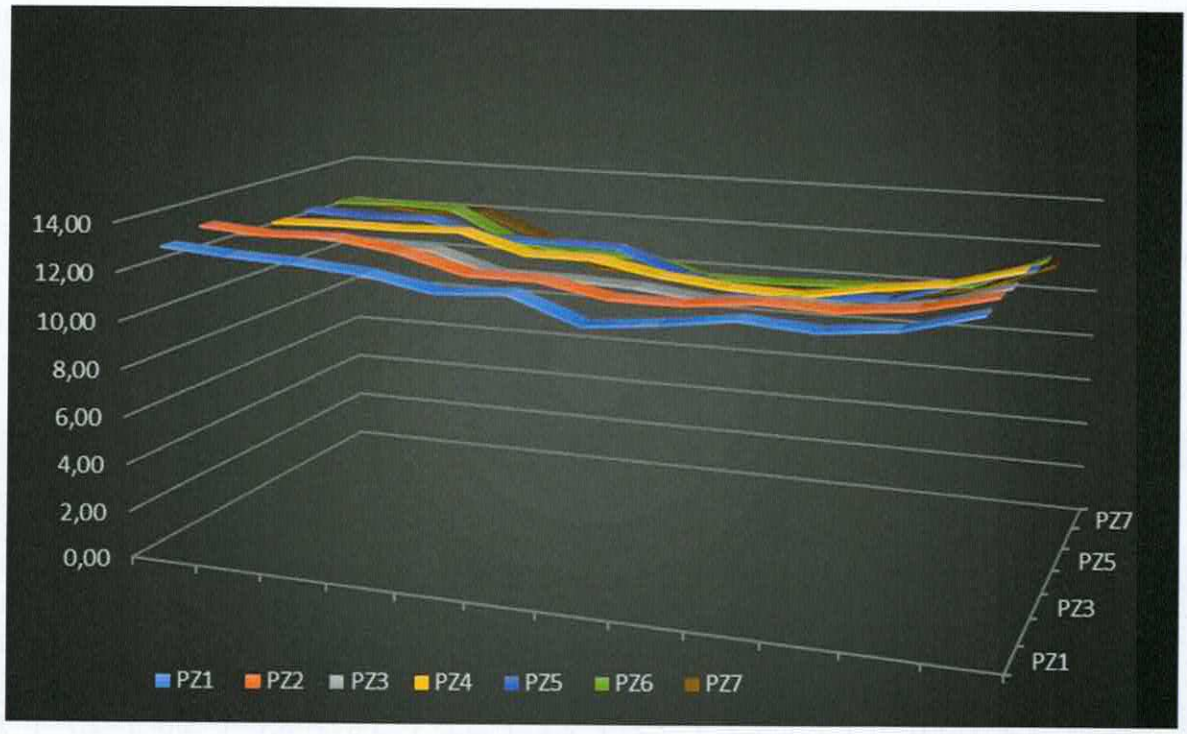


Figura 9 Andamento spazio-temporale del livello di falda

4.2. Monitoraggio acque meteoriche

Il monitoraggio delle acque meteoriche è previsto, da Piano di Monitoraggio e Controllo, con cadenza trimestrale e consiste nella verifica del rispetto delle soglie di cui al D. Lgs 152/06, Parte III, Allegato 5, tabella 3.

4.2.1. Campionamenti

Nel corso dell'anno 2024, i campionamenti sono stati effettuati, in tre punti della discarica, nelle seguenti date:

	Gennaio	febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	dicembre
Lato Nord	24/01	26/02	21/03	29/04	30/05	27/06	24/07	26/08	27/09	25/10	23/12
Lato Ovest	24/01	26/02	21/03	29/04	30/05	27/06	24/07	26/08	27/09	25/10	23/12
Lato Est	24/01	26/02	21/03	29/04	30/05	27/06	24/07	26/08	27/09	25/10	23/12

Tabella 15 Date di Campionamento delle acque meteoriche

GISEC - - 1 - 2025-05-30 - 0002420

4.2.2. Risultati

Dalla lettura del RdP fornito dal laboratorio contrattualizzato, emerge che, sebbene i parametri analizzati risultino generalmente conformi alla Tabella 3 (scarico in acque superficiali campionati mensilmente) dell'Allegato 5 alla Parte III del D. Lgs 152/06 (Allegato 2), si evidenziano gli unici superamenti riscontrati, relativamente ai solfati, rispettivamente nei mesi di febbraio e agosto.

	Gennaio	febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	dicembre
Lato Nord	-	X	-	-	-	-	-	X	-	-	-
Lato Ovest	-	X	-	-	-	-	-	X	-	-	-
Lato Est	-	X	-	-	-	-	-	X	-	-	-

Tabella 16 Superamento soglia – Solfati - delle analisi sulle acque meteoriche

4.3. Monitoraggio Acque reflue

Nel mese di settembre 2016, con presa d'atto di ARPAC del 17 novembre 2016, è stato avviato l'impianto di trattamento del percolato in loco e, di norma, si eseguono gli opportuni controlli della qualità del permeato per la verifica dei parametri di processo. Infatti, nell'anno 2017 è stata installata la valvola a tre vie che consente alternativamente di inviare il permeato non conforme al bacino di accumulo o allo scarico nel caso di conformità alla normativa in materia. È stata poi installata la sonda multiparametrica per valutare in tempo reale i parametri per l'attivazione dello scarico seguendo una specifica procedura gestionale. Le acque, nel corso degli anni, sono state occasionalmente campionate ed analizzate in laboratorio per testare il funzionamento delle sonde e la corretta taratura.

Tuttavia, nel corso dell'anno 2024, il suddetto impianto è stato fermo e, pertanto, non sono stati prodotti reflui da caratterizzare.

GISEC - - 1 - 2025-05-30 - 0002420

5. Monitoraggio delle Emissioni in atmosfera

5.1. Biogas

Il controllo del biogas prodotto dalla degradazione anaerobica dei rifiuti avviene per mezzo di un complesso sistema composto, nella sua configurazione definitiva, di una rete di captazione, trasporto e regolazione, una centrale di estrazione, una unità di combustione ad alta temperatura e una sezione di recupero energetico.

Il monitoraggio del biogas nel 2024 è stato effettuato selezionando pozzi rappresentativi della composizione di biogas dei diversi settori della discarica.

5.1.1. Campionamenti

Relativamente al 2024, la Gisec S.p.A. ha provveduto ai seguenti campionamenti per il tramite dei laboratori contrattualizzati:

Date campionamenti	Laboratorio	Punti di campionamento
29.01.2024	Analisis	Settore 1, Settore 2, Settore 3, Settore 4, Settore 5, Settore 6
26.02.2024	Analisis	Settore 1, Settore 2, Settore 3, Settore 4, Settore 5, Settore 6
27.06.2024	Analisis	Settore 1, Settore 2, Settore 3, Settore 4, Settore 5, Settore 6
30.05.2024	Analisis	Settore 1, Settore 2, Settore 3, Settore 4, Settore 5, Settore 6

Tabella 17 Date campionamento del gas discarica

5.1.2. Risultati

I risultati delle analisi chimiche dei campioni di biogas sono riportati nell'**Allegato 3.**

5.2. Emissioni convogliate

La caratterizzazione qualitativa e quantitativa del biogas captato in un sito di discarica rappresenta uno strumento efficace per la valutazione della gestione dell'impianto, fornendo indicazioni importanti sulle caratteristiche della miscela gassosa e in merito al funzionamento dei sistemi di captazione del biogas.

GISEC - - 1 - 2025-05-30 - 0002420

In tale ottica, la Gisec S.p.A. provvede al monitoraggio dei gas convogliati.

5.2.1. Campionamenti

I campionamenti dei gas convogliati sono avvenuti, per il tramite del laboratorio contrattualizzato, in corrispondenza del collettore di adduzione.

Date campionamenti	Laboratorio	Punti di campionamento
29.01.2024	Analisis	Collettore di adduzione
30.05.2024	Analisis	Collettore di adduzione
27.06.2024	Analisis	Collettore di adduzione
24.07.2024	Analisis	Collettore di adduzione
26.08.2024	Analisis	Collettore di adduzione

Tabella 18 Date campionamento dei gas convogliati

5.2.2. Risultati

I risultati delle analisi chimiche dei campioni di biogas sono riportati nell'**Allegato 4.**

5.3. Qualità dell'aria

Il monitoraggio atmosferico è finalizzato ad individuare la presenza di gas derivanti dall'attività di discarica che possono generare variazioni nella qualità dell'aria.

Il controllo delle emissioni diffuse è stato eseguito con cadenza mensile, attraverso campagne di monitoraggio della qualità dell'aria lungo il perimetro dell'impianto e sul corpo stesso della discarica, come indicato nella successiva planimetria (figura 9).

I parametri raccolti sono quelli tipici correlabili alle emissioni della discarica quali:

- Polveri totali;
- Composti Organici Volatili (COV);
- Acido solfidrico (H2S);
- Ammoniaca (NH3);
- Mercaptani totali (Metilmercaptano, Etilmercaptano, n-Butilmercaptano);
- Idrocarburi non metanici;
- Metano.

GISEC - - 1 - 2025-05-30 - 0002420

5.3.1. Campionamenti

Relativamente al periodo di riferimento, il campionamento finalizzato al monitoraggio delle emissioni in atmosfera è stato effettuato su un totale di 9 punti:

- n. 3 punti esterni alla discarica (A-B-C) posti a 120° uno dall'altro lungo il perimetro e il piano campagna:
    - Punto A, nell'area servizi;
    - Punto B, in prossimità del cancello;
    - Punto C, in corrispondenza del piezometro n.5;
- n. 3 punti interni al lotto di coltivazione (D-E-F), posti il primo in corrispondenza del piano di posa dei rifiuti, il secondo a metà del monte rifiuti e il terzo sul top della discarica:
    - Punto D, in corrispondenza di un pozzo percolato (base della discarica);
    - Punto E, fronte della discarica (metà del monte rifiuti);
    - Punti F, top della discarica.
- n. 3 punti ulteriori (come da ultimo PMC approvato) sempre sul top della discarica:
    - Punti G, H, I.

L'ubicazione dei punti di campionamento è indicata in Figura 10 e 11.

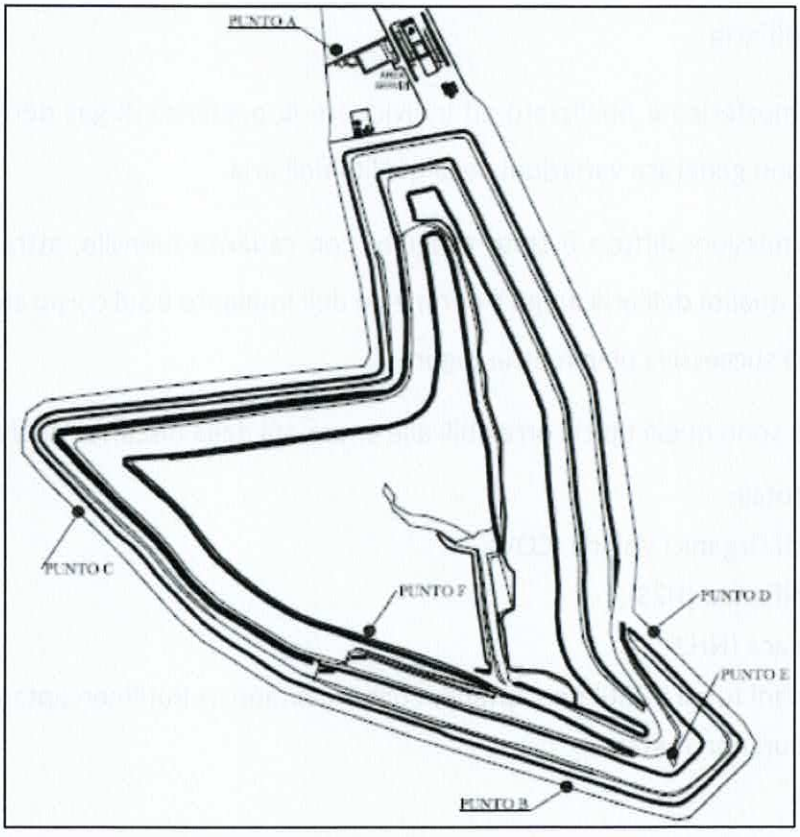


Figura 10 Punti di campionamento per monitoraggio emissioni in atmosfera – Punti A, B, C, D, E, F

GISEC - - 1 - 2025-05-30 - 0002420

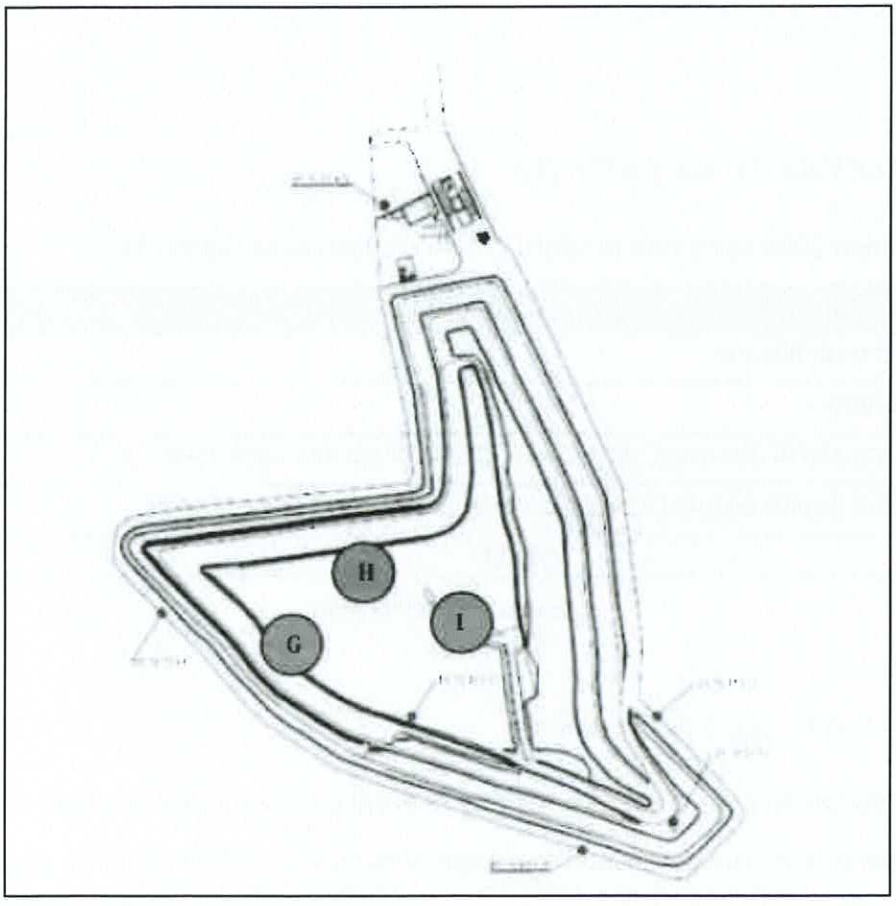


Figura 11 Punti di campionamento per monitoraggio emissioni in atmosfera – Punti G, H, I

5.3.2. Risultati

Nell'**Allegato 5** sono riportati i risultati delle analisi di laboratorio effettuate sui campioni di aria prelevati in discarica nel 2024.

GISEC - - 1 - 2025-05-30 - 0002420

6. RIFIUTI

6.1. RIFIUTI PRODOTTI DALL'ATTIVITA'

Nel corso dell'anno 2024 sono stati prodotti i rifiuti elencati nella tabella 19

E.E.R.	Descrizione	Peso [ton]
150203	Materiali filtranti	1,700
170101	Cemento	201,74
190703	Percolato di discarica, diverso da quello di cui alla voce 19 07 02	20.054,26
161002	Rifiuti liquidi acquosi, diversi da quelle di cui alla voce 161001	176,12
TOTALE		20.433,820

Tabella 19 Rifiuti prodotti

6.1.1. Monitoraggio del percolato

La raccolta del percolato è assicurata da una rete di dreni e collettori fessurati con idonea pendenza, che recapita il percolato in un pozzo interno ad ogni singolo settore dell'impianto poggiato su sponda, come indicato nella planimetria di figura 12.

I pozzi, costituiti da tubi in PEAD (polietilene ad alta densità) del diametro interno di 800 mm, sono muniti di pompe per il sollevamento e il successivo rilancio del percolato nel serbatoio orizzontale e nei quattro serbatoi di stoccaggio verticali, presenti nell'area servizi della discarica.

GISEC - - 1 - 2025-05-30 - 0002420

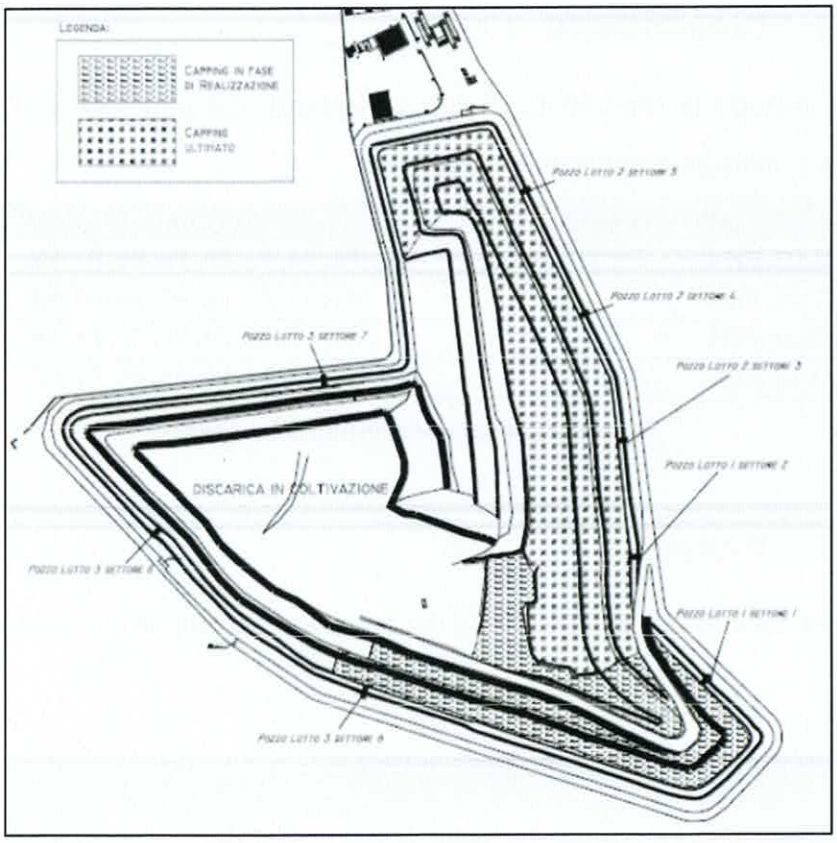


Figura 12 Ubicazione dei pozzi di sponda per il campionamento del percolato

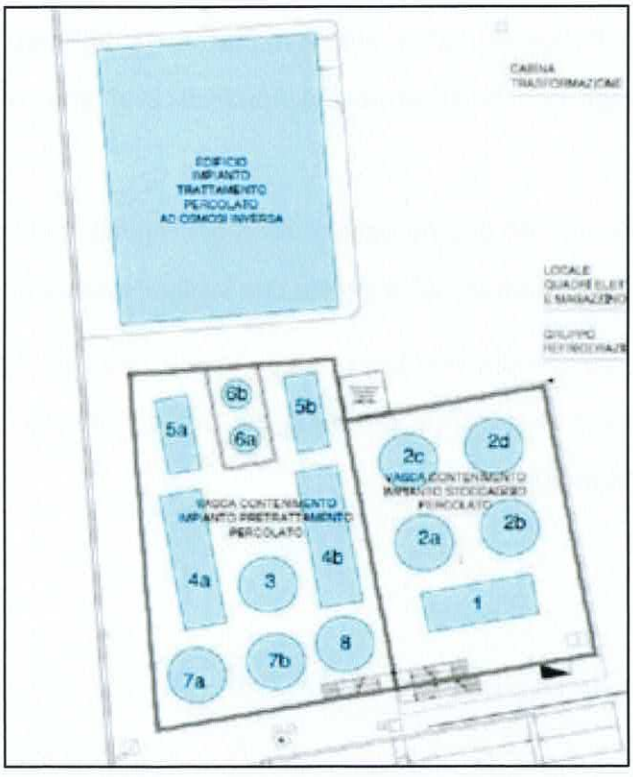


Figura 13 Ubicazione dei serbatoi di stoccaggio impianto di trattamento del percolato

GISEC - - 1 - 2025-05-30 - 0002420

6.1.1.1. Campionamenti

Relativamente al periodo di riferimento, il campionamento del percolato è stato effettuato con cadenza trimestrale, nelle date riportate in Tabella 20.

Date campionamenti	Punti di campionamento
21.03.2024	P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8
27.06.2024	P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8
27.09.2024	P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8
23.12.2024	P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8

Tabella 20 Date campionamento del percolato

6.1.1.2. Risultati

I valori di concentrazione dei parametri chimici del percolato sono riportati nell'**Allegato 6**.

6.1.2. Monitoraggio dei fanghi fosse settiche

Per effetto della Legge di conversione 29 luglio 2021, n. 108 del D.L. 31 maggio 2021, n. 77 (c.d. "Decreto Semplificazioni"), è stato novellato l'art. 230 del D.L. vo 152/06, sostituendone il comma 5.

In sintesi, il nuovo testo della norma estende l'ambito di applicazione del comma 5 dell'art. 230 relativo ai rifiuti provenienti dalle attività di pulizia manutentiva delle reti fognarie, anche alle fosse settiche e manufatti analoghi, nonché ai sistemi individuali di cui all'articolo 100 comma 3, ed ai bagni mobili.

Pertanto, anche i rifiuti aventi tale origine oggi godono del regime speciale di favore previsto dalla norma, ovvero si considerano prodotti dal soggetto che svolge l'attività di pulizia manutentiva.

Ciò stante, i fanghi delle fosse settiche non sono stati annoverati tra i rifiuti prodotti presso la discarica in oggetto nell'anno 2024; tuttavia, la Gisec ha comunque provveduto alla caratterizzazione del rifiuto e, nell'**Allegato 7**, si riporta apposito RdP.

6.1.3. Monitoraggio altri rifiuti

Nell'ambito della caratterizzazione dei rifiuti, la Gisec ha provveduto a classificare i seguenti campioni di rifiuto prodotto in discarica:

GISEC - - 1 - 2025-05-30 - 0002420

E	Punti di campionamento
150203	Materiale filtrante, stracci, e indumenti produttivi diversi da quelli di cui alla voce 150202
170101	Cemento
161002	Rifiuti liquidi acquosi, diversi da cui alla voce 161001

Tabella 21 Altri rifiuti caratterizzati

I relativi Rapporti di prova sono riportati nell'**Allegato 7.**

6.2. RIFIUTI IN INGRESSO

Nel corso del 2024, non sono stati conferiti rifiuti in discarica.

GISEC - - 1 - 2025-05-30 - 0002420

7. PARAMETRI METEOCLIMATICI

La discarica è dotata di una stazione meteo in grado di misurare e registrare su supporto informatico continuo i principali parametri meteorologici:

- precipitazioni;
- temperatura (minima, massima, 14h CET);
- direzione e velocità del vento;
- umidità atmosferica;
- evaporazione.

I dati meteoclimatici assunti in continuo dalla memoria della centralina meteo sono stati elaborati dal gestore su base giornaliera e raccolti nelle tabelle dell'**Allegato 8**.

La stima delle precipitazioni è un parametro essenziale per valutare eventuali percolazioni attraverso la copertura finale e, durante le fasi di coltivazione, per quantificare la produzione dei liquidi di percolazione.

Inoltre, i fattori meteorologici influenzano la produzione di biogas legata al processo fermentativo, in funzione del bilancio idrico dell'impianto e del grado di umidità. Infine, è importante conoscere la velocità del vento per controllare l'eventuale sollevamento di polveri dal corpo della discarica.

8. RILIEVI DEL CORPO DELLA DISCARICA

Il gestore provvede a valutare periodicamente, tramite un tecnico opportunamente incaricato, lo stato del corpo della discarica. Si riporta nell'**Allegato 9** l'ultimo rilievo eseguito nel mese di agosto 2024.

9. RUMORE

Nell'AIA vigente è prevista una frequenza triennale di monitoraggio acustico ed è inoltre specificato che *"gli effetti dell'inquinamento acustico di norma vanno principalmente verificati presso i recettori esterni. Considerando che né l'azienda né l'Autorità Competente possono autonomamente predisporre verifiche presso soggetti esterni, la frequenza di specifiche campagne di rilevamento complessivo del rumore che si genera nel sito e degli effetti sull'ambiente circostante saranno eventualmente concordate tra azienda, Autorità Competente e soggetti interessati, nel rispetto dei limiti imposti dal Piano di classificazione acustica del comune di San Tammaro (CE).*

GISEC - - 1 - 2025-05-30 - 0002420

Il monitoraggio delle emissioni sonore deve essere realizzato tenendo conto di due aspetti fondamentali: le immissioni di rumore in ambiente esterno e le valutazioni del rischio da rumore. Le indagini hanno una validità triennale, pertanto le misure vengono condotte con tale frequenza".

L'indagine fonometrica è stata eseguita dalla Gisec S.p.A. in data 30/05/2024 (**Allegato 10)**, che ha permesso di determinare, nelle condizioni di esercizio, il rispetto sia dei valori limite di immissione che dei valori limite di emissione al confronto con i limiti di cui alla classificazione acustica dell'area

Le misure sono state effettuate lungo il perimetro dello stabilimento, in assenza, ove possibile, di rumori provenienti da fonti confinanti. Il microfono è stato orientato verso la sorgente di rumore (ove presente); il microfono, collegato al fonometro, è stato posizionato su apposito cavalletto

(tabella 21).

I punti di rilievo fonometrici, indicati con le lettere da A a G, sono riportati nella seguente figura:

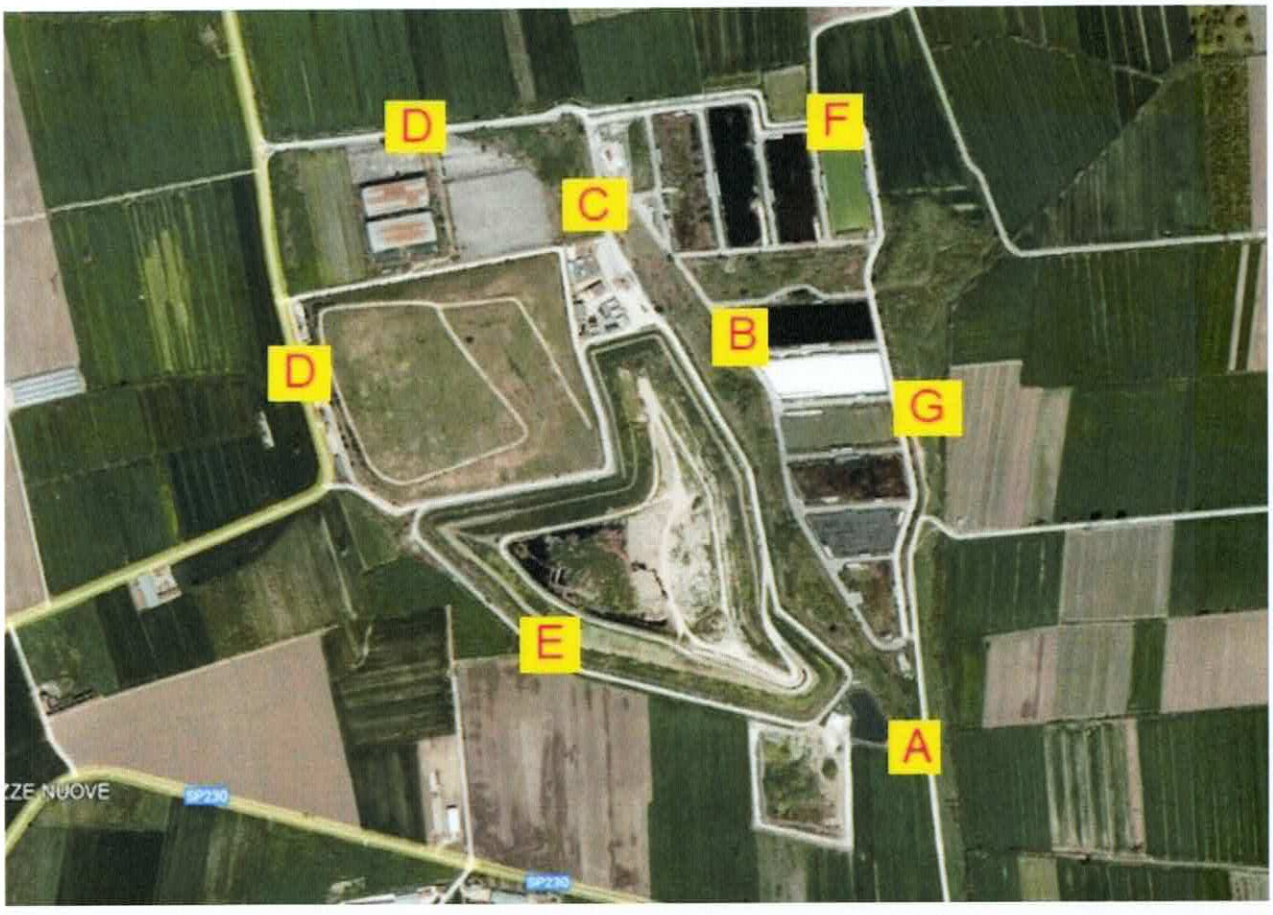


Figura 14 – Ortofoto con indicazione punti di misurazione

Di seguito si riportano le misure ottenute dai prelievi effettuati; ogni sezione, corrisponde ad un punto preciso di posizione.

GISEC - - 1 - 2025-05-30 - 0002420

TABELLA RIASSUNTIVA RILIEVI EFFETTUATI IN PERIODO DIURNO

Rif. Pianta	Tempo di misura (minuti)	Livello di rumore ambientale (L_A)	Livello di classe	Presenza di eventi sonori impulsivi	Presenza di componenti tonali
A	10	54,5	65	Non rilevati	Non rilevati
B	10	55,5	65	Non rilevati	Non rilevati
C	10	53,0	65	Non rilevati	Non rilevati
D	10	56,0	65	Non rilevati	Non rilevati
E	10	55,0	65	Non rilevati	Non rilevati
F	10	56,5	65	Non rilevati	Non rilevati
G	10	55,5	65	Non rilevati	Non rilevati

Tabella 22 Tabella riassuntiva dei rilievi effettuati in periodo diurno

Come da relazione tecnica del Soggetto qualificato incaricato, il periodo di osservazione rapportato al tipo di attività, risulta essere rappresentativo, in quanto le operazioni rumorose che si hanno all'interno della struttura, sono state, al momento del rilievo, sommate in maniera globale; sono state pertanto avviate tutte le attività all'interno della discarica per creare la situazione di contemporaneità.

Pertanto, si conclude che i valori di emissione acustica riscontrati in fase di lavorazione dell'attività della discarica, sono al di sotto dei limiti imposti dalle attuali normative in vigore ed in particolare ai limiti imposti dalla normativa nazionale.

10. CONSUMI DI RISORSE ENERGETICHE

Per l'anno 2024, il Gestore ha comunicato un consumo energetico pari a circa 324.104 MWh.

11. CONSUMI DI RISORSE IDRICHE

Il gestore utilizza un'autobotte per il prelievo di acqua potabile per uso diverso dal domestico su contratto con il Comune di San Tammaro. Su comunicazione del Gestore, il prelievo nel 2024 è stato di circa 1564 mc. Nello stesso anno il consumo di acqua potabile è stato pari a circa 277,83 mc.

GISEC - - 1 - 2025-05-30 - 0002420

12. CONCLUSIONI

Il monitoraggio ambientale in autocontrollo eseguito presso la discarica Marruzzella 3 nell'anno 2024 ha confermato in linea generale il trend dei risultati analitici ottenuti negli anni precedenti.

Con riferimento alle singole matrici analizzate, si rappresenta che nel 2024 le criticità riscontrate riguardano le acque sotterranee e acque di prima pioggia, per le quali, nella presente relazione, sono stati riportati ed evidenziati tutti i singoli valori, dando evidenza dei superamenti rilevati rispetto ai limiti previsti da normativa.

In particolare, con riferimento alla suddetta matrice ambientale, nella presente relazione di sintesi, sono stati attenzionati i seguenti parametri:

- *Ferro*, per il quale non sono riscontrati superamenti in tutti i piezometri (quindi sia a monte che a valle idrologica) i valori sono al di sotto del limite di legge;
- *Manganese*, che è risultato nella maggioranza dei casi, superiore alla soglia limite, sia a monte che a valle idrogeologica;
- *Piombo,* per il quale non sono emersi superamenti;
- *Nichel*, per il quale non sono emersi superamenti;
- *Fluoruri,* per il quale sono stati registrati due superamenti nel mese di aprile, giugno e agosto.
- *Solfati*, per il quale sono stati registrati superamenti nei mesi di aprile, giugno, luglio, agosto, ottobre e dicembre, in quasi tutti i piezometri.

Dunque, come da aspettative in virtù dei precedenti monitoraggi, i parametri critici si confermano manganese e solfati, in coerenza tra l'altro con la condizione generale delle acque sotterranee dell'intera Area Vasta di riferimento.

Si rileva, al riguardo, che valori elevati per tali parametri sono compatibili con le previsioni di cui allo studio dei **Valori di Fondo**, approvato con Decreto Dirigenziale della Regione Campania n. 320 del 31/7/2020, che, con riferimento alla Piana Volturno in sinistra idrografica–Regi Lagni, ha confermato che *le acque sotterranee presentano tenori di fluoruri, arsenico, solfati, ferro e manganese superiori ai limiti legislativi, che si ritiene siano di origine naturale, sia per la presenza di acque mineralizzate provenienti dagli acquiferi limitrofi carbonatici, sia per la lisciviazione dei depositi vulcanici che ne costituiscono l'acquifero, sia per la presenza di ambienti riducenti, in particolare per il Fe ed il Mn, esistenti in corrispondenza di depositi più torbosi e ricchi di sostanze organiche*.

GISEC - - 1 - 2025-05-30 - 0002420

Nonostante detta compatibilità, la GISEC, visti i risultati del monitoraggio in autocontrollo relativo all'anno 2024, ha avviato a partire dell'anno 2025 una serie di attività finalizzate all'approfondimento della questione, nelle more dell'avvio dei lavori di sistemazione finale della discarica.

Nei mesi di febbraio e agosto sono stati riscontrati superamenti del parametro relativo ai solfati nelle acque di prima pioggia.

Per quanto alle altre matrici indagate e nell'ambito dell'ulteriore monitoraggio svolto dalla Gisec S.p.A. presso la discarica in argomento non si rilevano ulteriori criticità.

13. ELENCO ALLEGATI

Sono parte integrante e sostanziale della presente relazione i seguenti documenti:

- ALLEGATO 1: Analisi chimiche acque sotterranee
- ALLEGATO 2: Analisi chimiche acque meteoriche
- ALLEGATO 3: Analisi chimiche biogas
- ALLEGATO 4: Analisi chimiche emissioni convogliate
- ALLEGATO 5: Analisi chimiche qualità dell'aria
- ALLEGATO 6: Analisi chimiche percolato
- ALLEGATO 7: Analisi chimiche altri rifiuti
- ALLEGATO 8: Parametri meteoclimatici
- ALLEGATO 9: Stato del corpo della discarica
- ALLEGATO 10: Fonometria
- ALLEGATO 11: "REPORT ANNUALE PER L'INVIO DEI DATI DI AUTOCONTROLLO" - Modello generale per tutte le attività dell'allegato VIII, del D. Lgs 152/2006 e smi;
- ALLEGATO 12: PERMEATO
- ALLEGATO 13: Analisi punto "E4"

Maggio 2025

Il Tecnico

GISEC - - 1 - 2025-05-30 - 0002420