

***Discarica per rifiuti non pericolosi (cella 8) sita  
in località Fornace Nigra nel comune di  
Torrazza Piemonte (TO)***

A.I.A. n.198-41792/2013 del 23.10.2013 e s.m.i.

**Relazione Semestrale  
luglio – dicembre 2022**

ELENCO DELLE REVISIONI

REV. N°	Descrizione Revisioni	DATA	Preparato RRC	Verificato RSGI	Approvato AD
REVISIONE: 0	PRIMA EMISSIONE	02/01/23			

## SOMMARIO

1	PREMESSA.....	3
2	DOCUMENTI DI RIFERIMENTO .....	3
3	STATO DI FATTO .....	4
4	QUANTITA' E TIPOLOGIA DEI RIFIUTI SMALTITI.....	5
5	GESTIONE DEL PERCOLATO.....	6
5.1	Procedura di smaltimento del percolato.....	10
6	LA SOGGIACENZA DELLA FALDA .....	11
6.1	Livello Statico.....	14
6.2	Controllo continuo della qualità delle acque sotterranee .....	14
7	GESTIONE DEL GAS DI DISCARICA .....	15
8	VOLUMETRIA RESIDUA PER LO SMALTIMENTO DEI RIFIUTI.....	16
9	DATI METEOROLOGICI.....	16
9.1	Bilancio idrologico della discarica.....	21
10	QUALITA' DEL GAS DI DISCARICA ESTRATTO.....	25
11	MONITORAGGIO DEL SUOLO .....	26
12	ALLEGATI .....	28

## 1 PREMESSA

La presente Relazione Semestrale, prevista dall'Allegato Sezione 5 della Determinazione del Dirigente del Servizio Pianificazione e Gestione Rifiuti, Bonifiche, Sostenibilità Ambientale del 23/10/2013 N. 198-41792/2013 e s.m.i., illustra i risultati delle attività di monitoraggio ambientale e controllo gestionale condotti nel periodo luglio – dicembre 2022, nell'ambito dell'esercizio della cella 8.

Le analisi relative alla qualità del gas di discarica estratto dalle celle ed i rapporti delle prove effettuate sui terreni sono stati prodotti dal Laboratorio di analisi Eurolab di Nichelino (TO), accreditato in conformità alla Norma ISO CEI EN ISO/IEC 17025:2018 da parte di ACCREDIA con Accredimento n. 0571L rev. 04. La determinazione della volumetria utile residua per lo smaltimento dei rifiuti è stata affidata allo Studio Bertolino Costruzioni srl di Foglizzo (TO).

Le misure attinenti ai seguenti aspetti ambientali:

1. condizioni meteorologiche;
2. quantità e tipologia dei rifiuti smaltiti;
3. quantitativo di percolato prodotto e smaltito mensilmente;
4. dati relativi alla soggiacenza della falda;
5. parametri relativi alla qualità delle acque sotterranee rilevati con sonde fisse;
6. quantità di gas di discarica prodotto ed estratto mensilmente;

sono stati prodotti dallo staff tecnico dell'Azienda utilizzando la strumentazione interna appositamente predisposta.

## 2 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

- D.G.R. n. 9-29155 del 17/01/2000, Regione Piemonte – Autorizzazione alla realizzazione della cella 8 della discarica di 2° categoria tipo B/SP
- D.D.S. Provincia di Torino n. 151-167006/2004 del 11/06/2004 - Approvazione del piano di adeguamento e autorizzazione all'esercizio dell'attività di smaltimento di rifiuti presso la cella 8 della discarica per rifiuti non pericolosi sita in Località Fornace Nigra Comune di Torrazza Piemonte
- D.D.S. Provincia di Torino N. 222-49356/2008 del 25/09/2008 - presa d'atto dell'inizio attività
- Decreto legislativo 13 gennaio 2003, n. 36 “Attuazione della direttiva 1999/31/Ce relativa alle discariche di rifiuti”
- D. Lgs. Governo n° 152 del 03/04/2006 e s.m.i. “Norme in materia ambientale”
- Decreto 27 settembre 2010 “Definizione dei criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica, in sostituzione di quelli contenuti nel decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio 3 agosto 2005”
- D. Lgs. Governo n° 205 del 03/12/2010 e s.m.i. “Disposizioni di attuazione della Direttiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 19 novembre 2008 relativa ai rifiuti e che abroga alcune direttive”.
- D.D.S. Provincia di Torino N. 198-41792/2013 del 23/10/2013 – provvedimento di Rinnovo dell'A.I.A.

- D.D.S. Provincia di Torino N. 312-47561/2014 del 09/12/2014 – provvedimento di Modifica Sostanziale dell'A.I.A.
- D.D. Città Metropolitana di Torino N. 219-29960/2015 del 08/10/2015 – provvedimento di Aggiornamento della Modifica Sostanziale dell'A.I.A.
- D.D. Città Metropolitana di Torino N. 10-3270/2016 del 28/01/2016 – provvedimento di Aggiornamento della Modifica Sostanziale dell'A.I.A.
- D.D. Città Metropolitana di Torino N. 2842 del 09/06/2021 – provvedimento di aggiornamento della Modifica Sostanziale dell'AIA
- D.D. Città Metropolitana di Torino N. 3108 del 22/06/2022 – provvedimento di aggiornamento della Modifica Sostanziale dell'AIA

### 3 STATO DI FATTO

Con nota della Società Prot. LU22/CA/mm/08 del 29/10/2008 è stata trasmessa alla Provincia di Torino comunicazione dell'avvio dell'attività della discarica a far data dal 03/11/2008; tuttavia i conferimenti di rifiuti nella Cella 8 dell'impianto, già autorizzati con D.D. 151-167006/2004 del 11/06/2004, sono stati avviati in data 11/11/2009 - come risulta anche dalla comunicazione inviata alla Provincia ed al Comune avente Prot. FU002/09 GA/gt del 10/11/2009 – solo a seguito del rilascio della D.D.S. di aggiornamento dell'Autorizzazione Integrata Ambientale del 2007 (N. 281-42743/2009 del 05/11/2009); ad esso è seguito un secondo provvedimento di aggiornamento (N. 99-20914/2010 del 24/05/2010). Inoltre, è stato emanato un ulteriore provvedimento di aggiornamento (N. 80-25677/2013 del 18/06/2013), con il quale si autorizzava lo smaltimento di alcuni rifiuti pericolosi, stabili e non reattivi, aventi codice CER e relative deroghe indicati nel provvedimento stesso. In data 23 ottobre 2013 è stato promulgato il provvedimento di rinnovo dell'A.I.A. (N. 198-41792/2013). Infine, il 9 dicembre 2014 è stato emanato il provvedimento di Modifica Sostanziale dell'A.I.A. (N. 312-47561/2014).

La Società ha attivato a partire dal mese di aprile 2008 l'attività di raccolta dati sulle diverse matrici ambientali secondo le prescrizioni del Piano di Sorveglianza e Controllo vigente all'epoca.

Nel mese di aprile 2013, in occasione della domanda di rinnovo dell'A.I.A., è stata inviata agli Enti una prima versione aggiornata del P.S.C., ed in agosto 2013 la versione definitiva, con nota Prot. LU34/GA/ma/2013 del 26/08/2013. Tale versione è stata esaminata dagli Enti, ed interamente recepita nel provvedimento di rinnovo dell'A.I.A. Pertanto, tale versione del P.S.C. viene applicata a partire dai monitoraggi del mese di novembre 2013.

In data 30 maggio 2014, con Prot. 369 – 16125/2014, è stato espresso, da parte della Giunta Provinciale di Torino, giudizio positivo di compatibilità ambientale alla Valutazione d'Impatto Ambientale relativa all'ampliamento della cella 8.

In data 19 giugno 2014, con Prot. 103342/LB7/GLS/SR, sono stati riaperti i termini del procedimento relativi al *Progetto di Riprofilatura morfologica della cella 8 e ripristino ambientale integrato*.

In data 16/10/14 è stato inviato agli Enti l'aggiornamento richiesto del P.S.C., datato 7 ottobre 2014, con le modifiche previste dal V.I.A. relativo all'ampliamento della Cella 8.

In data 03/04/2015, con Prot. n. 09/15/DG/es, è stata trasmessa agli Enti la relazione tecnica di collaudo del nuovo punto di campionamento delle acque meteoriche (denominato C4) e del nuovo pozzo di monitoraggio delle acque sotterranee (S3ter).

Con Determinazione del Dirigente del Dipartimento Ambiente e vigilanza Ambientale, Direzione Rifiuti, Bonifiche e sicurezze siti produttivi n. 2842 del 9 giugno 2021, è stato promosso un provvedimento di aggiornamento della modifica sostanziale di A.I.A. n. 312-47561/2014 del 09/12/2014 che prevede l'inserimento di telo di impermeabilizzazione nelle opere di riprofilatura e ricomposizione paesaggistica delle celle esauste numerate da 4 a 7.

Con Determinazione del Dirigente del Dipartimento Ambiente e vigilanza Ambientale, Direzione Rifiuti, Bonifiche e sicurezze siti produttivi n. 3108 del 22 giugno 2022, è stato rilasciato un ulteriore provvedimento di aggiornamento della modifica sostanziale di A.I.A. n. 312-47561/2014 del 09/12/2014 che prevede l'autorizzazione alla realizzazione di un nuovo sistema di trattamento dei gas di discarica attraverso l'adozione di un sistema a biofiltrazione.

Infine, Determinazione del Dirigente del Dipartimento Ambiente e vigilanza Ambientale, Direzione Rifiuti, Bonifiche e sicurezze siti produttivi n. 09161/22 del 18/08/2022 sono stati approvati i nuovi livelli di guardia dei piezometri S24, S25 ed S26 relativamente ai parametri conducibilità e concentrazione degli ioni cloruro

#### 4 QUANTITA' E TIPOLOGIA DEI RIFIUTI SMALTITI

Nel semestre in esame risulta essere stata conferita in cella 8 una quantità di rifiuti pari a **285,47 tonnellate**, suddivisa tra i codici CER illustrati in Allegato n.1. I richiami agli articoli A.I.A. sono riferiti al provvedimento di Modifica Sostanziale dell'A.I.A. n. 312-47561/2014 del 09/12/2014.

Di seguito si riportano alcune rappresentazioni tabellari e grafiche utili ad illustrare la quantità e la tipologia dei rifiuti smaltiti con il complessivo andamento stagionale dei conferimenti nel periodo in esame. Si puntualizza che nel semestre in esame non sono stati ritirati rifiuti pericolosi stabili non reattivi, né materiali contenenti amianto. L'allegato 1 approfondisce per singolo CER la ripartizione mensile di ritiro.

C.E.R.	Rif. AIA	Declaratoria	t	%
17.03.02	2.5	MISCELE BITUMINOSE DIVERSE DA QUELLE DI CUI ALLA VOCE 170301	45,58	15,97
17.09.04	2.6	RIFIUTI MISTI DELL'ATTIVITA' DI COSTRUZIONE E DOMOLIZIONE	15,01	5,26
19.03.05	2.6	RIFIUTI STABILIZZATI DIVERSI DA QUELLI DI CUI ALLA VOCE 19.03.04	224,88	78,77
<b>Totale</b>			<b>285,47</b>	<b>100,00</b>

*Tabella 1 – Rifiuti conferiti in cella 8; periodo luglio-dicembre 2022*

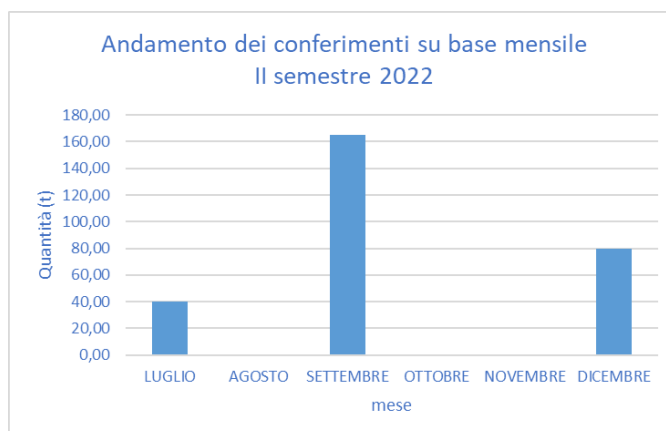


Figura 1 – Andamento dei conferimenti su base mensile; periodo luglio – dicembre 2022

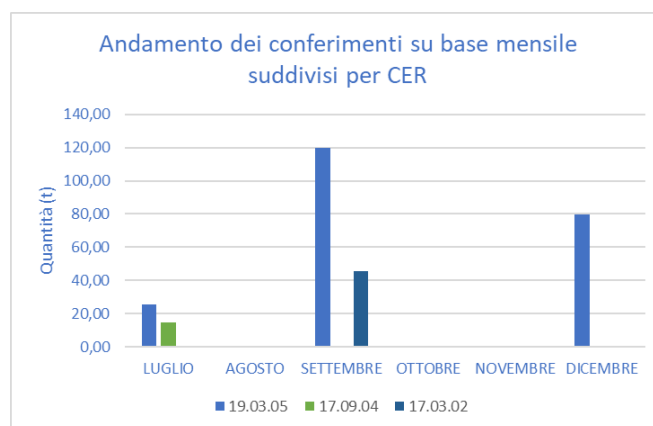


Figura 2 – Andamento dei conferimenti su base mensile dei principali CER messi a dimora; periodo luglio – dicembre 2022

## 5 GESTIONE DEL PERCOLATO

Il quantitativo di percolato prodotto e smaltito con codice CER 19 07 03 nel semestre in esame è evidenziato nella seguente Tabella n.2. Nella successiva Figura n.3 si riporta la ripartizione del percolato tra le due semicelle 8.A e 8.B (quest'ultima semicella comprende anche la sezione dedicata ai rifiuti pericolosi stabili e non reattivi), mentre nella Figura 4 si riporta l'andamento del percolato prodotto in relazione alle precipitazioni intercorse sulla cella (per ulteriori approfondimenti si rimanda al bilancio idrologico illustrato nel paragrafo 9.1).

PERCOLATO RELATIVO ALLA CELLA 8 II semestre 2022			
mese	Metri cubi prodotti Cella 8A	Metri cubi prodotti Cella 8B	totale smaltito in metri cubi
Luglio	19	559	453,63
Agosto	34	796	995,96
Settembre	68	439	694,10
Ottobre	50	776	543,21
Novembre	10	1.355	1.390,76
Dicembre	165	655	905,14
<b>Totale</b>	<b>346</b>	<b>4.580</b>	<b>4.982,8</b>

Tabella 2 – Percolato prodotto e smaltito; periodo luglio – dicembre 2022

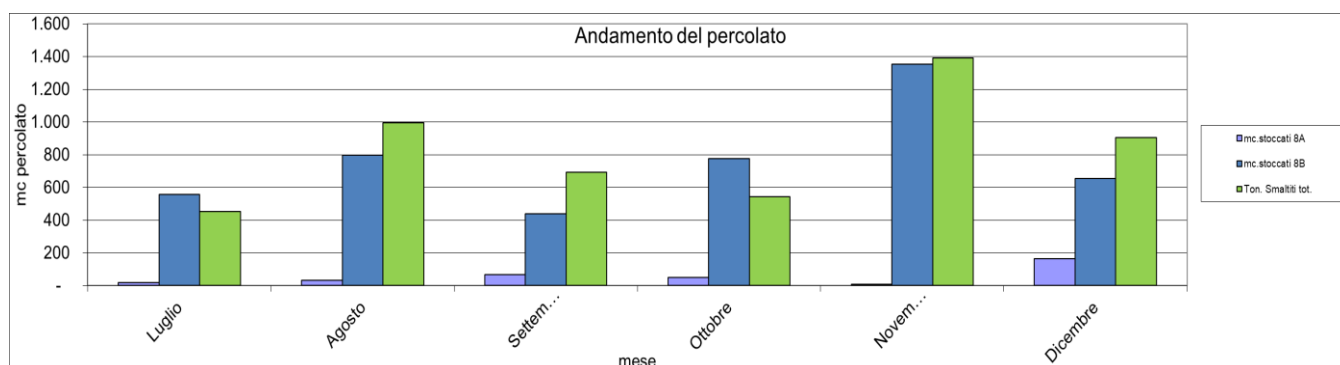


Figura 3 – Andamento della produzione di percolato su base mensile ripartita tra le celle 8.A e 8.B; periodo luglio – dicembre 2022

Si precisa che attualmente i bacini sono provvisti di un sistema di copertura provvisoria in continuo divenire, la cui estensione e geometria di posa aumentano progressivamente seguendo il completamento della coltivazione della discarica.

Maggiori approfondimenti sono illustrati nel bilancio idrologico della discarica al paragrafo 9.1.

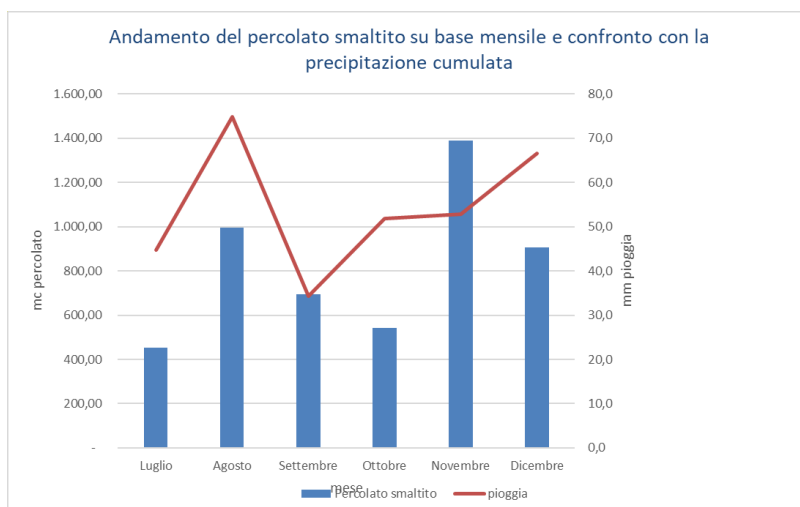


Figura 4 – Andamento della produzione di percolato su base mensile e confronto con la precipitazione cumulata; periodo luglio – dicembre 2022

Nelle Figure 5 e 6 si riportano gli andamenti dei livelli riscontrati rispettivamente nei pozzi PV8A e PV8B di raccolta del percolato prodotto dalle 2 semicelle in coltivazione.

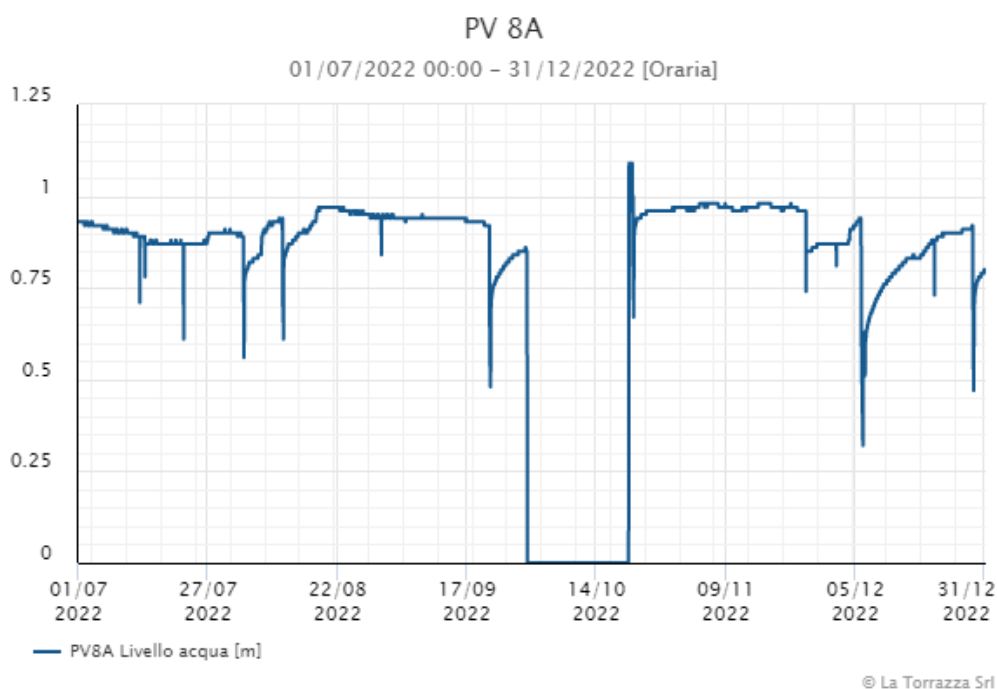


Figura 5 – Andamento del livello di percolato nel pozzo PV8A; periodo luglio – dicembre 2022



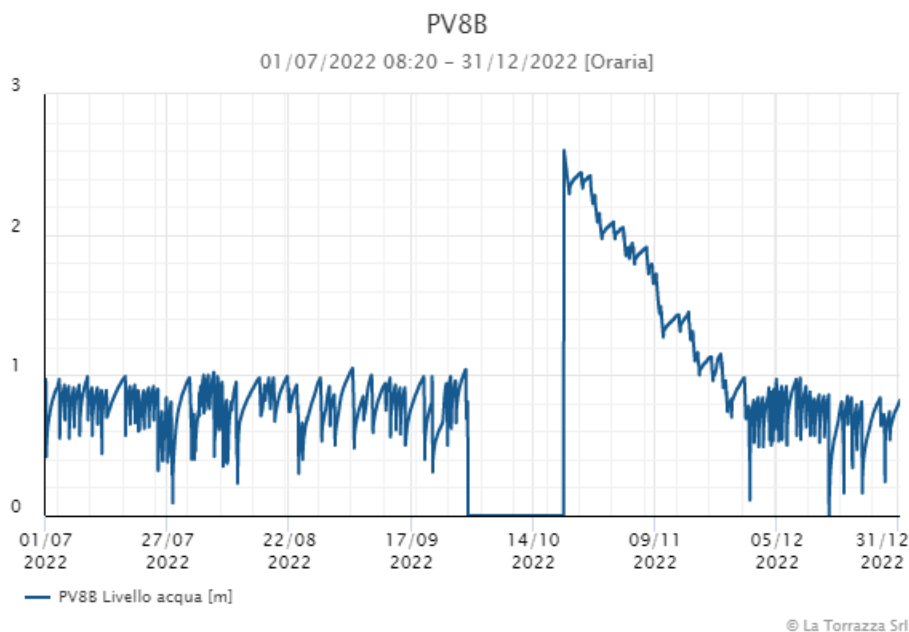


Figura 6 – Andamento del livello di percolato nel pozzo PV8B; periodo luglio – dicembre 2022

I valori riscontrati sono comprensivi di un franco tecnico di circa 1 m di profondità dei pozzetti posti al di sotto del fondo cella 8, in cui si intestano le pompe e le sonde di livello solidali con esse, come è possibile vedere nel seguente particolare costruttivo di Figura 7 <sup>(1)</sup>.

Si precisa che in data 29 settembre 2022 la Discarica è stata oggetto di un furto di rame (Prot. num. LU33/DG/dg/2022 del 30/09/2022). Questo ha provocato una momentanea sospensione di registrazione di alcuni monitoraggi, tra cui, come si evince dai grafici sopra, la registrazione del livello del percolato. Anche l'inusuale livello del percolato, misurato alla riattivazione dei sensori è da ricondurre alla momentanea impossibilità di attivare il sistema di estrazione a causa dei danni patiti a seguito del furto.

La Discarica si è tempestivamente attivata per ripristinare i collegamenti elettrici nel minor tempo possibile (Prot. LU35/DG/2022 del 24/10/2022).

<sup>(1)</sup> Fonte bibliografica: Progetto di realizzazione di una discarica controllata di seconda categoria tipo SP, Studio Bortolami e Di Molfetta, Marzo 1998.

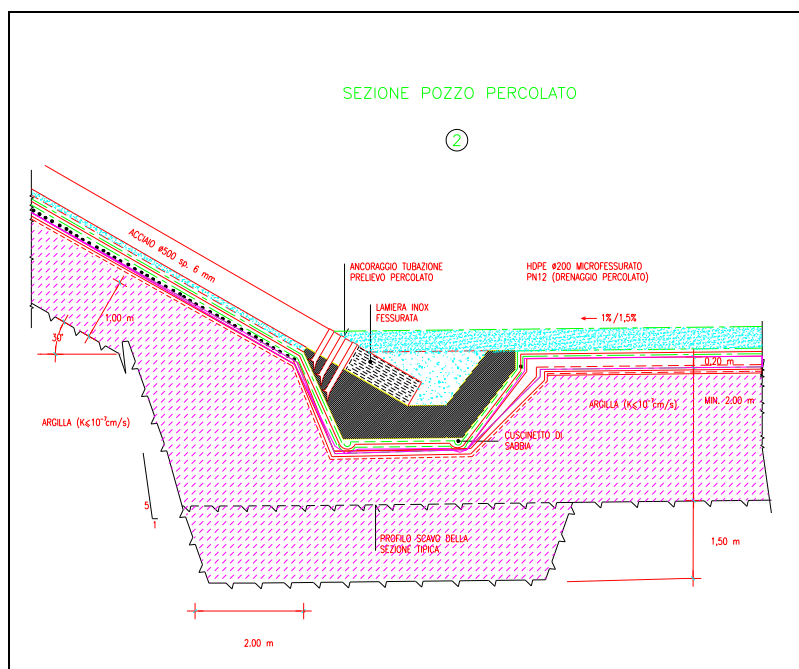


Figura 7 – Particolare costruttivo dell'alloggiamento della pompa e della sonda di livello solidale ad essa nel pozzo PV8

In entrambi i pozzi, PV8A e PV8B, per tutto il secondo semestre, si osservano fluttuazioni piuttosto contenute del livello massimo del percolato

## 5.1 Procedura di smaltimento del percolato

La produzione di percolato, accumulata per gravità sul fondo della cella, secondo una certa pendenza assegnata al fondo in fase di progettazione e costruzione, viene convogliata ai punti di raccolta (pozzi) dove, attraverso pompe sommerse che si attivano automaticamente, viene inviata a quattro serbatoi, posti di fronte alla cella, attraverso un collettore comune di alimentazione, mentre un ulteriore serbatoio è dedicato al monitoraggio del liquido infratelo (non oggetto del presente rapporto tecnico). Le quattro cisterne sono tra di loro collegate attraverso una tubazione che le mette in comunicazione, in modo tale da uniformare tutti i livelli.

I pozzi PV8A e PV8B per la raccolta del percolato sono monitorati in continuo e collegati al PC installato presso gli uffici per l'elaborazione dei dati raccolti

Il Direttore Tecnico (DT) è responsabile dello smaltimento del percolato che avviene incaricando ditte esterne che, mediante l'uso di idonee autobotti, gestiscono il trasferimento del percolato dalla discarica agli impianti di trattamento.

Settimanalmente la Gestione Operativa (GO) prepara il programma dei viaggi per la settimana successiva, sulla base delle letture effettuate ai singoli pozzi e della giacenza nei serbatoi, contattando le aziende di trasporto.

L'autocisterna viene pesata in ingresso ed uscita alla discarica dall'Addetto Pesa (AP) che compila i relativi formulari secondo le disposizioni normative vigenti, mentre l'aggiornamento del Registro di

carico e scarico è effettuato con le tempistiche dettate dalla stessa normativa dall'AP o in alternativa dalla GO.

L'ingresso dell'autobotte all'impianto è avallato da DT, GO o da AP che devono accertarsi che il mezzo sia autorizzato; il riconoscimento della targa del mezzo avviene tramite l'utilizzo di un software del computer, contenente i dati dei mezzi autorizzati precedentemente inseriti da AP.

Dopo aver digitato il numero di targa del rimorchio e della motrice il computer può dare le seguenti risposte:

- il mezzo è autorizzato, quindi può entrare;
- l'autorizzazione del mezzo è scaduta, quindi AP si fa consegnare la nuova autorizzazione dal trasportatore e aggiorna la data di scadenza nel software; se il trasportatore non possiede la nuova autorizzazione non può caricare;
- il mezzo è sconosciuto (perché la targa non è inserita) e allora AP si fa dare l'autorizzazione dal trasportatore e inserisce la nuova targa nel software; se il trasportatore non possiede l'autorizzazione non può caricare.

Il percorso prestabilito all'interno dell'impianto è documentato e comunicato alla ditta esterna, nonché al singolo autista che, effettuata la pesata della tara, si porta in prossimità del punto di carico del parco serbatoi, posizionandosi in modo idoneo per l'aspirazione del percolato.

DT o GO sono presenti alle operazioni di carico del percolato insieme all'Addetto Impianto (AI).

L'autista deve bloccare l'autobotte e indossare adeguati mezzi di protezione individuale; il collegamento è effettuato dall'autista stesso che provvede al carico e al termine dell'operazione, ovvero una volta che l'autobotte risulti carica, l'autista provvede a scollegare l'autobotte.

Presso la discarica ritornano le quarte copie del formulario; AP è responsabile di accertarsi del ricevimento delle quarte copie, di archivarle o di comunicare all'amministrazione competente l'eventuale mancato ricevimento del documento.

## 6 LA SOGGIACENZA DELLA FALDA

Al fine di permettere le necessarie attività di controllo delle acque sotterranee in corrispondenza della Cella 8, è stata realizzata una rete di monitoraggio costituita da due piezometri a monte (S3bis e S3ter) e da 9 piezometri (S20 - S27) distribuiti lungo il perimetro di valle della Cella 8, con un interasse fra due successivi punti di monitoraggio pari a circa 42 m.

AL momento della terebrazione la profondità dei pozzi di monitoraggio era stata predisposta per penetrare lo spessore saturo dell'acquifero per circa 5m. Si precisa che attualmente, per via del progressivo abbassamento della falda, questo franco di battente non è più assicurato.

In ciascuno dei punti di monitoraggio è installata una pompa per il prelievo dei campioni.

I pozzi di monitoraggio sono dotati di una sonda ambientale multiparametrica in grado di misurare conducibilità elettrica, temperatura (sempre associata alla misura di conducibilità) e livello piezometrico.

Nelle postazioni S26 e S26bis la sonda è stata dotata anche dei sensori per il rilevamento in continuo del pH e del potenziale redox.

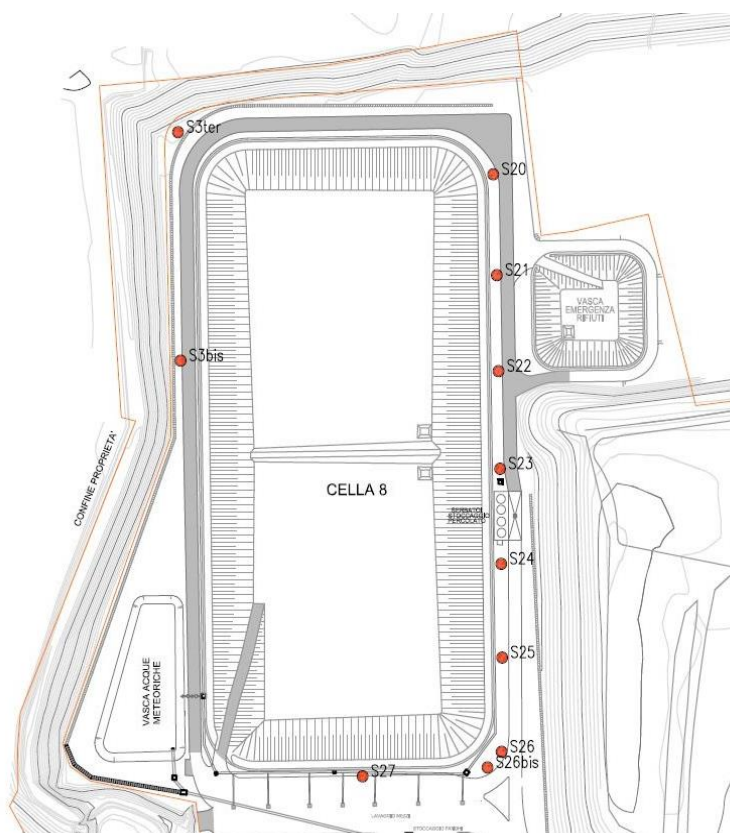
Per avere un controllo delle eventuali differenze qualitative esistenti tra monte e valle dell'impianto, anche nei piezometri S3bis ed S3ter, ubicati a monte di tutta l'area interessata dagli smaltimenti, è posizionata una sonda multiparametrica per la rilevazione in continuo di conducibilità elettrica, temperatura, livello piezometrico, pH e potenziale redox.

Nella successiva Tabella 3 si riportano i dati caratteristici dei n. 11 pozzi di controllo falda citati.

<b>PIEZOMETRI DELLA RETE DI MONITORAGGIO DELLA CELLA 8</b>						
Punto	Tipologia	Diametro (mm)	Profondità di perforazione (m)	Quota testa pozzo (m slm)	Sonde: conducibilità elettrica temperatura livello piezometrico	Sonde: pH potenziale redox
S3bis	Piezometro	102	25	199,866	x	x
S3ter	Piezometro	102	28	199,601	x	x
S20	Piezometro	102	25	199,868	x	
S21	Piezometro	102	24	200,269	x	
S22	Piezometro	102	24	200,173	x	
S23	Piezometro	102	25	200,094	x	
S24	Piezometro	102	25	200,010	x	
S25	Piezometro	102	25	199,997	x	
S26	Piezometro	102	25	199,766	x	x
S26bis	Piezometro	102	30	200,007	x	x
S27	Piezometro	102	25	200,196	x	

*Tabella 3 – Rete di monitoraggio della Cella 8*

Si riporta di seguito in Figura 8 la planimetria della discarica con l'ubicazione dei pozzi.



*Figura 8 - Configurazione della rete di monitoraggio delle acque sotterranee*

Il monitoraggio delle acque sotterranee interessate dalla presenza della Cella 8 della discarica avviene attraverso la rete dei piezometri sopra descritta e realizzato mediante tre tipi di attività:

1. verifica mensile dei livelli statici;
2. campionamento ed analisi delle acque sotterranee secondo le prescrizioni del Piano di Sorveglianza e Controllo;
3. rilievo in continuo dei parametri rilevati dalle sonde multiparametriche fisse.

Per il punto 2 si rimanda alla Relazione quadrimestrale, mentre i punti 1 e 3 sono trattati nei successivi paragrafi.

### 6.1 Livello Statico

Di seguito si riporta l'andamento della soggiacenza media mensile relativa al periodo in esame.

Livello piezometrico espresso in s.l.m											
Data	Pozzo S03bis	Pozzo S03ter	Pozzo S20	Pozzo S21	Pozzo S22	Pozzo S23	Pozzo S24	Pozzo S25	Pozzo S26	Pozzo S26	Pozzo S27
luglio-22	179,37	179,537	179,257	179,189	179,114	180,05	179,049	178,807	178,604	178,807	178,799
agosto-22	179,752	179,974	179,654	179,603	179,499	180,425	179,471	179,19	179,005	179,16	179,116
settembre-22	179,75	179,99	179,636	179,593	179,486	180,357	179,419	179,157	178,911	179,086	179,083
ottobre-22	179,516	179,778	179,414	179,374		180,08		178,905	178,648	178,817	
novembre-22	179,204	179,477	179,111	179,071	178,977	179,74	178,818	178,588	178,331	178,493	178,62
dicembre-22	178,919	179,193	178,833	178,791	178,714	179,435	178,556	178,327	178,061	178,219	178,522

Tabella 4 – Soggiacenza media mensile; periodo luglio – dicembre 2022

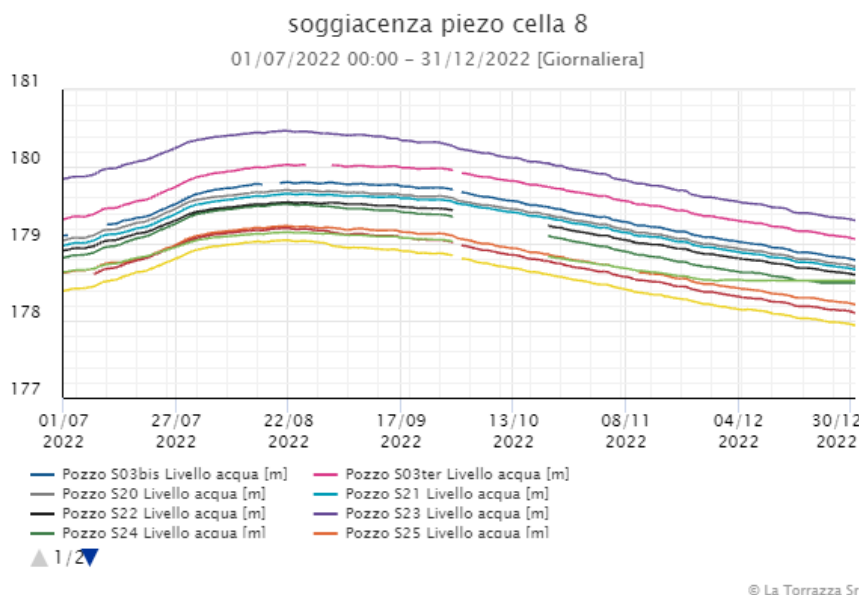


Figura 9 - Livello piezometrico statico; periodo luglio – dicembre 2022

Anche in questo caso, i dati mancanti nel mese di ottobre sono riconducibili al furto di rame avvenuto in data 29 settembre 2022.

Inoltre, si precisa che non tutti i piezometri hanno avuto un'interruzione di comunicazione perché alimentati da pannello solare.

### 6.2 Controllo continuo della qualità delle acque sotterranee

In Allegato 2 vengono riportati i dati relativi al periodo luglio – dicembre 2022 riguardanti il monitoraggio in continuo della soggiacenza attraverso le sonde posizionate nei pozzi allestiti.

## 7 GESTIONE DEL GAS DI DISCARICA

Nel periodo in esame, per gran parte del tempo, alcuni pozzi d'estrazione del gas di discarica realizzati nella semicella 8B hanno presentato valori di metano superiori al 5% v/v e, di conseguenza, sono stati sistematicamente sottoposti ad aspirazione per invio degli aeriformi estratti all'impianto di trattamento.

Il gas di discarica prodotto ed estratto mensilmente è riportato nella tabella 5 e nell'istogramma di Figura 10.

Gas di discarica prodotto ed estratto nel corso del secondo semestre 2022		
mese	Cella 8	Cella 8
	quantità [mc]	tempo di funzionamento [ore]
luglio	28.834,00	96
agosto	24.511,00	86
settembre	37.122,00	125
ottobre	9.273,00	31
novembre	32.993,00	106
dicembre	16.655,00	56

Tabella 5 – Quantità gas di discarica prodotto ed estratto e relativo tempo di funzionamento del sistema di estrazione forzata e combustione; periodo luglio – dicembre 2022

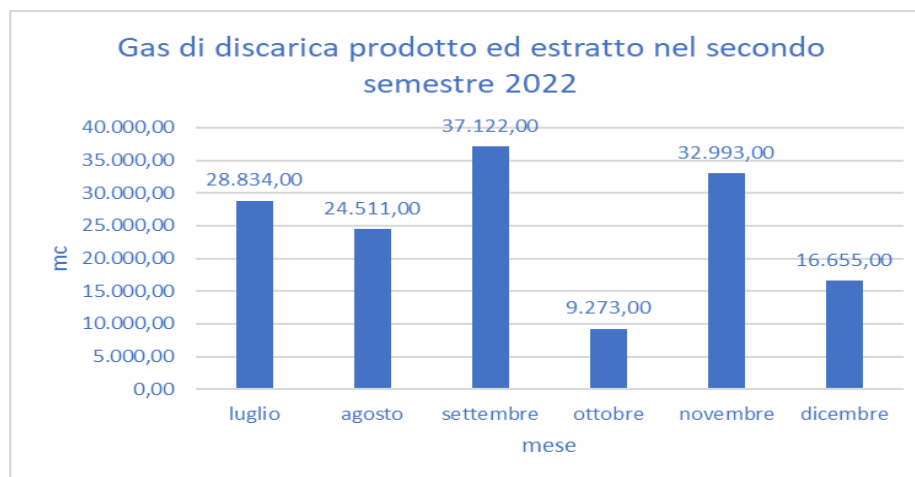


Figura 10 – Gas di discarica; periodo luglio – dicembre 2022

Le procedure di verifica dell'eventuale presenza e concentrazione di biogas nei singoli pozzi, di accensione e spegnimento torcia sono quelle già dettagliatamente descritte nella Relazione Tecnica di prima accensione della medesima, trasmessa agli Enti in data primo febbraio 2012, con Prot. n. LU/12/GA/ma del 31/01/12, e qui oltre sintetizzate:

1. rilievo giornaliero della concentrazione di metano ai pozzi interessati;
2. accensione della torcia con apertura delle valvole di aspirazione dai pozzi che hanno evidenziato una concentrazione in  $\text{CH}_4 > 5\%$  in volume;
3. chiusura delle valvole e spegnimento torcia previo controllo della concentrazione in  $\text{CH}_4 < 5\%$  in volume da tutti i pozzi interessati.

In data 22 giugno 2022 con DD n.3108 del 22/06/2022 - Rep. di struttura DD-TA1 N. 13, è stata approvata l'installazione di un biofiltro per il trattamento del gas estratto dal corpo rifiuti della Cella 8. L'inizio lavori per la costruzione di tale biofiltro è avvenuta in data 30 novembre us (Prot. num. LU 37/DG/ap/2022 del 21/11/2022).

## 8 VOLUMETRIA RESIDUA PER LO SMALTIMENTO DEI RIFIUTI

Il volume complessivo e progressivo di rifiuti abbancato all'interno della cella è pari a **435.680 m<sup>3</sup>**; la volumetria residua, con riferimento a quanto evidenziato al comma 2) del Provvedimento di Modifica Sostanziale dell'A.I.A. n. 312-47561/2014 del 09/12/2014, è pari a **5.320 m<sup>3</sup>**.

All'attuale velocità di coltivazione, si stima conseguentemente un tempo di esaurimento della cella pari ad un anno circa.

In Allegato 3 si riportano il rilievo piano altimetrico e le sezioni con profilo del corpo rifiuto; la documentazione è aggiornata a dicembre 2022.

## 9 DATI METEOROLOGICI

I dati meteorologici sono acquisiti mediante un sistema di monitoraggio ed elaborazione dati meteorologici costituito da due centraline automatizzate interfacciabili a personal computer per l'elaborazione in continuo dei dati.

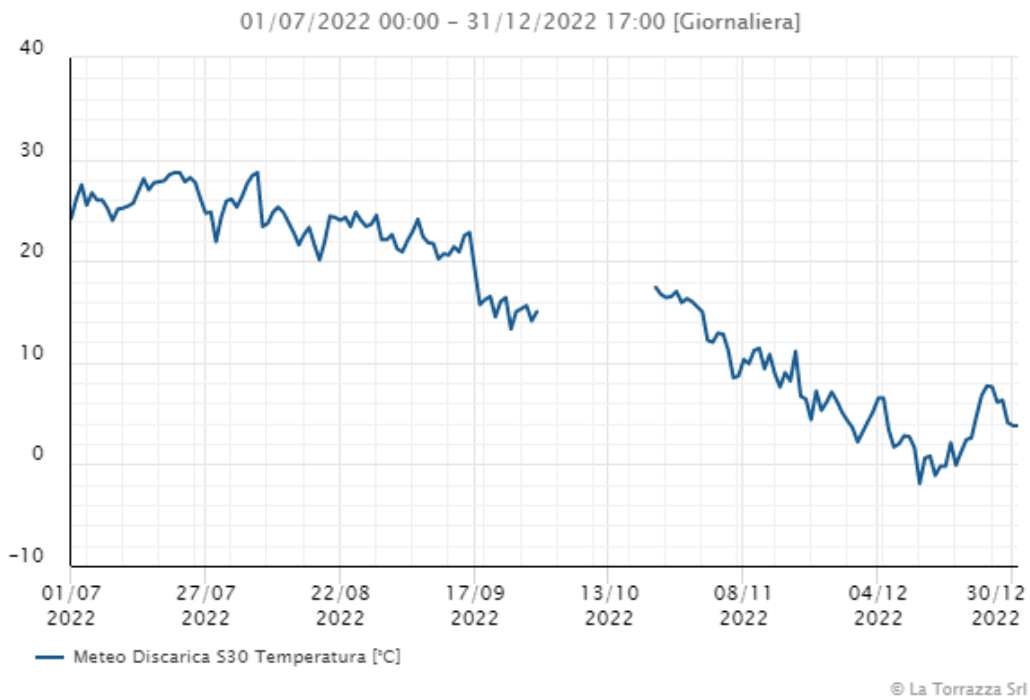
I parametri controllati dalle due centraline, ubicate sul lato est della cella 8 e presso l'acquedotto del Comune di Torrazza Piemonte, sono:

1. temperatura
2. umidità;
3. precipitazioni;
4. intensità e direzione del vento;
5. evapotraspirazione.

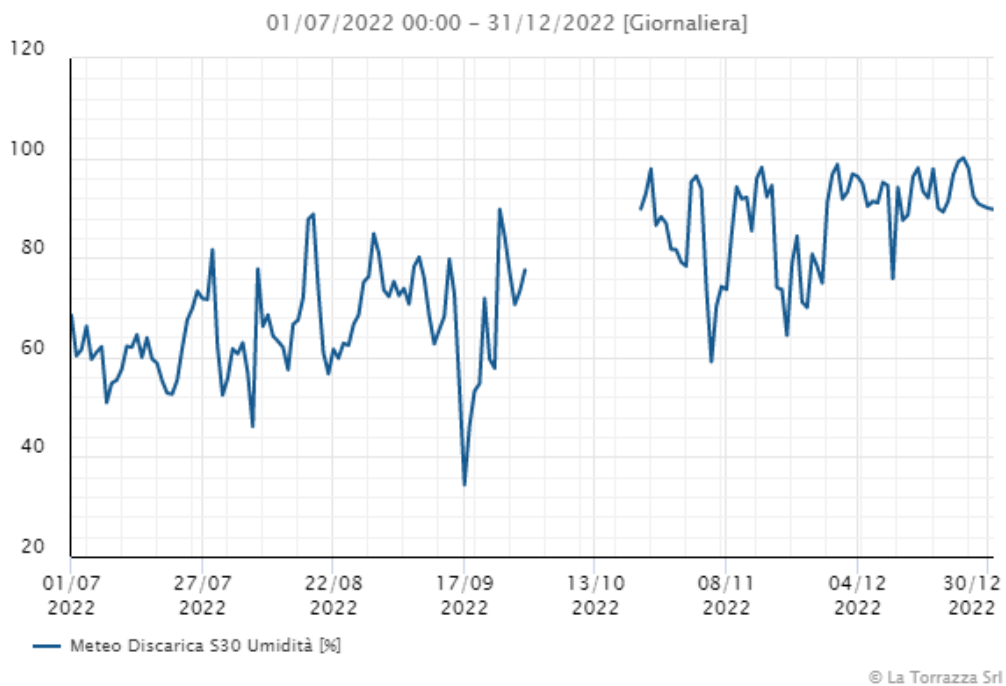
I dati giornalieri rilevati puntualmente sono riportati sia nel supporto informatico che in Allegato 4; si riportano nel seguito gli andamenti dei dati relativi al periodo di riferimento.

Si ricorda, anche per questi monitoraggi, che i dati mancanti sono diretta conseguenza del furto di rame, come già scritto nei paragrafi precedenti.

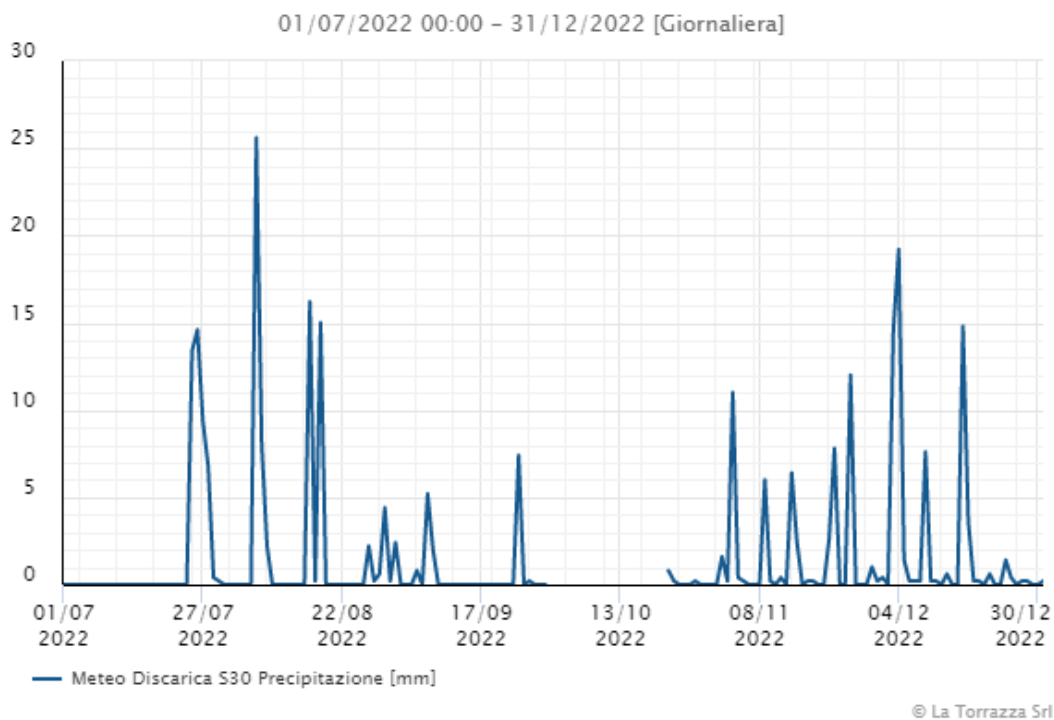




*Figura 11 – Temperatura; periodo luglio – dicembre 2022*



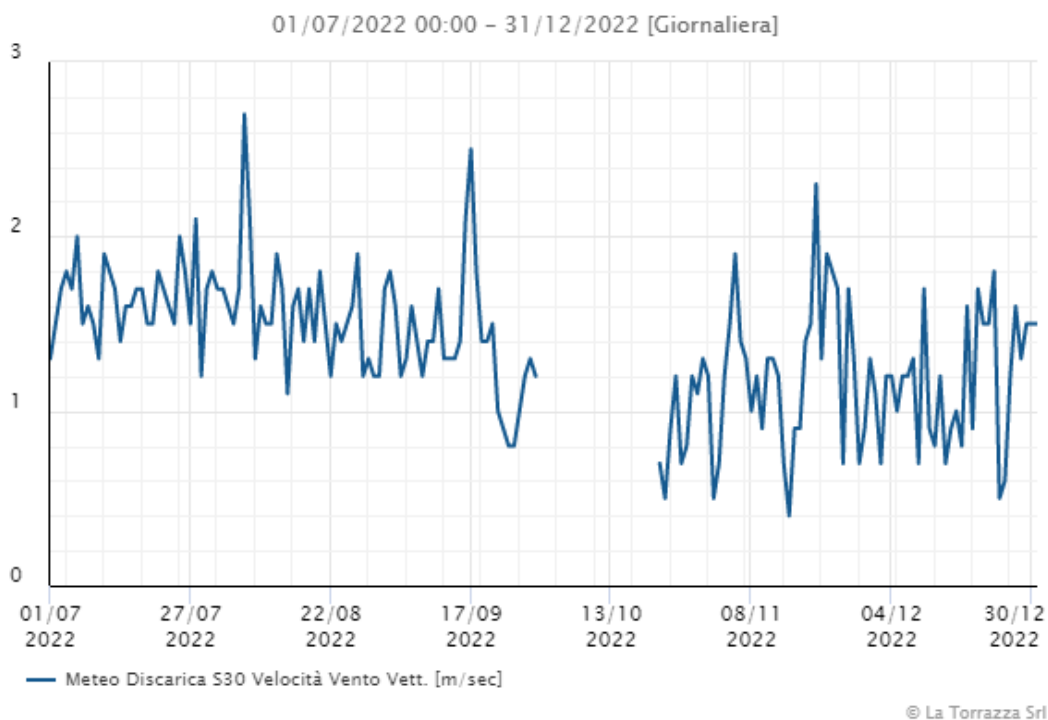
*Figura 12 – Umidità relativa; periodo luglio – dicembre 2022*



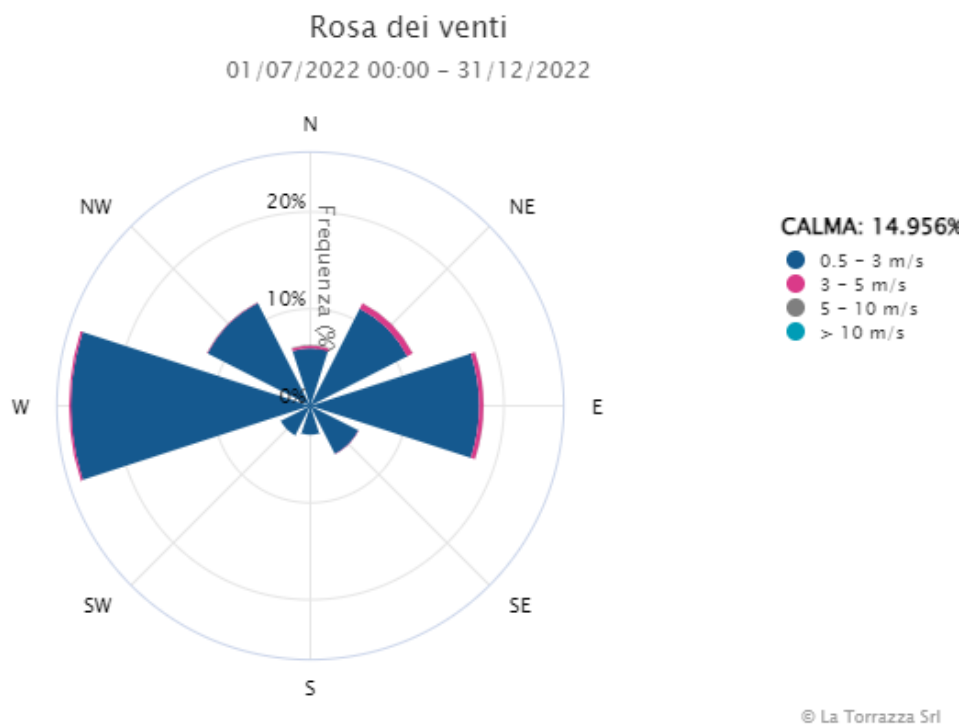
*Figura 13 – Precipitazioni; andamento nel periodo luglio – dicembre 2022*

Mese 2022	Precipitazione [mm]
Luglio	44,8
Agosto	74,8
Settembre	34,4
Ottobre	51,8
Novembre	52,8
Dicembre	66,6

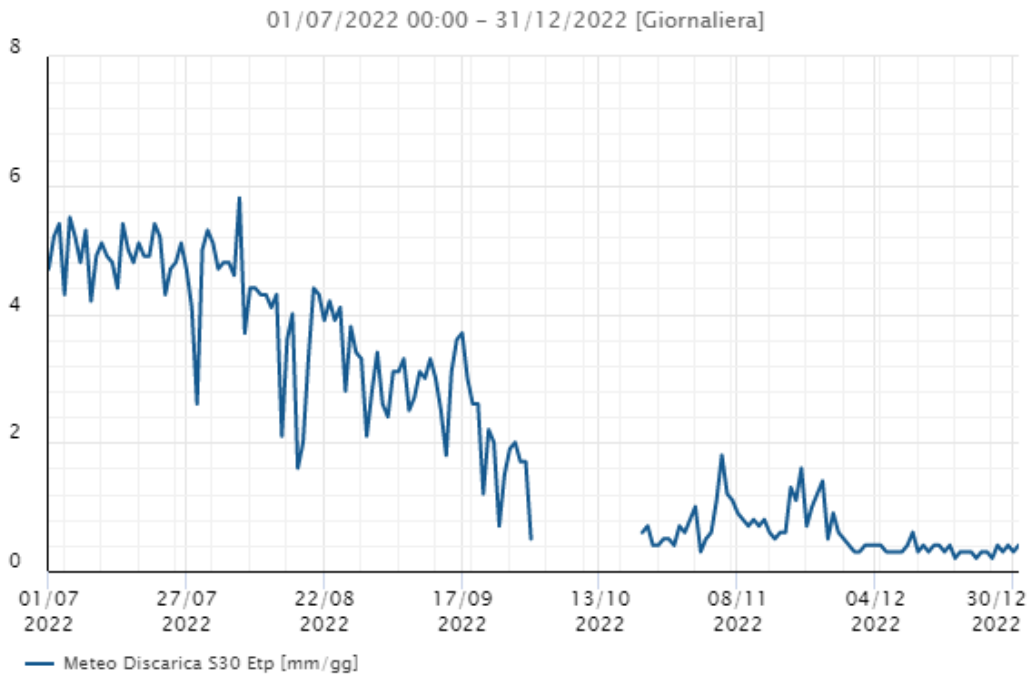
*Tabella 6 – Valori cumulati mensili delle precipitazioni nel periodo luglio – dicembre 2022*



*Figura 14 – Velocità del vento; periodo luglio – dicembre 2022*



*Figura 15 – Rosa dei venti periodo luglio – dicembre 2022*



© La Torrazza Srl

*Figura 16 – Evapotraspirazione; periodo luglio – dicembre 2022*

## 9.1 Bilancio idrologico della discarica

Come previsto dal *D.Lgs. 36/2003*, l'impianto risulta dotato di una stazione automatica di rilevamento dei dati meteo climatici. La stazione viene gestita da un *software* di acquisizione e rielaborazione dati.

Per effettuare il bilancio idrologico della Cella 8, sono stati estratti i seguenti dati meteo-climatici relativi al periodo di indagine, elaborandoli in seguito per ottenere dati mensili:

- precipitazioni giornaliere (neve e pioggia) [mm];
- temperature giornaliere [°C];
- evapotraspirazione giornaliera misurata [mm]
- radiazione netta [W/m<sup>2</sup>].

A causa di un furto all'impianto elettrico che ha messo fuori uso la centralina meteorica, i dati relativi al periodo 30/09/2022-21/10/2022 sono stati selezionati dalla centralina meteo di proprietà di La Torrazza S.r.l. posta all'interno dell'abitato, alla quale manca il sensore per l'evapotraspirazione.

*Tabella 0.1: dati meteorologici secondo semestre 2022*

MESE	TEMPERATURA MEDIA [°C]	PRECIPITAZIONE CUMULATA [MM/MESE]	ET CUMULATA [MM/MESE]
Luglio	26,3	44,8	150,0
Agosto	24,1	74,8	118,9
Settembre	18,8	34,4	73,8
Ottobre	16,2	51,8	-
Novembre	8,4	52,8	25,1
Dicembre	3,1	66,6	10,5
<b>Totale</b>	-	<b>325,2</b>	<b>378,3</b>

Il grafico seguente mostra la relazione tra i valori relativi all'evapotraspirazione e quelli del parametro temperatura media mensile. Confrontando l'andamento dei dati si evince che i valori dell'evapotraspirazione sono correlati a quelli di temperatura: l'evapotraspirazione, infatti, tende a diminuire al progredire della stagione fredda.

Come spesso accade, il valore di evapotraspirazione, che viene calcolato in automatico dal *software* della centralina meteo sulla base di diversi parametri meteorologici (temperatura, radiazione solare, velocità vento, umidità, ecc.), è limitato dall'impossibilità di tenere in considerazione l'effettiva

presenza di acqua nel rifiuto, risultando decisamente sovradimensionato in diverse occasioni, soprattutto nei mesi estivi.

Eventualmente si potrà evitare di considerare il dato di evapotraspirazione, essendo il calcolo a favore di sicurezza.

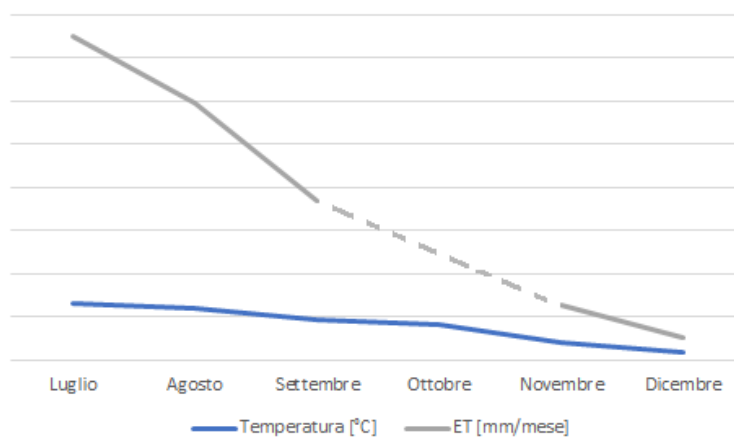


Figura 0.1 relazione tra evapotraspirazione e temperatura media mensile, secondo semestre 2022 (dato relativo al mese di ottobre interpolato per i motivi di cui sopra).

## • BILANCIO IDROLOGICO

Il bilancio idrologico è stato eseguito considerando che la superficie del bacino scolante della Cella 8 è impermeabile. Le pendenze presenti nel fondo della discarica consentono di raccogliere il percolato nei pozzi, da dove può essere facilmente estratto mediante emungimento.

L'acqua meteorica che cade sulle sponde e sul fondo della discarica (pioggia lorda,  $P_{lorda}$ ), origina lo scorrimento superficiale. Depurando la pioggia lorda dalle perdite idrologiche (che nel semestre analizzato sono state considerate nulle a favore di sicurezza), si può calcolare la pioggia netta ( $P_{netta}$ ), ovvero quella che, raggiungendo la sezione di chiusura del bacino, che idealmente può essere identificata dai pozzi di emungimento del percolato, da luogo allo scorrimento superficiale.

Una volta esaurito il volume autorizzato della discarica, sul corpo rifiuti sarà realizzato un idoneo sistema di copertura come da progetto autorizzato. La copertura limiterà fortemente l'infiltrazione delle acque meteoriche all'interno del corpo discarica riducendo viepiù nel tempo la formazione di percolato.

Si precisa che attualmente i bacini sono provvisti di un sistema di copertura provvisoria in divenire, la cui estensione e geometria di posa viene cambiata a mano a mano che viene completata la coltivazione su porzioni della discarica. La presenza sempre più importante di superfici interessate da *capping* provvisorio viene tenuta in considerazione nel calcolo del volume di acqua in ingresso (le coperture provvisorie sono caratterizzate da un'estensione sostanzialmente invariata rispetto ai semestri precedenti e la superficie libera è ormai pari a circa 6.500 m<sup>2</sup>). Tuttavia, si riscontra che la produzione di percolato continua ad essere presente, seppur in maniera minore, anche nei settori che da tempo sono coperti, a testimonianza dell'importanza dell'effetto di lenta laminazione, più volte citato negli scorsi bilanci. Risulta pertanto complesso impostare la modellizzazione secondo il classico schema afflussi-deflussi.

Analogamente a quanto effettuato negli scorsi semestri, quindi, il modello è stato aggiornato per meglio descrivere la realtà del fenomeno di generazione del percolato.

Tenendo conto dei fattori sopraenunciati è stato utilizzato un modello, esplicitato nell'equazione (1), che tiene in considerazione gli afflussi piovosi di diversi mesi, dove:

$$P_{netta}(t) = \alpha \cdot P_{lorda}(t) + \beta \cdot P_{lorda}(t-1) + \gamma P_{lorda}(t-2) \quad (1)$$

Nella tabella seguente si riassumono i dati relativi al bilancio idrologico per il periodo luglio-dicembre 2022 considerando  $\alpha = 0,88$ ;  $\beta = 0,84$ ;  $\gamma = 0,62$ . Per produrre i primi passi della stima vengono anche riportati i dati relativi a maggio e giugno 2022 (rispettivamente passi temporali t-2 e t-1 rispetto al mese di luglio 2022).

Tabella 0.2: bilancio idrologico secondo semestre 2022

MESE	INGRESSO		USCITA	
	PIOGGIA [MM]	VOLUME IN INGRESSO [m <sup>3</sup> ]	PERCOLATO PRODOTTO TEORICO [m <sup>3</sup> ]	PERCOLATO STOCCATO EFFETTIVO [m <sup>3</sup> ]
Maggio	109,4	711,1	-	-
Giugno	46,4	301,6	-	-
Luglio	44,8	291,2	951,7	453,6
Agosto	74,8	486,2	859,3	996,0
Settembre	34,4	223,6	784,9	694,1
Ottobre	51,8	336,7	786,3	543,2
Novembre	52,8	343,2	722,9	1.390,8
Dicembre	66,6	432,9	877,8	905,1
<b>TOTALE</b>	<b>325,2</b>	<b>2.113,8</b>	<b>4.982,8</b>	<b>4.982,8</b>

Il calcolo dei volumi di percolato è stato effettuato ipotizzando che il suo peso specifico sia assimilabile a quello dell'acqua, ovvero 1 t/m<sup>3</sup>. Il grafico di seguito raffronta i valori mensili cumulati del volume teorico di percolato -ottenuto come spiegato precedentemente- e del volume reale di percolato prodotto dalla discarica.

Dall'osservazione della **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** si evince che il modello di produzione del percolato teorico tende inizialmente a sovrastimare i dati effettivi, riaggianciandosi a questi solo negli ultimi due mesi e garantendo una stima globalmente corretta. Il modello predittivo interpreta quindi correttamente i dati globali, assicurando uno scarto finale nullo.

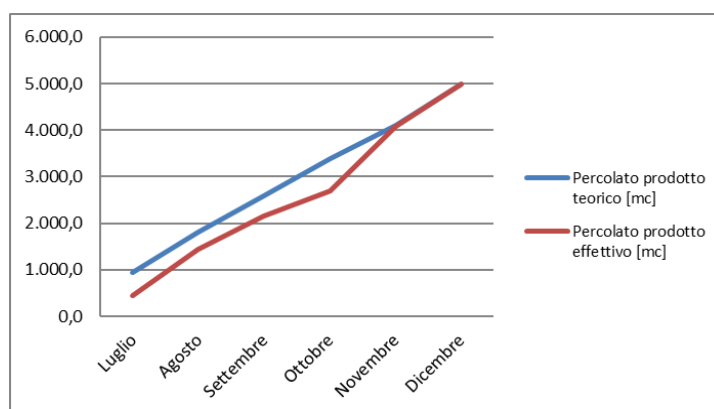


Figura 0.2: confronto tra la produzione teorica e reale del percolato nel 2° semestre del 2022 (dati cumulati in m<sup>3</sup>)



## 10 QUALITA' DEL GAS DI DISCARICA ESTRATTO

Nel mese di novembre sono state eseguite le analisi relative alla qualità del gas di scarica estratto, secondo quanto prescritto al punto 7) dell'Allegato Sezione 5 dell'A.I.A.

In Allegato 5 è possibile consultare il relativo Rapporto tecnico contenente i risultati analitici. Tali analisi verranno ripetute con periodicità semestrale.

**11 MONITORAGGIO DEL SUOLO**

Nel primo semestre 2022 è stata condotta una campagna di monitoraggio della qualità del suolo. I campioni sono stati prelevati in 9 diverse aree, presso precise posizioni individuate all'interno ed all'esterno della discarica, come indicato in Figura 19.



Figura 20 – Ubicazione dei punti di prelievo per l'analisi dei terreni

Per ogni punto di prelievo è stata compilata una Scheda di Campionamento. Le schede sono riportate in Allegato 6 e contengono tutte le informazioni previste dal P.S.C. vigente. In particolare, sono presenti i riferimenti per la localizzazione del punto di prelievo, la descrizione della zona di campionamento ed altre informazioni qualitative del campione prelevato. I risultati ottenuti sono riportati nella seguente Tabella 9, secondo le indicazioni del P.S.C. vigente.

Parametro	U. M.	Limiti D.Lgs. 152/06 e s.m.i		Punto 1		Punto 2		Punto 3	
		A	B	passante < 2 mm	rapportata a scheletro	passante < 2 mm	rapportata a scheletro	passante < 2 mm	rapportata a scheletro
Residuo a 105 °C	% m/m	-	-		85,8		87,6		93,7
Scheletro	% m/m	-	-		43		29		26
Antimonio	mg/kg s.s.	10	30	0,35	0,20	0,54	0,38	1,7	1,2
Arsenico	mg/kg s.s.	20	50	7,2	4,1	8,9	6,3	8,3	6,1
Cadmio	mg/kg s.s.	2	15	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	0,17	0,12
Cobalto	mg/kg s.s.	20	250	30	17	19	13	12	9,0
Cromo totale	mg/kg s.s.	150	800	170	99	150	110	150	110
Ferro	mg/kg s.s.	-	-	31.000	18.000	26.000	18.000	23.000	17.000
Manganese	mg/kg s.s.	-	-	320	180	550	390	450	330
Mercurio	mg/kg s.s.	1	5	<0,10	<0,50	<0,10	<0,50	<0,10	<0,50
Nichel	mg/kg s.s.	120	500	98	56	100	73	140	100
Piombo	mg/kg s.s.	100	1000	14	<10	15	11	17	12
Rame totale	mg/kg s.s.	120	600	28	16	23	16	64	47
Stagno	mg/kg s.s.	1	350	1,2	0,68	1,0	0,71	1,8	1,3
Vanadio	mg/kg s.s.	90	250	41	24	46	33	130	99
Zinco	mg/kg s.s.	150	1500	46	26	45	32	76	56

Parametro	U. M.	Limiti D.Lgs. 152/06 e s.m.i		Punto 4		Punto 5		Punto 6	
		A	B	passante < 2 mm	rapportata a scheletro	passante < 2 mm	rapportata a scheletro	passante < 2 mm	rapportata a scheletro
Residuo a 105 °C	% m/m	-	-		88,0		83,3		84,9
Scheletro	% m/m	-	-		29		22		31
Antimonio	mg/kg s.s.	10	30	1,4	1,0	0,55	0,43	0,50	0,35
Arsenico	mg/kg s.s.	20	50	8,3	5,8	8,8	6,8	9,7	6,7
Cadmio	mg/kg s.s.	2	15	0,17	0,12	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Cobalto	mg/kg s.s.	20	250	12	8,3	20	16	19	13
Cromo totale	mg/kg s.s.	150	800	140	100	150	120	130	93
Ferro	mg/kg s.s.	-	-	22.000	16.000	26.000	21.000	26.000	18.000
Manganese	mg/kg s.s.	-	-	440	310	530	420	560	390
Mercurio	mg/kg s.s.	1	5	<0,10	<0,50	<0,10	<0,50	<0,10	<0,50
Nichel	mg/kg s.s.	120	500	110	80	99	77	94	65
Piombo	mg/kg s.s.	100	1000	19	14	15	12	14	<10
Rame totale	mg/kg s.s.	120	600	68	48	24	18	22	15
Stagno	mg/kg s.s.	1	350	1,8	1,3	1,1	0,82	1,4	0,98
Vanadio	mg/kg s.s.	90	250	100	73	48	38	45	31
Zinco	mg/kg s.s.	150	1500	83	59	45	35	41	28

Parametro	U. M.	Limiti D.Lgs. 152/06 e s.m.i		Punto 7		Punto 8		Punto 9	
		A	B	passante < 2 mm	rapportata a scheletro	passante < 2 mm	rapportata a scheletro	passante < 2 mm	rapportata a scheletro
Residuo a 105 °C	% m/m	-	-		84,2		87,7		87,2
Scheletro	% m/m	-	-		37		32		31
Antimonio	mg/kg s.s.	10	30	0,44	0,28	0,88	0,60	0,80	0,55
Arsenico	mg/kg s.s.	20	50	8,8	5,5	79	5,4	8,5	5,8
Cadmio	mg/kg s.s.	2	15	<0,10	<0,10	0,13	<0,10	0,15	0,10
Cobalto	mg/kg s.s.	20	250	33	21	14	9,3	14	9,5
Cromo totale	mg/kg s.s.	150	800	190	120	170	110	190	130
Ferro	mg/kg s.s.	-	-	33.000	21.000	22.000	15.000	23.000	16.000
Manganese	mg/kg s.s.	-	-	370	230	480	330	480	330
Mercurio	mg/kg s.s.	1	5	<0,10	<0,50	<0,10	<0,50	<0,10	<0,50
Nichel	mg/kg s.s.	120	500	110	71	140	43	120	86
Piombo	mg/kg s.s.	100	1000	14	<10	21	14	21	14
Rame totale	mg/kg s.s.	120	600	29	18	42	29	34	23
Stagno	mg/kg s.s.	1	350	1,2	0,77	1,9	1,3	1,9	1,3
Vanadio	mg/kg s.s.	90	250	52	33	53	36	59	41
Zinco	mg/kg s.s.	150	1500	49	31	92	63	87	60

*Tabella 9 – Analisi dei terreni dicembre 2022*

I certificati analitici sono stati raccolti in Allegato 7. Nei Rapporti di prova, per ciascun parametro determinato, oltre ai valori rapportati allo scheletro del campione, viene indicato anche il valore del solo passante < 2 mm.

## 12 ALLEGATI

Allegato 1: Statistiche sui rifiuti conferiti - II° semestre 2022

Allegato 2: Dati di soggiacenza giornaliera relativi al II° semestre 2022

Allegato 3: Rilievo piano altimetrico e sezioni con profilo del corpo rifiuto - II° semestre 2022

Allegato 4: Copia dei dati meteorologici nel periodo luglio – dicembre 2022

Allegato 5: Rapporto di Prova relativo all'analisi del gas di discarica effettuata a novembre 2022

Allegato 6: Schede di campionamento monitoraggi del suolo eseguiti nel mese di dicembre 2022

Allegato 7: Rapporti di Prova relativi all'analisi del suolo effettuate nel mese di dicembre 2022