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 2016

ELENCO DELLE REVISIONI					
REV. N°	Descrizione Revisioni	DATA	Preparato RRC	Verificato RSGI	Approvato AD
EDIZIONE: 0 REVISIONE: 0	PRIMA EMISSIONE	03/01/17			

SOMMARIO

1 PREMESSA 3
2 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO 3
3 STATO DI FATTO 4
4 QUANTITA' E TIPOLOGIA DEI RIFIUTI SMALTITI 4
5 QUANTITATIVO DI PERCOLATO PRODOTTO E SMALTITO MENSILMENTE, ANDAMENTO DEI LIVELLI DEL MEDESIMO RILEVATI MEDIANTE IL SISTEMA DI MONITORAGGIO ESISTENTE E RELATIVE PROCEDURE DI TRATTAMENTO E SMALTIMENTO 8
5.1 Procedura di smaltimento del percolato 11
6 SOGGIACENZA DELLA FALDA RELATIVA A TUTTI I POZZI CHE INTERESSANO LA CELLA 8 13
6.1 Livello Statico 15
6.2 Controllo continuo della qualità delle acque sotterranee 16
7 INDICAZIONE DELLE QUANTITÀ DI GAS DI DISCARICA PRODOTTO ED ESTRATTO MENSILMENTE E RELATIVE PROCEDURE DI TRATTAMENTO E SMALTIMENTO 17
8 VOLUMETRIA UTILE RESIDUA PER LO SMALTIMENTO DEI RIFIUTI FATTO 18
9 DATI METEOROLOGICI FATTO 19
9.1 Bilancio idrologico della discarica 23
10 QUALITA' DEL GAS DI DISCARICA ESTRATTO FATTO 27
11 MONITORAGGIO DEL SUOLO FATTO 28
12 ALLEGATI 31

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 nell'ambito dell'esercizio della cella 8, nel periodo luglio – dicembre 2016.

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), titolare dell'accreditamento n. 0571 rilasciato da ACCREDIA in conformità alla Norma ISO CEI EN ISO/IEC 17025:2005. La determinazione della volumetria utile residua per lo smaltimento dei rifiuti è stata affidata allo Studio Ing. Fabrizio Diotri di Aosta.

Le misure attinenti ai seguenti aspetti ambientali:

a. condizioni meteorologiche;
b. quantità e tipologia dei rifiuti smaltiti;
c. quantitativo di percolato prodotto e smaltito mensilmente;
d. dati relativi alla soggiacenza della falda;
e. parametri relativi alla qualità delle acque sotterranee rilevati con sonde fisse;
f. 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.

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.S. 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 C.E.R. 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 stato 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, e 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).

4 QUANTITA' E TIPOLOGIA DEI RIFIUTI SMALTITI

Nel semestre in esame risulta essere stata conferita in cella 8 una quantità di rifiuti pari a 33.638,79 tonnellate, suddivisa tra i codici CER illustrati in Allegato 1. I richiami agli articoli AIA sono riferiti al provvedimento di Autorizzazione n. 198-14792/2013, emesso in data 23/10/2013.

Di seguito si riportano alcune rappresentazioni tabellari e grafiche utili ad illustrare l'andamento stagionale dei conferimenti nel periodo in esame.

C.E.R.	Rif. AIA	Declaratoria	t	%
01 05 04	2.5	fanghi e rifiuti da perforazione di pozzi per acque dolci	47,96	0,1
03 03 09	2.5	fanghi di scarto contenenti carbonato di calcio	1.790,70	5,3
04 02 20	2.5	Fanghi prodotti da trattamento in loco degli affluenti, diversi da quelli alla voce di cui 04.02.19	231,98	0,7
06 05 03	2.5	fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti, diversi da quelli di cui alla voce 06 05 02	371,27	1,1
06 13 03	2.3	nerofumo	178,93	0,5
07 01 12	2.5	fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti, diversi da quelli di cui alla voce 07 01 11*	161,84	0,5
07 02 12	2.5	fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti, diversi da quelli di cui alla voce 07 02 11	73,78	0,2
07 07 12	2.5	fanghi prodotti dal trattamento in loco degli affluenti, diversi da quelli di cui alla voce 07.01.11	260,07	0,8
08 01 12	2.3 - 2.5	pitture e vernici di scarto, diverse da quelle di cui alla voce 08 01 11*	378,97	1,1
08 04 10	2.5	adesivi e sigillanti di scarto, diversi da quelli di cui alle voci 08 04 09*	84,76	0,3
10 01 21	2.5	fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti, diversi da quelli di cui alla voce 10 01 20*	205,43	0,6
10 01 25	2.5	rifiuti dell'immagazzinamento e della preparazione del combustibile delle centrali termoelettriche a carbone	361,08	1,1
11 01 10	2.5	fanghi e residui di filtrazione, diversi da quelli di cui alla voce 11 01 09	158,48	0,5
12 01 15	2.5	fanghi da lavorazione, diversi da quelli di cui voce 12.01.14	23,20	0,1
12 01 17	2.5	materiale abrasivo di scarto, diverso da quello di cui alla voce 12 01 16	171,66	0,5
12 01 21	2.5	corpi d' utensile e materiale di rettifica esauriti, diversi da quelli di cui alla voce 12 01 20	29,56	0,1
15 02 03	2.3	assorbenti e materiali filtranti, diversi da quelli di cui alla voce 15 02 02*	0,125	0,0
16 03 06	2.5	rifiuti organici, diversi da quelli di cui alla voce 16 03 05	112,82	0,3
17 01 07	2.5	miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche diversa da quelle di cui alla voce 17 01 06*	396,06	1,2
17 03 02	2.5	miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 17 03 01*	19,06	0,1
17 05 03*	2.6	terra e rocce, contenenti sostanze pericolose (*non amianto*)	1.115,76	3,3
17 05 04	2.4 - 2.5	terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03	3136,09	9,3
17 06 04	2.5	materiali isolanti diversi da quelli di cui alle voci 17 06 01 e 17 06 03	124,24	0,4
17 06 05*	2.7	materiali da costruzione contenenti amianto	10.014,15	29,8
17 09 04	2.5	rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 170901, 170902 e 170903	156,78	0,5

C.E.R.	Rif. AIA	Declaratoria	t	%
19.01.12	2.5	ceneri pesanti e scorie, diverse da quelle di cui alla voce 19 01 11	2.826,65	8,4
19 02 03	2.5	rifiuti premiscelati composti esclusivamente da rifiuti non pericolosi	1.409,79	4,2
19 02 06	2.5	fanghi prodotti da trattamenti chimico-fisici, diversi da quelli di cui alla voce 19 02 05	547,52	1,6
19 03 04*	2.6	rifiuti contrassegnati come pericolosi, parzialmente stabilizzati	830,02	2,5
19 08 02	2.5	rifiuti dell'eliminazione della sabbia	52,60	0,2
19 08 12	2.5	fanghi prodotti dal trattamento biologico di acque reflue industriali, diversi da quelli di cui alla voce 19 08 11	248,79	0,7
19 08 14	2.5	fanghi prodotti da altri trattamenti di acque reflue industriali, diversi da quelli di cui alla voce 19 08 13	4939,03	14,7
19 12 09	2.4 - 2.5	minerali (ad esempio sabbia, rocce)	1233,16	3,7
19 12 12	2.5	altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti, diversi da quelli di cui alla voce 19 12 11	854,06	2,5
19 13 04	2.5	fanghi prodotti dalle operazioni di bonifica dei terreni, diversi da quelli di cui alla voce 19 13 03*	1092,38	3,2
		Totale	**33.638,79**	**100,00**

Tabella 1 – Rifiuti conferiti in cella 8; periodo luglio –dicembre 2016

Nella Tabella 2 vengono elencati i conferimenti, suddivisi per C.E.R., di rifiuti pericolosi stabili e non reattivi che si puntualizza: NON CONTENGONO AMIANTO, già compresi in Tabella 1.

C.E.R.	Rif. AIA	Rifiuto pericoloso stabile e non reattivo	t	%
17 05 03*	2.6	terra e rocce, contenenti sostanze pericolose (*non amianto*)	1.115,76	100
17 05 07*	2.6	pietrisco per massicciate ferroviarie, contenente sostanze pericolose	0	
		Totale	**1.115,76**	**100,00**

Tabella 2 – Rifiuti pericolosi stabili e non reattivi, (non contenenti amianto), conferiti in cella 8; periodo luglio – dicembre 2016

Nella seguente tabella infine riassumiamo i conferimenti di rifiuti contenenti amianto, ritirati nel periodo in esame, ed anche loro già compresi in Tabella 1:

C.E.R.	Rif. AIA	Rifiuto contenente amianto	t	%
17 06 05*	2.7	materiali da costruzione contenenti amianto	10.014,15	100
16 02 12*	2.7	apparecchiature fuori uso, contenenti amianto in fibre libere	0	
		Totale	**10.014,15**	**100**

Tabella 3 – Rifiuti contenenti amianto conferiti in cella 8; periodo luglio – dicembre 2016

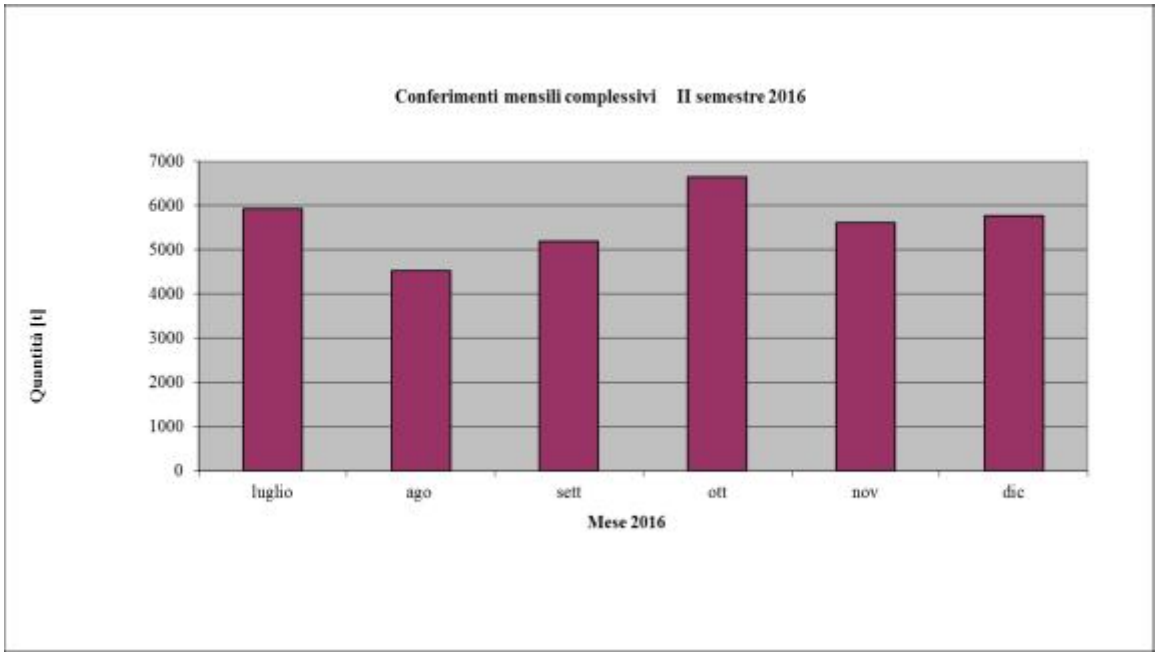

Figura 1 – Andamento dei conferimenti su base mensile; periodo luglio – dicembre 2016

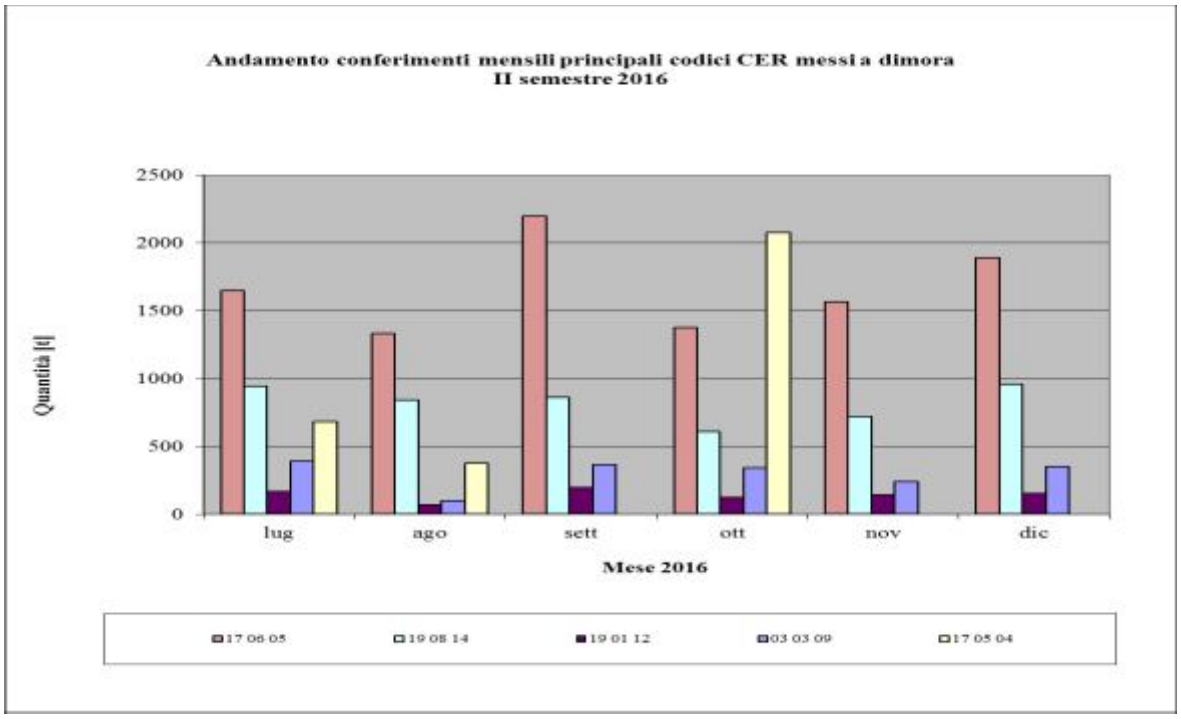

Figura 2– Andamento dei conferimenti su base mensile dei principali codici CER messi a dimora; periodo luglio – dicembre 2016

5 QUANTITATIVO DI PERCOLATO PRODOTTO E SMALTITO MENSILMENTE, ANDAMENTO DEI LIVELLI DEL MEDESIMO RILEVATI MEDIANTE IL SISTEMA DI MONITORAGGIO ESISTENTE E RELATIVE PROCEDURE DI TRATTAMENTO E SMALTIMENTO

Il quantitativo di percolato prodotto e smaltito nel semestre in esame è evidenziato nella seguente Tabella 4. Nella successiva Figura 3 si riporta la ripartizione del percolato tra le 2 semicelle 8.A e 8.B (la cui semicella comprende anche la sezione dedicata ai rifiuti pericolosi stabili e non reattivi), mentre nella Figura 4 si riporta l'andamento del percolato smaltito 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 2016			
mese	**Cella 8.A**	**Cella 8.B**	**Cella 8 totale**
	[t]	**[t]**	**[t]**
luglio	439	1.510	1.949
agosto	460	2.010	2.470
settembre	406	1.684	2.090
ottobre	250	752	1.002
novembre	154	1.042	1.196
dicembre	670	2.027	2.697
totale	**2.379**	**9.026**	**11.405**

Tabella 4 – Percolato prodotto e smaltito; periodo luglio –dicembre 2016

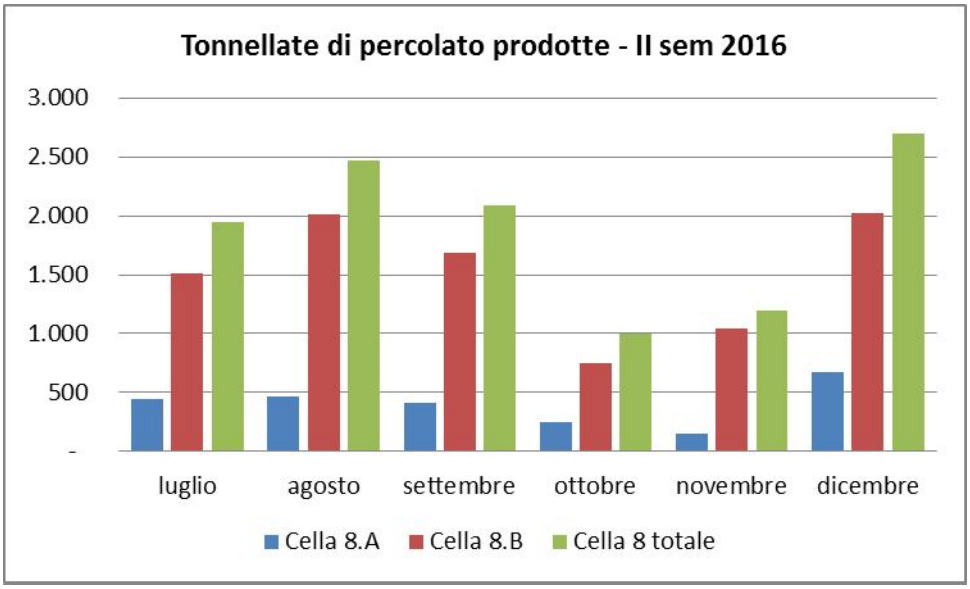

Figura 3 – Andamento della produzione di percolato su base mensile ripartita tra le celle 8.A e 8.B; periodo luglio – dicembre 2016

Come già anticipato in altre comunicazioni, che dai primi giorni di ottobre 2012 la cella 8.A è stata provvisoriamente coperta con teli HDPE per circa 2/3 della superficie esposta; da qui la diminuzione relativa di produzione di percolato, mentre a fine giugno 2016, una vela della superficie di circa un quarto della cella 8.B, è stata a sua volta provvisoriamente coperta con teli in HDPE. Come atteso, nell'anno 2016 la produzione di percolato, a parità di precipitazioni, è stata più contenuta di circa 3.000m^3 rispetto all'anno precedente.

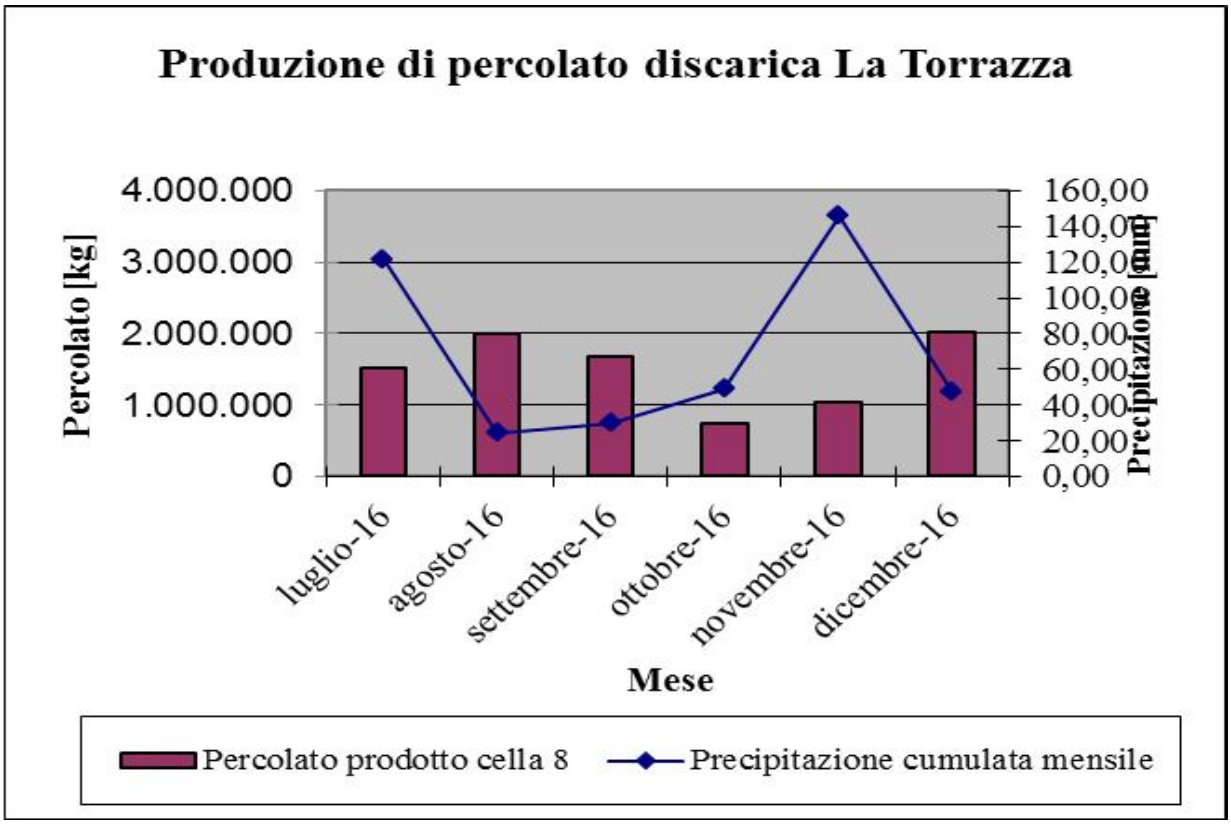

Figura 4 – Andamento della produzione di percolato su base mensile e confronto con la precipitazione cumulata; periodo luglio – dicembre 2016

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 (Bacini 1 e 2).

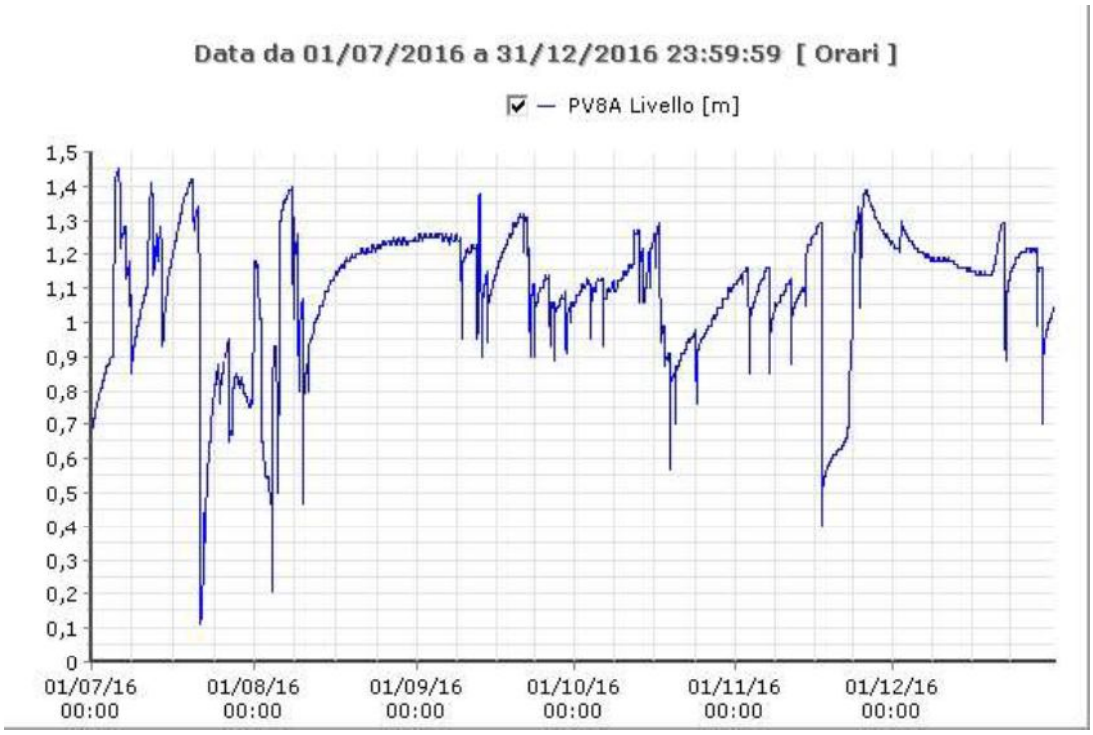

Figura 5 – Andamento del livello di percolato nel pozzo PV8A; periodo luglio – dicembre 2016

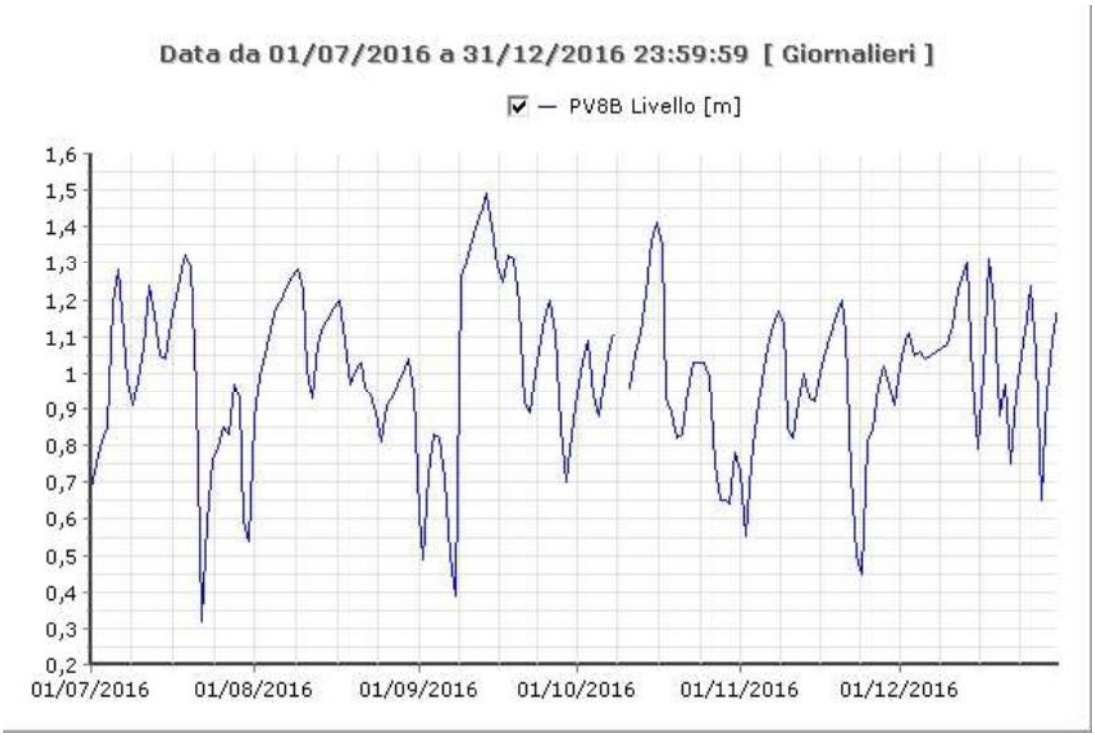

Figura 6 – Andamento del livello di percolato nel pozzo PV8B; periodo luglio –dicembre 2016

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 [(1)].

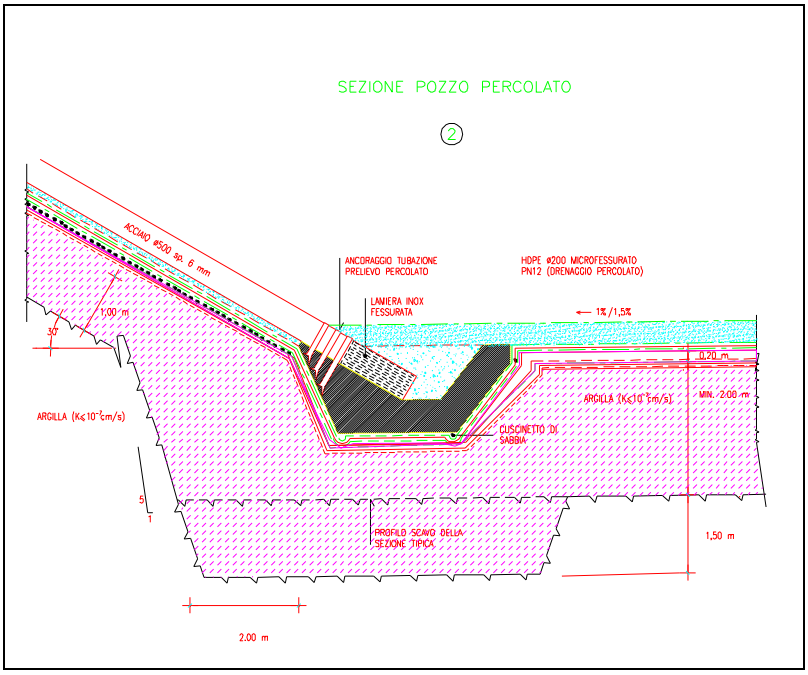

Figura 7 – Particolare costruttivo dell'alloggiamento della pompa e della sonda di livello solidale ad essa nel pozzo PV8

Nel corso del semestre, in entrambi i pozzi PV8A e PV8B si osservano fluttuazioni del livello del percolato piuttosto contenute, con modeste variazioni correlabili all'intensità delle precipitazioni riscontrate nel periodo in esame. In generale il battente di percolato misurato nei due pozzi risulta contenuto intorno ai valori minimi.

Preme evidenziare che nel corso della prima decade di ottobre, a causa di un mal funzionamento del dispositivo elettronico, per un paio di giorni il livello del percolato nella cella 8B non è stato registrato. Tuttavia, come si evince dal livello misurato successivamente al ripristino dell'apparecchiatura, la rimozione del percolato è proseguita regolarmente, assicurando il costante mantenimento dei livelli minimi previsti in AIA.

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 4 cisterne fronte cella attraverso un collettore comune di alimentazione, mentre un'ulteriore cisterna è dedicata al monitoraggio del liquido infratelo (non oggetto del presente rapporto tecnico). Le 4 cisterne sono una con l'altra collegate sul fondo in modo tale da uniformare tutti i livelli.

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

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 archiviarle o di comunicare all'amministrazione competente l'eventuale mancato ricevimento del documento.

6 SOGGIACENZA DELLA FALDA RELATIVA A TUTTI I POZZI CHE INTERESSANO LA CELLA 8

Per consentire le necessarie attività di controllo delle acque sotterranee nell'area della discarica 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 n° 8, con un interasse fra due successivi punti di monitoraggio pari a circa 42 m.

La profondità dei pozzi di monitoraggio è tale da penetrare lo spessore saturo dell'acquifero per circa 5 m.

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 5 si riportano i dati caratteristici dei n. 11 pozzi di controllo falda citati.

PIEZOMETRI DELLA RETE DI MONITORAGGIO DELLA CELLA 8						
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 5 – Rete di monitoraggio della Cella 8

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

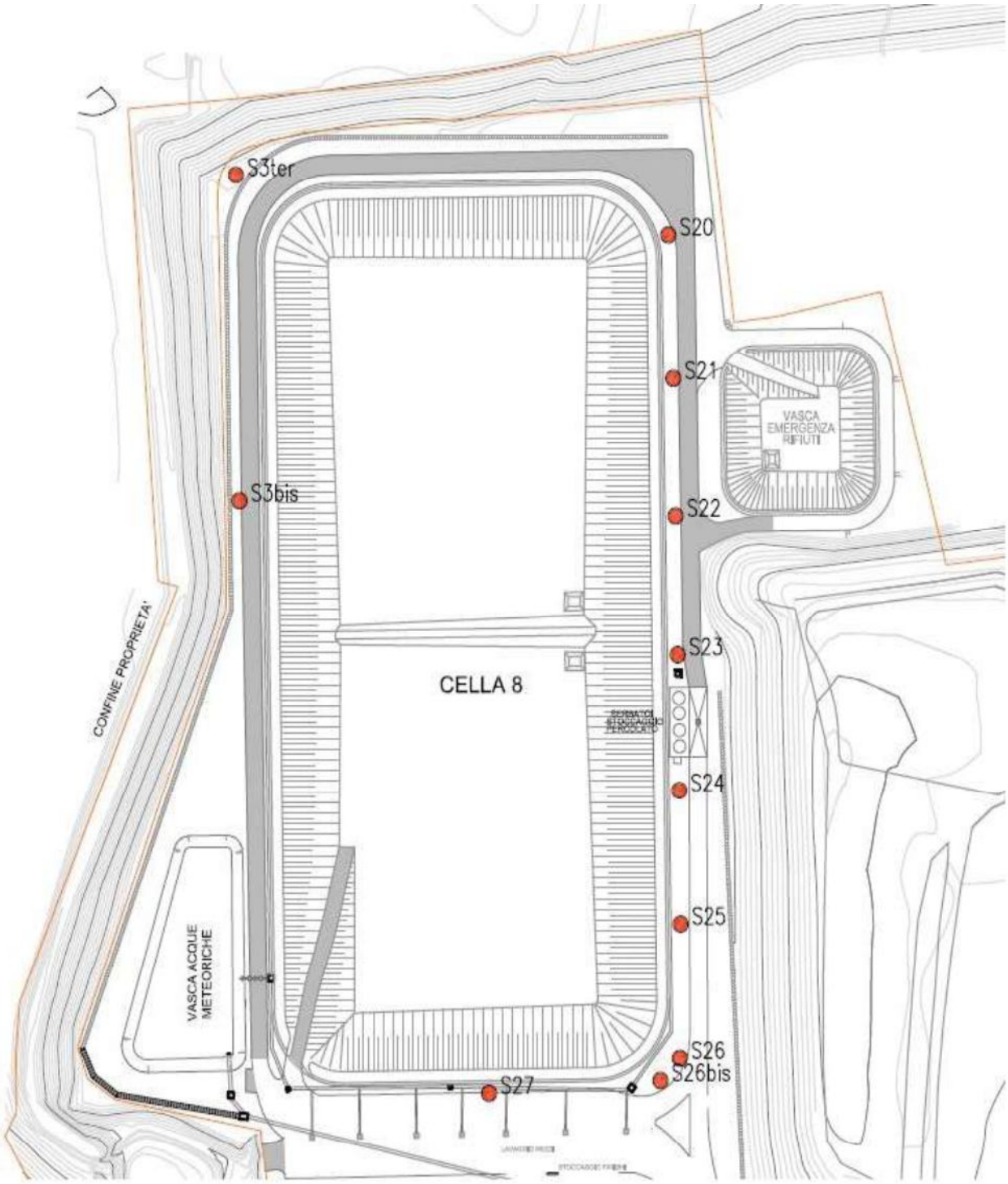

Figura 8 - Configurazione della rete di monitoraggio delle acque sotterranee

Il monitoraggio delle acque sotterranee interessate dalla presenza della Cella 8 della discarica avviene attraverso la rete dei piezometri di cui sopra e viene 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 metri s.l.m											
mese	**Pozzo S03bis**	**Pozzo S03ter**	**Pozzo S20**	**Pozzo S21**	**Pozzo S22**	**Pozzo S23**	**Pozzo S24**	**Pozzo S25**	**Pozzo S26**	**Pozzo S26bis**	**Pozzo S27**
lug	180,03	179,55	179,65	179,60	179,52	179,33	179,27	179,24	178,94	179,45	179,45
ago	180,74	180,24	180,33	180,27	180,18	180,00	179,90	179,89	179,59	179,98	180,12
sett	180,96	180,48	180,54	180,48	180,38	180,19	180,07	180,07	179,75	179,78	180,26
ott	180,46	180,01	180,06	180,00	179,88	179,68	179,57	179,54	179,22	179,17	179,74
nov	180,02	179,60	179,66	179,61	179,48	179,27	179,19	179,14	178.86	179,05	179,34
dic	179,92	179,50	179,57	179,51	179,39	179,19	179,12	179,06	178.72	178,97	179,28

Tabella 6 – Soggiacenza media mensile; periodo luglio –dicembre 2016

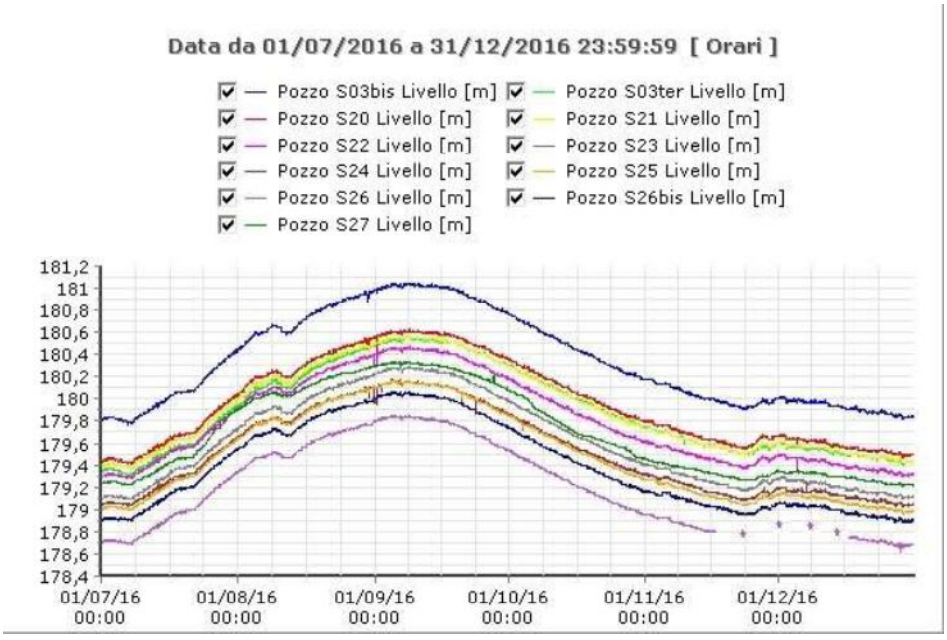

Figura 9 - Livello piezometrico statico; periodo luglio – dicembre 2016

Tra novembre e dicembre 2016, la sonda multiparametrica posta a monitoraggio del pozzo piezometico S26 è andata fuori servizio. Nelle more dell'intervento di ripristino, le misure di soggiacenza sono state effettuate manualmente con frequenza settimanale. Questo aspetto è evidenziato in tabella con il carattere colorato in rosso, mentre sul grafico riportato in figura n.9 è visibile la discontinuità della curva di colore lilla, denominata S26, e l'apposizione di quattro croci, ognuna posta in corrispondenza dei quattro valori determinati manualmente.

6.2 Controllo continuo della qualità delle acque sotterranee

In Allegato 2 vengono riportati i dati relativi al periodo luglio – dicembre 2016 riguardanti il monitoraggio in continuo della soggiacenza attraverso le sonde posizionate nei pozzi allestiti.

7 INDICAZIONE DELLE QUANTITÀ DI GAS DI DISCARICA PRODOTTO ED ESTRATTO MENSILMENTE E RELATIVE PROCEDURE DI TRATTAMENTO E SMALTIMENTO

Durante il periodo in esame si è riscontrata una concentrazione di CH4 superiore al 5% in volume nei pozzi:

- A2 (4 giorni a luglio, 7 ad agosto, 6 a settembre),
- B3 (4 giorni a luglio),
- D1 per gran parte di novembre e dicembre,
- D2 per gran parte del periodo in esame,
- D3 per gran parte del periodo in esame,
- E1 (5 giorni a novembre e 2 a dicembre),
- F1 (4 giorni ad ottobre e poi ad intermittenza nel restante periodo in esame),

Il gas di discarica prodotto ed estratto mensilmente è riportato nella tabella 7 e nell'istogramma di Figura 10.

Gas di discarica prodotto ed estratto nel corso del secondo semestre 2016		
mese	Cella 8	Cella 8
	quantità [mc]	tempo di funzionamento [ore]
Luglio	4479	25
Agosto	2027	16
Settembre	4652	26
Ottobre	4717	30
Novembre	4693	27
Dicembre	2504	16

Tabella 7 – Quantità gas di discarica prodotto ed estratto e relativo tempo di funzionamento del sistema di estrazione forzata e combustione; periodo luglio – dicembre 2016

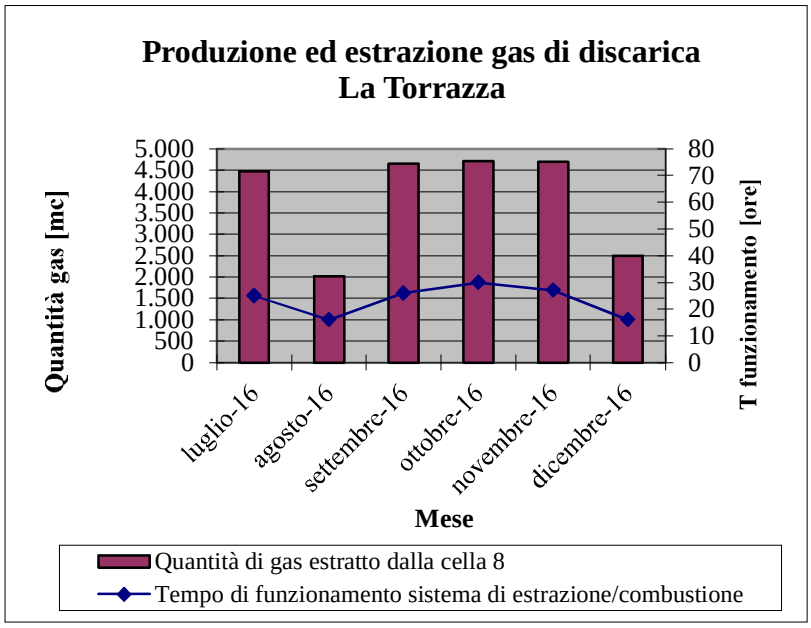

Figura 10 – Gas di discarica; periodo luglio –dicembre 2016

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 1 febbraio 2012 con Prot. n. LU/12/GA/ma del 31/01/12, e di seguito sintetizzate:

- rilievo giornaliero della concentrazione di metano ai pozzi interessati;
- accensione della torcia con apertura delle valvole di aspirazione dai pozzi che hanno evidenziato una concentrazione in $CH_4 > 5$ % in volume;
- chiusura delle valvole e spegnimento torcia previo controllo della concentrazione in $CH_4 < 5$ % in volume da tutti i pozzi interessati.

8 VOLUMETRIA UTILE RESIDUA PER LO SMALTIMENTO DEI RIFIUTI

Il volume complessivo e progressivo di rifiuti abbancato all'interno della cella è pari a 358.735,32m^3; 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 82.264,68m^3.

All'attuale velocità di coltivazione, si stima conseguentemente un tempo di esaurimento della cella dell'ordine dei due anni.

In Allegato 3 si riportano il rilievo plano altimetrico e le sezioni con profilo del corpo rifiuto; la documentazione è aggiornata al 31 dicembre 2016.

9 DATI METEOROLOGICI

I dati meteorologici sono acquisiti mediante un sistema di monitoraggio ed elaborazione dati meteo-climatici 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:

- temperatura
- umidità;
- precipitazioni;
- intensità e direzione del vento;
- 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 luglio – dicembre 2016.

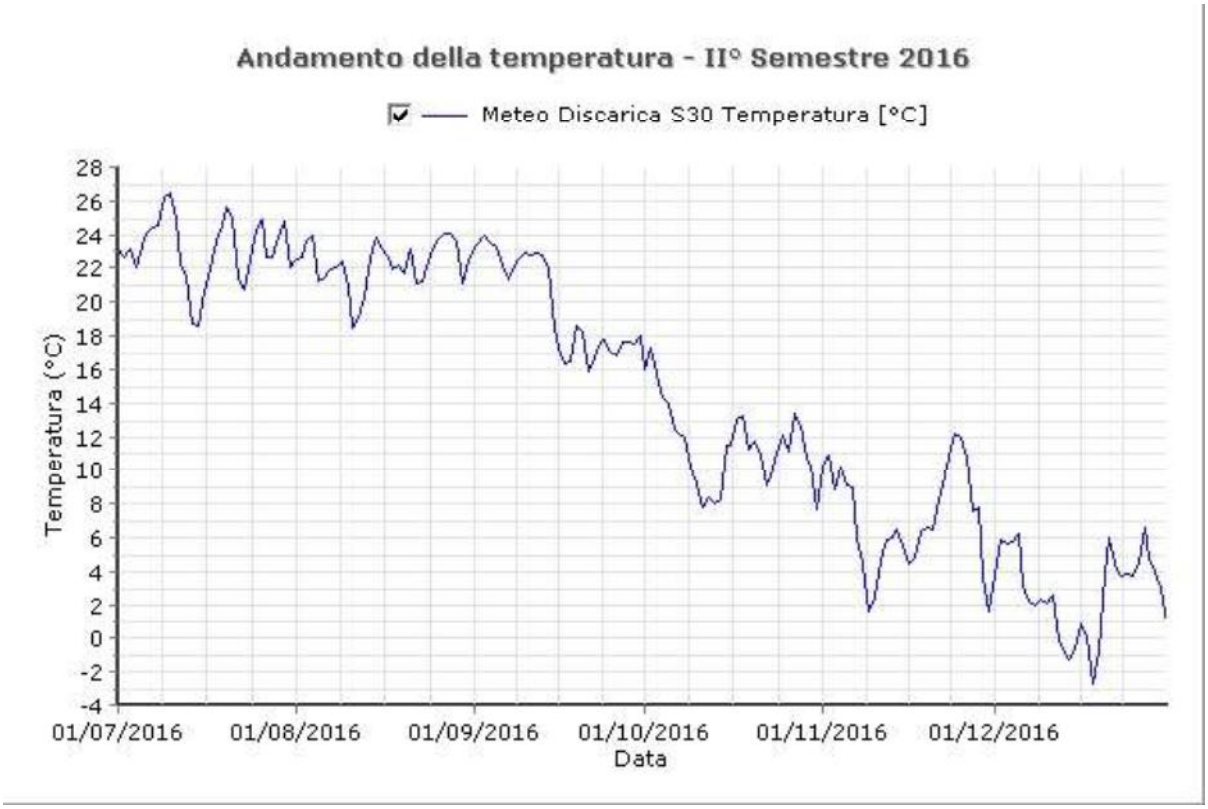

Figura 11 – Temperatura; periodo luglio – dicembre 2016

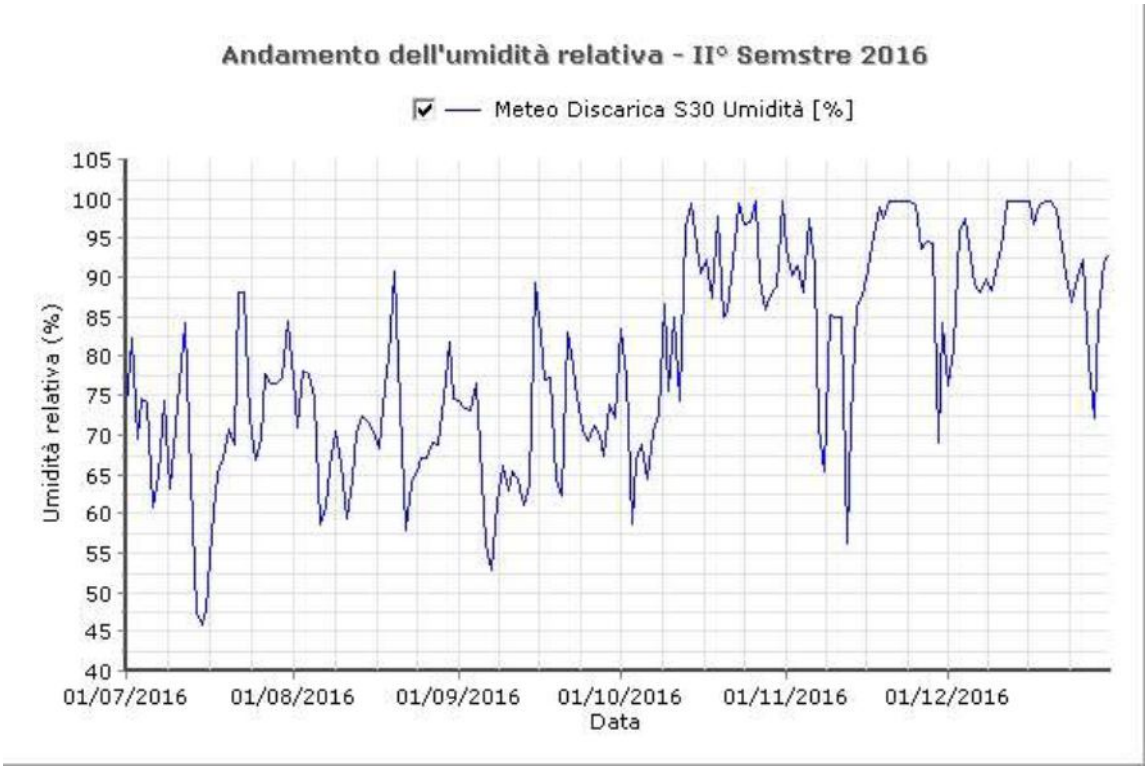

Figura 12 – Umidità relativa; periodo luglio – dicembre 2016

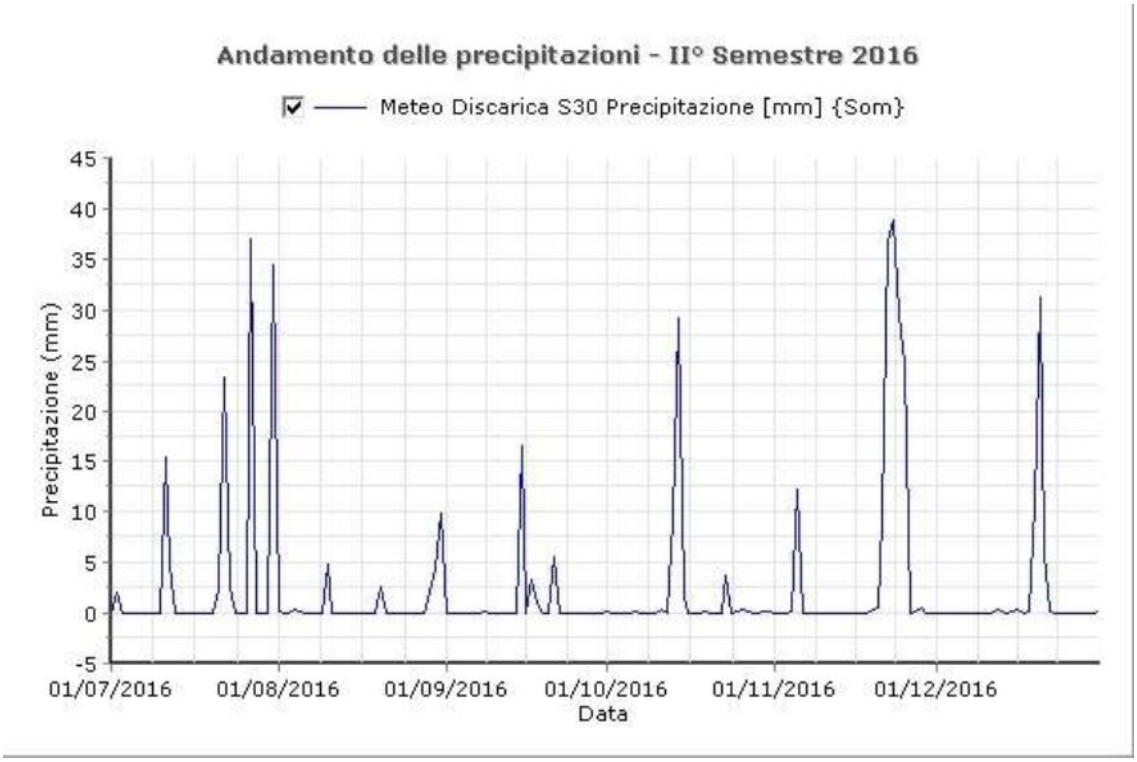

Figura 13a – Precipitazioni; andamento nel periodo luglio – dicembre 2016

mese	precipitazioni [mm]
luglio-16	121,80
agosto-16	24,40
settembre-16	29,80
ottobre-16	49,20
novembre-16	146,00
dicembre-16	47,20

Figura 13b – Valori cumulati mensili delle precipitazioni nel periodo luglio – dicembre 2016

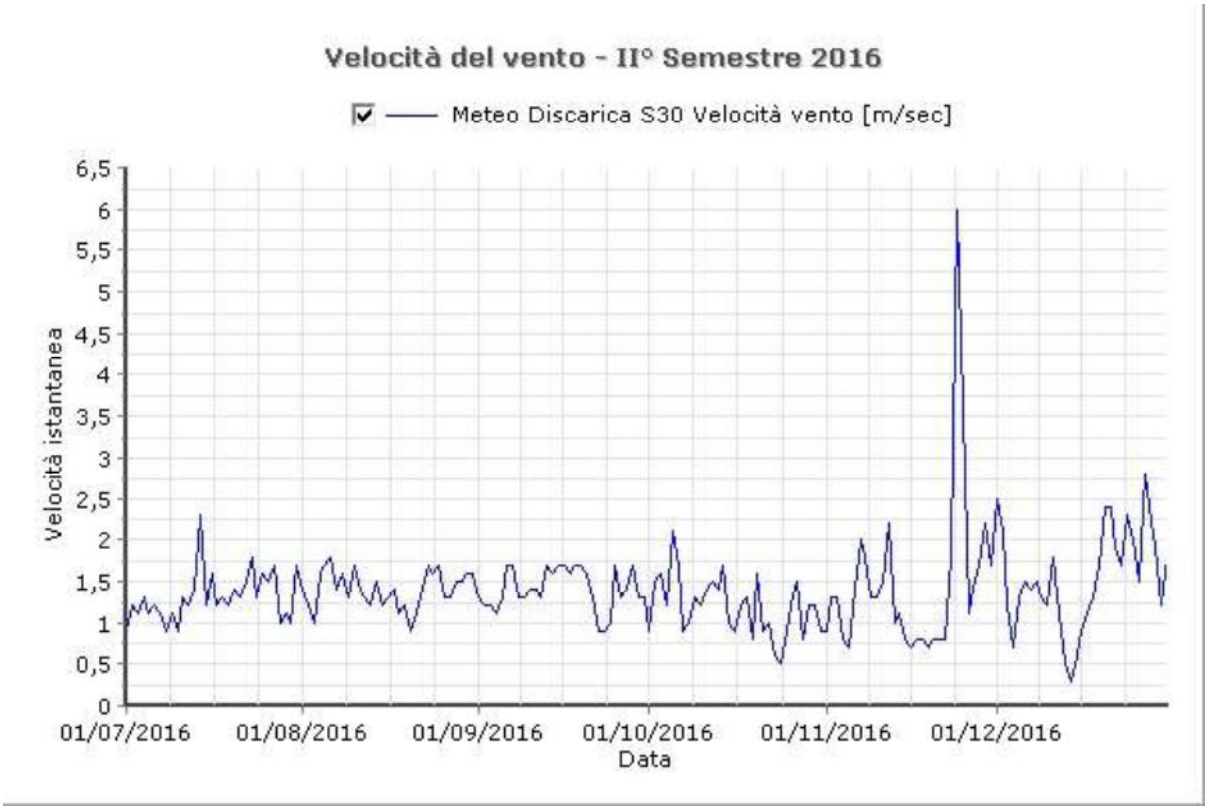

Figura 14 – Velocità del vento; periodo luglio – dicembre 2016

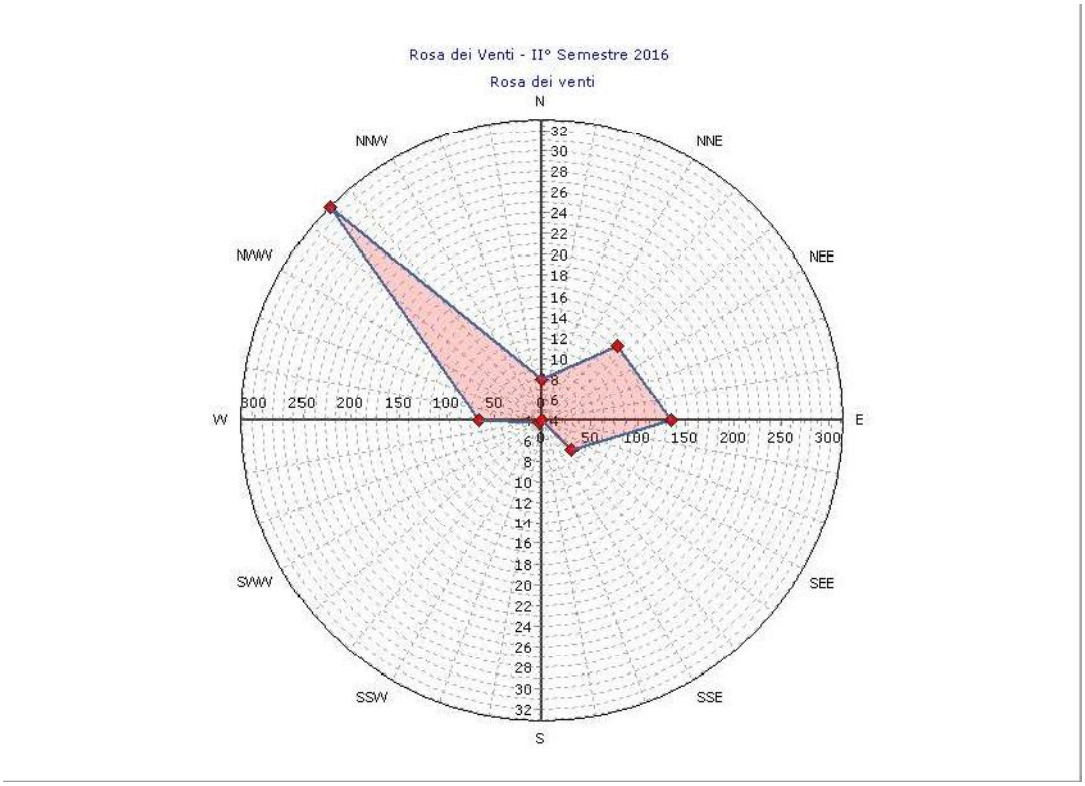

Figura 15 – Rosa dei venti; periodo luglio – dicembre 2016

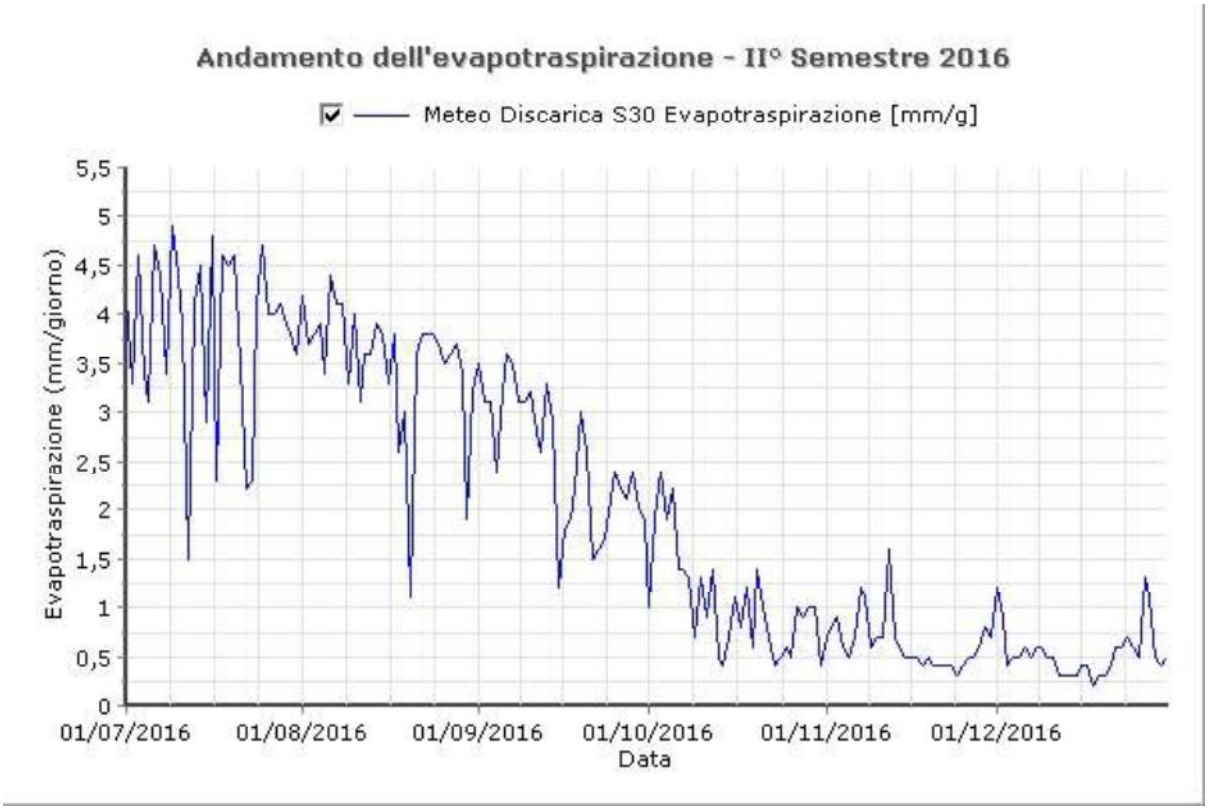

Figura 16 – Evapotraspirazione; periodo luglio – dicembre 2016

9.1 Bilancio idrologico della discarica

La cella 8 è costituita da due bacini (Bacino 1 e Bacino 2), idraulicamente non connessi, ciascuno dei quali sottende una superficie di circa 17.000 m^2.

Da novembre 2009 sono iniziate le attività di conferimento dei rifiuti all'interno del Bacino 1 della Cella 8, e nell'anno 2012 è iniziata la coltivazione del Bacino 2.

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:

- precipitazioni giornaliere (neve e pioggia) [mm];
- temperature giornaliere [°C];
- evapotraspirazione giornaliera misurata [mm].

I dati sono stati elaborati in modo da effettuare il bilancio su base mensile. In particolare, le precipitazioni giornaliere sono state sommate in modo da fornire il valore cumulato mensile e le temperature sono state mediate sul mese; il dato di evapotraspirazione è stato calcolato sommando i valori giornalieri. Nella tabella seguente si riportano i dati meteo climatici relativi al periodo d'indagine, utilizzati per effettuare il bilancio.

Mese	Temperatura [°C]	Precipitazione [mm/mese]	ET [mm/mese]
Luglio	23,1	121,8	118,3
Agosto	22,2	24,4	108,7
Settembre	19,9	29,8	76,0
Ottobre	11,5	49,2	32,5
Novembre	7,1	146,0	19,2
Dicembre	2,8	47,2	16,8
TOTALE	-	**418,4**	**371,5**

Tabella 8 – Dati meteo climatici utilizzati per il bilancio

Il grafico seguente (Figura 17) mostra la relazione tra i valori relativi all'evapotraspirazione e quelli della temperatura media mensile. Interpolando i dati si evince che l'andamento mensile dell'evapotraspirazione è fortemente correlato a quello della temperatura; l'evapotraspirazione è più

intensa durante il giorno e nei mesi più caldi, mentre diminuisce d'intensità nei mesi più freddi, nelle giornate umide, con cielo coperto ed in assenza di vento.

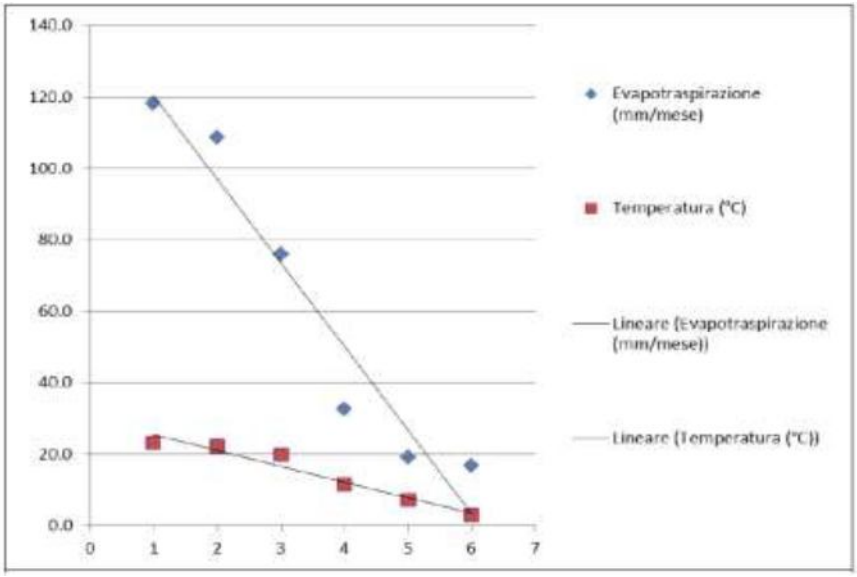

Figura 17 – Relazione tra Evapotraspirazione e temperatura media mensile; periodo luglio – dicembre 2016

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, $\mathbf{P_{lorda}}$), origina lo scorrimento superficiale. Depurando la pioggia lorda dalle perdite idrologiche (che nel caso in oggetto sono rappresentate dalla sola evapotraspirazione effettiva, in quanto le perdite per infiltrazione sono nulle), è stata calcolata la pioggia netta ($\mathbf{P_{netta}}$), 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.

Si precisa che il Bacino 2, attualmente in fase di coltivazione, è stato provvisto di un sistema di copertura, attivo da luglio 2016, mentre il Bacino 1, è stato quasi completamente coperto nel mese di ottobre 2012. Pertanto nel calcolo del volume di acqua in ingresso, verrà considerata la superficie realmente interessata dalle piogge. In maniera analoga, il calcolo dell'evapotraspirazione totale terrà conto delle effettive superfici disponibili di rifiuto.

Una volta esaurito il volume autorizzato della discarica, sul corpo rifiuti sarà realizzato un idoneo sistema di copertura ai sensi della normativa vigente. La copertura limiterà fortemente l'infiltrazione delle acque meteoriche all'interno del corpo discarica riducendo di conseguenza anche la formazione di percolato.

Moltiplicando la pioggia netta per la superficie scolante si ottiene il volume di pioggia [m^3] che mensilmente si origina all'interno della discarica.

Per l'effettuazione del bilancio relativo al secondo semestre 2016, il calcolo è stato eseguito ritenendo che in questo lasso di tempo l'acqua meteorica ricadente all'interno dei bacini sia entrata in mutuo contatto con il rifiuto (altezza complessiva di precipitazione pari a 418,4 mm dal giorno 01/07/2016 al 31/12/2016) e che quindi abbia dato origine alla formazione di percolato. Il bilancio è stato effettuato sommando i dati relativi al Bacino 1 ed al Bacino 2. Nella tabella seguente si riassumono i dati relativi al bilancio idrologico per il periodo in esame.

MESE	INGRESSO			USCITA	
	Pioggia lorda [mm]	Volume in ingresso (m^3)	Evapotraspirazione della pioggia lorda* (m^3)	Percolato teorico (m^3)	Percolato effettivo (m^3)
Luglio	121,8	2.801,4	0	2.801,4	1.510,08
Agosto	24,4	561,2	0	561,2	2.009,68
Settembre	29,8	685,4	0	685,4	1.684,12
Ottobre	49,2	1.131,6	0	1.131,6	752,44
Novembre	146,0	3.358,0	441,6	2.916,4	1.042,49
Dicembre	47,2	1.085,6	386,4	699,2	2.026,97
TOTALE	**418,4**	**9.623,2**	**828.0**	**8.795,2**	**9.025,78**

**: L'evapotraspirazione della pioggia lorda è stata calcolata computando l'evapotraspirazione registrata durante i soli giorni durante i quali si sono verificate precipitazioni*

Tabella 9 – Bilancio idrologico primo semestre 2016

Il calcolo dei volumi di percolato è stato effettuato ipotizzando che il suo peso specifico sia assimilabile a quello dell'acqua (γ=1 t/m^3). Nel grafico seguente si riportano i valori mensili del volume teorico di percolato, ottenuto depurando le piogge dalle perdite per evapotraspirazione, e del volume reale di percolato prodotti in maniera cumulata dai bacini 1 e 2. Le grandezze sono espresse in m^3.

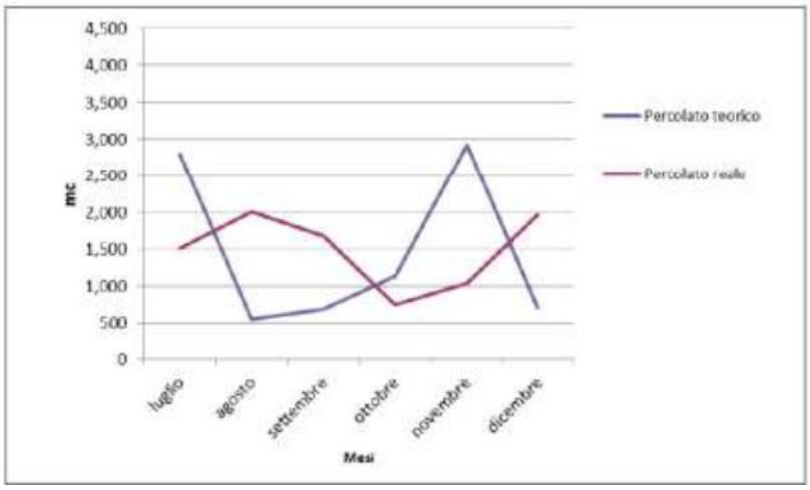

Figura 18: confronto tra la produzione teorica e reale del percolato nel secondo semestre 2016, Bacini 1 e 2 (dati in m3)

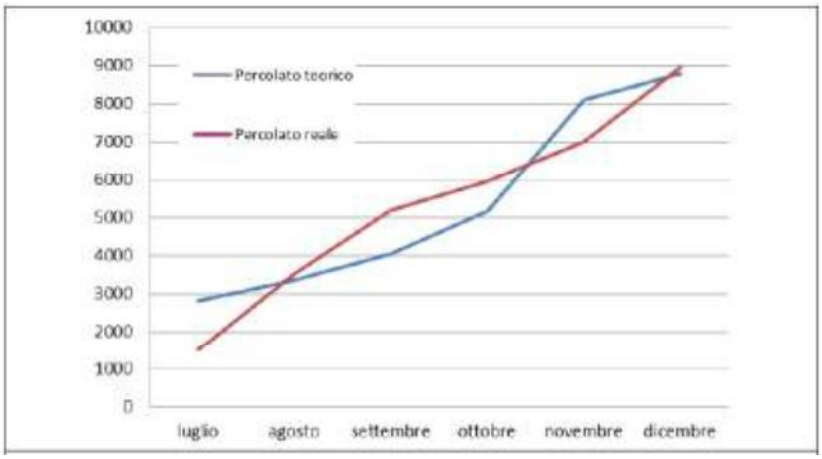

Figura 19: confronto tra la produzione teorica e reale del percolato cumulata nei primi 6 mesi del 2016, Bacini 1 e 2 (dati in m3)

Nel grafico di figura 18 si riportano i valori mensili del volume teorico di percolato, (ottenuto sottraendo le perdite per evapotraspirazione dalla massa d'acqua precipitata) e del volume reale di percolato prodotto dai bacini 1 e 2. Le grandezze sono espresse in metri cubi. In figura 19 vengono invece riportati i valori teorici e reali di percolato accumulati mese per mese, calcolati attraverso la sommatoria dei contributi mensili lungo tutto il periodo in esame.

Come già illustrato nelle precedenti relazioni semestrali, una lettura superficiale del primo grafico, restituisce con difficoltà la correlazione che intercorre tra il modello teorico e la realtà, ma questa discrasia è riconducibile al fatto che il modello teorico disegna un grafico che segue unicamente l'andamento delle precipitazioni registrate nel periodo, mentre il processo di generazione del percolato reale, avviene con maggior lentezza e costanza, per via dell'effetto di laminazione causato dalla massa di rifiuti abbancati. Effetto che si fa sempre più evidente via via che prosegue la coltivazione della discarica. In questa prospettiva l'esame del secondo grafico dimostra invece una

buona correlazione tra le quantità previste dal modello e quelle effettivamente prodotte dall'invaso, marcando, anche questo semestre, uno scarto inferiore al 3%.

10 QUALITA' DEL GAS DI DISCARICA ESTRATTO

Nel mese di novembre sono state eseguite le analisi relative alla qualità del gas di discarica 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. Le analisi sono ripetute con periodicità semestrale.

11 MONITORAGGIO DEL SUOLO

Nel secondo semestre 2016 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 19 – 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.

Sono stati analizzati i seguenti parametri:

- residuo secco a 105 °C;
- contenuto di cadmio;
- contenuto di manganese;
- contenuto di nichel;
- contenuto di piombo;
- contenuto totale di rame;
- contenuto di zinco;
- contenuto di ferro;
- contenuto di antimonio;
- contenuto di arsenico;
- contenuto di cobalto;
- contenuto totale di cromo;
- contenuto di mercurio;
- contenuto di stagno;
- contenuto di vanadio.

I risultati ottenuti sono riportati nella seguente Tabella 10, 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	-	-		91,2		87,2		87,5
Scheletro	% m/m	-	-		27		16		8,8
Antimonio	mg/kg s.s.	*10*	*30*	0,12	0,091	0,09	0,074	0,15	0,14
Arsenico	mg/kg s.s.	*20*	*50*	5,4	4,1	5,4	4,6	5,3	4,9
Cadmio	mg/kg s.s.	*2*	*15*	0,16	0,12	0,17	0,15	0,17	0,16
Cobalto	mg/kg s.s.	*20*	*250*	19	14	13	11	12	11
Cromo totale	mg/kg s.s.	*150*	*800*	251	190	128	110	119	110
Ferro	mg/kg s.s.	-	-	19855	15000	19810	17000	18423	17000
Manganese	mg/kg s.s.	-	-	529	400	431	370	455	420
Mercurio	mg/kg s.s.	*1*	*5*	0,08	0,059	0,05	0,04	0,04	0,035
Nichel	mg/kg s.s.	*120*	*500*	251	190	87	75	75	69
Piombo	mg/kg s.s.	*100*	*1000*	15	11	20	17	20	18
Rame totale	mg/kg s.s.	*120*	*600*	34	26	19	16	18	17
Stagno	mg/kg s.s.	*1*	*350*	7,1	5,4	1,4	1,2	1,41	1,3
Vanadio	mg/kg s.s.	*90*	*250*	29	22	37	32	38	35
Zinco	mg/kg s.s.	*150*	*1500*	113	85	45	39	44	41

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
Scheletro	% m/m	-	-		84,5		79,1		82,6
Residuo a 105 °C	% m/m	-	-		5,3		25		4,6
Antimonio	mg/kg s.s.	*10*	*30*	0,12	0,11	0,14	0,11	0,11	0,11
Arsenico	mg/kg s.s.	*20*	*50*	5,9	5,6	12,4	10	12,5	12
Cadmio	mg/kg s.s.	*2*	*15*	0,17	0,16	0,077	0,062	0,034	0,033
Cobalto	mg/kg s.s.	*20*	*250*	14	13	52	42	25	24
Cromo totale	mg/kg s.s.	*150*	*800*	100	96	211	170	229	220
Ferro	mg/kg s.s.	-	-	18836	18000	39795	32000	40536	39000
Manganese	mg/kg s.s.	-	-	502	480	1617	1300	686	660
Mercurio	mg/kg s.s.	*1*	*5*	0,04	0,035	0,05	0,041	0,05	0,046
Nichel	mg/kg s.s.	*120*	*500*	63	60	137	110	104	100
Piombo	mg/kg s.s.	*100*	*1000*	22	21	20	16	20	19
Rame totale	mg/kg s.s.	*120*	*600*	19	18	26	21	23	22
Stagno	mg/kg s.s.	*1*	*350*	1,5	1,4	1,6	1,3	1,4	1,3
Vanadio	mg/kg s.s.	*90*	*250*	36	34	68	55	68	65
Zinco	mg/kg s.s.	*150*	*1500*	46	44	53	43	44	42

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
Scheletro	% m/m	-	-		80,7		86,6		88,5
Residuo a 105 °C	% m/m	-	-		26		45		15
Antimonio	mg/kg s.s.	*10*	*30*	0,07	0,054	3,28	2	0,09	0,079
Arsenico	mg/kg s.s.	*20*	*50*	10,8	8,6	12,0	7,3	4,6	4
Cadmio	mg/kg s.s.	*2*	*15*	0,052	0,041	0,33	0,2	0,21	0,18
Cobalto	mg/kg s.s.	*20*	*250*	28	22	20	12	12	10
Cromo totale	mg/kg s.s.	*150*	*800*	227	180	180	110	184	160
Ferro	mg/kg s.s.	-	-	36552	29000	31150	19000	18446	16000
Manganese	mg/kg s.s.	-	-	681	540	623	380	392	340
Mercurio	mg/kg s.s.	*1*	*5*	0,05	0,041	0,09	0,056	0,05	0,043
Nichel	mg/kg s.s.	*120*	*500*	111	88	113	69	127	110
Piombo	mg/kg s.s.	*100*	*1000*	19	15	21	13	20	17
Rame totale	mg/kg s.s.	*120*	*600*	24	19	34	21	21	18
Stagno	mg/kg s.s.	*1*	*350*	1,5	1,2	3,3	2	1,4	1,2
Vanadio	mg/kg s.s.	*90*	*250*	64	51	52	32	35	30
Zinco	mg/kg s.s.	*150*	*1500*	45	36	128	78	60	52

Tabella 10 – Analisi dei terreni, dicembre 2016

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 2016

Allegato 2: Dati di soggiacenza giornaliera relativi al II° semestre 2016

Allegato 3: Rilievo plano altimetrico e sezioni con profilo del corpo rifiuto

Allegato 4: Copia dei dati meteorologici nel periodo luglio –dicembre 2016

Allegato 5: Rapporto di Prova relativo all'analisi del gas di discarica effettuata a novembre 2016

Allegato 6: Schede di campionamento monitoraggi del suolo eseguiti nel mese di dicembre 2016

Allegato 7: Rapporti di Prova relativi all'analisi del suolo effettuate nel mese di dicembre 2016