Committente: **ASA S.r.l.**

Località : **San Vincenzo**

Comune: **CORINALDO (AN)**

DISCARICA PER RIFIUTI NON PERICOLOSI

RELAZIONE ANNUALE 2013

ai sensi dell'art. 10 comma 2, lettera l) del d.lgs. . 36/2003

il Geologo

0	Apr.2014	Asa_2014 r0	67	Emissione
Indice	**Data**	**Nome file**	**N. pagine**	**Descrizione**

STUDIO DI GEOLOGIA APPLICATA BALDELLI Geol. PIERAMELIO
via S. Angelo, 6C - 60030 Serra de' Conti (AN)
Tel. / Fax 0731.879714 Cell. 335.6394447 E-mail geo.baldelli@tiscali.it
Cod. fisc.: BLD PML 59M29 I608L P. Iva: 0097387 0421

TerraDat@

Indice

1 PREMESSA 3

2 PROTOCOLLO DI MONITORAGGIO 4

3 CONSUNTIVO RIFIUTI CONFERITI 6

3.1 Andamento stagionale rifiuti conferiti 13

3.2 Prezzi di conferimento 14

4 GESTIONE DEL PERCOLATO 15

5 BIOGAS PRODOTTO ED ESTRATTO 20

6 VOLUME OCCUPATO E CAPACITA' RESIDUA NOMINALE 24

7 CONTROLLI SUI RIFIUTI CONFERITI 24

8 ANDAMENTO ISPEZIONI ORGANI DI CONTROLLO 25

9 CONTROLLO E SORVEGLIANZA DELL'IMPIANTO 26

9.1 ACQUE SOTTERRANEE 26

9.2 ACQUE SUPERFICIALI 34

9.3 SEDIMENTI 40

9.4 PERCOLATO 42

9.5 EMISSIONE GASSOSE E QUALITA' DELL'ARIA 47

9.6 EMISSIONI ODOROSE 50

9.7 MONITORAGGIO TOPOGRAFICO 51

9.8 MONITORAGGIO GEOTECNICO 53

9.9 MONITORAGGIO METEOCLIMATICO 61

10 CONCLUSIONI 67

Allegati

Corografia scala 1:10.000

CD contenente: Relazioni CSA sui monitoraggi effettuati
Relazione annuale "Misure inclinometriche"
Certificati analisi
Relazione tecnica L.A.V.

1 PREMESSA

La società ASA S.r.l. ha conferito al sottoscritto, Baldelli geol. Pieramelio, l'incarico di effettuare anche per l'anno 2013, il rapporto annuale ai sensi dell'Art. 10, comma 2, lettera l) del D.Lgs. 36/2003.

Come è noto, infatti, l'articolo suddetto prevede l'obbligo del gestore di presentare, almeno una volta all'anno all' l'Ente che ha rilasciato l'autorizzazione, nel nostro caso la Provincia di Ancona, una relazione in merito ai tipi ed ai quantitativi di rifiuti smaltiti, ai risultati del programma di sorveglianza ed ai controlli effettuati relativi sia alla fase operativa che alla fase post-operativa.

L'incarico prevede che il rapporto sia consegnato ad ASA Srl entro il 30 aprile successivo all'anno di riferimento.

Il rapporto annuale tratta i seguenti argomenti:
- Consuntivo rifiuti trattati;
- Prezzi di conferimento;
- Produzione percolato;
- Biogas prodotto ed estratto;
- Volume occupato e capacità residua nominale;
- Controlli sui rifiuti conferiti;
- Andamento ispezioni organi di controllo;
- Controllo e sorveglianza dell'impianto:
    - ✓ Acque sotterranee;
    - ✓ Acque meteoriche di ruscellamento;
    - ✓ Sedimenti fosso Casalta;
    - ✓ Percolato;
    - ✓ Emissioni gassose e qualità dell'aria;
    - ✓ Emissioni odorose;
    - ✓ Monitoraggio topografico;
    - ✓ Monitoraggio geotecnico;
    - ✓ Monitoraggio meteo climatico.

Si comunica che, con la Determina n. 652 del 26/11/2013, il Comune di Corinaldo ha approvato il Piano di caratterizzazione del sito in cui insiste la discarica di San Vincenzo, depositato da ASA srl in data 25/09/2013, che l'avvio delle attività previste dal Piano stesso.
Al momento però non sono ancora pervenuti i risultati delle indagini pertanto tali dati non saranno riportati all'interno del presente documento ma verranno comunicati non appena i laboratori incaricati alle analisi consegneranno il responso.

2 PROTOCOLLO DI MONITORAGGIO

Il protocollo di monitoraggio vigente è stato autorizzato dalla Provincia di Ancona con atto n. 06/2005 del 24/01/2005 e successive modifiche, rinnovi e integrazioni.

Il monitoraggio delle matrici ambientali prevede la seguente scansione temporale in corrispondenza dei punti sotto indicati:

MATRICE AMBIENTALE ANALIZZATA	FREQUENZA DI CAMPIONAMENTO
Qualità dell'aria	Mensile
Biogas	Mensile
Percolato	Mensile (da Aprile 2012)
Acque sotterranee	Trimestrale
Acque superficiali di ruscellamento	Trimestrale
Sedimenti (Fosso della Casalta)	Annuale

Tabella 1 – frequenza dei monitoraggi per le varie componenti ambientali

I punti di campionamento sono rimasti invariati rispetto all'anno precedente: le stazioni di monitoraggio per la qualità dell'aria sono n.5; i punti di misura per il percolato sono n.2 in corrispondenza delle vasche di raccolta; n.10 sono i punti relativi al prelievo delle acque sotterranee; sono n.3 i punti per il campionamento delle acque di ruscellamento.
Il biogas, invece, viene prelevato nell'area di raccolta e trattamento, a valle della soffiante, dopo l'apparato di condensazione e prima dei filtri a carbone attivo. Dal mese di Maggio 2010 il committente ha deciso di effettuare due prelievi, uno in corrispondenza della vecchia linea e uno lungo la nuova.
Il campionamento dei sedimenti avviene in due transetti lungo il fosso della Casalta, a monte e a valle dell'impianto; in ogni transetto si prelevano tre campioni che, dopo adeguata quartatura, vengono riuniti in un unico campione medio rappresentativo e sul quale si effettuano le analisi richieste dal documento autorizzatorio.
I punti di misura vengono indicati nella figura seguente.

In accordo con quanto stabilito dal D.Lgs.36/2003 Allegato 2 Tabella 2, tra i parametri da monitorare vi sono anche i dati meteo climatici e la topografia dell'area. I valori di temperatura, umidità, precipitazioni, evaporazione e velocità e direzione del vento vengono rilevati giornalmente mediante una centralina meteorologica installata sulla tettoia dell'ufficio accettazione, mentre la struttura e la composizione della discarica devono essere controllate annualmente e l'assestamento del corpo rifiuti semestralmente.

Figura 1 – Ubicazione dei punti di monitoraggio: qualità dell'aria e misure olfattometriche (QA), percolato (PV), acque sotterranee (S) e acque superficiali (1,2,3).

3 CONSUNTIVO RIFIUTI CONFERITI

A seguire le tabelle e i grafici che sintetizzano le quantità e le tipologie di rifiuti conferiti nell'anno 2013 nell'impianto di smaltimento in oggetto. Questi sono distinti in R.S.U. (Rifiuti Solidi Urbani), suddivisi tra i comuni conferitori, e in R.S.A.U. (rifiuti speciali assimilabili agli urbani) con indicazione dei soggetti convenzionati.

MESE	RSU (kg)	RSAU (kg)	Totale(kg)	%RSAU
gennaio	4.291.740	1.024.920	5.316.660	19,3
febbraio	3.646.420	1.106.260	4.752.680	23,3
marzo	4.153.540	971.100	5.124.640	18,9
aprile	4.407.200	1.177.680	5.584.880	21,1
maggio	4.707.760	1.698.060	6.405.820	26,5
giugno	4.470.960	1.428.280	5.899.240	24,2
luglio	4.919.440	1.415.940	6.335.380	22,3
agosto	4.837.220	819.020	5.656.240	14,5
settembre	3.896.620	875.740	4.772.360	18,4
ottobre	4.226.520	1.541.500	5.768.020	26,7
novembre	4.101.720	1.228.000	5.329.720	23,0
dicembre	3.932.200	1.270.420	5.202.620	24,4
Totale (kg)	51.591.340	14.556.920	66.148.260	22,0

Tabella 2 – riepilogo dei rifiuti conferiti nell'anno 2013

	Gen.	Feb.	Mar.	Apr.	Mag.	Giu.	Lug.	Ago.	Set.	Ott.	Nov.	Dic.	Totale
Com Arcevia	85560	46860	64960	73800	76200	73140	59500	46340	46240	41180	41720	37.820	**693.320**
Com Barbara	13.980	9.060	12.520	9.700	9.860	17.670	10.410	13.640	10.630	11.960	17.780	12.520	**149.730**
Com Castelleone	13.720	12.070	16.360	13.820	13.700	16.750	13.100	26.130	20.240	16.440	19.480	13.980	**195.790**
Com Corinaldo	61.360	49.130	60.410	54.560	62.180	67.100	53.240	59.360	53.940	59.900	64.800	68.060	**714.040**
Com Ostra	90.010	57.500	78.210	74.180	59.860	68.610	60.900	71.800	65.540	69.420	65.980	74.300	**836.310**
Com Ostra Vetere	42.030	21.810	35.470	32.800	57.900	37.170	33.610	35.440	31.890	32.380	56.820	41.880	**459.200**
Com Ripe	54.360	38.240	51.700	43.110	42.210	45.100	38.420	45.240	38.750	40.405	48.060	44.680	**530.275**
Com Senigallia	747.150	586.820	759.600	774.480	891.620	806.940	922.600	1.106.240	722.200	640.480	774.940	621.140	**9.354.210**
Com Serra de' Conti	31.860	22.200	31.160	31.440	24.350	24.270	28.430	24.240	21.640	28.480	24.010	27.640	**319.720**
Com Senigallia - EDRA -	8.660	7.660	8.920	11.480	12.460	18.340	6.040	5.980	18.800	10.780	9.780	8.140	**127.040**
Porto Ancona (Garbace)	30.040	26.540	34.560	56.780	78.760	95.180	90.240	104.980	98.260	112.980	57.280	45.780	**831.380**
Com Monterado	19.270	17.090	17.550	15.670	16.390	17.790	19.230	20.790	18.620	17.655	19.480	19.830	**219.365**
Com Ancona	1.885.120	1.701.680	1.937.440	2.069.260	2.209.760	2.071.930	2.319.320	2.039.680	1.724.020	2.057.760	1.917.640	1.914.260	**23.847.870**
Com Castelcolonna	25.560	16.340	20.000	20.740	15.740	9.090	8.450	220	9.490	10.540	12.220	12.030	**160.420**
Com Numana	176.080	178.260	105.740	70.000	98.300	151.000	177.660	209.400	104.180	56.360	50.980	35.800	**1.413.760**
Com Sirolo	123.140	125.760	174.440	225.600	246.960	258.240	322.900	340.780	231.740	193.080	187.220	165.720	**2.595.580**
Com Filottrano	118.680	98.040	122.780	125.640	139.620	109.700	117.080	120.940	97.320	135.620	125.100	133.120	**1.443.640**
Com Montemarciano	86.260	69.450	72.520	126.610	103.480	93.100	112.080	90.510	91.290	105.220	88.030	101.680	**1.140.230**
Sassoferrato	61.120	57.420	75.060	69.500	78.710	78.130	68.870	91.160	69.020	82.460	74.470	66.200	**872.120**
Multiservizi SpA													**0**
Com Monte San Vito	60.980	42.170	48.260	71.710	53.520	52.100	60.440	45.730	59.110	70.080	60.030	58.620	**682.750**
Com Fabriano	542.560	445.760	409.460	412.140	386.920	336.380	369.860	315.360	345.480	417.120	378.120	417.880	**4.777.040**
La Marina Dorica	4.780	5.280	7.080	16.560	16.020	15.320	21.880	18.440	12.380	14.140	7.360	10.640	**149.880**
Autorità Portuale Ancona	9.460	11.280	9.340	7.620	13.240	7.910	5.180	4.820	5.840	2.080	420	480	**77.670**
Discount SAM srl													**0**
TOTALE URBANI	**4.291.740**	**3.646.420**	**4.153.540**	**4.407.200**	**4.707.760**	**4.470.960**	**4.919.440**	**4.837.220**	**3.896.620**	**4.226.520**	**4.101.720**	**3.932.200**	**51.591.340**

	Gen.	Feb.	Mar.	Apr.	Mag.	Giu.	Lug.	Ago.	Set.	Ott.	Nov.	Dic.	Totale
Cavallari Srl	116.500	130.280	74.520	78.740	162.180	130.540	150.960	22.320	102.300	145.500	143.400	156.520	**1.413.760**
CIR33 Servizi Srl	884.840	965.580	852.500	1.088.600	1.493.740	1.236.260	1.134.220	754.840	707.120	1.273.960	1.040.800	1.065.020	**12.497.480**
Franceschini Francesco						14.060			3.000				**17.060**
Com Senigallia (EDRA)	23.580	10.400	44.080	10.340	42.140	47.420	74.460	41.860	63.320	67.960	43.800	48.880	**518.240**
Com Senigallia							56.300						**56.300**
Autostrade per l'Italia										54.080			**54.080**
TOTALE SPECIALI ASSIMILABILI (kg)	**1.024.920**	**1.106.260**	**971.100**	**1.177.680**	**1.698.060**	**1.428.280**	**1.415.940**	**819.020**	**875.740**	**1.541.500**	**1.228.000**	**1.270.420**	**14.556.920**

TOTALE RSU+RSAU	**5.316.660**	**4.752.680**	**5.124.640**	**5.584.880**	**6.405.820**	**5.899.240**	**6.335.380**	**5.656.240**	**4.772.360**	**5.768.020**	**5.329.720**	**5.202.620**	**66.148.260**

Tabella 3 - R.S.U. e R.S.A.U. conferiti nell'anno 2013 (quantità espresse in kg)

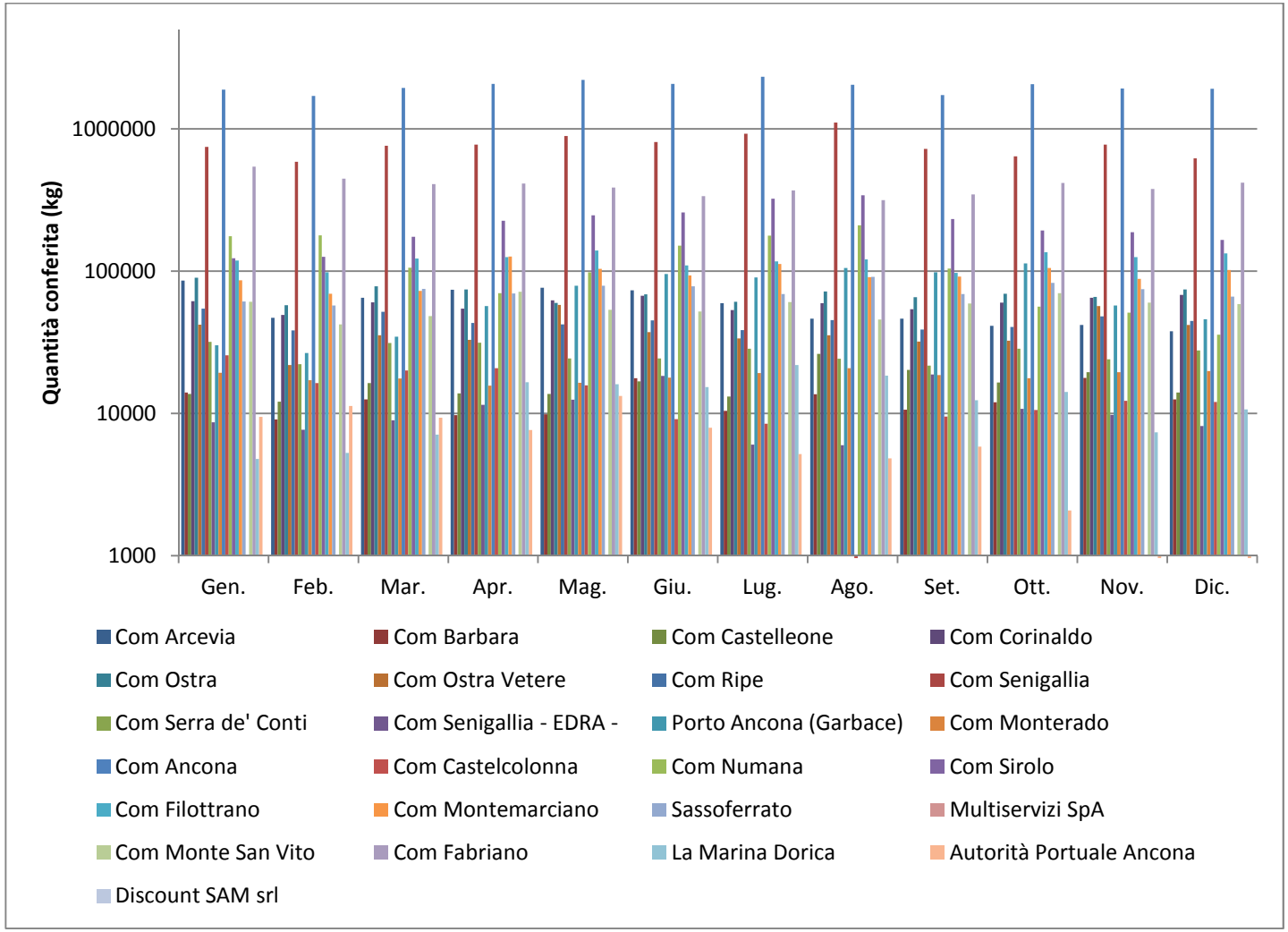


Grafico 1 - Conferimenti mensili dei RSU

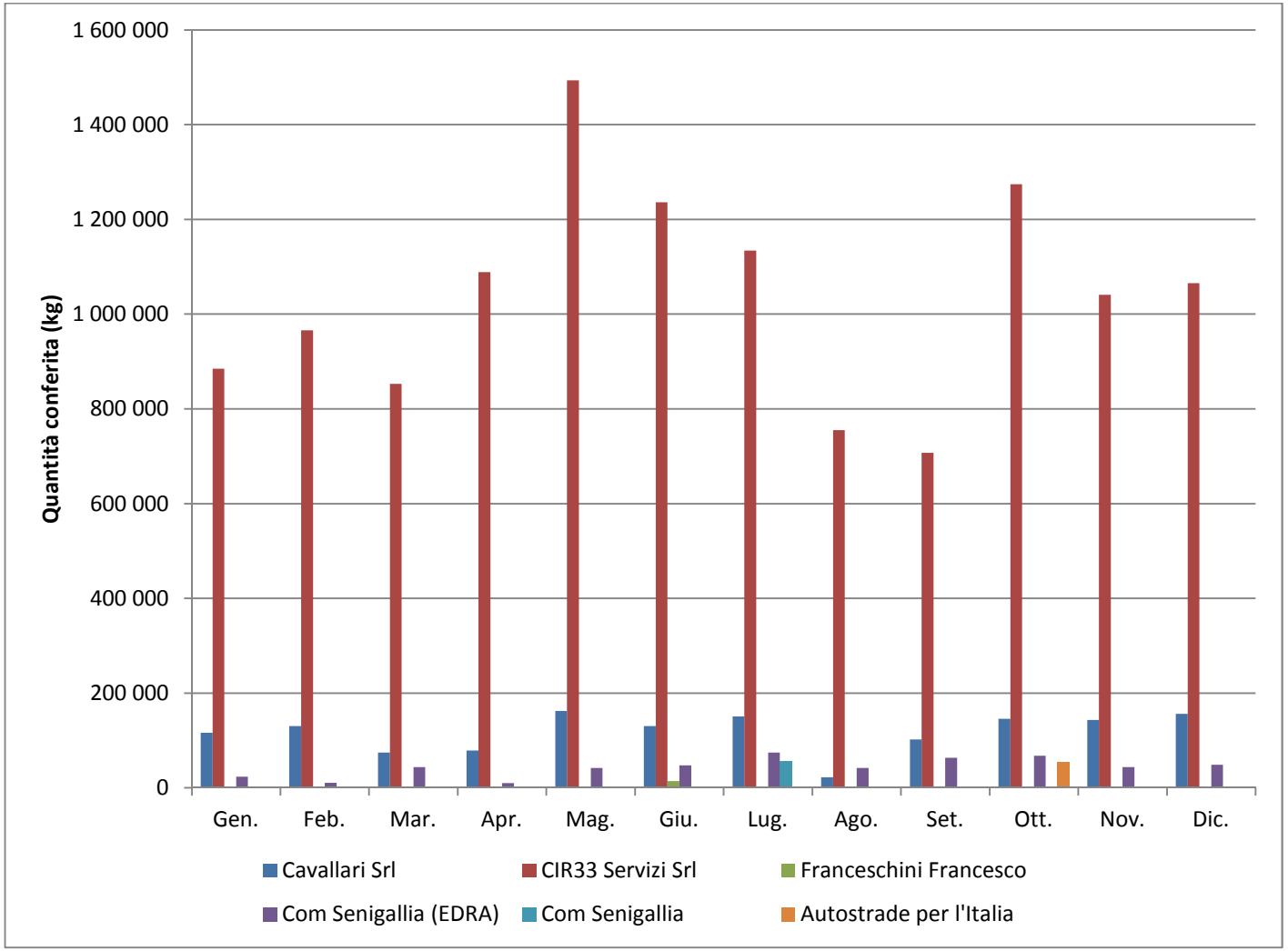


Grafico 2 - Conferimenti mensili dei RSAU

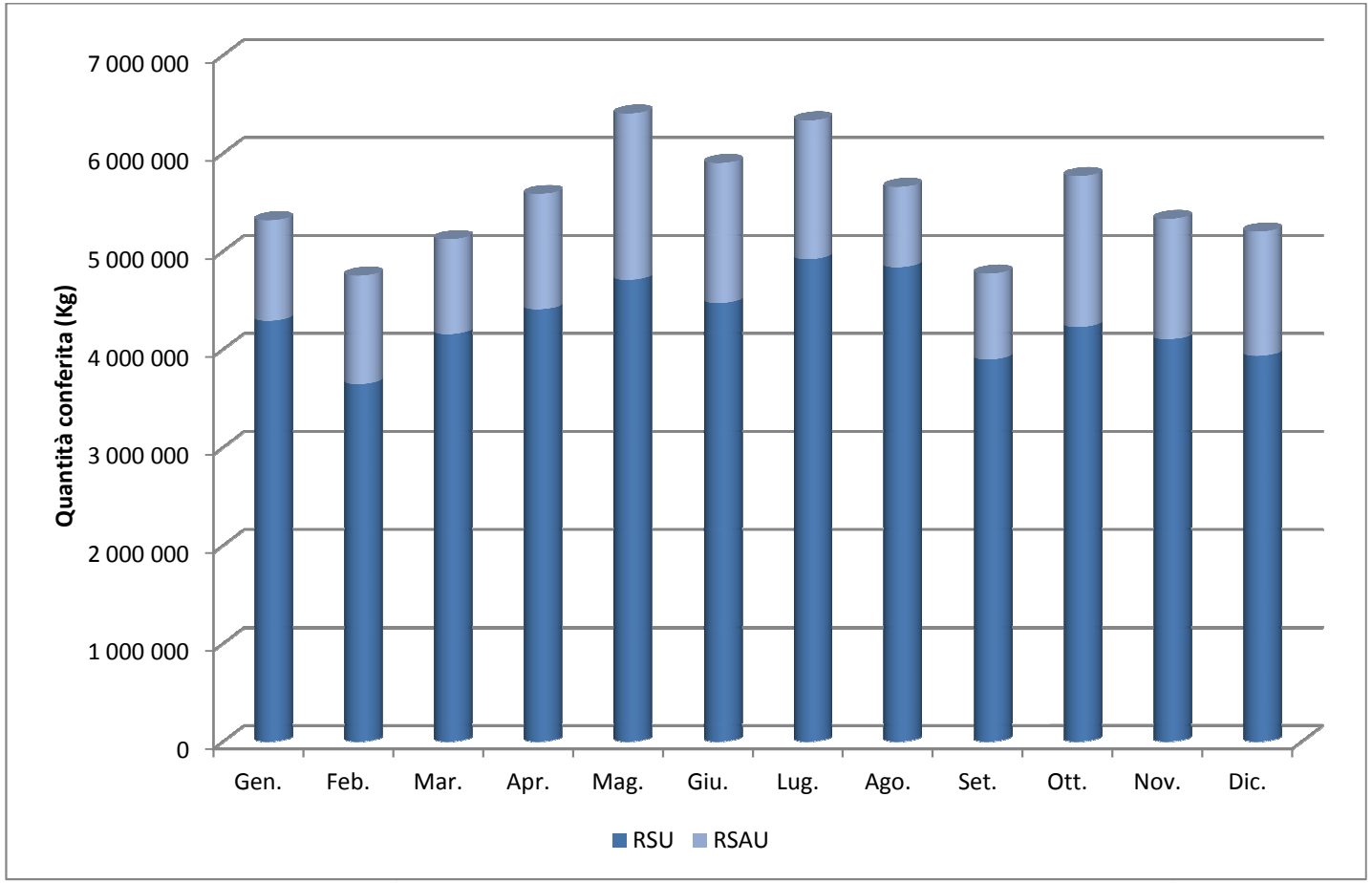


Grafico 3 - Conferimenti mensili totali (RSU + RSAU)

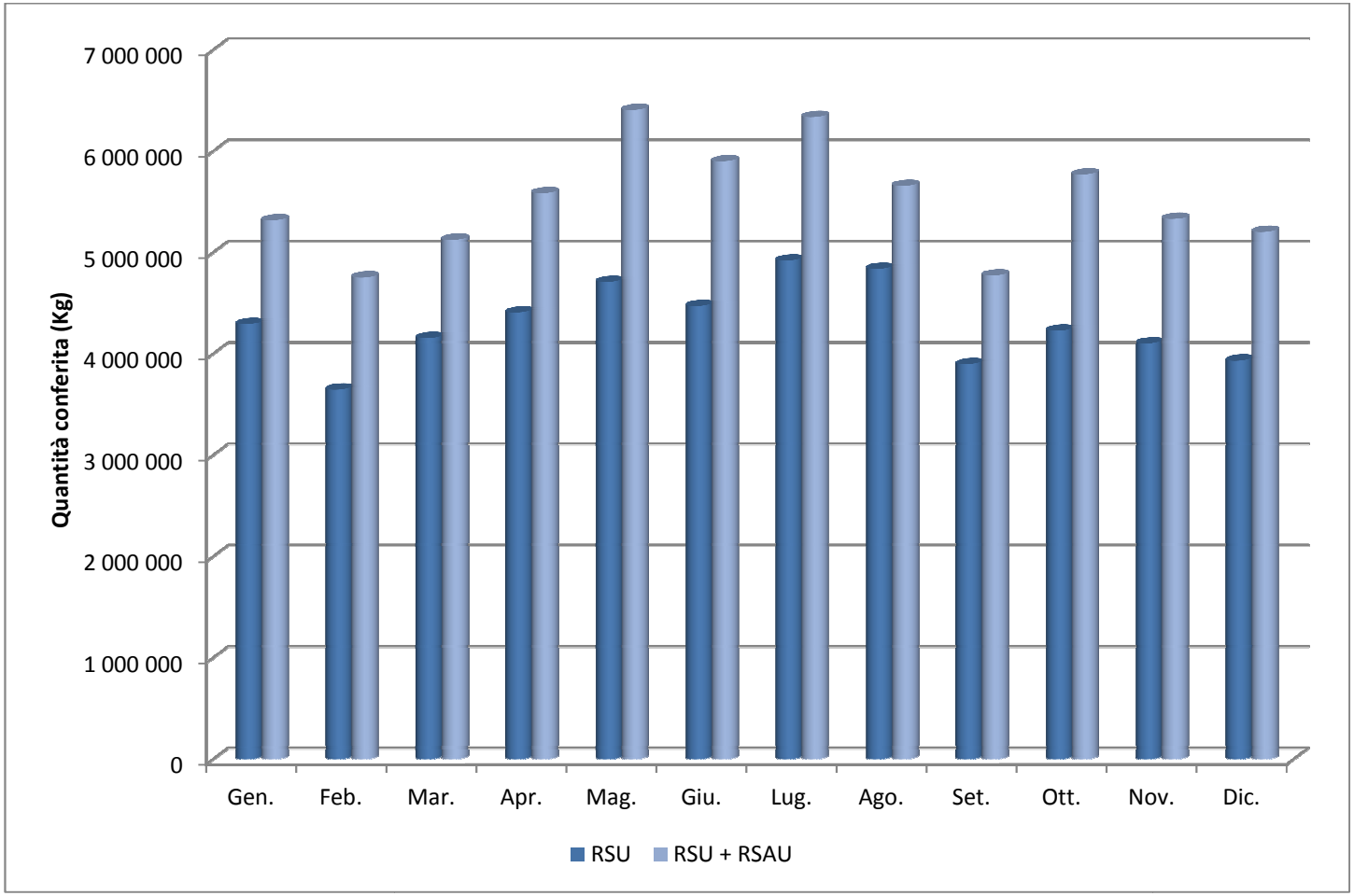


Grafico 4 – Confronto tra i conferimenti mensili totali (RSU e RSU+ RSAU)

3.1 Andamento stagionale rifiuti conferiti

Dall'analisi dei dati disponibili risulta che i quantitativi maggiori dei rifiuti urbani non differenziati (20 03 01) conferiti nell'impianto di smaltimento di Corinaldo sono da attribuire al Comune di Ancona (46,2%), Senigallia (18,1%) e Fabriano (9,2%), seguono Sirolo (5%) e i Comuni di Numana e Filottrano (2,7%). Tali percentuali, riferite al totale in peso della somma dei rifiuti urbani smaltiti, sono proporzionali alla numerosità della popolazione residente ma evidenziano, come negli anni precedenti, un leggero incremento del conferimento in corrispondenza dei mesi di Luglio e Agosto per le città turistiche estive come Sirolo e Numana, mentre, in generale, per gli altri comuni non vi è uno stretto legame tra lo smaltimento e la stagionalità. Infatti le quantità conferite non subiscono variazioni significative durante il corso dell'anno a parte qualche caso in cui si nota, al contrario, una diminuzione dei conferimenti dovuta allo spostamento, durante i periodi estivi, della popolazione residente.
Nonostante i conferimenti siano leggermente inferiori a quelle del 2012, nelle città più grandi, da cui arrivano ovviamente i conferimenti più elevati, probabilmente vi è una raccolta differenziata ancora non molto efficiente dovuta alla comprensibile difficoltà di educare un maggior numero di cittadini spesso anche con culture diverse.

Per quanto riguarda i Rifiuti speciali assimilabili agli urbani si può osservare che i principali soggetti conferitori sono il CIR33 Servizi S.R.L. (85,8%) e Cavallari S.r.l. (9,7%).
La quantità dei R.S.A.U. rispetto al totale dei rifiuti conferiti all'impianto si aggira intorno al 22%, pertanto risulta rispettata la condizione autorizzativa secondo cui la percentuale smaltita di rifiuti speciali non pericolosi deve essere inferiore al 30% del totale abbancato annualmente.

Nell'anno 2012 la quantità totale di rifiuti smaltiti nell'impianto in oggetto è stata pari a 70.340.640 kg di cui 59.654.540 kg come R.S.U. e 10.686.100 kg come R.S.N.P. Complessivamente i rifiuti smaltiti in discarica nell'anno 2013 sono stati invece 66.148.260 kg di cui 51.591.340 kg come R.S.U. e 14.556.920 kg come R.S.A.U..

In sintesi, nell'ultimo anno si nota una diminuzione dei conferimenti complessivi in quanto sono diminuiti sensibilmente i R.S.U. ma vi è un leggero aumento dei conferimenti relativi ai R.S.A.U..
Pertanto non si segnalano variazioni significative riguardo i quantitativi dei rifiuti smaltiti in discarica nell'anno in esame.

3.2 Prezzi di conferimento

Il prezzo di conferimento degli RSU è stato approvato nell'ambito del Piano Finanziario ai sensi del D.L. 36/2003 dalla Provincia di Ancona con Determinazione Dirigenziale del III Dipartimento n. 469 del 28/07/2011. Per l'anno 2013 rimane invariato il prezzo per i R.S.U. e sono sempre previsti sconti per i comuni soci di ASA S.r.l.
Le tariffe riguardanti lo smaltimento dei rifiuti speciali non pericolosi sono state definite ed approvate con delibera del Consiglio di Amministrazione della Società ASA S.r.l.
In questo caso gli sconti sono previsti per conferimenti superiori ad una quantità prefissata.

Tariffe	€/kg	note
R.S.U. comuni associati	0.0666	Sconto 5% su tariffa base
R.S.U. comuni non associati	0.0702	
R.S.U. per CIR33	0.0351	Tariffa agevolata per rifiuti provenienti dall'impianto di compostaggio
R.S.A.U.	0.100	Tariffa base
sconto 5%	0.093	Per quantitativi >600.000 kg/anno
sconto 15%	0.085	Per quantitativi >3.000.000 kg/anno
R.S.A.U - selezione e cernita CER 19 12 12 e materiali simili	0.099	Tariffa base
sconto 20%	0.07954	Per quantitativi >1.000.000 kg/anno
R.S.A.U. (fanghi)	0.104	Tariffa base
sconto 10%	0.093	Per quantitativi >1.000.000 kg/anno

Tabella 4 – tariffe anno 2013

4 GESTIONE DEL PERCOLATO

Attualmente solo il primo stralcio e parte del secondo hanno il capping definitivo, gli altri settori della discarica o sono in coltivazione o in attesa di essere adeguati al D.L. 36/2003. In quest'ultime aree le acque meteoriche si infiltrano più facilmente e quindi la produzione di percolato è strettamente correlata con l'andamento stagionale delle precipitazioni.
Il percolato così prodotto viene intercettato dal sistema di drenaggi presenti sul fondo della discarica e da questo convogliato agli impianti appositamente realizzati. Per la quasi totalità della discarica (sia la parte più vecchia che i lotti I e II) il percolato viene drenato e convogliato a caduta in corrispondenza della vasca di stoccaggio di valle collocata immediatamente fuori dall'argine in terra che chiude, verso il fosso della Casalta, la discarica stessa. Il percolato del lotto III invece è convogliato in una torretta di sollevamento.

Dalla vasca di valle e dalla torretta di sollevamento il percolato viene rilanciato per mezzo di apposite pompe in due vasche di stoccaggio poste nella zona di monte della discarica. Le vasche di monte sono denominate V1 (nuova vasca realizzata nell'ambito dei lavori di ampliamento dell'impianto relativi al III lotto, stralcio 1) e V2 (vecchia vasca). A queste vasche il percolato è convogliato mediante due diverse linee di adduzione costituite da tubi in HDPE adagiate sul terreno, fuori terra, senza essere interrate.
Nella vasca V1 viene conferito il percolato prodotto dal III lotto e proveniente dalla torretta di sollevamento mentre nella vasca V2 viene convogliato il percolato raccolto nella vasca di valle.
Dalle vasche il percolato viene caricato, attraverso un sistema di tubazioni detto a "bandiera", nelle autobotti di ditte autorizzate che lo portano a smaltimento nei depuratori autorizzati e convenzionati.
Tutte e tre le vasche di stoccaggio e la torretta di sollevamento sono dotate di misuratori di livello e di monitoraggio del funzionamento delle pompe. Da questo sistema è possibile ricavare i quantitativi di percolato prodotti dall'impianto. Esso produce automaticamente anche allarmi in caso di malfunzionamento delle pompe o di superamento di soglie di livello preimpostate.

Di seguito si riportano la figura con l'interfaccia del sistema software per il controllo del apparato di adduzione del percolato e uno stralcio planimetrico della discarica con indicazione della posizione delle vasche di raccolta del percolato.

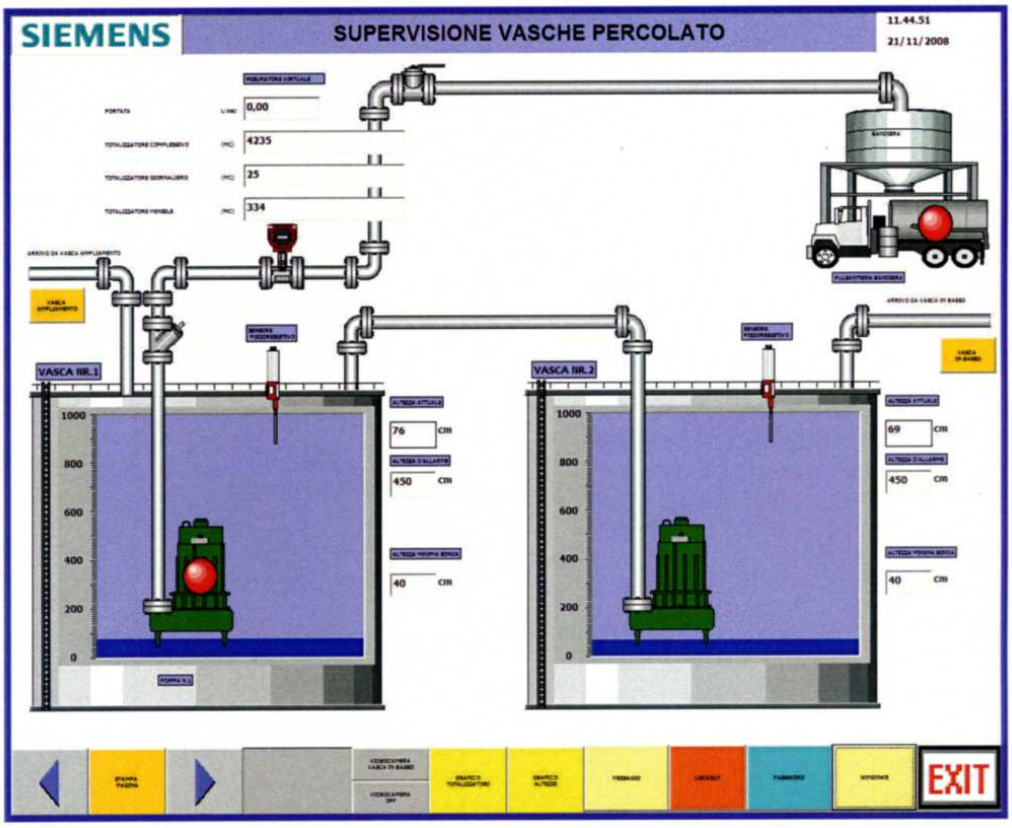


Figura 2 - Interfaccia SW per il controllo del percolato

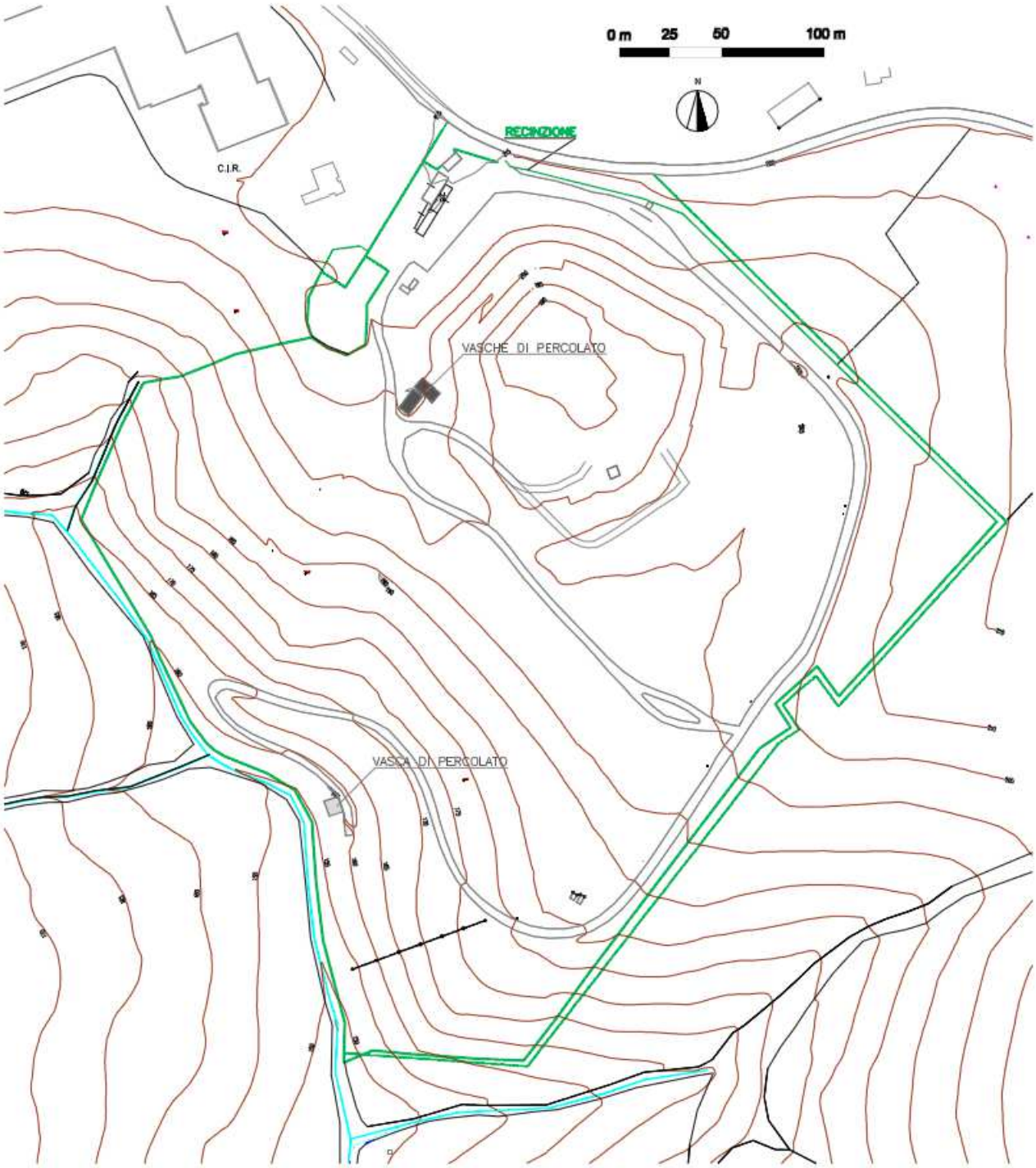


Figura 3 - Planimetria ubicazione vasche raccolta del percolato

Di seguito vengono indicate le quantità smaltite mensilmente nel corso dell'anno e i depuratori di destinazione del percolato prodotto dalla discarica.

mese	percolato smaltito (kg)
gennaio	**1.788.730**
febbraio	**1.040.970**
marzo	**1.117.250**
aprile	**1.182.970**
maggio	**741.090**
giugno	**953.860**
luglio	**649.990**
agosto	**969.740**
settembre	**754.770**
ottobre	**980.760**
novembre	**1.326.730**
dicembre	**1.396.580**
totale	**12.903.440**

Tabella 5 – quantità mensili di percolato smaltito

Sant'Angelo di Senigallia (ATI: RPA – Edra Ambiente– Franceschini)	Falconara M.ma (Multiservizi S.p.A.)	Jesi (Multiservizi S.p.A.)	TOTALE
1.599.470 kg	5.485.000 kg	5.818.970 kg	12.903.440 kg

Tabella 6 – quantità di percolato smaltito presso i depuratori convenzionati

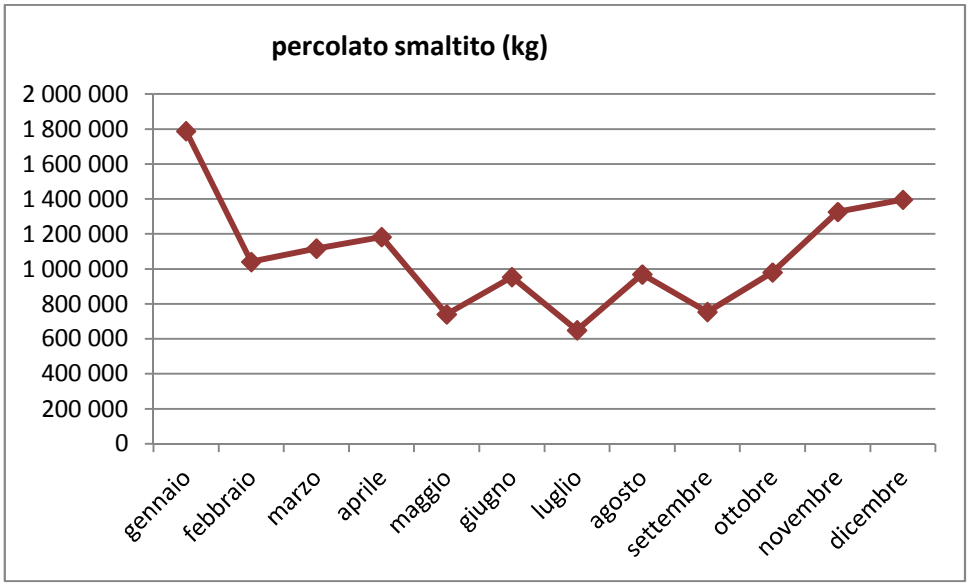


Grafico 5 - quantità di percolato smaltito presso i depuratori

In sintesi, la quantità di percolato smaltito durante il 2013 è pari a circa 12.900 m^3.
La correlazione fra l'andamento mensile delle precipitazioni e la produzione di percolato è chiara dal grafico seguente. Infatti, al percolato, prodotto dall'umidità presente nei rifiuti, si aggiunge una ulteriore percentuale derivante dall'acqua meteorica che percola attraverso i rifiuti stessi e che viene drenata e convogliata dal sistema di raccolta del percolato nelle apposite vasche di stoccaggio.

Nel grafico si osserva ovviamente un leggero ritardo tra il momento della precipitazione e la produzione del percolato in quanto l'acqua impiega un certo lasso di tempo per penetrare nella massa dei rifiuti e arrivare ad essere captato dai drenaggi.
Inoltre sulla produzione di percolato influiscono anche l'intensità e la durata delle precipitazioni, pertanto, ad una certa quantità di millimetri di pioggia caduta debolmente ma per un lungo periodo può corrispondere una quantità di percolato non indifferente.

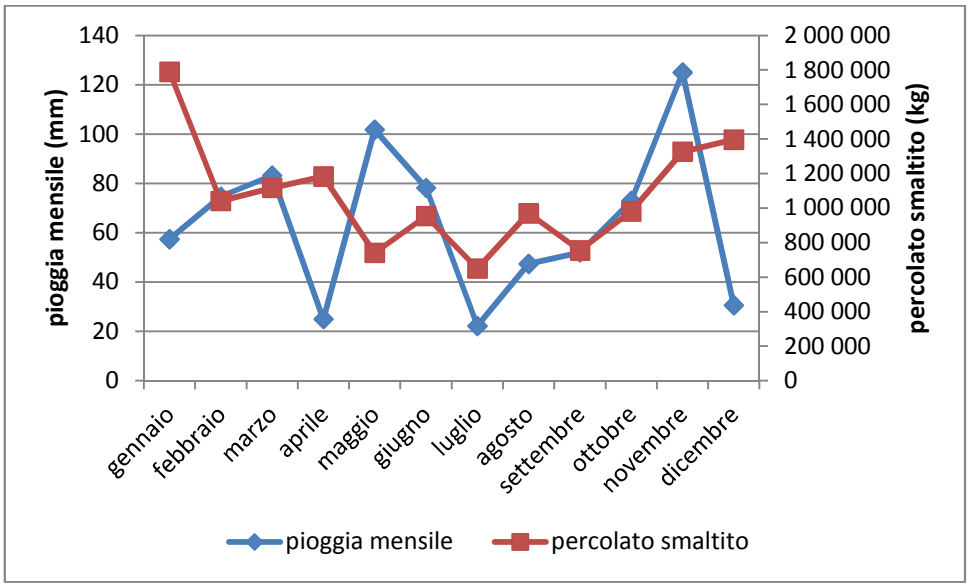


Grafico 6 - correlazione tra andamento delle precipitazioni mensili e rispettiva produzione di percolato

La produzione di percolato vede una leggera diminuzione rispetto all'anno precedente dove si era smaltito un quantitativo pari a circa 15.300 m^3.

5 BIOGAS PRODOTTO ED ESTRATTO

Il biogas che si forma all'interno delle discariche è prodotto dalla digestione anaerobica della sostanza organica presente nei rifiuti abbancati ad opera di determinate famiglie di batteri. Nella miscela di gas che lo compongono predominano il metano e l'anidride carbonica seguiti in piccole concentrazioni da idrocarburi, composti alogenati , mercaptani ecc..Alcuni di questi sono gas infiammabili, tossici e maleodoranti pertanto la loro captazione è importante sia per ragioni di salute che di sicurezza.

La captazione del biogas avviene mediante circa n.103 pozzi verticali alcuni dei quali sono stati innalzati durante la coltivazione della discarica mentre per la maggior parte sono stati realizzati mediante trivellazione ad abbancamento completato.
Ogni pozzo ha una tubazione che lo collega ad una sottostazione di regolazione e quindi al sistema di aspirazione.

Dal 2005 l'impianto per la produzione di energia elettrica alimentato dal biogas è gestito dall'azienda ASJA Ambiente Italia S.p.A. ed ha una potenza di circa 1 MW. Dal 2010 è stato previsto un motore aggiuntivo di circa 600 kW dato l'aumento del volume dei rifiuti abbancati e quindi della produzione di biogas.

Lo stralcio planimetrico seguente mostra l'ubicazione dei pozzi esistenti al 31/12/2013.

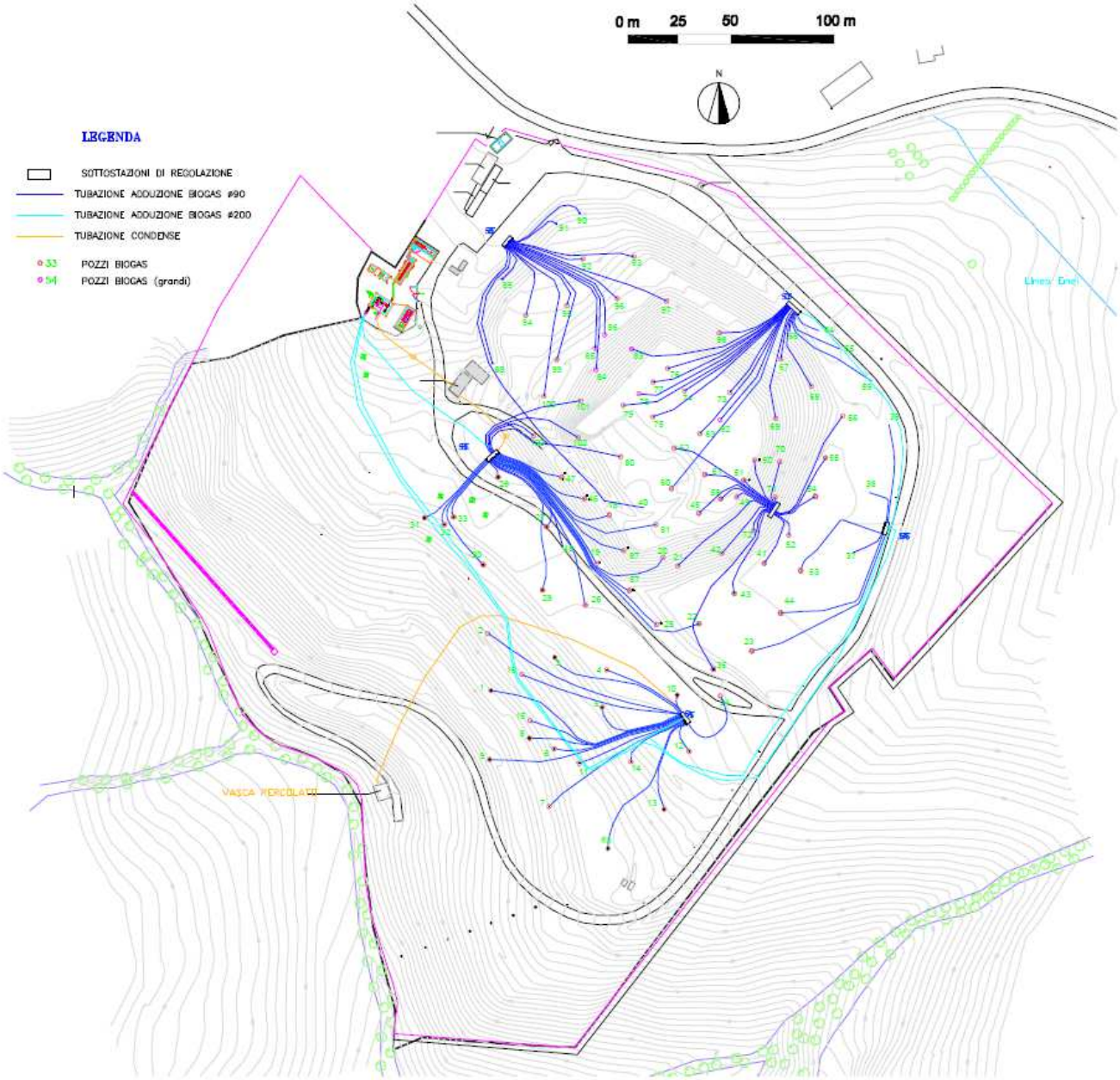


Figura 4 – Ubicazione pozzi di captazione del biogas

Di seguito si riportano i dati relativi al biogas estratto e alla produzione di energia elettrica da parte dei due impianti nel corso dell'anno 2013.

mese	energia elettrica ceduta in rete (kWh)	volume biogas estratto (mc)
gennaio	1.125.105,0	568.954
febbraio	1.041.741,0	546.434
marzo	1.135.304,0	598.688
aprile	1.062.733,0	580.251
maggio	1.120.415,0	611.602
giugno	1.058.756,0	544.936
luglio	1.092.275,0	607.193
agosto	1.019.301,0	571.351
settembre	1.063.498,0	590.127
ottobre	1.111.591,0	595.487
novembre	927.554,0	487.380
dicembre	1.025.179,0	548.333
totale	**12.783.452,0**	**6.850.736**

Tabella 7 – produzione mensile di biogas e di energia elettrica

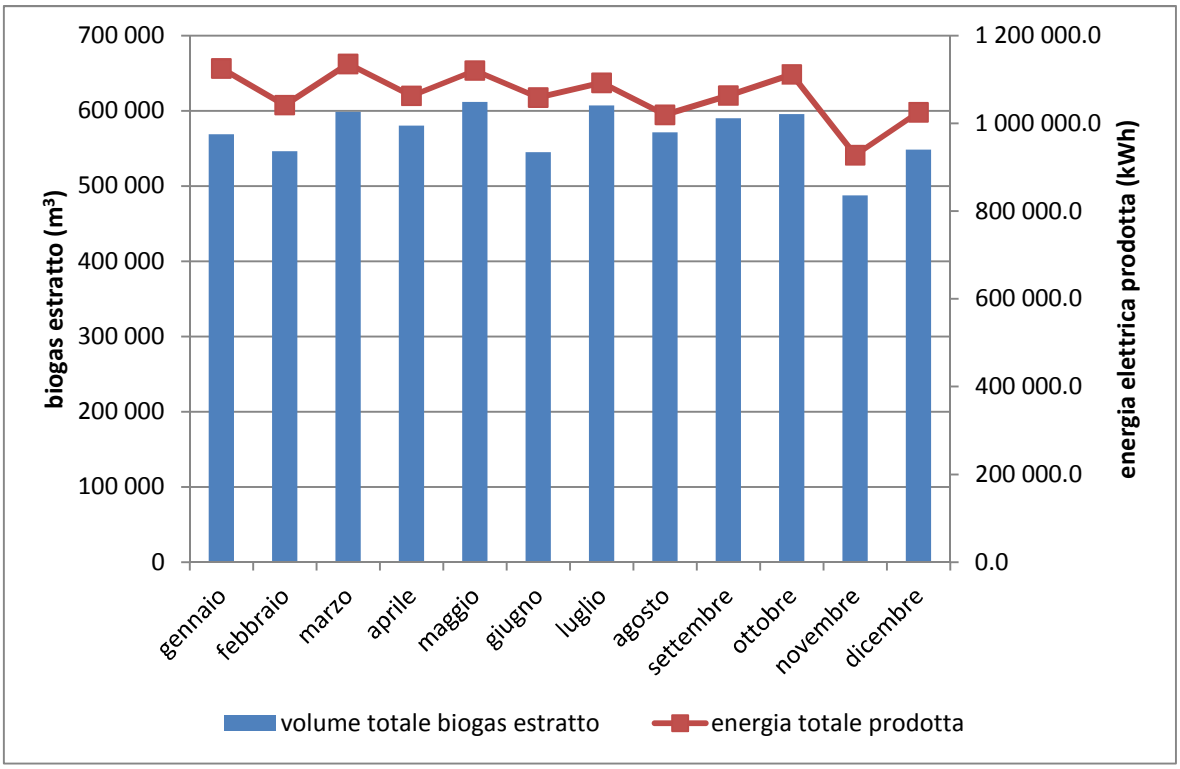


Grafico 7 - correlazione tra produzione mensile di biogas e della relativa produzione di energia elettrica

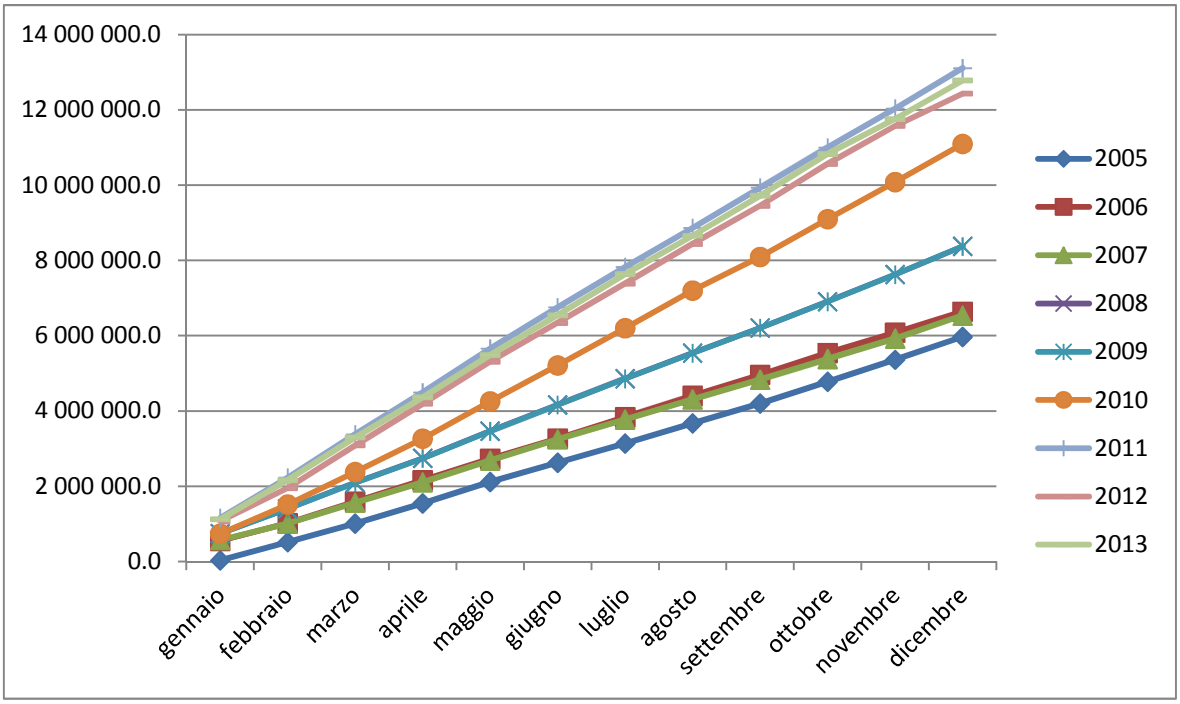


Grafico 8 - Energia prodotta cumulativa (kWh)

Dal grafico soprastante si nota che, in generale, la produzione di biogas aumenta negli anni e vi è un leggero aumento nel 2013 rispetto all'anno precedente.

6 VOLUME OCCUPATO E CAPACITA' RESIDUA NOMINALE

L'impianto di smaltimento di Corinaldo ha subito dal 1999 successivi ampliamenti.
I rilievi topografici vengono svolti semestralmente al fine di valutare il volume effettivamente occupato dai rifiuti. Al secondo controllo dell'anno avvenuto in data 11/12/2013 si è calcolata una capacità residua di 89.013 m^3. Considerando la quantità media giornaliera smaltita nel mese di Dicembre si calcola che al 31/12/2013 la capacità residua è pari a circa 86.700 m^3. Questo valore è netto, ovvero si riferisce allo spazio occupato effettivamente dai rifiuti escludendo il volume occupato dalla copertura finale. Il valore indicato è sicuramente cautelativo in quanto, dell'area da abbancare, non si considera il recupero del volume dovuto alla costipazione e per l'area abbancata, non viene valutato l'abbassamento naturale del corpo rifiuti dovuto all'eliminazione di percolato e biogas.

7 CONTROLLI SUI RIFIUTI CONFERITI

Secondo quanto stabilito dal D.M. 27 Settembre 2010 " i rifiuti sono ammessi in discarica, esclusivamente, se risultano conformi ai criteri di ammissibilità della corrispondente categoria di discarica….".
Al fine di determinare l'ammissibilità dei rifiuti nella rispettiva categoria di discarica occorre che il produttore, attraverso la caratterizzazione di base, e il gestore, mediante la verifica di conformità e verifica in loco, attestino l'idoneità del rifiuto ad essere accettato.

Ai soggetti conferitori in arrivo all'impianto, ASA controlla la documentazione di accompagnamento dei rifiuti ed effettua ispezioni visive prima e dopo lo scarico degli stessi.
Un sistema di videosorveglianza posto all'ufficio accettazione svolge un primo controllo visivo dei rifiuti ancora posizionati all'interno dei mezzi di trasporto poi durante le operazioni interne alla discarica il personale, adeguatamente formato ed aggiornato periodicamente, effettua ulteriori ispezioni nella fase di scarico e della compattazione.

I rifiuti speciali non pericolosi sono ammessi in discarica solo se l'idoneità è attestata da un regolare certificato di analisi, rilasciato da un laboratorio abilitato. Tale certificato caratterizza il rifiuto ed è valido un anno a meno che non subentrino variazioni significative di processo che vanno a modificare le caratteristiche del rifiuto stesso.

Nell'anno 2013 sono state effettuate due verifiche su campioni di rifiuti speciali indicati in dettaglio nella tabella sottostante.
Il Centro Assistenza Ecologica S.r.l. è stata l'azienda incaricata al prelievo e all'analisi dei campioni che sono stati sottoposti a prove sul rifiuto tal quale e sull'eluato ottenuto dal test

di cessione in acqua. Le analisi hanno confermato, per entrambe le tipologie di rifiuto, l'ammissibilità in discariche per rifiuti non pericolosi in quanto non vi sono caratteristiche di pericolosità secondo quanto stabilito dal D.Lgs. n.36 del 2003 e D.M. 27-09-2010.

Data prelievo campione	Codice CER	Ditta produttrice	Esito controllo
06/12/2013	19 08 12	Dep. Sant'Angelo Senigallia (An)	compatibilità
06/12/2013	19 12 12	Cavallari S.r.l. – Ostra (An)	compatibilità

Tabella 8 – campioni di rifiuti soggetti a controllo

Le analisi sono state svolte sulle tipologie di rifiuto speciale non pericoloso smaltite nel corso dell'anno. Tra i risultati analitici troviamo anche quello relativo al DOC, nonostante sia in deroga ai sensi del D.M. del Ministero dell'Ambiente del 27/09/2010, e quello relativo alla concentrazione di sostanza secca che è maggiore del 25% nel rispetto di quanto stabilito dal medesimo D.M..

8 ANDAMENTO ISPEZIONI ORGANI DI CONTROLLO

Nel corso del 2013 non sono avvenute ispezioni all'interno dell'impianto da parte di alcun ente controllore.

9 CONTROLLO E SORVEGLIANZA DELL'IMPIANTO

Nel rispetto di quanto prescritto nell'autorizzazione rilasciata per la gestione dell'impianto in oggetto, viene effettuato un costante monitoraggio delle matrici ambientali coinvolte.
In particolare i controlli riguardano:

- ✓ Acque sotterranee;
- ✓ Acque meteoriche di ruscellamento;
- ✓ Sedimenti fosso Casalta;
- ✓ Percolato;
- ✓ Emissioni gassose e qualità dell'aria;
- ✓ Emissioni odorose;
- ✓ Monitoraggio topografico;
- ✓ Monitoraggio geotecnico;
- ✓ Monitoraggio meteo climatico.

Di seguito vengono riassunti i risultati dei controlli effettuati per conto dell'azienda da personale e laboratori esterni qualificati. Per i campionamenti e le analisi, in particolare, è stato confermato l' incarico all'azienda C.S.A. di Rimini.
In allegato al presente documento ci sono le relazioni mensili che il C.S.A. invia all'azienda e che riassumono i risultati ottenuti dai monitoraggi di tutte le matrici ambientali controllate. Viene inoltre allegato un CD in cui sono caricati tutti i certificati originali così come sono stati inviati ad ASA dal laboratorio.

9.1 ACQUE SOTTERRANEE

Il controllo delle acque sotterranee ha lo scopo di rilevare eventuali situazioni di inquinamento da parte della discarica e in tal caso consente di agire tempestivamente e adottare le opportune misure correttive. Inoltre, il rilevamento dell'eventuale oscillazione del livello della falda permette di relazionare tale variazione con la piovosità del sito e con potenziali linee di alimentazione della falda stessa.
I pozzi di monitoraggio erano inizialmente n.5 (S1, S2, S3, S4, S5).
Uno è posto a monte dell'impianto, nei pressi dell'ufficio accettazione rifiuti, a distanza tale da non essere influenzato dalla presenza della discarica, pertanto può essere considerato il "bianco" dell'area. Gli altri quattro sono posizionati a valle dell'impianto lungo il fosso della Casalta.
In seguito alla progettazione per l'ampliamento dell'impianto sono stati realizzati, nel mese di Aprile 2012, altri n.5 piezometri (SA1, SA2 ,SA3, SA4, SA5) interni all'area della discarica, in corrispondenza del drenaggio di fondo e adiacenti a quelli esistenti. Pertanto anche questi sono stati interessati dai monitoraggi previsti.

I punti di prelievo sono indicati nella figura seguente.

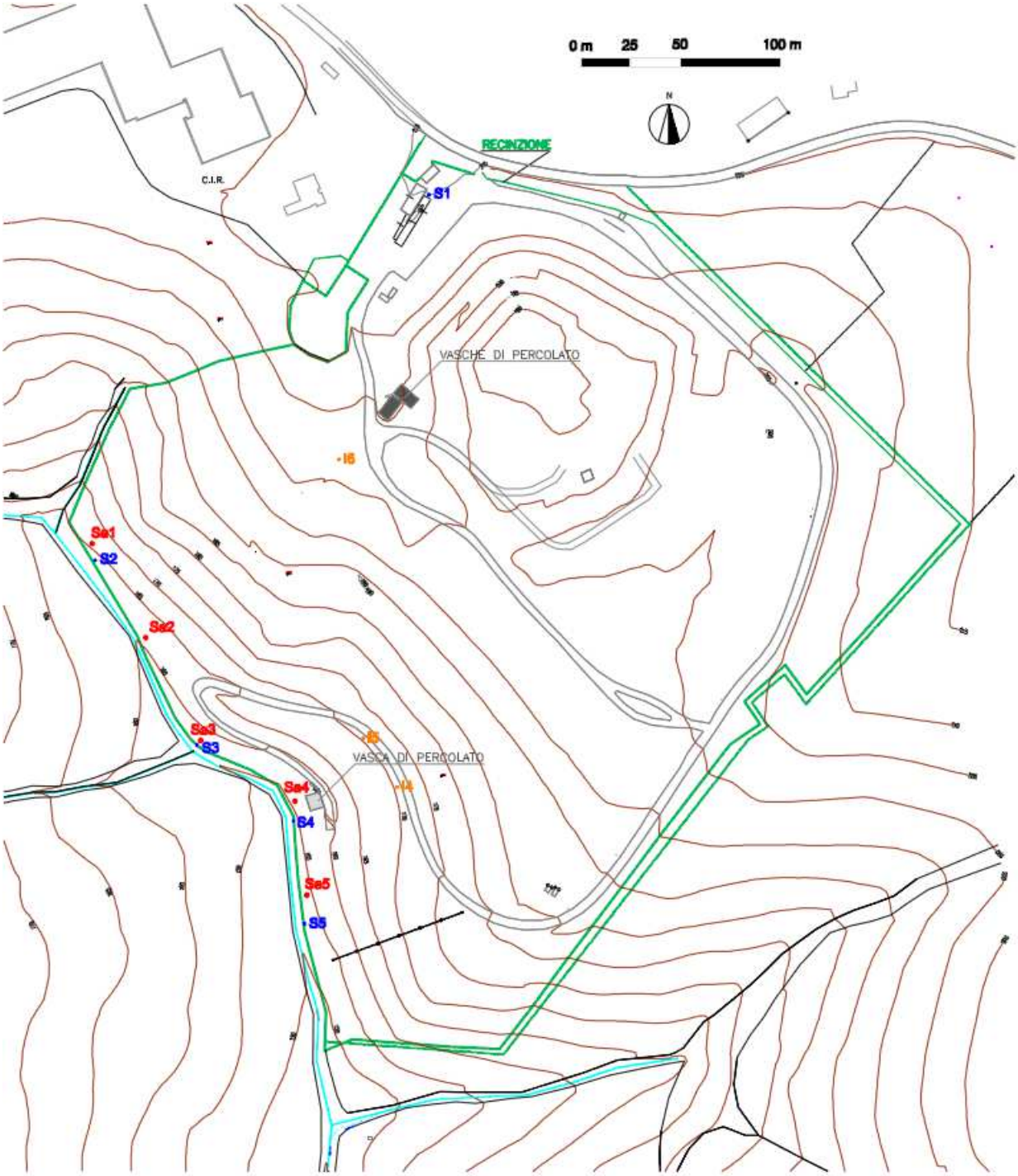
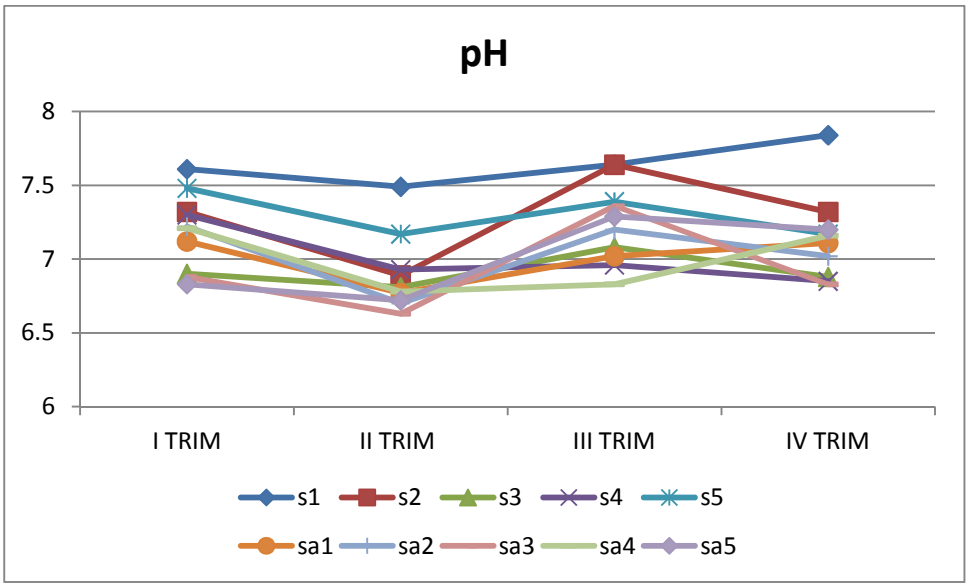


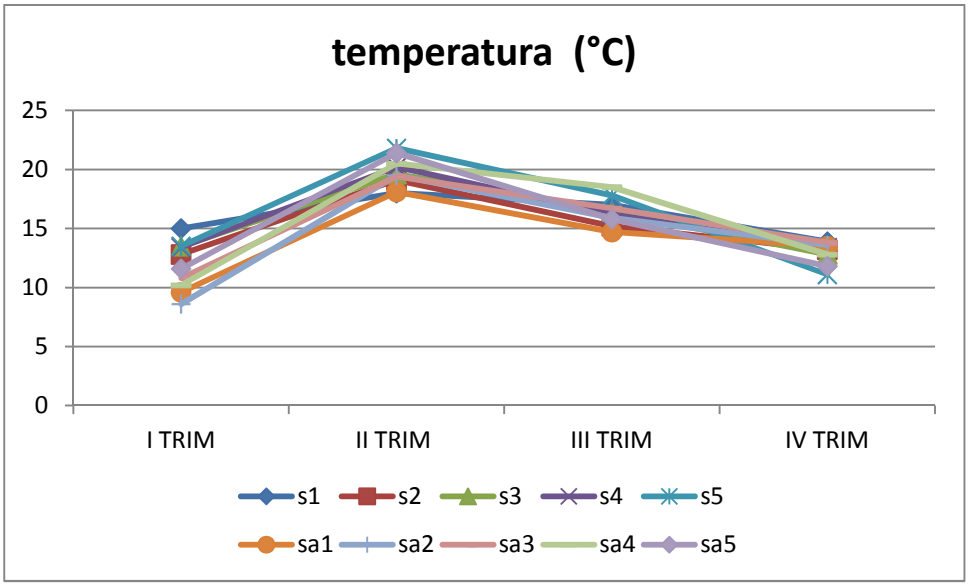
Figura 5 – Planimetria ubicazione piezometri per il monitoraggio delle acque sotterranee.

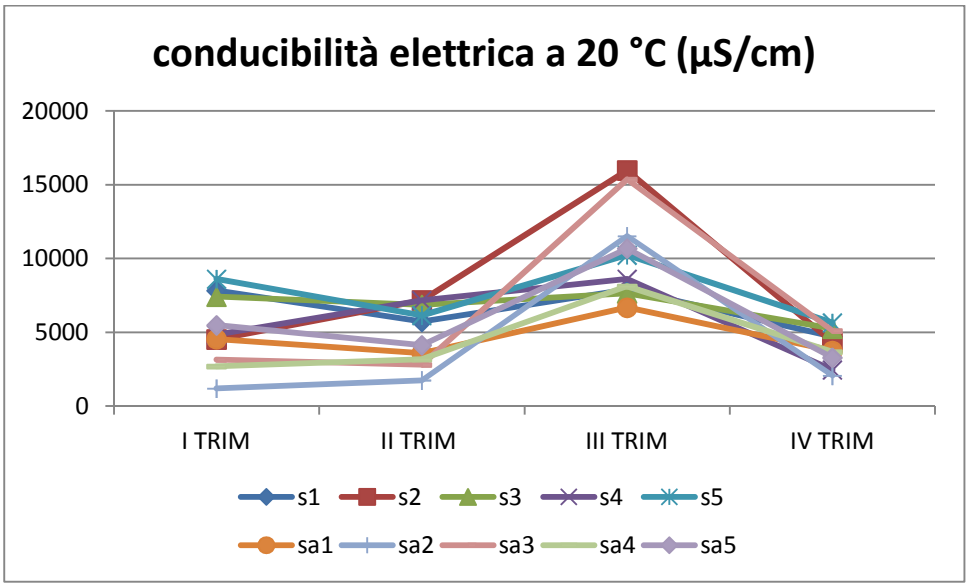
Il campionamento, per essere rappresentativo della qualità dell'acqua di falda, deve prevedere un'operazione di spurgo, ovvero viene prelevato un certo volume d'acqua di ristagno, che, se campionato, comporterebbe un'alterazione dei valori delle

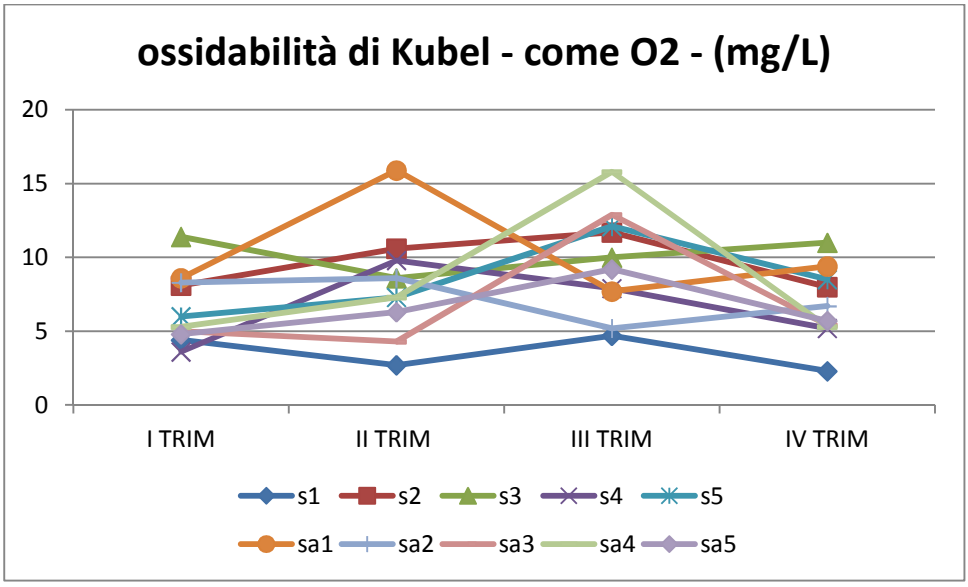
caratteristiche effettive dell'acqua stessa. Successivamente il campionamento avviene a metà del tratto finestrato del piezometro.

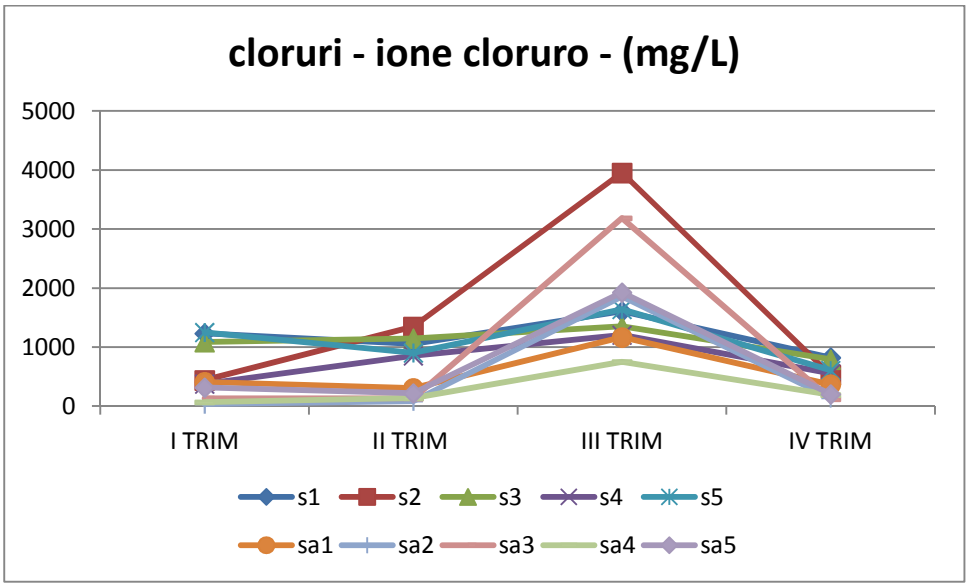
Per le analisi delle acque sotterranee si sono ricercati tutti i parametri chimico fisici indicati in Tabella 1 dell'allegato 2 al D.Lgs. n.36 2003 e i risultati sono stati confrontati con i valori limite della Tabella 2 dell'Allegato 5 al D.Lgs. 152/2006. Di seguito vengono riportati i grafici relativi ai parametri fondamentali, contrassegnati dall'asterisco nella Tabella 1 suddetta, che esplicitano l'andamento di tali parametri nel corso dell'anno mentre è possibile consultare i certificati allegati per visionare tutte le altre caratteristiche ricercate.



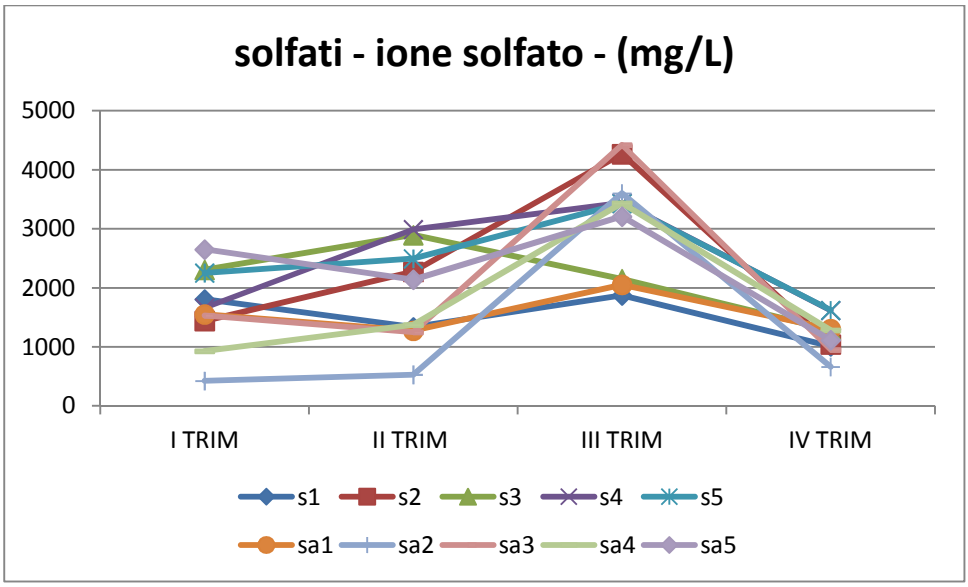



conducibilità elettrica a 20 °C (µS/cm)
20000
15000
10000
5000
0
I TRIM
II TRIM
III TRIM
IV TRIM
s1
s2
s3
s4
s5
sa1
sa2
sa3
sa4
sa5

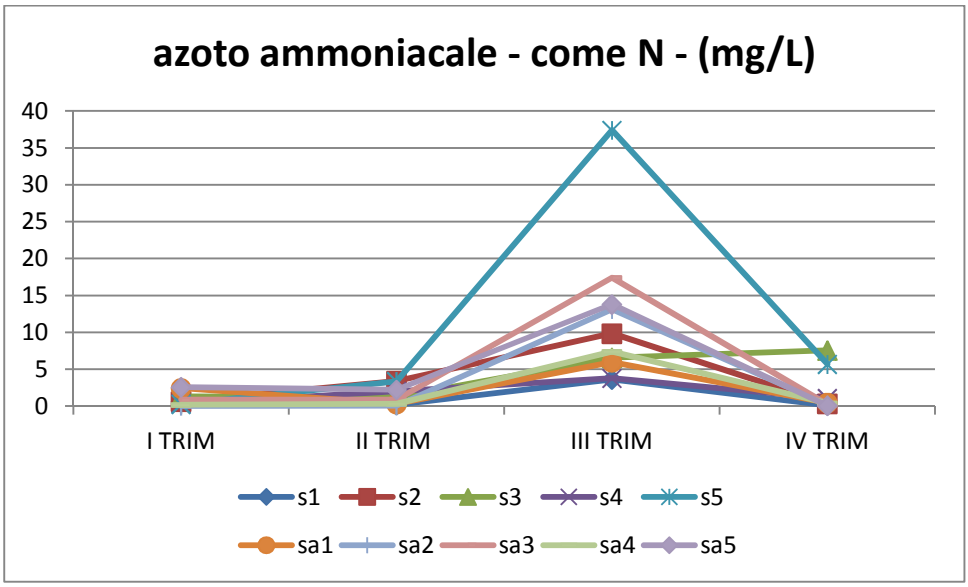

ossidabilità di Kubel - come O2 - (mg/L)
20
15
10
5
0
I TRIM
II TRIM
III TRIM
IV TRIM
s1
s2
s3
s4
s5
sa1
sa2
sa3
sa4
sa5



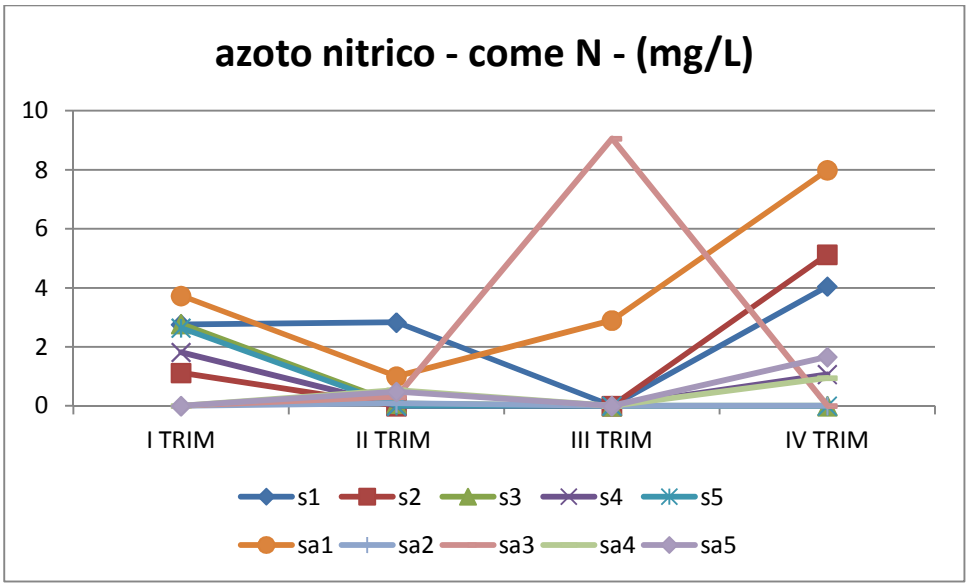
N.B.: Nella normativa di riferimento, D.Lgs.152/2006 parte IV, Tabella 2 Allegato 5, non vengono menzionati i cloruri tra i possibili contaminanti



N.B.: Nella normativa di riferimento, D.Lgs.152/2006 parte IV, Tabella 2 Allegato 5, il valore limite per i solfati è pari a 250 mg/L.

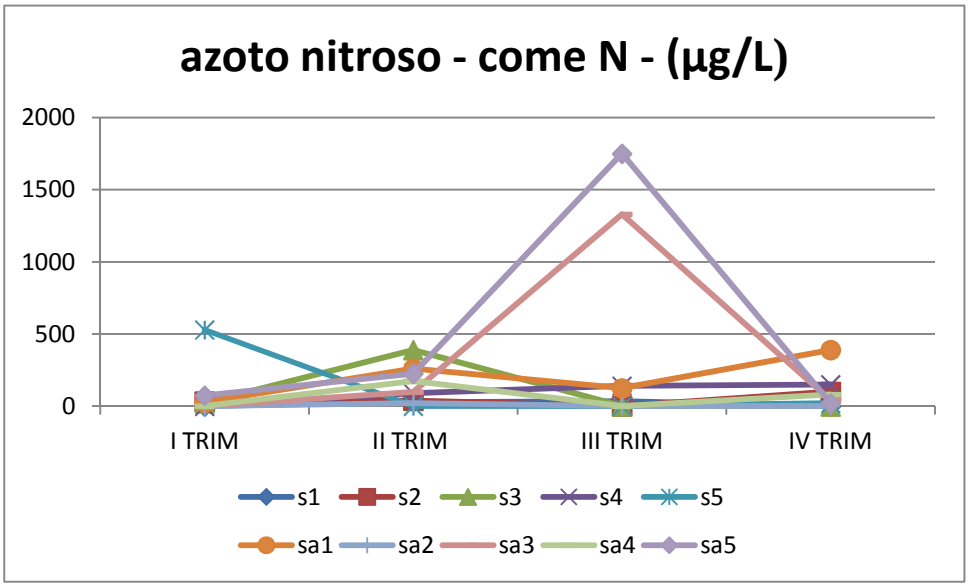


N.B.: Nella normativa di riferimento, D.Lgs.152/2006 parte IV, Tabella 2 Allegato 5, non viene menzionato l'azoto ammoniacale tra i possibili contaminanti.



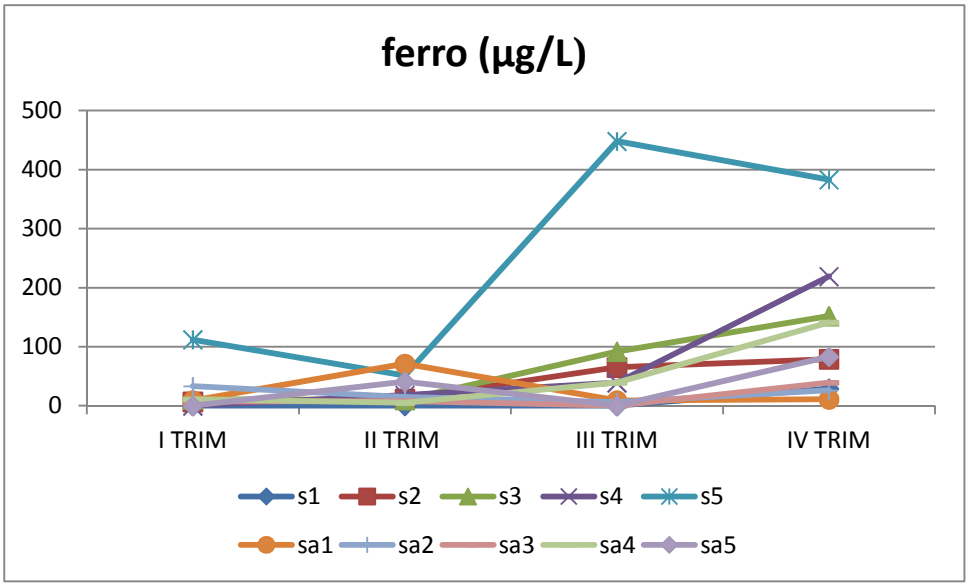
N.B.: I valori indicati come nulli sono dati risultati inferiori al limite di rilevabilità pari a 0,02 mg/L

Nella normativa di riferimento, D.Lgs.152/2006 parte IV, Tabella 2 Allegato 5, non viene menzionato l'azoto nitrico tra i possibili contaminanti.



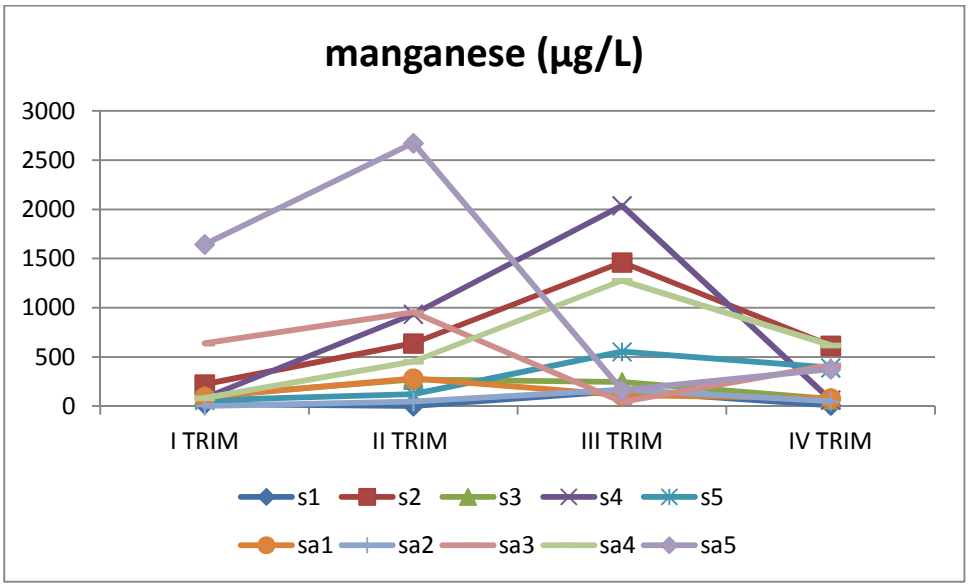
N.B.: I valori indicati come nulli sono dati risultati inferiori al limite di rilevabilità pari a 20 µg/L.

Nella normativa di riferimento, D.Lgs.152/2006 parte IV, Tabella 2 Allegato 5, il valore limite per l'azoto nitroso è pari a 500 µg/L.



N.B.: I valori indicati come nulli sono dati risultati inferiori al limite di rilevabilità pari a 5 µg/L

Nella normativa di riferimento, D.Lgs.152/2006 parte IV, Tabella 2 Allegato 5, il valore limite per il ferro è pari a 200 µg/L.



N.B. Nella normativa di riferimento, D.Lgs.152/2006 parte IV, Tabella 2 Allegato 5, il valore limite per il manganese è pari a 50 µg/L.

Confrontando i risultati ottenuti dalle analisi con i limiti di legge, si è rilevato in alcuni piezometri un superamento per i solfati, azoto nitroso, manganese, ferro, nichel, zinco ed eccezionalmente un isolato caso di superamento per il cloruro di vinile nel mese di settembre. Tali superamenti, ad eccezione dello zinco, ferro, nichel e del cloruro di vinile, non destano preoccupazione in quanto presenti già nei monitoraggi degli anni precedenti e fanno pensare ad un effetto di lisciviazione dei terreni circostanti caratterizzati dalla presenza di argille, marne e argille marnose. Per il cloruro di vinile non si sono avuti più episodi mentre la presenza degli altri parametri rimane pressoché costante come si è visto anche nelle indagini degli anni precedenti; comunque tali parametri verranno controllati con i futuri monitoraggi. È da osservare che, per tutti i parametri, vi sono valori molto diversi tra le coppie di piezometri vecchi e nuovi adiacenti tanto da far supporre che questi non intercettino le stesse acque.

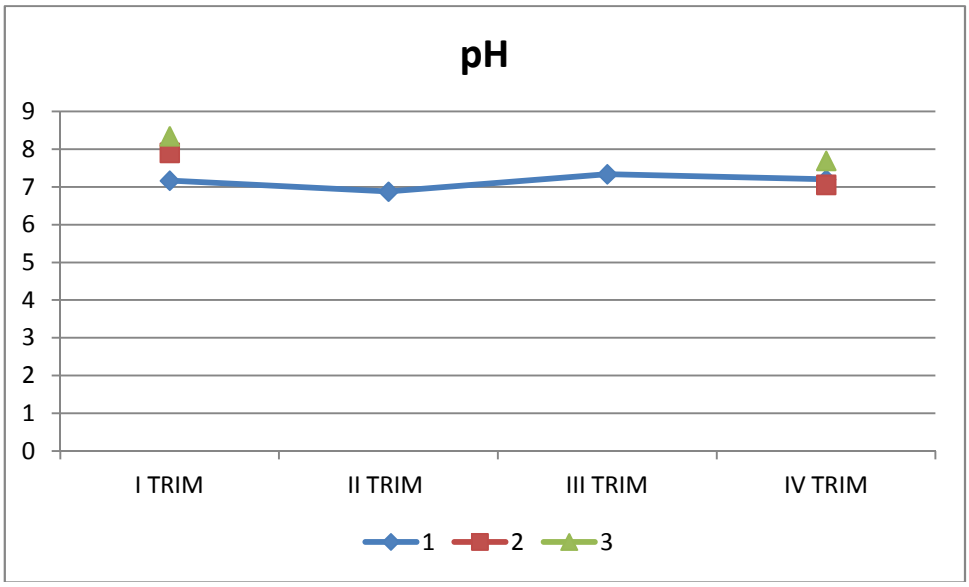
Riguardo il monitoraggio delle acque sotterrane, si ricorda che la ditta A.S.A. S.r.l. in data 31 ottobre 2012 ha inviato una comunicazione alla Provincia di Ancona con Prot.n. 324/DT/Img, in cui si richiedeva la modifica del Piano di sorveglianza e controllo relativamente al monitoraggio delle acque sotterranee. Qui si ribadisce che i superamenti dei limiti normativi per quanto riguarda i Solfati, Manganese e Nichel sono attribuibili a fenomeni naturali di lisciviazione dei terreni argillosi ed ai minerali in essi presenti. Con la progettazione dell'ampliamento dell'impianto si è reso necessario realizzare altri piezometri in aree esterne alla discarica e non influenzabili dall'attività di quest'ultima perché idrogeologicamente a monte dell'impianto o in un contesto idrogeologico diverso (esempio versante opposto del fosso della Casalta rispetto alla discarica). Per l'acquisizione dei dati necessari alla progettazione si è effettuata la caratterizzazione delle

acque sotterranee e si è rilevato, in questi piezometri, il superamento dei limiti per solfati, manganese, nichel e ferro. Pertanto, si ritiene che tali superamenti non siano imputabili all'impianto di smaltimento ma quanto alle caratteristiche proprie delle acque che circolano lente nel sottosuolo a contatto con i terreni argillosi e marnosi ricchi in minerali, dove, ad esempio, non è infrequente trovare mineralizzazioni di gesso.

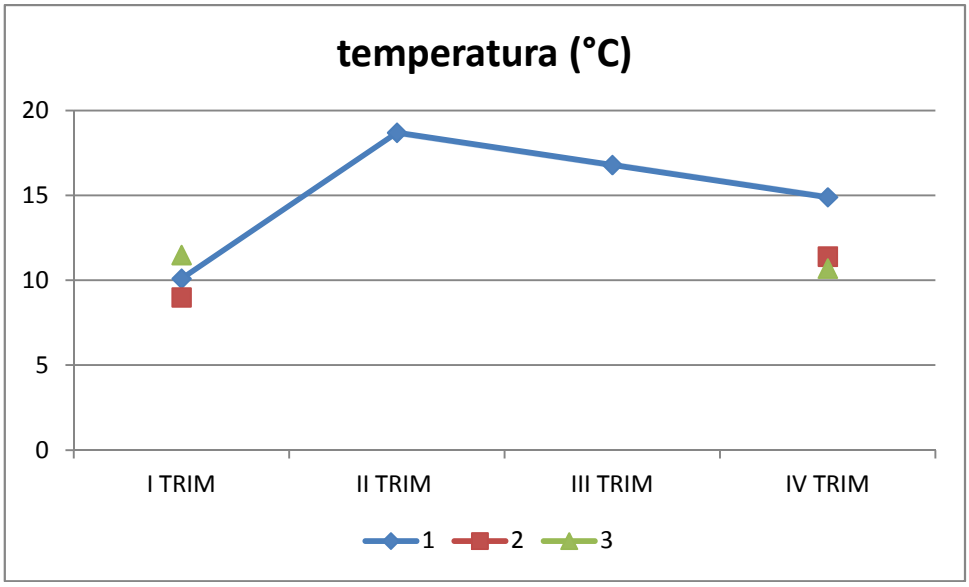
9.2 ACQUE SUPERFICIALI

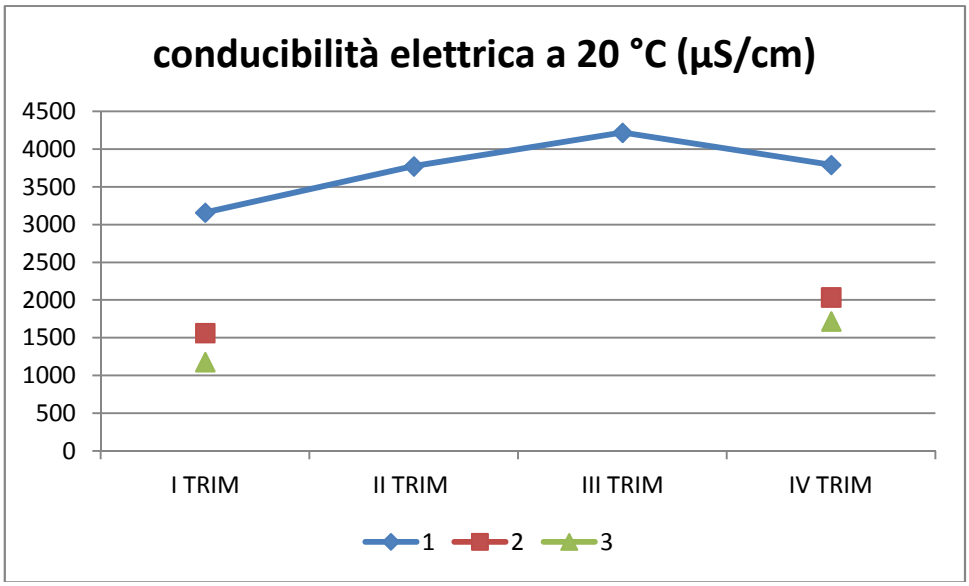
I punti di monitoraggio delle acque di ruscellamento (Fosso della Casalta) sono n.3, uno interno e perimetrale all'area della discarica (punto n. 1 - drenaggio di sicurezza) mentre due sono esterni, a monte (punto n. 2) e a valle (punto n. 3) dell'impianto.
Come già accennato precedentemente il campionamento per le acque superficiali avviene trimestralmente.
Se non vi è regime di secca, nei campioni prelevati dalle postazioni di misura vengono ricercati i parametri chimico fisici riportati integralmente nella tabella all'interno delle relazioni allegate. Tali risultati sono confrontati con i valori limite della Tabella 3 dell'Allegato 5 al D.Lgs.152/2006 (emissione degli scarichi idrici in acque superficiali).
Si fa notare che nei mesi di marzo e giugno (campionamenti del I e II trimestre) vi è solamente il valore relativo al campione prelevato nel punto 1 in quanto a monte e a valle il fosso risultava asciutto al momento del campionamento.

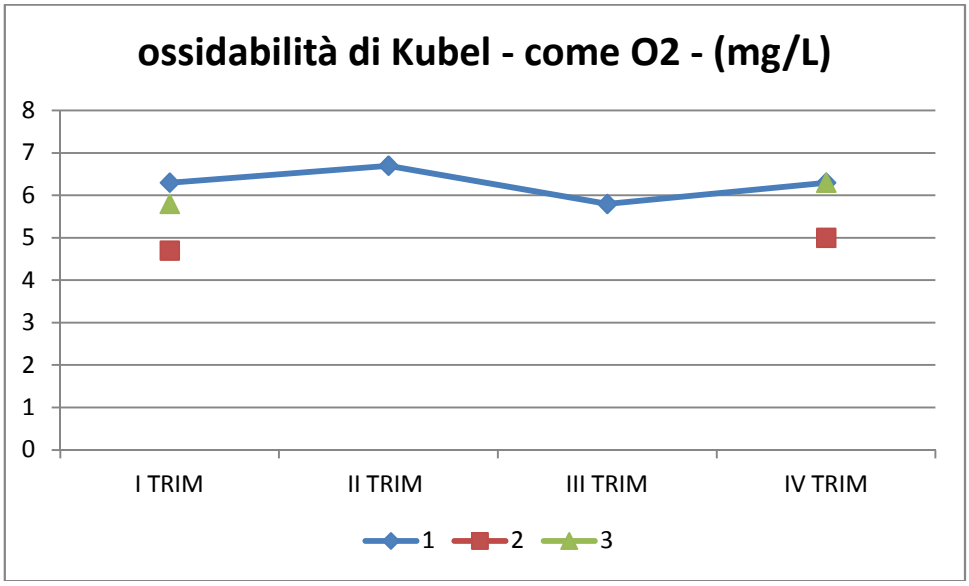
Di seguito sono rappresentati graficamente i risultati delle analisi per alcuni dei parametri ricercati.

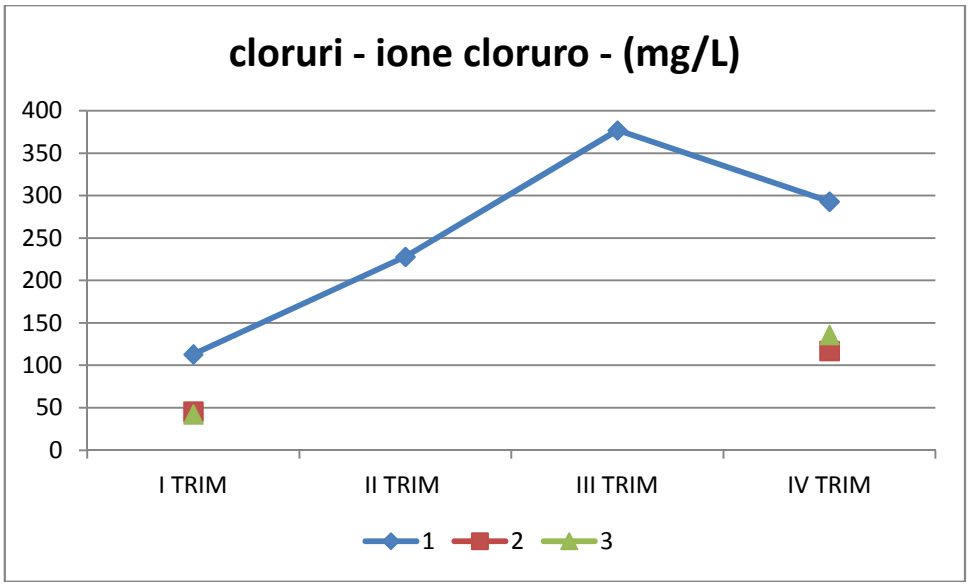


N.B. Nella normativa di riferimento, D.Lgs.152/2006 parte III, Tabella 3 Allegato 5, il valore limite per il pH è compreso tra 5,5-9,5.

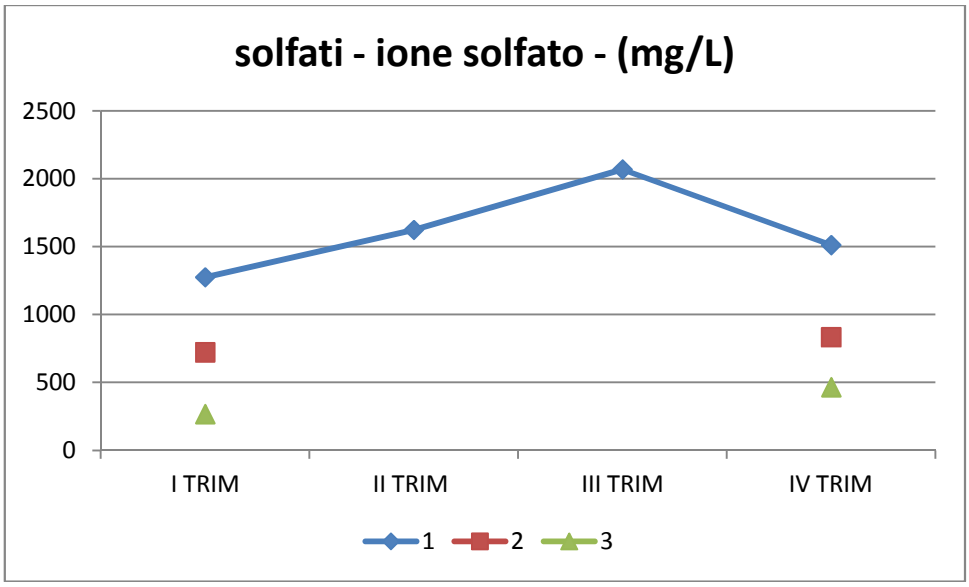

temperatura (°C)
20
15
10
5
0
I TRIM
II TRIM
III TRIM
IV TRIM
1
2
3


conducibilità elettrica a 20 °C (µS/cm)
4500
4000
3500
3000
2500
2000
1500
1000
500
0
I TRIM
II TRIM
III TRIM
IV TRIM
1
2
3

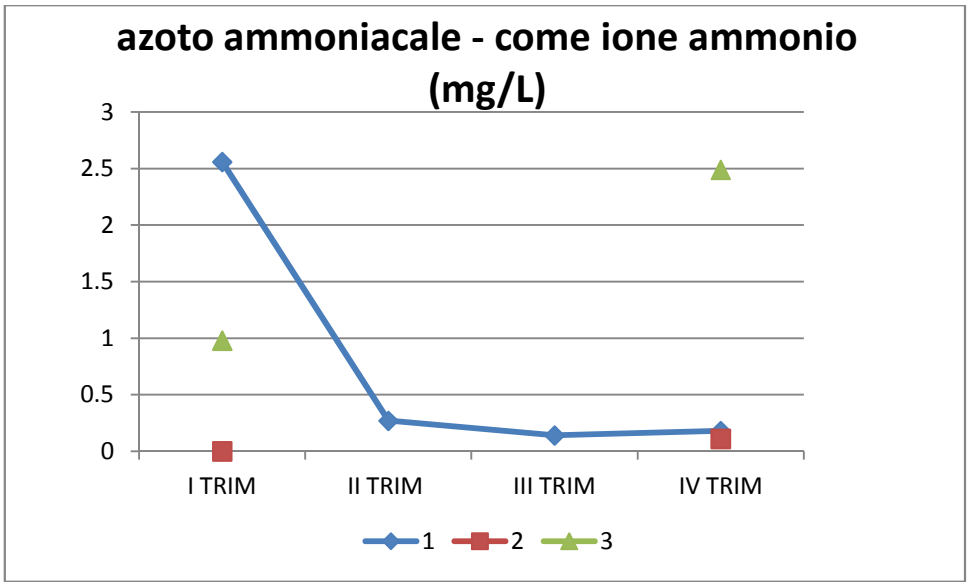

ossidabilità di Kubel - come O2 - (mg/L)
8
7
6
5
4
3
2
1
0
I TRIM
II TRIM
III TRIM
IV TRIM
1
2
3



N.B. Nella normativa di riferimento, D.Lgs.152/2006 parte III, Tabella 3 Allegato 5, il valore limite per i cloruri è pari a 1200 mg/L.

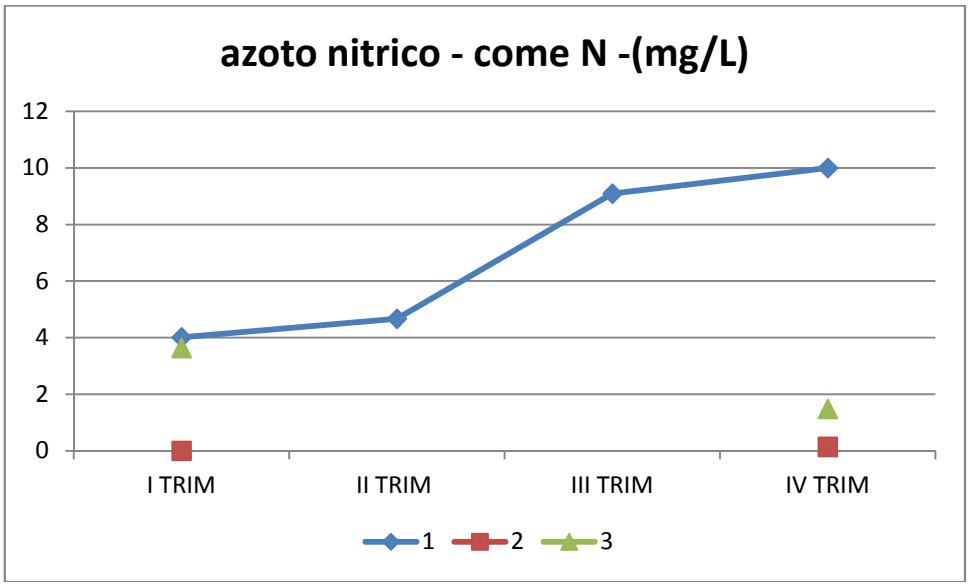


N.B. Nella normativa di riferimento, D.Lgs.152/2006 parte III, Tabella 3 Allegato 5, il valore limite per i solfati è pari a 1000 mg/L.



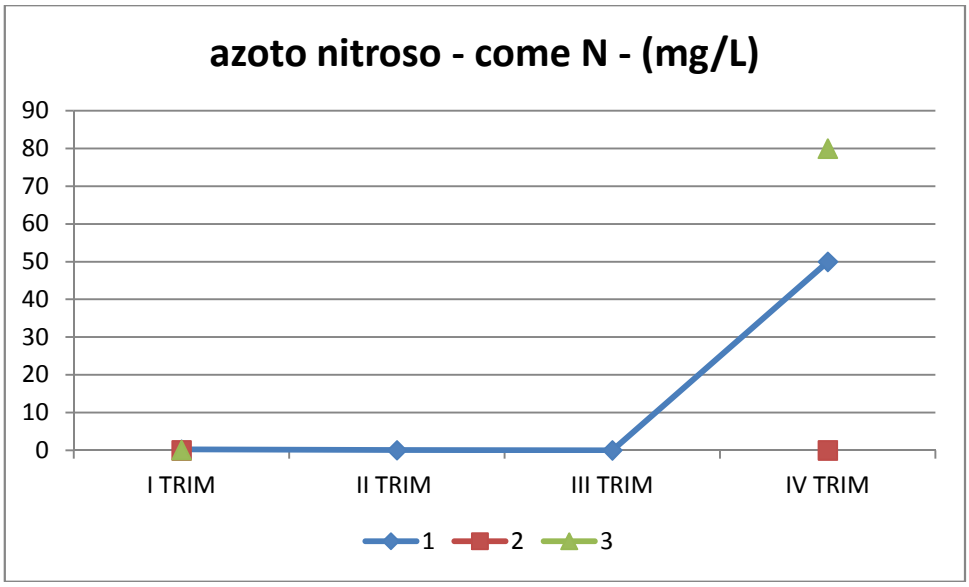
N.B.: I valori indicati come nulli sono dati risultati inferiori al limite di rilevabilità pari a 0,02 mg/L

N.B. Nella normativa di riferimento, D.Lgs.152/2006 parte III, Tabella 3 Allegato 5, il valore limite per l'azoto ammoniacale come NH4 è pari a 15 mg/L.



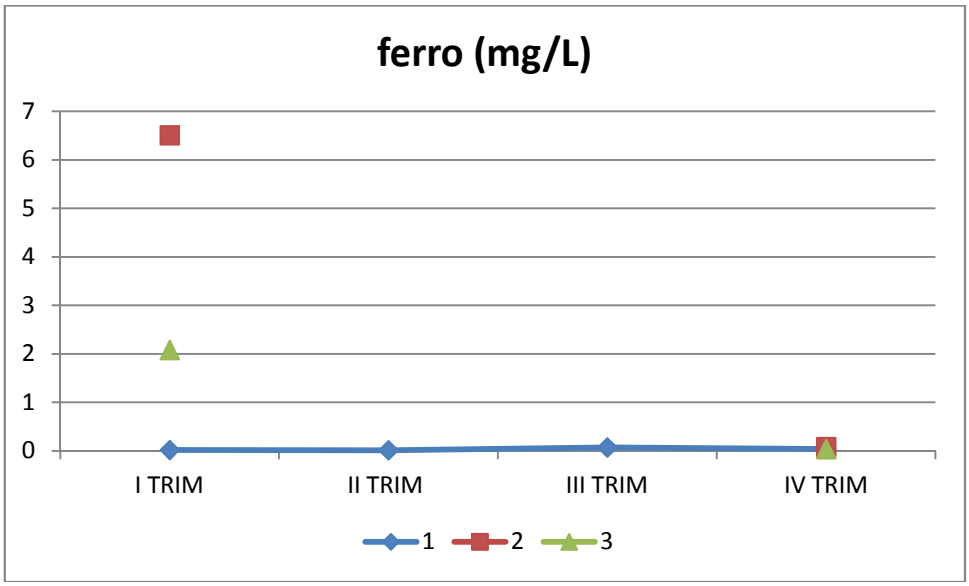
N.B.: I valori indicati come nulli sono dati risultati inferiori al limite di rilevabilità pari a 0,02 mg/L

Nella normativa di riferimento, D.Lgs.152/2006 parte III, Tabella 3 Allegato 5, il valore limite per l'azoto nitrico è pari a 20 mg/L.

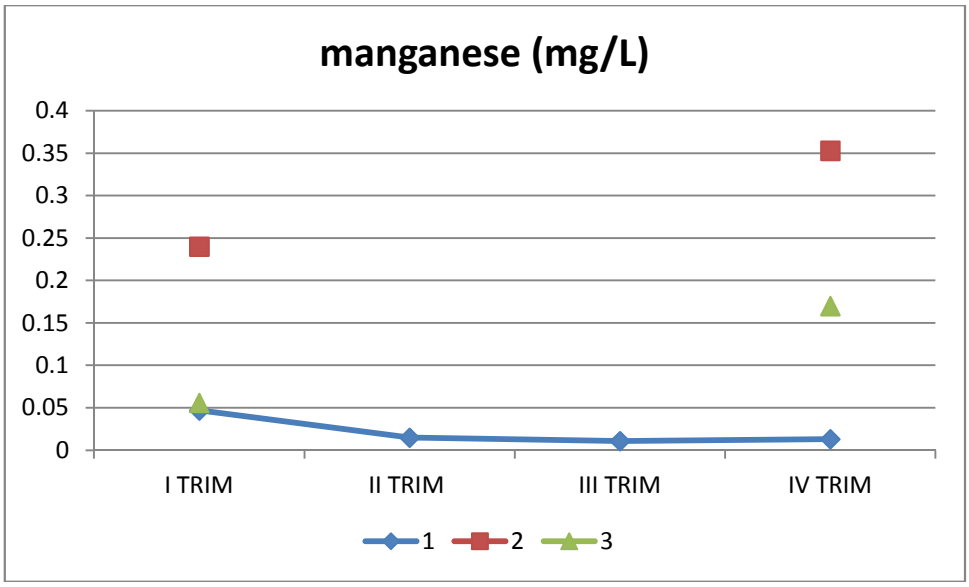


N.B.: I valori indicati come nulli sono dati risultati inferiori al limite di rilevabilità pari a 0,02 mg/L

Nella normativa di riferimento, D.Lgs.152/2006 parte III, Tabella 3 Allegato 5, il valore limite per l'azoto nitroso è pari a 0,6 mg/L.



N.B. Nella normativa di riferimento, D.Lgs.152/2006 parte III, Tabella 3 Allegato 5, il valore limite per il ferro è pari a 2 mg/L.



Nella normativa di riferimento, D.Lgs.152/2006 parte III, Tabella 3 Allegato 5, il valore limite per il manganese è pari a 2 mg/L.

Dall'analisi dei dati si vede che, per alcuni dei controlli effettuati, vi è il superamento dei limiti di legge per i solfati, azoto nitroso e ferro come era accaduto nelle campagne degli anni precedenti. Nel mese di Dicembre il valore del ferro è rientrato nei limiti; i valori di solfati e azoto nitroso sono inferiori rispetto alle verifiche precedenti nel punto 1 mentre solo l'azoto nitroso risulta superiore nel punto di valle nonostante nel primo trimestre non vi fosse un superamento. Si effettueranno pertanto verifiche approfondite nei monitoraggi futuri.

C'è da evidenziare che non si ha una sostanziale variazione di concentrazione dei vari parametri da monte – punto monitoraggio 2 (zona non influenzata dalla discarica) - a valle – punto monitoraggio 3 (zona eventualmente influenzata dalla presenza della discarica) -. Nella maggior parte dei casi si ha una concentrazione paragonabile, se non minore, nel punto di valle rispetto a quello di monte. Unica eccezione è ancora per l'Azoto nitroso la cui presenza è plausibilmente legata alle attività agricole che si attuano nei campi a ridosso della discarica sul tratto di versante opposto all'impianto e che insistono sempre sul fosso della Casalta.
I monitoraggi successivi consentiranno di effettuare ulteriori verifiche dei suddetti parametri.

Si rimanda alle relazioni allegate per maggiori dettagli.

9.3 SEDIMENTI

Il prelievo dei sedimenti nel fosso Casalta deve essere effettuato una volta l'anno e nel corso del 2013 il campionamento è stato eseguito nel IV trimestre La tabella sottostante indica i parametri chimico fisici ricercati e i risultati delle analisi svolte su due campioni rappresentativi dello stato di monte e valle dell'impianto. I risultati ottenuti sono stati confrontati con i valori della tabella 1 colonna B dell'Allegato 5 al D.Lgs 152/2006 (siti ad uso commerciale ed industriale).

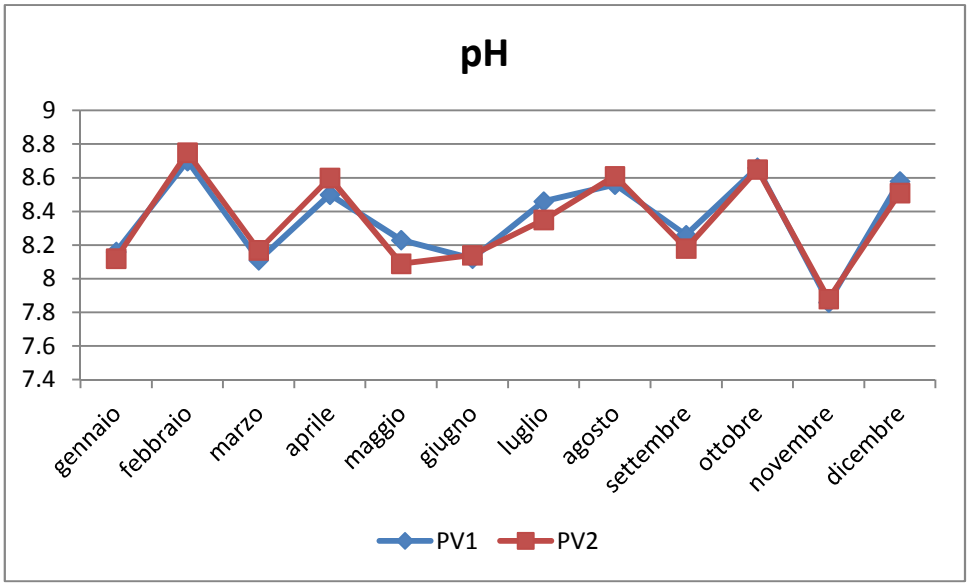
Non si sono rilevati superamenti dei limiti di legge per alcun parametro; si osserva che i valori a monte sono in genere leggermente più elevati rispetto a quelli di valle ma risultano comunque confrontabili tra loro e con quelli dell'anno precedente.

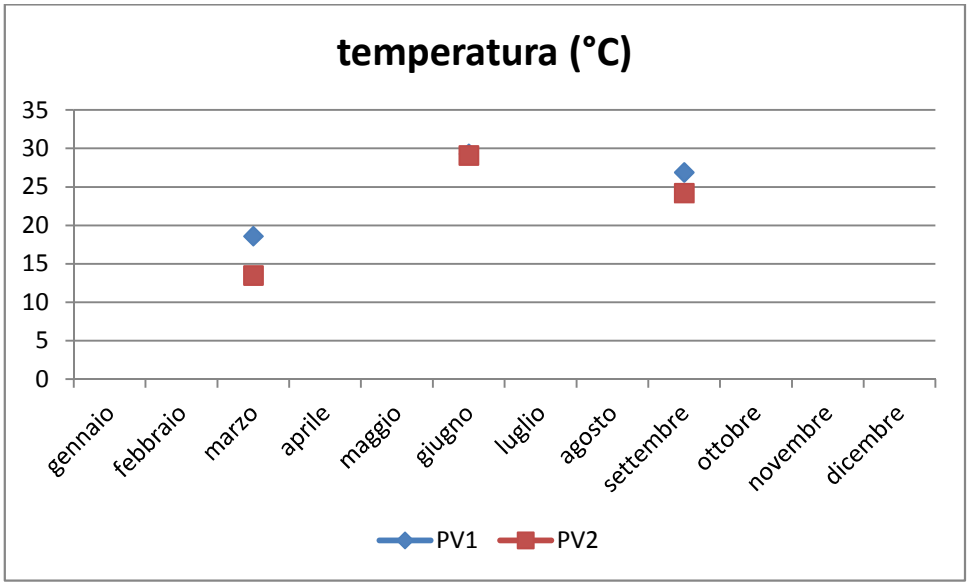
		MONTE				VALLE			
	UM	**I TRIM**	**II TRIM**	**III TRIM**	**IV TRIM**	**I TRIM**	**II TRIM**	**III TRIM**	**IV TRIM**
pH	unità pH	-	-	-	7,85	-	-	-	7,9
Cadmio	mg/Kg s.s.	-	-	-	0,12	-	-	-	0,09
Cromo	mg/Kg s.s.	-	-	-	87,6	-	-	-	87,8
Ferro	mg/Kg s.s.	-	-	-	29706	-	-	-	29992
Manganese	mg/Kg s.s.	-	-	-	835	-	-	-	775
Nichel	mg/Kg s.s.	-	-	-	54,2	-	-	-	55,6
Piombo	mg/Kg s.s.	-	-	-	13	-	-	-	12
Rame	mg/Kg s.s.	-	-	-	24,1	-	-	-	23,2
Zinco	mg/Kg s.s.	-	-	-	79,4	-	-	-	74,5
Vanadio	mg/Kg s.s.	-	-	-	71	-	-	-	71,7
Saggio tossicità acuta con Daphnia magna	% inibizione	-	-	-	<50	-	-	-	<50
Saggio tossicità acuta con Vibrio fischeri	% inibizione	-	-	-	<20	-	-	-	<20

Tabella 8 – valori misurati nei campioni prelevati in corrispondenza dei punti di monitoraggio dei sedimenti

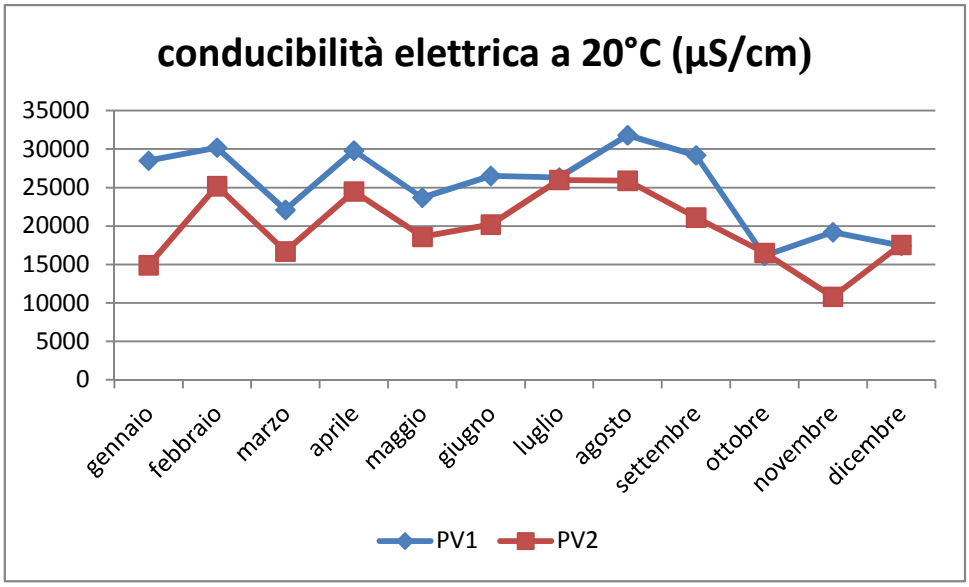
9.4 PERCOLATO

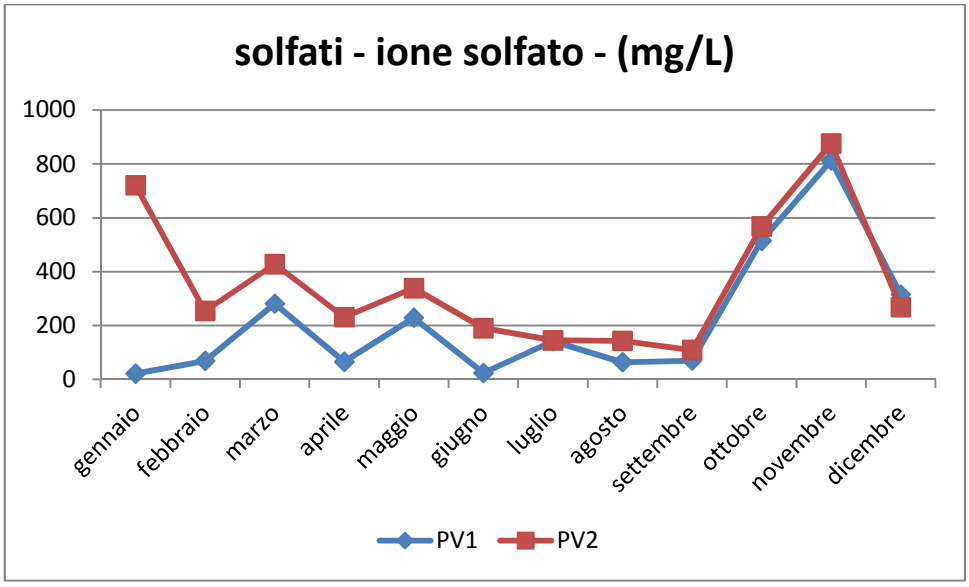
Le analisi sul percolato sono utili per studiare l'evoluzione delle sue caratteristiche qualitative nel tempo e indirettamente risalire allo stato dei processi di degradazione dell'ammasso dei rifiuti nonché per individuare eventuali dispersioni dello stesso nelle acque o nel suolo.
Come già accennato, la qualità del percolato viene analizzata trimestralmente ma da aprile 2012 il Gestore della discarica ha richiesto di eseguire i controlli ogni mese mediante il prelievo di un campione per ogni vasca di raccolta (vasca V1 e V2). Di seguito si riportano graficamente i risultati delle analisi per quanto concerne i parametri chimico fisici più significativi e si rimanda alle relazioni allegate per i risultati completi.

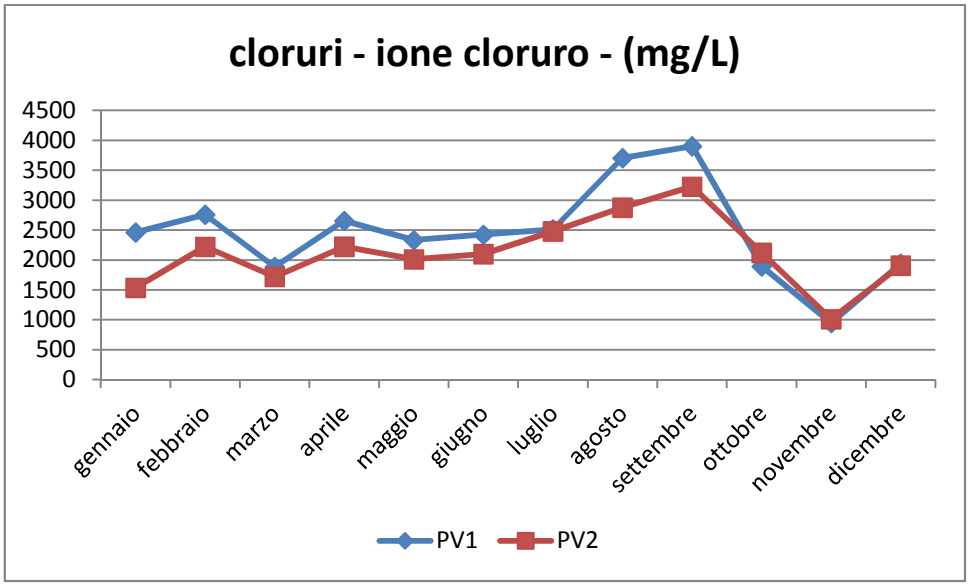


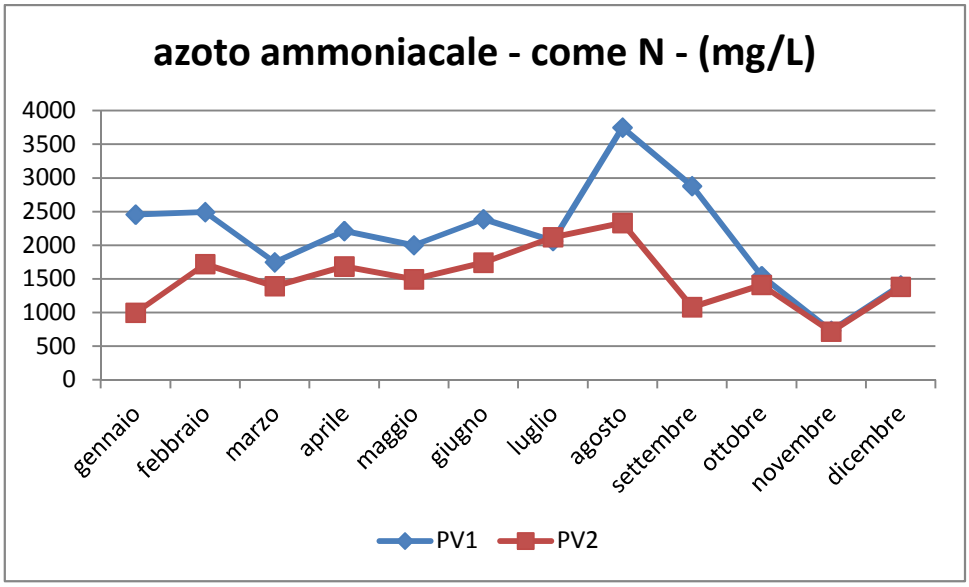


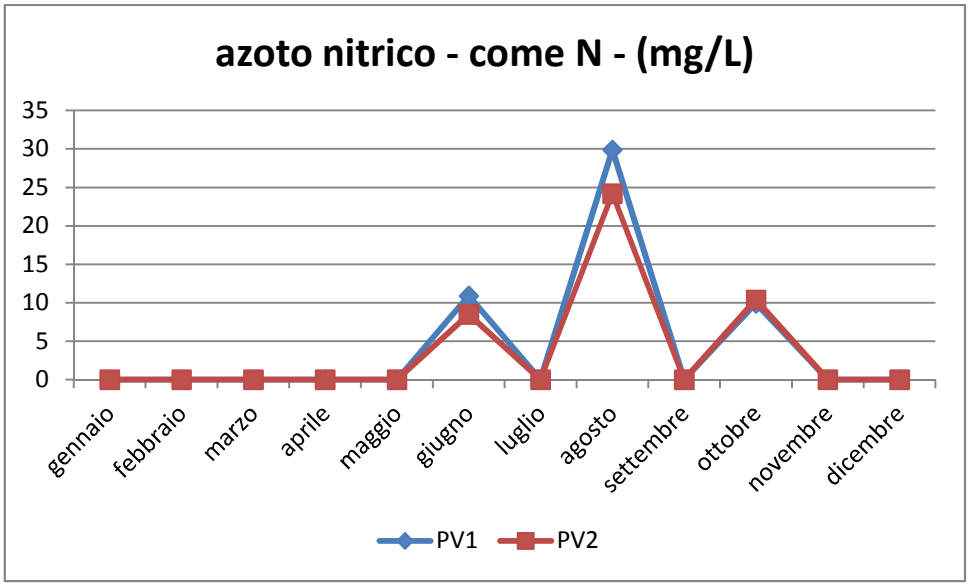
N.B.: i mesi con dato mancante indicano che il risultato è "non determinabile"


conducibilità elettrica a 20°C (µS/cm)
35000
30000
25000
20000
15000
10000
5000
0
gennaio
febbraio
marzo
aprile
maggio
giugno
luglio
agosto
settembre
ottobre
novembre
dicembre
PV1
PV2

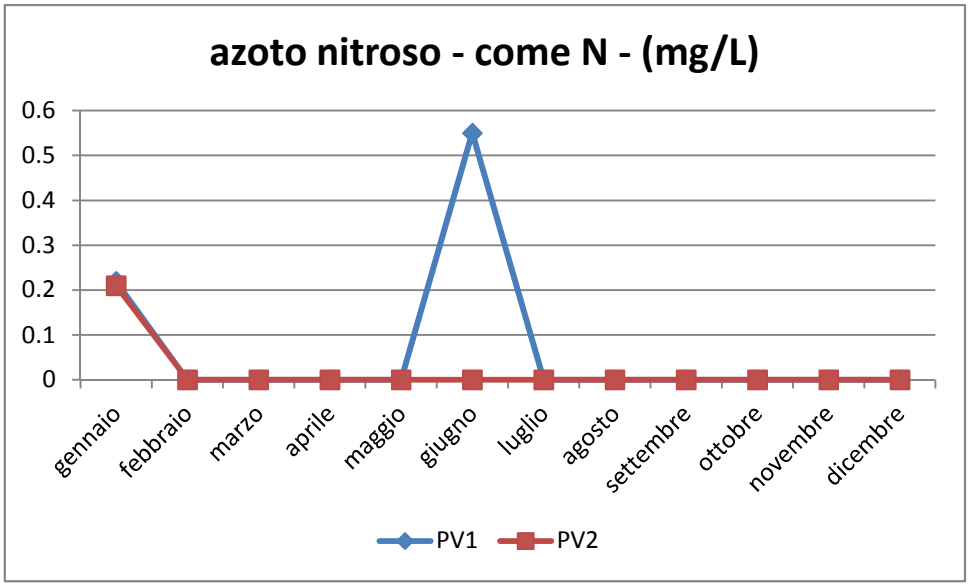

solfati - ione solfato - (mg/L)
1000
800
600
400
200
0
gennaio
febbraio
marzo
aprile
maggio
giugno
luglio
agosto
settembre
ottobre
novembre
dicembre
PV1
PV2


cloruri - ione cloruro - (mg/L)
4500
4000
3500
3000
2500
2000
1500
1000
500
0
gennaio
febbraio
marzo
aprile
maggio
giugno
luglio
agosto
settembre
ottobre
novembre
dicembre
PV1
PV2

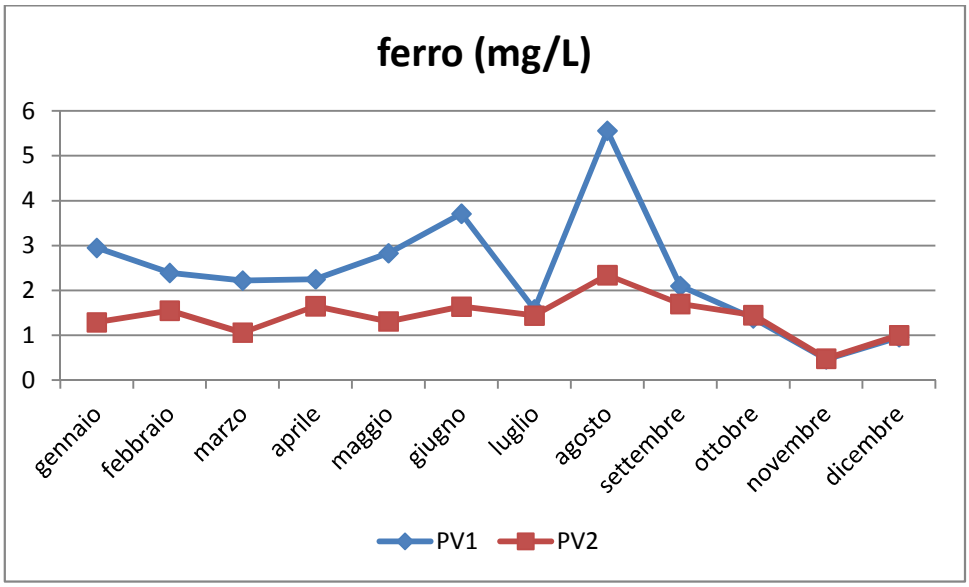


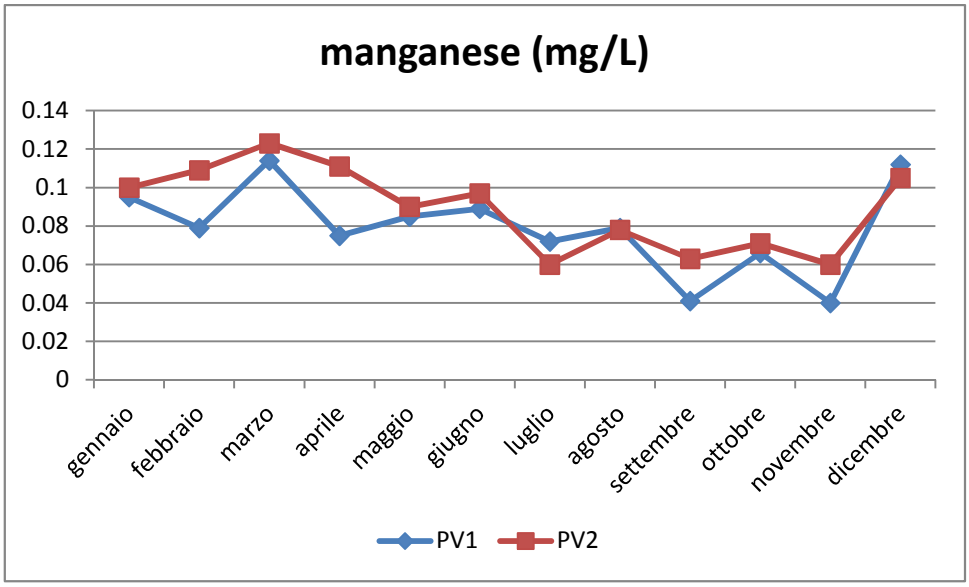


N.B.: I valori indicati come nulli sono dati risultati inferiori al limite di rilevabilità pari a 0,2 mg/L



N.B.: I valori indicati come nulli sono dati risultati inferiori a 0,02 mg/L





Dall'osservazione dei risultati si nota che la conducibilità elettrica ha valori più bassi in entrambi i punti in ottobre, novembre e dicembre.
Inoltre nel mese di agosto, nel punto PV1, si sono riscontrati valori leggermente più elevati di BOD_5 e COD, e azoto nitrico in entrambi i punti di prelievo. Anche nel mese di settembre il COD nel punto PV1 risulta superiore ai valori precedenti ma comunque confrontabile con il valore di agosto mentre a novembre si sono riscontrati valori leggermente superiori di manganese nel punto PV1 e di solfati in entrambi.
Comunque, per la maggior parte le concentrazioni dei parametri suddetti insieme ai cloruri, carbonio organico, azoto ammoniacale, calcio, sodio, potassio, ferro e manganese rientrano nella variabilità degli stessi parametri determinata nei periodi di monitoraggio precedente e seguono quello che è l'andamento stagionale.
L'azoto nitrico e nitroso, a parte qualche eccezione, sono inferiori ai limiti di rilevabilità mentre per cadmio, piombo e contaminanti organici i valori sono o inferiori ai rispettivi limiti di rilevabilità o sono confrontabili con gli stessi in tutta la zona per tutto il periodo di monitoraggio.
Concludendo, i valori dei vari parametri tra i siti PV1 e PV2 risultano confrontabili.

Dalle relazioni allegate è possibile visionare tutti i risultati e le valutazioni in dettaglio da parte del laboratorio incaricato al monitoraggio.

9.5 EMISSIONE GASSOSE E QUALITA' DELL'ARIA

Misure qualità dell'aria

Le misure della qualità dell'aria sono svolte mensilmente nel rispetto di quanto riportato nell'autorizzazione provinciale per la gestione dell'impianto. Qui vengono anche indicati i parametri da ricercare e i punti di rilievo.

I 5 punti di campionamento considerati sono posizionati perimetralmente all'impianto, così da interessare una zona ampia sufficientemente per consentire la valutazione dell'influenza delle operazioni di smaltimento sulla qualità dell'aria delle zone circostanti. Dai rilevamenti effettuati negli ultimi anni dalla centralina meteorologica posizionata all'interno dell'area dell'impianto si è visto che la direzione principale dei venti è SO. Pertanto, i punti di campionamento sono stati scelti sulla base di questa osservazione e al posizionamento delle abitazioni nei dintorni dell'impianto stesso. I punti si trovano a monte o a valle a seconda della direzione dei venti al momento della rilevazione e vengono indicati come QA1 (Ex scuola), QA2 (Gasperini), QA3 (uffici A.S.A. via San Vincenzo), QA4, QA5 (Romani) che può essere considerato di riferimento perché generalmente non influenzato da sorgenti emissive. I rilievi durano 24 h e contemporaneamente alla misurazione degli inquinanti aerodispersi, vengono effettuate anche misurazioni sull'andamento dei venti (velocità e direzione) che incidono fortemente sulla diffusione degli odori da parte della discarica.

Gli inquinanti ricercati sono quelli considerati pericolosi per la salute dell'uomo e per l'ambiente, potenzialmente fastidiosi o richiesti dalla normativa di settore.

Nelle relazioni allegate si riportano in maniera esaustiva i risultati ottenuti dai monitoraggi.

In sintesi, non si notano evidenti differenze tra i siti e i valori di ammoniaca, acido solfidrico e mercaptani totali sono sempre inferiori o al massimo uguali ai limiti di rilevabilità.

Le sostanze organiche volatili sono presenti in basse concentrazioni.

Per le PM_{10} non si osservano in tutta l'area superamenti del limite normativo giornaliero di 50 $\mu g/m^3$ indicato dal D.M. 01/04/2002 n.60 ad eccezione nel mese di ottobre nella postazione QA5. Però occorre ricordare che il limite di legge è applicabile solamente in caso di superamenti che raggiungano un numero minimo di 35 eventi nel corso di un anno solare.

La concentrazione di metano ha valori medi contenuti e confrontabili tra i vari siti per tutto il periodo di monitoraggio ad eccezione di un valore più elevato a settembre nel punto QA5.

Le concentrazioni degli idrocarburi non metanici sono sempre piuttosto omogenee ad esclusione del mese di novembre dove in 4 siti si sono registrati valori più elevati.

Le concentrazioni di benzene sono sempre inferiori al limite di legge pari a 0,005 mg/m^3 previsto dal D.Lgs.155/10 e spesso simili in tutti i siti; la presenza è molto influenzata dal traffico, che comprende anche quello interessato dal settore dei rifiuti, oltre che dal trattamento degli stessi. Inoltre i valori tendono ad essere maggiori d'inverno in quanto dipendente anche dalle variazioni stagionali.

Le concentrazioni di etilbenzene, toluene e xileni non mostrano differenze significative tra i punti di misura.

Per quanto concerne il benzene, i valori di emissione rilevati sono confrontabili con quelle di altre discariche e, per il metano, si vede che i valori rientrano nel *range* dei valori medi determinati sul territorio italiano.
Pertanto non si evidenziano impatti significativi dell'attività della discarica sulla qualità dell'aria dell'ambiente circostante.

Misure qualità biogas
L'impianto di captazione del biogas limita considerevolmente le emissioni diffuse del gas in aria. La parte di discarica non più coltivata e coperta dal capping contribuisce ad una ulteriore riduzione dell'emissione. Il monitoraggio mensile prevede dal mese di maggio 2010 un campionamento sulla linea vecchia e uno in quella nuova.

Essenzialmente non si riscontrano differenze significative nel corso dei monitoraggi sia nello stesso punto che tra i due punti. Un' eccezione si è avuta nella linea vecchia dove a febbraio si sono riscontrate concentrazioni di metano e anidride carbonica più basse e al contrario più alte di ossigeno che con i monitoraggi successivi sono ritornate alla normalità ed hanno potuto confermare l'assenza di perdite dell'impianto di captazione.

In alcuni casi nella linea nuova i valori di ammoniaca sono superiori a quelli riscontrati nella linea vecchia; in entrambe le linee i valori delle sostanze organiche volatili sono risultati in certi mesi più elevati rispetto al resto dell'anno.

Dai risultati delle analisi, si osserva che per entrambi i punti la miscela presenta caratteristiche tipiche dei gas generati da discariche di rifiuti assimilabili agli urbani.
Il contenuto di metano è alto per cui adatto all'uso della cogenerazione.
Di seguito si riporta una tabella riassuntiva sulla composizione del biogas relativamente alle due linee e si rimanda alle relazioni allegate per la completezza dei risultati.

Relativamente al monitoraggio del biogas, nel mese di Dicembre, è stata anche effettuata un'indagine specifica sulla dispersione dello stesso al fine di individuare e misurare in particolare i flussi di CO_2 e CH_4 emessi dalla superficie sia delle vasche in coltivazione che da quelle ultimate con il capping.
Dai risultati ottenuti è emerso che i valori anomali persistono in particolare nelle zone di debolezza della copertura superficiale provvisoria, nei gradoni e nelle scarpate dei fronti di coltivazione e nella fascia perimetrale dell'impianto ovvero aree in cui, per diversi motivi, i rifiuti o la copertura non presentano un adeguato grado di compattazione.
Concludendo, si può affermare che, nonostante il rilevamento di alcune dispersioni, nel corso degli anni, è emersa una riduzione del flusso di biogas grazie ad una maggiore attenzione nella realizzazione di una copertura dei rifiuti più compatta.
Per visionare in dettaglio lo studio svolto si allega la relazione tecnica del laboratorio incaricato (L.A.V.)

Linea vecchia	gennaio	febbraio	marzo	aprile	maggio	giugno	luglio	agosto	settembre	ottobre	novembre	dicembre
Metano CH_4 (%mol)	60,19	28,56	60	53,27	44,8	47,1	50,58	42,82	46,78	55,13	59,32	55,46
Anidride carbonica CO_2 (%mol)	37,9	21,17	40,1	33,49	32,3	32,5	35,98	29,23	31,93	36,95	39,8	36
ossigeno O_2 (%mol)	0,81	9,72	0,21	0,92	3,6	3,7	2,24	4,49	3,26	1,22	0,1	1,04
Linea nuova	**gennaio**	**febbraio**	**marzo**	**aprile**	**maggio**	**giugno**	**luglio**	**agosto**	**settembre**	**ottobre**	**novembre**	**dicembre**
Metano CH_4 (%mol)	55,71	54,95	58,88	52,32	51,01	51,2	55,45	54,45	51,47	57,73	59,35	56,22
Anidride carbonica CO_2 (%mol)	34,42	37,23	40,27	33,81	34,4	41,8	38,04	37,15	34,51	41,73	40,37	36,26
ossigeno O_2 (%mol)	2,29	0,63	0,89	3,41	2,8	2,8	1,26	1,24	2,21	0,63	<0,01	1,05

Tabella 9 – risultati del monitoraggio per il biogas

9.6 EMISSIONI ODOROSE

Le misure olfattometriche sono state effettuate con cadenza mensile in concomitanza con i rilevamenti sulla qualità dell'aria.
La tabella seguente riporta i risultati ottenuti in corrispondenza dei punti di misura.

Unità olfattometriche Oue/ m^3					
Anno 2013 Mese	**Recettori**				
	QA1 Ex-scuola	**QA2 Gasperini**	**QA3 Uffici ASA**	**QA4 Sandreani**	**QA5 Romani**
Gennaio	15	15	23	14	43
Febbraio	22	18	29	25	19
Marzo	76	81	68	81	68
Aprile	77	54	48	43	21
Maggio	20	23	29	30	22
Giugno	21	24	15	24	19
Luglio	43	43	30	25	25
Agosto	42	51	25	21	80
Settembre	26	30	21	24	33
Ottobre	26	30	24	29	34
Novembre	16	17	13	19	20
Dicembre	13	17	15	15	12

Tabella 11 – risultati delle misure olfattometriche

Le concentrazioni delle unità odorimetriche non mostrano differenze significative fra i vari siti considerati. Hanno valori compresi tra un minimo di 12 Oue/ m^3 ed un massimo di 81 Oue/m^3 .

Non esiste al livello nazionale nessun limite di legge per quanto riguarda questo parametro, pertanto possiamo solo limitarci a fare dei confronti tra i diversi periodi dell'anno e notare eventualmente qualche correlazione. Ad esempio, visto che i valori maggiori possono essere considerati dati eccezionali rispetto all'andamento generale annuale, le misurazioni delle unità olfattometriche possono essere state influenzate dalle condizioni meteo climatiche del sito oppure dalle operazioni svolte all'interno dell'impianto al momento delle rilevazioni nonché dall'attività di impianti vicini. Infatti, occorre comunque sempre ricordare che in aderenza alla discarica è attivo un impianto di compostaggio. Non si può escludere che le attività di quest'ultimo non condizionino in qualche modo i risultati dei monitoraggi svolti. E' noto infatti che tale impianto provoca emissioni odorigene elevate tanto da essere oggetto di studi e monitoraggi specifici.

9.7 MONITORAGGIO TOPOGRAFICO

In accordo a quanto riportato nella tabella 2 dell'Allegato 2 al D.Lgs.36/2003 la struttura e la composizione della discarica vengono rilevate annualmente mentre si valuta semestralmente l'assestamento del corpo rifiuti.
Nell'anno 2013 il Geom. Luigi Prussiani ha eseguito i rilievi plano altimetrici mediante GPS nei giorni 14/05/2013 e 11/12/2013.
Il rilievo effettuato il 22/12/2013, invece, ha consentito di valutare gli spostamenti verticali della discarica rilevando la posizione di n.10 punti fissi distribuiti all'interno dell'impianto.
Di seguito si riporta uno stralcio planimetrico del rilievo suddetto con indicazione delle quote e degli abbassamenti calcolati.

PLANIMETRIA CON QUOTE MONITORAGGIO ABBASSAMENTI

9.8 MONITORAGGIO GEOTECNICO

Questo tipo di controllo consente di verificare la stabilità nel tempo del corpo rifiuti. Allo scopo vengono effettuate misure inclinometriche, che permettono di controllare in profondità i movimenti e le deformazioni laterali del terreno, e piezometriche, con cui si valutano le pressioni interstiziali e consentono di ricostruire il modello idrogeologico del sito interessato.

PIEZOMETRI E POZZI

Mensilmente sono stati rilevati i livelli freatimetrici nei pozzi e nei piezometri situati internamente alla recinzione dell'impianto. Questa operazione serve per valutare anche la correlazione tra le precipitazioni e le oscillazioni di falda o per individuare potenziali linee di alimentazione della falda stessa.
Per lo scopo si è utilizzato un freatimetro costituito da un cavo metrato alla cui estremità vi è un puntale che attiva un segnale sonoro e luminoso al contatto con l'acqua.

Di seguito sono riportati la tabella con tutte le misure effettuate e il grafico in cui sono indicati gli andamenti dei livelli. I dati sono espressi in metri e sono riferiti alla bocca dei pozzi considerata coincidente con il p.c..

Si evidenzia, che nel caso in esame. non è semplice ricostruire la geometria dell'acquifero in quanto, il terreno su cui è realizzato l'impianto, è caratterizzato da una sostanziale impermeabilità, sia orizzontale che verticale, che non consente una circolazione idrica e l'instaurarsi di falde vere e proprie.

data	S1	S2	S3	S4	S5	SA1	SA2	SA3	SA4	SA5
09/01/13	9,00	10,26	11,69	11,69	12,89	0,60	1,80	3,40	1,10	0,50
19/01/13	9,00	10,26	11,68	11,68	12,90	0,60	1,80	3,40	1,10	0,50
29/01/13	9,00	10,25	11,68	11,68	12,90	0,60	1,80	3,40	1,10	0,50
08/02/13	9,00	10,26	11,69	11,69	12,90	0,60	1,80	3,40	1,10	0,50
19/02/13	9,00	10,25	11,68	11,69	12,90	0,60	1,80	3,40	1,10	0,50
08/03/13	9,00	10,25	11,69	11,68	12,90	0,60	1,80	3,40	1,10	0,50
11/03/13	8,10	10,25	10,80	9,60	11,60	0,60	0,85	2,90	0,60	0,40
21/03/13	9,00	10,25	11,69	11,68	12,90	0,60	1,80	3,40	1,10	0,50
02/04/13	8,10	10,25	11,69	11,69	12,90	0,60	0,85	2,90	0,60	0,40
12/04/13	8,10	10,25	11,68	11,68	12,90	0,60	0,85	2,90	0,60	0,40
19/04/13	8,10	10,26	11,69	11,69	12,90	0,60	0,85	2,90	0,60	0,40
27/04/13	8,10	10,26	11,69	11,69	12,90	0,60	0,85	2,90	0,60	0,40
06/05/13	8,10	10,26	11,68	11,68	12,89	0,60	0,85	2,90	0,60	0,40
14/05/13	8,10	10,25	11,68	11,69	12,89	0,60	0,85	2,90	0,60	0,40
25/05/13	8,10	10,26	11,68	11,68	12,89	0,60	0,85	2,90	0,60	0,40
03/06/13	8,10	10,26	11,68	11,68	12,90	0,60	0,85	2,90	0,60	0,40
19/06/13	8,30	8,60	10,20	8,10	12,00	2,80	2,65	3,50	0,80	0,60
27/06/13	8,30	10,26	11,68	11,68	12,89	2,80	2,65	3,50	0,80	0,60
05/07/13	8,30	10,25	11,68	11,69	12,90					
06/07/13	8,30	10,25	11,68	11,69	12,90					
09/07/13	8,30	10,25	11,69	11,68	12,90	2,80	2,65	3,50	0,80	0,60
15/07/13	8,30	10,25	11,69	11,68	12,89	SPURGO PIEZOMETRI PER TEST FALDA				
01/08/13	9,50	10,26	11,69	11,68	12,89	5,70	5,40	10,10	1,90	6,60
02/08/13	9,50	10,25	11,68	11,69	12,90	5,70	5,30	10,10	1,90	6,50

19/08/13	9,50	10,26	11,69	11,69	12,89					
24/08/13	9,50	10,26	11,69	11,69	12,89	5,20	4,00	9,10	1,70	4,80
28/08/13	9,50	10,26	11,69	11,69	12,89	5,20	4,00	8,90	1,70	3,50
02/09/13	9,50	10,26	11,69	11,69	12,89	5,20	4,00	8,70	1,70	2,80
15/09/13	9,50	10,26	11,69	11,69	12,89	5,20	4,00	8,70	1,70	2,80
13/10/13	9,00	10,26	11,68	11,69	12,90	4,50	3,50	5,00	1,80	0,60
25/10/13	8,50	10,26	11,68	11,69	12,90	4,00	3,50	5,00	1,80	0,60
06/11/13	8,50	10,26	11,68	11,69	12,90	3,70	3,50	3,60	1,80	0,60
04/12/13	8,50	10,26	11,69	11,68	12,89	3,00	2,90	3,10	1,80	0,60
20/12/13	8,50	10,25	11,69	11,69	12,89	3,00	2,90	3,10	1,80	0,60
30/12/13	8,50	10,25	11,68	11,68	12,89	3,00	2,90	3,10	1,80	0,60
profondità	**9,50**	**10,80**	**12,00**	**12,00**	**13,50**	**15,00**	**15,00**	**15,00**	**15,00**	**15,00**

Tabella 10 – livelli piezometrici misurati in corrispondenza dei piezometri interni all'area della discarica

.

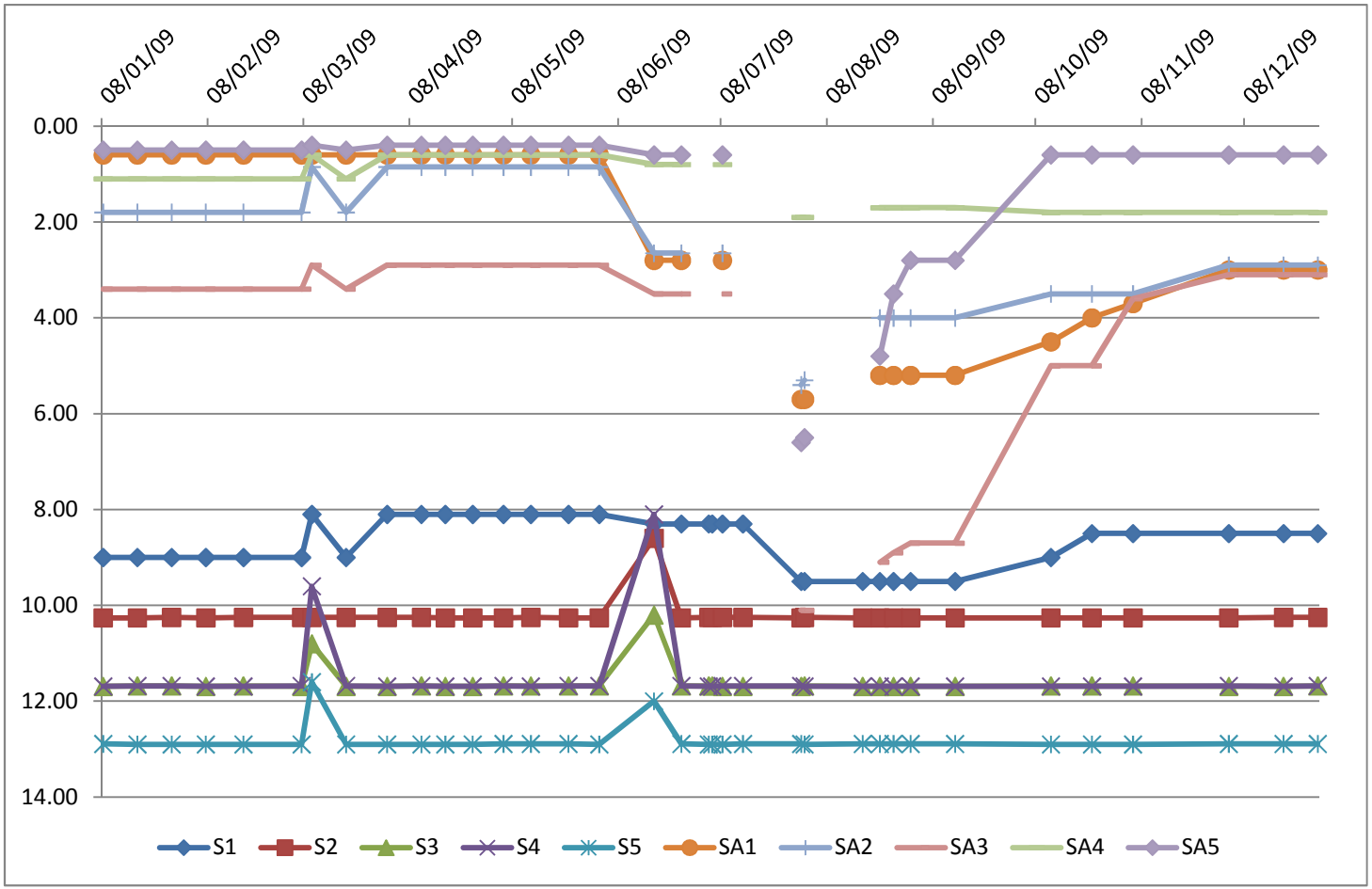


Grafico 9 - Livelli freatimetrici misurati a partire dal p.c. (m)

INCLINOMETRI

Le letture inclinometriche sono state eseguite con cadenza trimestrale nei mesi di Febbraio, Maggio, Agosto e Novembre.
L'incarico si è attivato nel mese di Aprile 2012. Per evitare problemi di compatibilità tra strumentazione diversa, si è preferito rifare la lettura di zero, con lo strumento in disponibilità dello scrivente, a cui riferirsi con questo nuovo ciclo di monitoraggio. Le misure di prova hanno infatti mostrato che le sonde inclinometriche non erano compatibili tra loro e quindi non si è potuto utilizzare la vecchia lettura di zero di riferimento.
La nuova lettura di zero di tutti gli inclinometri con il nuovo strumento è stata eseguita in data 30/04/2012.

Le misure inclinometriche sono state eseguite, elaborate e restituite secondo i dettami previsti dalle "*Raccomandazioni per il controllo dei movimenti nell'ammasso roccioso mediante inclinometri e clinometri*"; ISRM, 1977.

Strumentazione utilizzata e caratteristiche tecniche dei sensori
Le misure inclinometriche sono state eseguite con il sistema costituito da:

1. sonda
2. cavo di collegamento
3. sistema di misura ed acquisizione

Per quanto riguarda la **sonda inclinometrica** le caratteristiche principali sono:

-	Tipologia sensore	: biassiale	
-	Campo di misura	: ± 30°	
-	Valore restituito	: 1/25.000 sinα	
-	Risoluzione	: ± 0.01	mm
-	Precisione totale misura	: ± 2.00	mm (per ogni 25 m di tubo)
-	Diametro	: 28	mm
-	Lunghezza	: 750	mm
-	Interasse rotelle	: 500	mm
-	Peso	: 2.0	kg
-	Materiale sonda-rotelle	: AISI 304	

Il **cavo di collegamento** è costituito da un cavo multipolare in tefzelihy con rinforzo in acciaio inox di lunghezza pari a 30 m, con tacche di misura vulcanizzate ogni 500 mm.

Il **sistema di misura ed acquisizione** è costituito da una centralina con memoria interna in grado di registrare automaticamente le letture effettuate in appositi files.

Le misure inclinometriche vengono elaborate con il software INCLI2 della SISGEO in grado di archiviarle ed elaborarle sia in modo differenziale integrale che differenziale locale. Il programma consente inoltre di effettuare la restituzione grafica delle misure e la stampa dei tabulati dei dati.

Le misure inclinometriche sono eseguite in appositi fori di sondaggio attrezzati con tubi inclinometrici a quattro guide le cui caratteristiche tecniche salienti sono:

- Diametro interno : 76.1 mm
- Diametro esterno guide : 86.4 mm
- Spessore : 2.2 ÷ 0.1 mm
- Diametro interno guide : 82 mm
- Spiralatura : < 1°/3 m
- Lunghezza spezzoni : 3.00 m
- Materiale : alluminio

I principali parametri degli inclinometri installati sono riportati nella Tabella .

Codice Inclinometro	profondità (m)	Prof. Utile (m)	Quota (m)	orientazione guida riferimento	Sigla	Sigla Precendente
I4	18.0	17.0	164	N-60	I4	DISC 4
I5	18.0	17.0	164	N-70	I5	DISC5
I6	21.0	20.0	210	N-30	I6	DISC 6

Tabella 13: caratteristiche degli inclinometri installati

Le misure inclinometriche sono state eseguite, come da incarico, con passo di 0.5 m.

Dalla lettura di zero a questa lettura del 28/11/2013 sono trascorsi 577 giorni.

I diagrammi inclinometrici non hanno evidenziato deviazioni significative ne tanto meno superfici di scivolamento.

L'inclinometro I4 praticamente non presenta deviazioni se non a partire da circa 2.0 m, profondità dalla quale si incrementa fino a raggiungere i 7 mm a testa tubo;
l'inclinometro I5 si incrementa progressivamente dal fondo foro fino ad avere una deviazione massima di 9 mm (questo valore risente di un incremento della deviazione nell'ultimo mezzo metro di profondità);
l'inclinometro I6 si incrementa progressivamente dal fondo foro fino ad avere una deviazione massima a testa foro di 4 mm.

Per maggiore completezza si rimanda all'allegato "Misure inclinometriche" in cui sono riportate tutte le misure e i grafici di interesse.

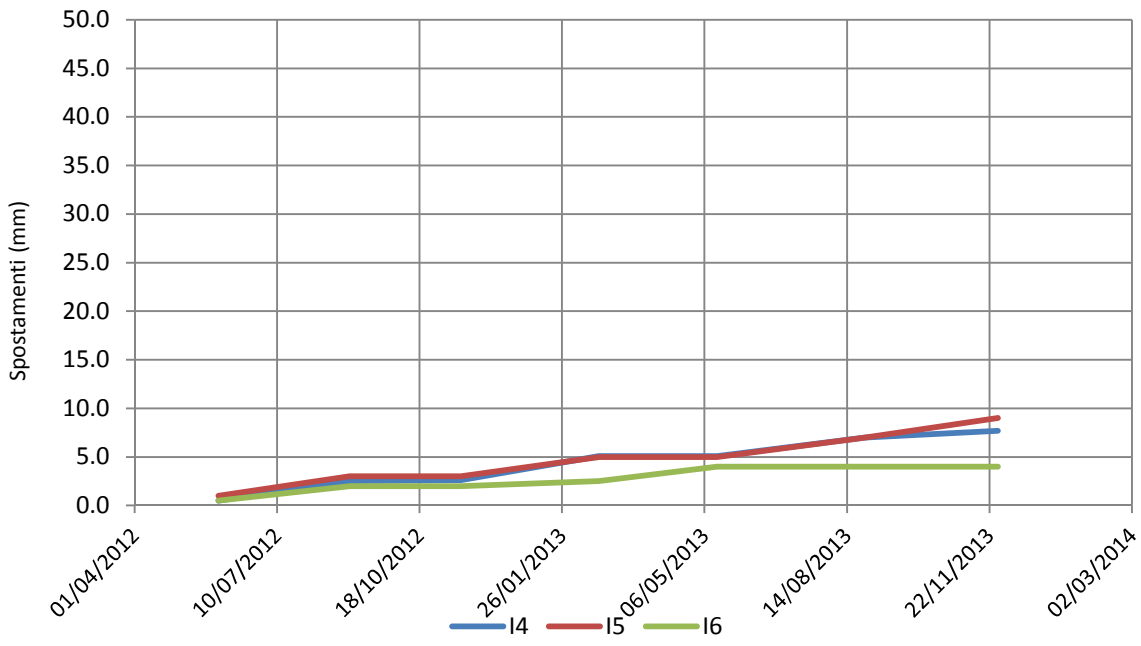


Grafico 10 – andamento degli spostamenti registrati a testa tubo inclinometrico

Figura 6 – Planimetria ubicazione inclinometri

9.9 MONITORAGGIO METEOCLIMATICO

Al fine di ottemperare a quanto prescritto dal D.Lgs n.36/2003 si è installata una centralina meteorologica sul tetto dell'ufficio accettazione dell'impianto.
I parametri monitorati sono:

Parametri	Risoluzione	Range	Accuratezza ±
Precipitazioni	0.1 mm	0 ÷ 999 mm	4%
Temperatura	0.1 °C	-40 ÷ 65°C	0.5 °C
Direzione vento	1°	0 ÷ 360°	7°
Velocità del vento	0.1 m/s	1 ÷ 67 m/s	5%
Evaporazione	0.1 mm	0 ÷ 999.9 mm	5%
Umidità	1%	0 ÷ 100%	3%

Tabella 14 – parametri meteo misurati

I dati misurati dalla strumentazione vengono inviati tramite wireless al PC dell'ufficio.
Nelle rappresentazioni grafiche che seguono vengono riportate le condizioni meteorologiche più significative dell'anno 2013.

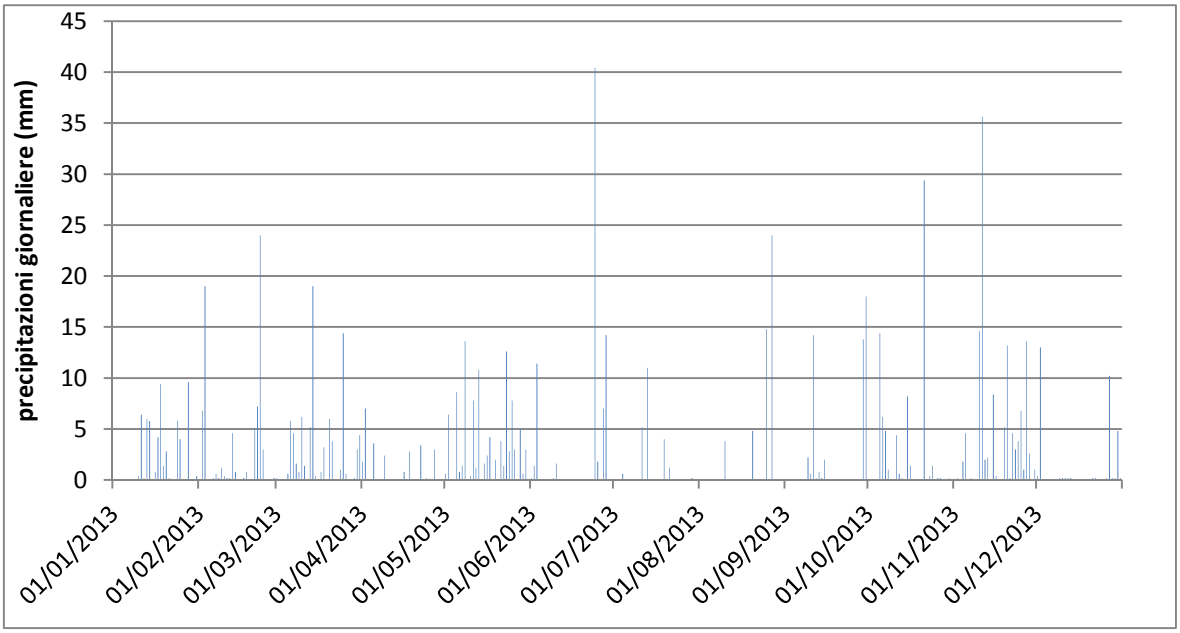


Grafico 11 – andamento precipitazioni giornaliere

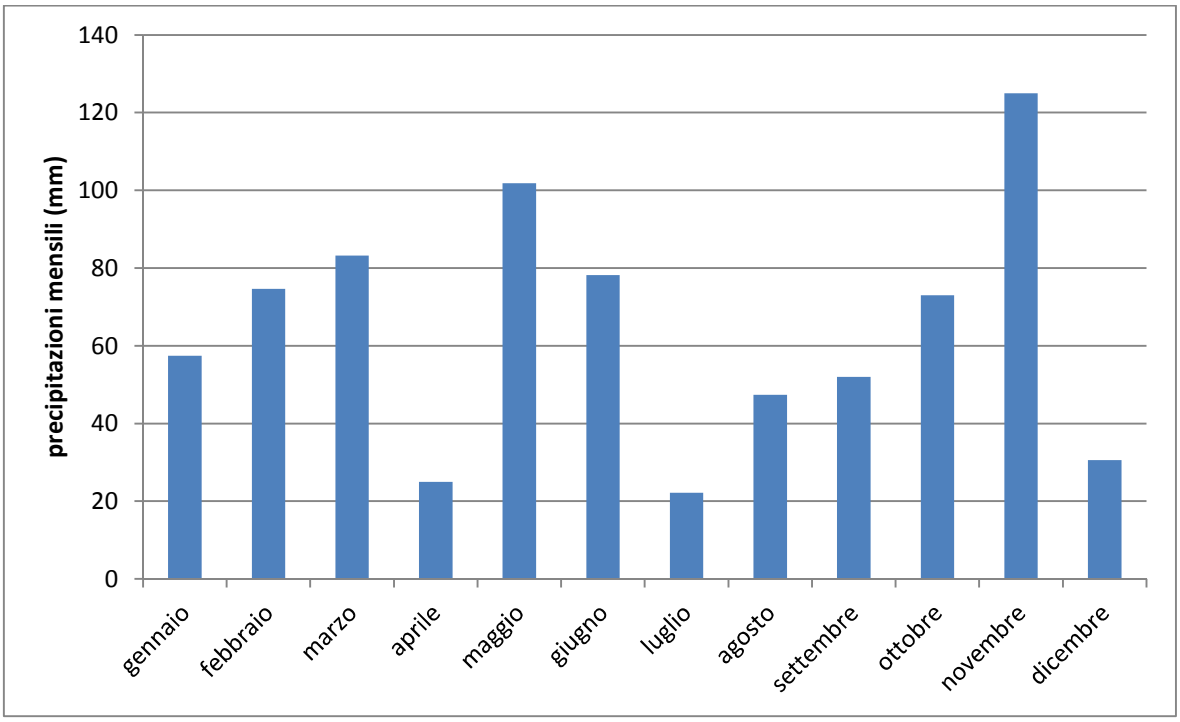


Grafico 12 – andamento precipitazioni mensili

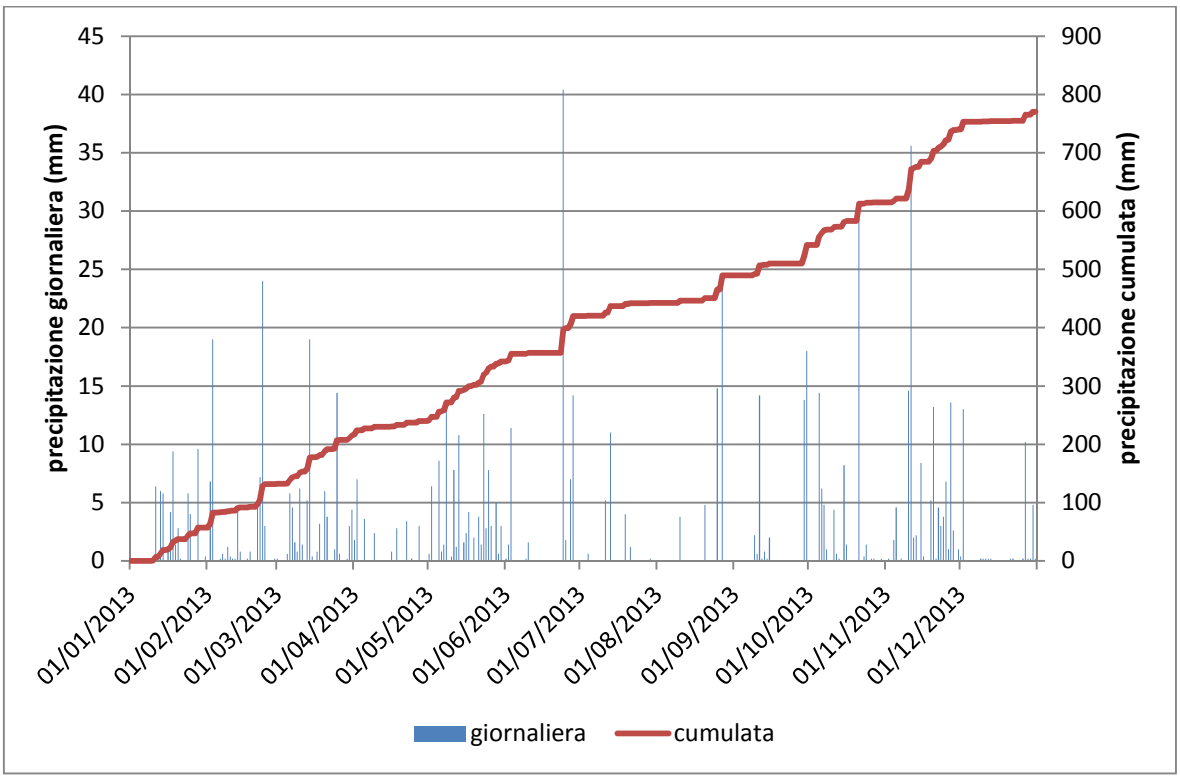


Grafico 13 – andamento delle precipitazioni meteoriche nell'anno 2013 – complessivamente sono caduti 770,4 mm di pioggia contro i 700,8 mm dell'anno precedente.

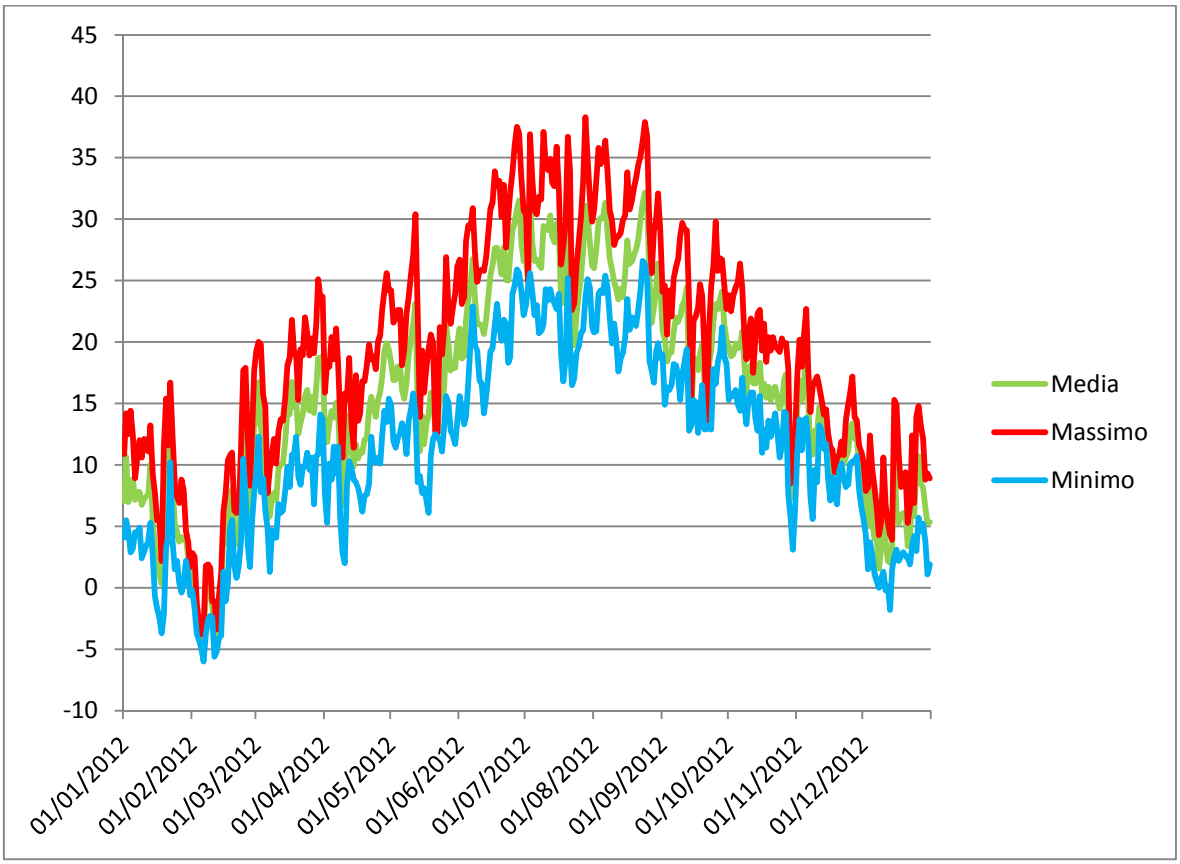


Grafico 14 - andamento della temperatura (°C)

DIREZIONE E VELOCITA' DEL VENTO

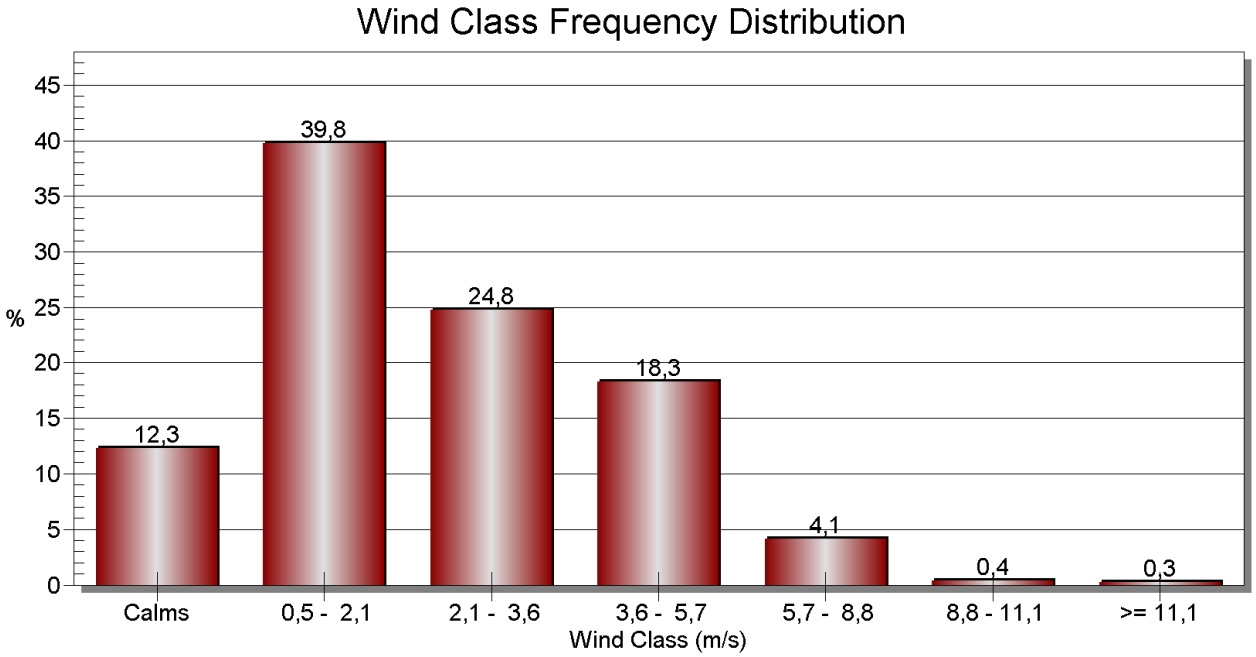


Grafico 15 – classi di velocità del vento

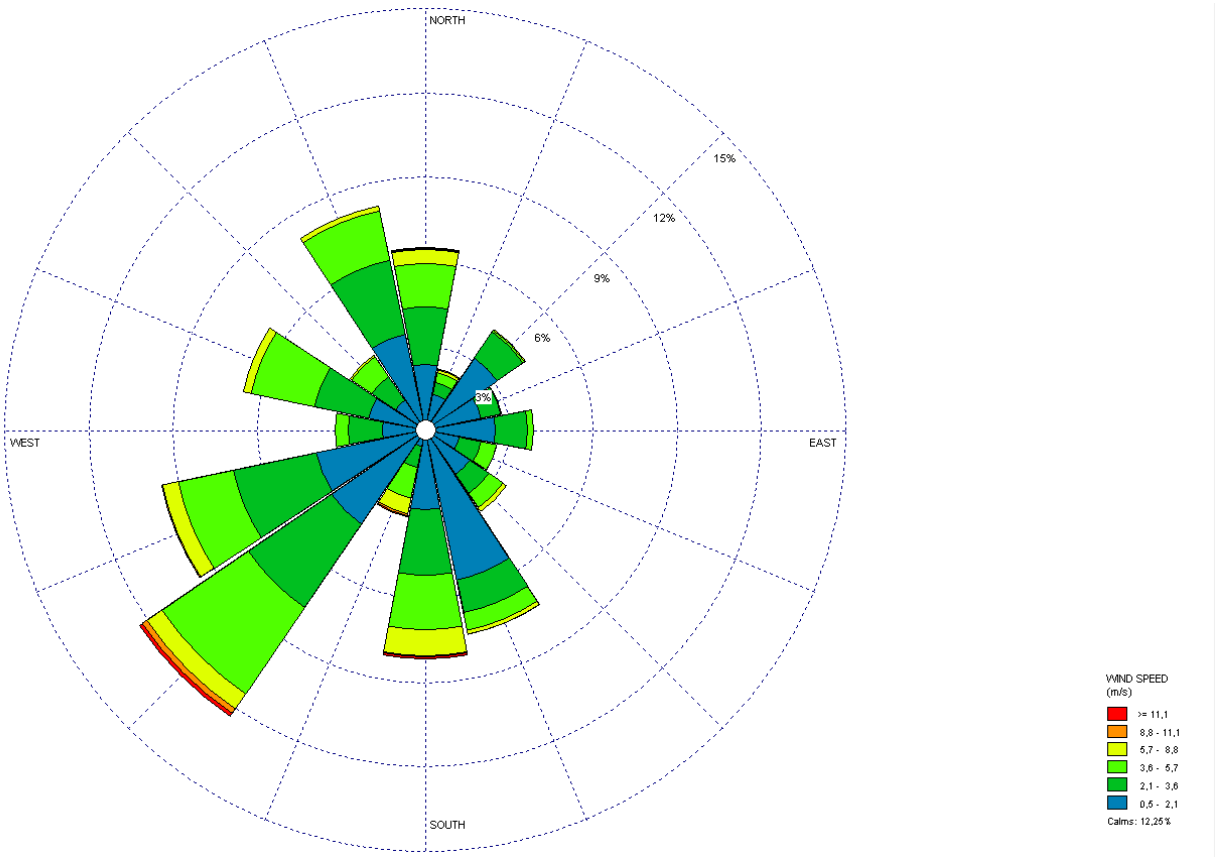


Grafico 16 – rosa dei venti

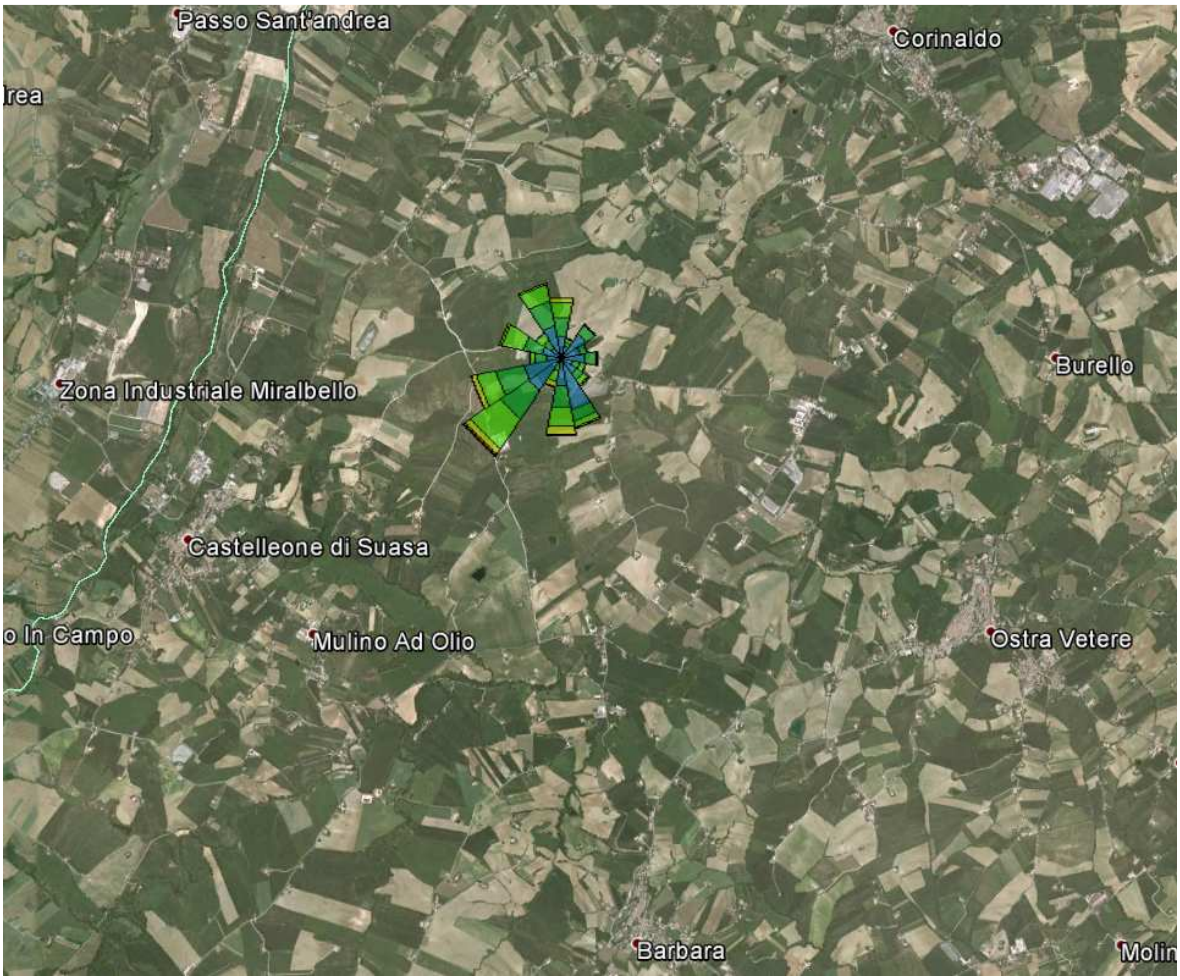


Figura 7 - immagine satellitare e panoramica del sito con sovrapposizione della rosa dei venti

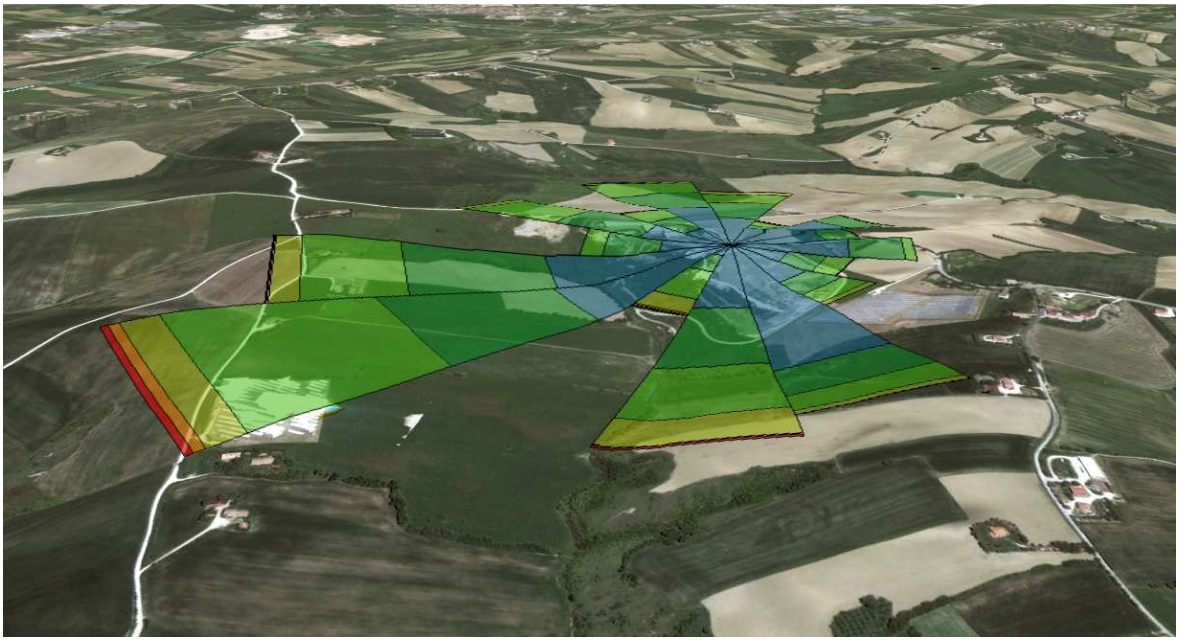


Figura 8 - immagine satellitare in 3D del sito con sovrapposizione della rosa dei venti

I grafici delle precipitazioni e delle temperature non evidenziano situazioni di rilevante interesse ai fini delle attività svolte all'interno dell'impianto. Si segnala comunque che nei mesi di marzo, maggio e in particolare novembre si sono avute le precipitazioni più importanti.

Di maggior interesse è sicuramente il grafico relativo alla direzione e alla velocità dei venti che incidono notevolmente sulla qualità dell'aria delle aree circostanti l'impianto. L'influenza è diversa a seconda se quest'ultime si trovino a "monte" o a "valle" della discarica (sorgente) rispetto alla direzione principale del vento.

Si nota che le velocità si sono mantenute prevalentemente al di sotto di 11 m/s e che la direzione di maggiore provenienza dei venti è quella da Sud-Ovest. Inoltre i venti con velocità tra 0,5 – 2,1 m/s sono quelli che hanno soffiato più frequentemente.

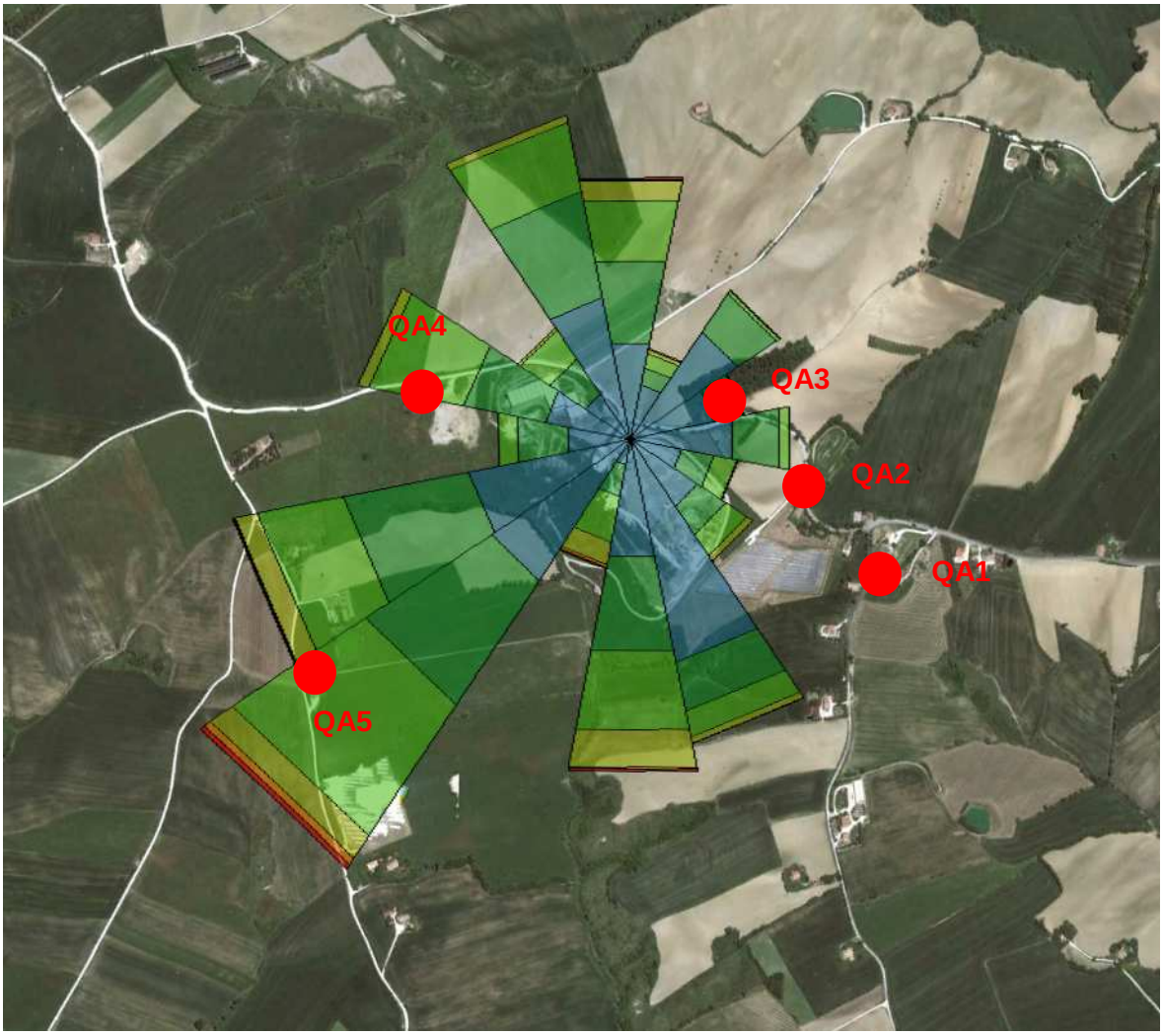


Figura 9 – Ubicazione dei punti di monitoraggio dell'aria rispetto alla provenienza dei venti predominanti.

10 CONCLUSIONI

In questo rapporto si sono riassunti sia i dati relativi agli smaltimenti effettuati in discarica, sia le risultanze del monitoraggio e dei controlli eseguiti nel 2013. I dati sono stati acquisiti e forniti da ASA s.r.l. attraverso l'impiego di laboratori certificati e le cui capacità tecniche sono riconosciuti a livello nazionale.

Nell'anno 2013 si è registrata una lieve diminuzione dei rifiuti conferiti in discarica, pari a circa il 6,3% in meno rispetto all'anno precedente.

Per quello che riguarda il monitoraggio si può affermare che è stato rispettato il protocollo autorizzato dalla Provincia di Ancona.

Il percolato è stato gestito regolarmente, nonostante ci siano stati diversi eventi piovosi intensi in alcuni mesi dell'anno. Ciò è confermato dai risultati ottenuti dai monitoraggi delle acque superficiali e dei sedimenti che non mostrano particolari anomalie nelle concentrazioni dei vari analiti ricercati nei campioni prelevati a monte e valle dell'impianto.

Non si sono registrate particolari criticità e i parametri chimico fisici analizzati per caratterizzare le singole matrici ambientali rientrano nelle medie già registrate. Nei pochi casi in cui si è registrato un superamento dei limiti di norma, sembrano che questi eventi siano più legati ai valori di fondo naturali del sito o alle attività limitrofe (come le attività agricole con le varie concimazioni chimiche e l'uso di anticrittogamici), piuttosto che a carichi inquinanti legati all'impianto della discarica.

Anche le emissioni odorose sono accettabili, nonostante questa componente risenta pesantemente della presenza dell'impianto di compostaggio in aderenza alla discarica.

Infine si segnala che per una più approfondita analisi dei dati (rifiuti prodotti per codici CER, valori delle concentrazioni degli analiti ecc.) è importante che la ditta ASA li fornisca non solo in formati non editabile (file pdf) ma anche in quella editabile (formato file xls, txt ecc.). Questo eviterebbe possibili errori di ridigitalizzazione e renderebbe le elaborazioni più cogenti ed efficaci, così come la rappresentazione dei dati. Pertanto, se già non forniti dai laboratori incaricati, sarebbero da richiedere già nel contratto di fornitura in modo da avere questa disponibilità di tabelle che consentirebbe una migliore verifica dello stato di qualità delle varie componenti ambientali analizzate.