

ASET S.p.A.  
(FANO)



DISCARICA PER RIFIUTI NON PERICOLOSI  
(LOCALITÀ MONTESCHIANNELLO)

***PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO***

***MONITORAGGIO ANNO 2014***

***RELAZIONE DI SINTESI***

## **Premessa**

La presente relazione tecnica si riferisce agli esiti del monitoraggio dell'impianto di Monteschiantello condotto nel corso del 2014, con particolare riguardo per il secondo semestre dell'anno ( Luglio – Dicembre 2014 ). L'attività di monitoraggio risponde ai criteri ed ai metodi contenuti nel Piano di Sorveglianza e Controllo ( PSC ), elaborato nel Febbraio 2007 ed approvato dalla Amministrazione Provinciale di Pesaro-Urbino. ( cfr. Delibera di Giunta Provinciale PU n. 427 del 14/11/2008 ), recepita dall'Autorizzazione Integrata Ambientale ( AIA ).

Lo stato gestionale dell'impianto vede attualmente in fase avanzata l'abbancamento in ricarica sulla zona 1 del Bacino II ( Fase 4 del Piano di Gestione ), mentre lo stralcio 4 nel corso dell'anno non ha accolto altri conferimenti . Attualmente il Bacino 1 e parte del Bacino 2 sono dotati di capping di impermeabilizzazione realizzato con argilla rullata; alcuni settori del Bacino 2 sono parzialmente ricoperti da telo provvisorio impermeabile in materiale sintetico.

E' da tempo operativa la piattaforma di raccolta, triturazione e stoccaggio provvisorio dei detriti vegetali da avviare al compostaggio. Tale impianto, posizionato a monte del Bacino 1, è dotato di un sistema di raccolta dei percolati, collegato al sistema di fognatura e laminazione che serve l'intera discarica.

## 1. LE ATTIVITÀ SVOLTE

Il presente Report si riferisce alle attività di Sorveglianza e Controllo del 2014, con particolare riguardo per quelle del II semestre, svolte attraverso due campagne trimestrali di monitoraggio, quella autunnale ( prelievi del 06/10/2014 ) e quella invernale ( prelievi del 18/12/2014 ). Le campagne di monitoraggio hanno compreso le seguenti attività:

1. Rilievo manuale dei livelli dei piezometri.
2. Acquisizione ed elaborazione dei dati di livello piezometrico rilevati in automatico su 4 punti (P1,P2bis, P5, P8 )
3. Conduzione di misure inclinometriche su n.5 tubi inclinometrici ( a Maggio, Giugno, Settembre e Dicembre 2014 ).
4. Acquisizione ed elaborazione dei dati meteo dalla stazione installata in discarica ( in particolare Piovosità e Temperature giornaliere ), pubblicate sul sito web aziendale.
5. Spurgo e campionamento dei piezometri, con conduzione di misure fisico-chimiche in situ.
6. Campionamento delle acque superficiali.
7. Analisi in situ dell'aria e dei gas interstiziali in alcuni piezometri e nei micropiezometri ( Maggio, Giugno, Ottobre e Dicembre 2014 ).
8. Indagine termografica sperimentale sull'attività termogenica e metanogenica in atto, connessa ed eventuali emissioni di Biogas ( Dicembre 2014 )
9. Acquisizione dei dati gestionali dell'impianto di captazione e combustione del Biogas ( produzioni e qualità del Biogas e delle emissioni convogliate, Giugno e Dicembre 2014 ).
10. Misure di flusso del Biogas attraverso il capping ( Luglio 2014 ).

Per quanto riguarda il campionamento ed analisi dell'aria ( vedi Cap. 5 ), questo è stato posticipato al I trimestre 2015. La Direzione ha provveduto ad informare la Provincia di Pesaro-Urbino sulle cause di tale ritardo, legati ai tempi di espletamento della gara di appalto per l'affidamento del servizio di monitoraggio qualità dell'aria.

## 2. I RISULTATI DEI MONITORAGGI

### 2.1 Le acque superficiali

Le analisi si riferiscono ai prelievi di Marzo, Giugno e Dicembre, in quanto a Settembre, con 6 soli giorni piovosi (  $P > 1\text{mm/g}$  ) i fossi esterni ed interni sono risultati asciutti o, al contrario, fortemente torbidi per alcune intense precipitazioni orarie e giornaliere, tale da rendere non rappresentativo il campione.

Il fosso campionato poco a valle della discarica ha evidenziato una salinità relativamente bassa ( 659 – 892 uS/cm a 20°C ). In relazione a ciò si hanno corrispondenti moderati tenori di Cloruri ( da 18 a 66 mg/l ) Solfati ( da 127 a 209 mg/l ) e Durezza ( 26-45 °F ), con concentrazioni paragonabili ai fossi esterni ( vedi Tab. 9 e 10 ).

Il parametro COD ha presentato valori da bassi a moderati ( 21-33 mg/l ), con concentrazioni dell'Ossidabilità ( 4.2-7.8 mg/l ) di poco superiori rispetto al 2013. L'Ammoniaca si presenta con valori decisamente contenuti ( 0.2-1.9 mg/l ); bassa la presenza di azoto nitroso ( I.L.-0.12 mg/l ), modesti i tenori di Nitrati ( 0.5- 2.8 mg/l ). Variabile il Ferro ( 3 – 9 mg/l ), talora superiore ai fossi esterni e connesso a picchi di torbidità ( Solidi sedimentabili con valori di 100-260 mg/l ).

Il BOD<sub>5</sub> è pressoché assente ( < 5 mg/l ), come anche il Fosforo totale.

A livello microbiologico la carica fecale ( E.coli, S. fecali ), risulta talora elevata ( 4.000-40.000 ufc/100 ml ) ed intermedia tra il fosso laterale ed il fosso Nord, che presenta i valori più alti.

Il Fosso Nord ha evidenziato valori un po' più alti, ma comunque nella norma, di BOD<sub>5</sub> ( I.L. – 6.2 mg/l ), COD ( 29-50 mg/l ), comunque con Ammoniaca < 0.2 mg/l ; valori medio-alti di TOC ( 11.4 – 17.7 mg/l ), di Ossidabilità ( 6.7-12.2 mg/l ). Fra i metalli si rileva qualche valore elevato di Ferro ( circa 3 mg/l ) ed un valore massimo di Nickel di 17 µg/l; i solidi sospesi presentano valori sino ad un massimo di 202 mg/l .

Nel complesso ( vedi Tabb.1-2 ) si rileva come la situazione del 2014 sia allineata a quella degli ultimi anni; inoltre dalle medie si rileva una significativa congruenza dei dati del Fosso Valle con quelli del Fosso esterno di riferimento. Le uniche differenze di un qualche rilievo riguardano la colimetria ( *E. coli* ) maggiore nel Fosso Valle e i Nitrati, maggiori nel Fosso esterno. La verosimile spiegazione è riconducibile all'impatto microbiologico connesso con la colonia di gabbiani nell'area di discarica e, di converso, ad un maggiore impatto dei fertilizzanti di uso agricolo nel Fosso esterno. Rispetto ai limiti del PSC, si rilevano temporanei e modesti superamenti del *limite di attenzione* per il COD, ma, con piccole differenze tra i due recettori. Si conferma pertanto la valutazione del I Semestre 2014:

“In conclusione, attualmente lo stato qualitativo del Fosso a valle della discarica presenta un quadro sicuramente accettabile, sia in assoluto che per confronto con quello del fosso esterno di riferimento.

Non sono pertanto rilevabili fenomeni contaminativi imputabili a perdite di percolato. Le ampie oscillazioni di concentrazione, direttamente derivanti dall'andamento pluviometrico, sono espressione del particolare assetto idraulico dell'area dell'impianto e della caratteristica frequentazione dei gabbiani in discarica. A tali fattori possono essere fatti risalire alcuni picchi di concentrazione sia relativi all'Ammoniaca che alla carica batterica fecale, che andranno comunque monitorati nel tempo”.

Tabella 1 – caratteristiche delle acque superficiali: dati del 2014 e medie 2011-2014

PARAMETRI	Unità di misura	28/03/2014		18/06/2014		18/12/2014		MEDIE 2011-2014	
		Fosso valle	Fosso laterale	Fosso valle	Fosso laterale	Fosso valle	Fosso laterale	Medie fosso valle	Medie fosso laterale
Conducibilità (LAB)	us/cm-1	892	651	738	724	659	563	836	871
Cloruri (ione cloruro)	mg/L	65.7	35.8	45.7	40.2	40.0	35.7	66	66.5
Azoto ammoniacale (come NH4*)	mg/L	1.96	1.6	0.20	0.55	0.24	0.26	1.2	0.8
Alcalinità totale (CaCO3)	mg/l	212	242.2	207.4	79.8	257	224	226	233
COD (come O2)	mg/L	33.1	26.1	33.1	24.7	21.5	26.3	29.5	27.9
BOD5 (come O2)	mg/L	<5	1.8	<5	<5	< 5	<5	1.8	2.3
Azoto nitrico (come N)	mg/L	1.14	6.8	0.48	11.7	2.79	2.67	2.46	7.30
Escherichia coli	UFC / 100mL	9.000	5.600	40.000	8.600	18.000	1.600	28.000	10.532
Fosforo totale (come P)	mg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	0.21	0,27

Tabella 2 – Limiti di attenzione e allarme per le acque superficiali in PSC<sup>1</sup>

PARAMETRI	U.M.	Limite di attenzione	Limite di allarme
Conducibilità elettrica a 20 °C	µS/cm	2.000	3.000
BOD5	mg/L	10	40
COD	mg/L	30	160
Ammoniaca (ione ammonio)	mg/L	2.0	15
Cloruri (ione cloruro)	mg/L	200	1.200

<sup>1</sup> I Limiti di allarme sono stati mutuati dai limiti di cui al D lgs. 152/06 ( All.5 , tab.3 ) per scarico in acque superficiali

## 2.2 Le acque sotterranee

L'analisi comparata della distribuzione spaziale e temporale dei valori dei parametri considerati, svolta anche alla luce della caratterizzazione idrochimica iniziale ( Gennaio 2005 ) consente di sintetizzare il seguente quadro della qualità delle acque sotterranee, relativo al periodo Marzo - Dicembre 2014.

### 2.2.1 Piezometri a valle ( P1, P9, P10 m, P10 v, )

Il quadro idrochimico relativo ai piezometri campionati nel corso dell'anno denota una situazione regolare e direttamente confrontabile con le analisi dei periodi precedenti. Le concentrazioni dei principali parametri hanno risentito positivamente dei processi diluitivi ed ossidativi che hanno prevalso nel corso dell'anno. In particolare, per quanto riguarda i principali indici di una eventuale contaminazione, si rileva come l' Ammoniaca sia praticamente assente o molto contenuta ( valore massimo di 0.43 mg/l ), così come i nitrati ( inferiori a 0.6 mg/l ), assenti i nitriti.

Il Potenziale Redox è sempre risultato positivo, mentre nel 2013 assumeva stagionali valori negativi, L'Ossigeno disciolto è risultato spostato su valori piuttosto bassi ( 0.8-1.7 ppm ), come in passato, a conferma dello scarso ricambio delle acque. Per quanto riguarda l' Ossidabilità si rilevano valori nella norma ( 1.3-2.7 mg/l ). Il COD, ove determinato, presenta valori decisamente bassi, con un massimo di 22.6 mg/l in P9. La bassa richiesta di Ossigeno si correla ai minimi tenori della Ammoniaca e alla scarsità di sostanze carboniose, evidenziata da valori relativamente bassi del TOC ( 3 – 7 mg/l ). Si evidenzia perciò l'assenza di significativi apporti di sostanze organiche; le minime quantità presenti vengono regolarmente ossidate, come suggerito da valori di Alcalinità in leggera crescita ( range di TAC: 500 – 630 mg/l ), in presenza di valori di pH da lievemente acidi a neutri ( 6.4 – 7.1 ). Circa le potenziali sostanze organiche ossidabili ricercate in P10m, non v'è traccia di quelle ricercate e talora presenti nel Percolato: anche nel II semestre 2014 non sono stati infatti rilevati Idrocarburi, Solventi aromatici e Clorurati, IPA, nè Fenoli. I Tensioattivi anionici sono pure assenti.

Circa i Metalli pesanti, si rileva la normale assenza del Ferro, con sporadici picchi sino a 0.8 mg/l, in P10m la locale consueta presenza di Manganese in P10 m ( sino a 0.6 – 1.6 ). Normali le concentrazioni di Nichel, comprese tra 6 e 16 µg/l .

Nel settore NE della vecchia discarica ( Bacino 1 ), dopo la verifica di locali e differenziate oscillazioni idrochimiche, sono stati programmati e realizzati nel corso del 2014 alcuni interventi di drenaggio nell'ambito del corpo-discarica, concordati con l'autorità di controllo ( Tavolo tecnico presso la Provincia di Pesaro-Urbino del 15/10/2014 ).

Tabella 3: valori medi dei principali indicatori nei piezometri a valle ( 12/2004 – 9/2006 ) e raffronto con i limiti di attenzione ed allarme di PSC. Tra parentesi i valori relativi alla campagna di Dicembre 2014 ( P1, P9) e Giugno 2014 in P10m.

PARAMETRI	UdM	Valori medi P1	Valori medi P9	Valori medi P10m	MEDIA dei piezometri 2004-2006	Limite di attenzione	Limite di allarme
Conducibilità (LAB 20°C)	uS/cm	1339 ( 1452 )	3063 (3230 )	2789 (2540)	2535	4000	7000
Cloruri	mg/l	124 ( 165)	686 ( 707 )	462 ( 418 )	462	900	1800
Alcalinità totale	mg/l	423 ( 497 )	453 ( 629 )	513 ( 576 )	459	550	800
Ammoniaca	mg/l	0,37 ( I.L. )	0,05 ( I.L. )	0,35 ( 0.43 )	0,22	1.50	3.00
C.O.D.	mg/l	17 ( n.r. )	12 ( n.r )	23 ( 17.4 )	19	30	55

In Tabella 4 vengono presentati i dati relativi ai piezometri di “bianco”, da utilizzarsi come riferimento delle concentrazioni di fondo.

Tabella 4 – valori massimi dei principali indicatori ai piezometri di riferimento ( P2, P17 ) e limiti di attenzione/allarme

PARAMETRI	UdM	Valore massimo 2008-2013 di P2	Valore massimo 2008-2013 di P17	Limite di attenzione PSC 2013	Limite di allarme PSC 2013
Conducibilità (LAB 20°C)	uS/cm	5.680 ( 6/10 )	3980 (4/08 )	4000	7000
Cloruri	mg/l	631 (6/10)	668 (4/08 )	900	1750
Alcalinità totale	mg/l	570 (6/10)	670 ( 4/08 )	545	770
Ammoniaca	mg/l	1.17 (6/09)	0.22 (4/08 )	1.15	3.00
C.O.D.	mg/l	24.6 (3/09 )	15.7 (6/08 )	30	53
Manganese	µg/l	1.100 (6/10 )	804 (12/13)	n.d.	n.d.
Nickel	µg/l	64 (10/08)	9.2	n.d.	n.d.

### 2.3 La composizione del Percolato

Il secondo semestre del 2014 è stato caratterizzato da un ulteriore netto incremento della produzione di percolato per effetto delle forti precipitazioni del periodo.

A partire dal 2009 sono stati analizzati separatamente i percolati del Bacino 1 ( che comprende anche una piccola frazione del Bacino 2, parte sommitale ) e del Bacino di equalizzazione ( che assomma gli apporti del Bacino 1 e del Bacino 2 )

L' andamento pluviometrico del periodo, come di consueto, si correla con le sensibili oscillazioni del carico salino ed organico del percolato, nel segno di una sensibile diluizione, soprattutto nel II semestre del 2014, che diventa ancora più marcata nel percolato del Bacino 1. Il quadro è assolutamente coerente con il dato relativo alla produzione di percolato, che evidenzia una marcata infiltrazione delle precipitazioni. ( vedi Tab. 5 ).

Il rapporto  $BOD_5/COD$  ha assunto valori molto bassi nel II e IV trimestre ( 0.06 – 0.02 ), più alti nel I e III trimestre ( 0.29-0.12 ). Nel Bacino 1 è passato da valori di 0.11-0.13 nel primo semestre a 0.37-0.34 nel secondo.

I *Tensioattivi* sono presenti in concentrazioni contenute ( 0.2-4.8 mg/l ), come anche i *Fenoli* ( da 0.1 a 0.2 mg/l ). Nel percolato totale ed in quello del Bacino 1 sono assenti i *Solventi Clorurati ed i Solventi aromatici*.

Come si può notare gli apporti dal Bacino 1 sono soggetti a variazioni più ampie, specie nei periodi fortemente piovosi. Nel corso dell'anno sono prevalse condizioni di forte diluizione, che hanno determinato concentrazioni più basse rispetto agli anni passati.

Anche per il 2014 si conferma quanto già riportato in precedenti Report: *“Complessivamente si conferma come il Bacino1, pur presentando un carico ancora significativo, risenta maggiormente delle forti diluizioni conseguenti alle maggiori precipitazioni”*.

Tabella 5: Variazione di alcuni parametri del percolato nel periodo 2008 – 2014 – bacino di equalizzazione. Tra parentesi i dati relativi al Bacino 1.

Mese e anno	Cloruri ( mg/l )	COD ( mg/l )	Ammoniaca ( mg/l )
Giugno 2008	1756	1688	792
Ottobre 2008	1694	1502	918
Dicembre 2008	460	254	162
Marzo 2009	2692	3340	1865
Giugno 2009	1411 ( 2280 )	1001 ( 2160 )	198 ( 1229 )
Ottobre 2009	3760 ( 3519 )	3924 ( 2515 )	1418 ( 1877 )
Dicembre 2009	250 ( 552 )	207 ( 718 )	81 ( 162 )
Aprile 2010	1164 ( 1878 )	1799 ( 5088 )	612 ( 1179 )
Giugno 2010	2940 ( 3020 )	4053 ( 9758 )	998 ( 1946 )
Settembre 2010	763 ( 3383 )	1241 ( 5715 )	252 ( 2088 )
Gennaio 2011	1031 ( 1778 )	614 ( 1212 )	282 ( 810 )
Marzo 2011	1476 ( 650 )	667 ( 519 )	432 ( 234 )
Giugno 2011	1661 ( 2826 )	1503 ( 1864 )	468 ( 1368 )
Settembre 2011	698 ( 2670 )	460 ( 1961 )	198 ( 1512 )
Dicembre 2011	2559 ( 3595 )	2705 ( 4650 )	1098 ( 2304 )
Marzo 2012	986 ( 2456 )	1355 ( 1950 )	384 ( 1182 )
Giugno 2012	1426 ( 2228 )	1574 ( 1610 )	403.2 ( 1798 )
Settembre 2012	1170 ( 2807 )	1240 ( 2274 )	423 ( 1401 )
Dicembre 2012	496 ( 784 )	331 ( 368 )	166 ( 269 )
Marzo 2013	520 ( 171 )	378 ( 98 )	188 ( 33 )
Giugno 2013	807.4 ( 466.2 )	875 ( 276 )	265 ( 152.2 )
Settembre 2013	1548 ( 2093 )	1621 ( 1421 )	472 ( 1101 )
Dicembre 2013	612 ( 1924 )	589 ( 1848 )	276.5 ( 1041 )
Marzo 2014	647 ( 1146 )	567 ( 893 )	318 ( 559 )
Giugno 2014	570 ( 329 )	594 ( 254 )	215 ( 74.7 )
Settembre 2014	634 ( 814 )	446 ( 365 )	190 ( 246 )
Dicembre 2014	593 ( 353 )	328 ( 113 )	188 ( 89 )

## 2.4 La qualità dell'aria e le emissioni diffuse

Come anticipato in Cap.1, i campionamenti ed analisi del II semestre 2014 sono stati posticipati al primo trimestre del nuovo anno ( 19-20/3/2015 ). Tali dati possono essere comunque confrontati con quelli della precedente campagna del Luglio 2014.

In dettaglio si hanno le analisi svolte sulle seguenti 4 stazioni

- Presso la stazione di pompaggio a valle ( 19 e 20/3, mediante mezzo mobile )
- In corrispondenza del capannone di ricovero delle attrezzature ed officina ( 24 e 48 h )
- In corrispondenza del cancello a NW ( 24 e 48 h )
- A monte del Bacino 1 presso l'impianto di combustione del Biogas ( 19 e 20/3, mediante mezzo mobile.
- Al recettore di S. Croce ( 1.5 Km a SE dell'impianto ), con dati acquisiti nel periodo 24/3-6/4/2015.

Tabella 6: Qualità dell'aria all'interno dell'impianto – concentrazioni medie a 24/48 ore (campionamenti e misure del 19 e 20 Marzo 2015 )

Sito	Metano (mg/mc, in C )	Idrocarburi Non metanici (mg/mc in C )	Anidride carbonica (mg/mc - medie 24h)	Acido Solfidrico ( µg/mc – media 48h )	Ammoniaca (µg/mc – media 48 h)	Sostanze Organiche Volatili (µg/mc - medie 24-48h )
<b>Stazione di pompaggio</b>	1.29- 1.21	0.31- 0.24	695-735	I.L.-I.L.	9.0	48.3 – 85.7
<b>Capannone</b>	1.30 – 1.32	n.d.	676-700	I.L.-I.L.	I.L.	10.7
<b>Cancello a NW</b>	1.40-1.42	n.d.	674-699	I.L.-I.L.	I.L.	2.21
<b>Bacino 1</b>	1.79-1.72	0.52 – 0.45	680-720	I.L.-I.L.	12.0	64.5-21.5

*Nota: n- n: medie sulle 24h del I e II giorno*

Tabella 7: Qualità dell'aria all'interno dell'impianto – concentrazioni medie a 24/48 ore (campionamenti e misure del 19 e 20 Marzo 2015– altri parametri )

Sito	Polveri PM10 (ug/mc , media 24h )	Formaldeide (ug/mc )	Ossidi di Azoto ( NO <sub>x</sub> ) (ug/mc )
<b>Stazione di pompaggio</b>	44.2 – 33.6	1.85	54.2 - 61.6
<b>Capannone</b>	15 – 34.6	2.97.	NO <sub>2</sub> < 30
<b>Cancello a NW</b>	29.9 – 28.9	2.21	NO <sub>2</sub> < 30
<b>Bacino 1</b>	46.8 – 31.6	4.14	62.4 – 68.0

*Nota: n- n: medie sulle 24h del I e II giorno*

Rispetto ad altre campagne di monitoraggio i valori ricorrenti per il **Metano** sono risultati compresi tra 1.2 e 1.8 mg/mc, espressi in Carbonio, senza picchi orari apprezzabili.

Al recettore di S. Croce (24/3-6/4/2015 ) il valore medio di 0.99 mg/mc si allinea con il fondo naturale medio di detto gas ( pari a circa 1.0 mg/mc ).

Per quanto riguarda gli **Idrocarburi non metanici** essi sono molto allineati e compresi nel range 0.2 – 0.5 mg/mc, con una media di 0.15 mg/mc al recettore<sup>2</sup>.

La SO<sub>2</sub> presenta valori decisamente bassi, con massimi compresi tra 10 e 12 µg/mc ( sino a 4-5 µg/mc al recettore ) .

**L'Acido Solfidrico** è risultato I.L. in tutte le determinazioni orarie, così come i Mercaptani, **L'Ammoniaca** presenta valori medi molto bassi e compresi tra 9 e 12 µg/mc.

Le concentrazioni delle SOV sono moderate e comprese nell'intervallo 20-80 µg/mc, con le concentrazioni più elevate al sito “pompe”; qui il Benzene, presenta valori compresi tra 1.12 e 1.46 µg/mc ( 0.67 – 1.30 µg/mc al sito Bacino 1 ). Al recettore la media delle concentrazioni dei SOV è di 30.6 µg/mc. Sono pertanto rientrati i valori piuttosto elevati di SOV rilevati a Luglio al sito “pompe” e “Bacino 1” ( vedi Relazione I semestre ).

<sup>2</sup> Valori di NMHC superiori ai 200 µg/m<sup>3</sup> sono normalmente presenti nelle zone antropizzate”. Fonte: ARPAT – Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale della Toscana : Campagna di monitoraggio della qualità dell'aria nel Comune di Castelfocognano – Aprile 2006

La ricerca della Formaldeide ha rilevato sulla media delle 48 ore concentrazioni da circa 2 a 4  $\mu\text{g}/\text{mc}$ . Al recettore le concentrazioni scendono a 0.76-0.95  $\mu\text{g}/\text{mc}$ .

Le **Polveri PM10** rilevano sulla media delle 24 ore concentrazioni variabili da 15 a 47  $\mu\text{g}/\text{mc}$ , con i valori più elevati, abbastanza allineati, nei siti “pompe” e “Bacino1”. Al recettore la concentrazione media è di 16.3  $\mu\text{g}/\text{mc}$ . Il dato interno all’impianto è influenzato dal traffico dei mezzi e dalle operazioni di selezione dei rifiuti, ma risulta comunque inferiore rispetto al valore giornaliero dei 50  $\mu\text{g}/\text{mc}$ , preso come riferimento dal D.lgs. 155/2010.

Le concentrazioni su base oraria di **NO<sub>x</sub>** variano per lo più tra 40 e 60  $\mu\text{g}/\text{mc}$  al sito “pompe”, tra 50 e 65  $\mu\text{g}/\text{mc}$  al sito “Bacino1”, ove il giorno 20/3 si misurano diversi modesti picchi orari intorno ai 75-82  $\mu\text{g}/\text{mc}$ . Valori inferiori ai 30  $\mu\text{g}/\text{mc}$  si rilevano alle altre due stazioni. Pertanto non si rilevano picchi elevati ma una media sensibilmente più alta di NO<sub>x</sub> rispetto al I semestre 2014. Al recettore il valore medio di NO<sub>x</sub> durante il periodo di monitoraggio è pari a 41  $\mu\text{g}/\text{mc}$  ( range dei dati orari: 20-80  $\mu\text{g}/\text{mc}$  ).

I due siti possono pertanto risentire, alla stazione Bacino 1, delle emissioni dei motori dell’impianto di combustione del Biogas ( che dai referti analitici risultano nei limiti della normativa ) e delle emissioni discontinue delle motopompe che entrano in funzione in automatico per il sollevamento del percolato ( stazione “pompe” ).

Nel complesso i dati evidenziano una situazione priva di anomalie significative, caratterizzata, già all’interno dell’impianto da una influenza molto modesta del principale gas-traccia, il Metano, sull’aria ambiente. I composti odorigeni sono assenti o presenti in concentrazioni molto modeste. Considerate le plurime sorgenti di ossidi di azoto ( ad es. la autostrada A14 ) non si rileva un impatto significativo delle sorgenti emissive interne ( motori endotermici ) sulla qualità dell’aria.

#### **2.4.1 Le emissioni dell’impianto di combustione del Biogas**

Le emissioni dell’impianto, dotato di post-combustori, sono state misurate a Giugno e Dicembre 2014, nel corso dei controlli semestrali sull’impianto. Considerando i dati disponibili, i risultati analitici sono ampiamente inferiori ai limiti del D.M. 5/2/98 ( punto 2.3 lettera A, all. 2, suball. 1 ); lo stesso dicasi per la torcia ( si vedano i dati analitici nelle Tabelle seguenti ).

I dati sono riferiti ad una miscela del 5% di Ossigeno.

Tabella 8 – torcia da combustore ad alta temperatura

<b>Parametro</b>	<b>Limiti di emissioni in atmosfera (mg/Nm<sup>3</sup>)</b>	<b>Concentrazioni misurate ( 5/06/2014 - 19/12/2014 )</b>
Materiale particolato totale	10	<0.3 – 1.1
Monossido di carbonio	100	4.3 – 7.9
Ossidi di azoto (espressi come NO <sub>2</sub> )	200	48.0– 48.6
Carbonio organico totale ( COT )	150	7.9 – 3.5

Tabella 9 – termoreattore per gruppo elettrogeno

<b>Parametro</b>	<b>Limiti di emissioni in atmosfera (mg/Nm<sup>3</sup>)</b>	<b>Concentrazioni misurate ( 5/06/2014 - 19/12/2014 )</b>
Materiale particolato totale	10	7.4 -0.69
Monossido di carbonio	500	40.5 – 62.9
Ossidi di azoto (espressi come NO <sub>2</sub> )	450	266 - 346
Ossidi di zolfo (espressi come SO <sub>2</sub> )	350	16.0 – 13.1
Composti inorganici del cloro (come HCl)	10	I.L. – I.L.
Composti inorganici del fluoro (come HF)	2	1.38. – I.L.
Carbonio organico totale ( COT )	150	3.8 – 5.8

## 2.5 La stabilità dei versanti e gli assestamenti dei rifiuti

Tale aspetto ha assunto particolare rilevanza nel corso dell'anno, in particolare a seguito delle rilevanti precipitazioni primaverili ed autunnali. Queste hanno determinato un marcato incremento delle pressioni interstiziali nei terreni di copertura/alterazione dei versanti, per cui a Maggio, Giugno, Settembre e Dicembre si è ritenuto di procedere ad un controllo delle eventuali deformazioni per via strumentale mediante le consuete misure inclinometriche:

- ✓ nel versante N-NW ( tubo I1 ) con la lettura del 3/12/2014 è stato rilevato un progressivo scostamento della deformata rispetto a Giugno, a partire da circa 7 m dal p.c. La recente ripetizione delle misure a Marzo 2015 ha confermato il fenomeno, reso evidente da un locale cedimento del ciglio della scarpata nel settore compreso tra I1 ed I5.
- ✓ I2 è stato recentemente ripristinato per la rottura della flangia metallica; nella lettura successiva di Marzo si nota uno scostamento superficiale ( intorno ai 2 m dal p.c ) e la comparsa di una deformazione più profonda fino a circa 7 m ;
- ✓ Un andamento simile si rileva al tubo I4, nell'ambito del versante Nord, con una progressione dei movimenti rilevati nei primi 3 m circa all'inizio dell'anno. Nei pressi è evidente un limitato cedimento della pendice.
- ✓ Il rilevato di valle, monitorato da I3, non ha evidenziato deformazioni significative, se non scostamenti millimetrici nei primi 2 m circa dal p.c.

Si conclude pertanto che la scarpata che delimita l'area di ampliamento, esterna all'area abbancata, evidenzia una locale tendenza all'instabilità, che nel primo trimestre del 2015 sta interessando spessori significativi di terreno. Tali evidenze vanno correlate all'attuale regime pluviometrico e piezometrico particolarmente gravoso, per le successive intense piogge del Primo trimestre 2015. Le attuali evidenze esterne denotano un rifluimento sotto il telo di copertura delle scarpate, con rigonfiamento dello stesso.

Circa la pratica di svuotamento dei pozzi drenanti mediante azionamento manuale della pompa, questa risulta insufficiente nei periodi di forte sollecitazione idrologica. In attesa della installazione di un sistema automatico di aggotamento delle acque dei pozzi drenanti, posizionati ove nel 2012 si osservavano deformazioni della pendice, non si esclude la necessità di realizzare altri pozzi integrativi nel tratto compreso tra I2 ed I5.

Circa le procedure di PSC, dopo le letture del 17/3/2015, è stato dato immediato mandato di replica delle misure sui tubi I1-I2-I5, effettuate in data 27/3/2015, di cui si è in attesa di riscontro.

### 2.5.1 Assestamenti del corpo-discarica

A seguito dell'abbancamento dei rifiuti sul Bacino 2, finalizzato al raggiungimento delle quote finali di progetto, alcune mire topografiche deputate al controllo degli assestamenti sono state dismesse; le altre sono soggette alla lettura di zero di un nuovo ciclo di misure. Non disponendo di dati sufficienti ad una valutazione degli stessi nel II semestre, si faccia riferimento alla relazione del I semestre 2014; ulteriori ragguagli saranno disponibili con la Relazione del I Semestre 2015.

## 3 CONCLUSIONI

Le attività di monitoraggio ambientale presso la discarica di Monteschiantello contemplano dal 2005 una completa analisi delle componenti Acqua, Aria e Suolo, sotto il profilo fisico, chimico e biologico. Tale protocollo di controlli è da tempo condiviso con l'Amministrazione Provinciale attraverso il Piano di Sorveglianza e Controllo ( PSC ) previsto dalla normativa vigente ( D.lgs 36/2003 ).

Le informazioni che scaturiscono dal monitoraggio hanno notevolmente accresciuto le conoscenze delle dinamiche proprie della discarica, in relazione agli impatti che essa può produrre sull'ambiente circostante. Ogni minima alterazione dei parametri monitorati comporta indagini mirate e conseguenti azioni gestionali, tali da mantenere elevate le caratteristiche di sicurezza dell'impianto. Il quadro che scaturisce da tali informazioni consente di trarre le seguenti conclusioni:

Sotto il profilo della qualità delle acque, si conferma il permanere di un buon livello qualitativo delle acque superficiali, considerato il tipo di uso del suolo ed in particolare, a livello soprattutto microbiologico, la presenza di una numerosa colonia di gabbiani sulla superficie della discarica.

Complessivamente anche per il 2014 si ravvisa una sostanziale regolarità dello stato qualitativo, che presenta caratteristiche assimilabili a quelle del fosso esterno di riferimento, come si evidenzia in Tab.1.

Anche per quanto riguarda le acque sotterranee, si conferma l'assenza di indicatori di fenomeni di migrazione sotterranea del percolato a valle della discarica; le concentrazioni seguono le consuete oscillazioni stagionali intorno a valori medi che risultano inferiori alle soglie stabilite nel PSC. Nel settore prospiciente i piezometri P5 e P6, alla luce dei frequenti monitoraggi e studi effettuati nel corso dell'anno, sono stati concordati con la Provincia di PU e realizzati gli interventi di drenaggio perimetrale al vecchio Bacino 1, al fine di assicurare il costante abbattimento dei livelli di percolato interni alla discarica e la regimazione e controllo delle acque esterne alla stessa.

Anche nel 2014 la composizione del percolato non evidenzia la presenza di sostanze riferibili allo smaltimento di rifiuti di origine industriale non conformi a quanto una discarica per rifiuti non pericolosi è abilitata a ricevere.

Per quanto riguarda il Biogas e la qualità dell'aria, viene rilevato un moderato incremento della quantità e qualità del Biogas captato e valorizzato rispetto al 2013. Peraltro dal 2011-2012 si ravvisa una generale tendenza al calo di produzione del Biogas. Tale decremento è da attribuirsi nel medio termine anche alla progressiva diminuzione della frazione organica nei rifiuti abbancati negli ultimi anni. Nel complesso la qualità dell'aria, quantomeno per gli aspetti e parametri riferibili alla presenza della discarica, appare in linea con quella degli anni precedenti, sicuramente anche per il concorso dell'andamento meteo-climatico ( anemometria, precipitazioni ). Tra i prodotti di combustione ( non solo, ma anche provenienti dall'impianto di combustione del Biogas ), quelli più degni di attenzione sono gli NO<sub>x</sub> e le Polveri PM<sub>10</sub>.che comunque evidenziano un andamento nella norma per un contesto antropizzato come quello in questione. Le sostanze odorigene sono risultate sempre in concentrazioni molto basse se non inferiori ai limiti di rilevabilità strumentale ( vedi Tab. 6-7 ).

Sotto il profilo della stabilità dei versanti , in presenza di annate critiche sotto il profilo idrogeologico, le osservazioni visive ed i dati del monitoraggio inclinometrico hanno evidenziato la insorgenza di circoscritti fenomeni gravitativi nelle scarpate esterne all'area di abbancamento. Tenuto conto della accertata insorgenza di transienti piezometrici significativi, rilevati in alcuni piezometri in periodi di intense e/o frequenti precipitazioni piovose, sono attive due batterie di pozzi drenanti, a pompaggio manuale, che potranno essere ulteriormente implementate con alcuni pozzi integrativi e sistemi di aggettamento automatico.

L'impianto di Monteschiannello, grazie ad una collocazione favorevole ed ad una attenta progettazione e gestione, presenta condizioni atte a limitare al minimo gli impatti ambientali e può contare su un sistema di controlli che consente di prevenire eventuali effetti negativi legati alla dinamicità, in particolare quella climatico-idrologica, dell'ambiente in cui l'impianto stesso è inserito.

Fano, Aprile 2015

Il Responsabile di Attuazione del PSC: Dr Geol. Daniele Farina

I Collaboratori Scientifici:

Dr Agostino De Benedittis, chimico

Dr Alma Gambioli, biologo

**ALLEGATO:**

Carta del Sistema di Monitoraggio della discarica di Monteschiantello