

ASET S.p.A.
(FANO)



DISCARICA PER RIFIUTI NON PERICOLOSI
(LOCALITÀ MONTESCHIANNELLO)

PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO

MONITORAGGIO DEL PRIMO SEMESTRE 2018

RELAZIONE DI SINTESI

Premessa

La presente relazione tecnica si riferisce agli esiti del monitoraggio dell'impianto di Monteschiantello condotto nel corso del Primo Semestre del 2018 (Gennaio – Giugno 2018). L'attività di monitoraggio risponde ai criteri ed ai metodi contenuti nel Piano di Sorveglianza e Controllo (PSC), versione del Febbraio 2007 (cfr. Delibera di Giunta Provinciale PU n. 427 del 14/11/2008), recepita dall'A.I.A.(Provvedimento n. 1778 del 7/7/2010). Nel 2015 è stato effettuato un aggiornamento del PSC, (cfr. *“Aggiornamento delle soglie di attenzione e di allarme per le acque sotterranee e superficiali e per la qualità dell' aria”* del 26/5/2015), che viene preso a riferimento per la valutazione dei dati di monitoraggio.

I risultati ottenuti dalle misure in situ e dalle diverse analisi sono stati posti a confronto con quelli desumibili dal Report Annuale del 2017 e con quelli relativi ai periodi precedenti, ricostruendo lo storico dell'andamento dei parametri significativi, necessari ad una valutazione complessiva dell'impianto in chiave di impatto ambientale.

Lo stato gestionale dell'impianto vede attualmente in fase avanzata l'abbancamento nel Bacino II relativamente allo Stralcio 4.3 del Piano di Gestione, che riguarda il settore settentrionale del lotto sino a ricoprire circa la metà della scarpata NW. Con tali abbancamenti risulta pertanto coperto tutto il sedime dell'area di ampliamento, che nel prosieguo procederà in elevazione sino alle quote finali di progetto. Attualmente solo il settore inferiore del Bacino 2 è ricoperto da telo provvisorio impermeabile in materiale sintetico

Sono sempre operative le procedure di trattamento dei rifiuti in ingresso mediante trito-vagliatura e separazione della frazione organica di sottovaglio, destinata a biostabilizzazione. Come noto tale pratica deriva dalla emanazione della Ordinanza della Provincia di PU n.2/2014 in applicazione dell'art. 191 del D lgs. 152/2006, della LR n.24/2009 e della Circolare MAATT del 6/8/2013.

Nel corso del I semestre sono proseguiti gli studi, le analisi e gli interventi finalizzati all'efficientamento del sistema di captazione e combustione con recupero energetico del Biogas. Parallelamente si sono sviluppate analisi e modellazioni sulla propagazione degli odori ed in generale sul comparto atmosferico.

1. LE ATTIVITÀ SVOLTE

Il presente Report si riferisce a due campagne trimestrali di monitoraggio, quella primaverile (prelievi del 27/03/2018) e quella estiva (prelievi del 25/06/2018). Vengono altresì descritti i risultati di analisi precedenti e successive, in particolare per la matrice Aria. Nel complesso sono state eseguite 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, PDS5)
3. Conduzione di misure inclinometriche su 5 tubi inclinometrici (29 Marzo 2018, 27 Giugno 2018).
4. Acquisizione ed elaborazione dei dati meteo dalla stazione installata in discarica (Piovosità e Temperature giornaliere; Contenuto idrico del terreno), pubblicate sul sito web aziendale.
5. Spurgo e campionamento dei piezometri, con conduzione di misure fisico-chimiche in situ.
6. Campionamento delle acque superficiali (Marzo e parzialmente Giugno).
7. Analisi della qualità dell'aria nei punti interni (quattro stazioni di campionamento)
8. Analisi in situ dell'aria e dei gas interstiziali in alcuni piezometri e nei micropiezometri (27/3 e 26/6/2018).
9. Acquisizione dei dati gestionali dell'impianto di captazione e combustione del Biogas (produzioni e qualità del Biogas e delle emissioni convogliate, analisi del 20/6/2018).
10. Esecuzione ed acquisizione delle misure topografiche di assestamento del corpo discarica.

Le attività di cui ai punti da 1 a 6 sono state oggetto di successive elaborazioni cartografiche e/o diagrammatiche, riportate in Allegato, che costituiscono la base informativa del presente Report.

2. I RISULTATI DEI MONITORAGGI

2.1 La componente acqua

2.1.1 Le acque superficiali

Le analisi si riferiscono ai prelievi del 27/3 e 26/6/2018, eseguiti il primo in presenza di un sufficiente scorrimento superficiale, il secondo di un minimo stillicidio. Dopo il mese di Giugno, per effetto della crescente siccità, il reticolo idrografico non ha più presentato deflussi superficiali.

Il fosso campionato poco a valle della discarica evidenzia una salinità medio-alta a Marzo (Cond. Elettrica: 1745 uS/cm a 20°C), in relazione alle piogge del periodo precedente. A Giugno la salinità è alta ed anomala (3180 uS/cm) (vedi Tabelle 1 e 2).

I parametri della Ossidabilità (BOD₅ , COD, Ossidabilità Kubel) presentano valori decisamente bassi, (rispettivamente: 1,5/21,6/6,8 mg/l a Marzo), maggiori a Giugno, ma solo per il COD (120 mg/l). Scarsa o quasi assente l'Ammoniaca (0,28 – 0,025 mg/l), chiaramente ossidata ad azoto nitrico a Giugno (26,3 mg/l), con Nitriti assenti.

Risulta evidente la scarsa rappresentatività del campione di Giugno, a causa della portata insufficiente, alta temperatura e contatto con i detriti vegetali presenti nel fosso (infatti anche il TOC è piuttosto elevato, con 24,7 mg/l e BOD₅ di 5,25 mg/l). Non vi sono peraltro indici di contaminazione da percolato, come si evidenzia dalla presenza di metalli pesanti bassa ed in linea con lo storico.

Il Fosso Nord, campionato a Marzo, evidenzia tutti i valori nella norma ed in linea con lo storico, caratterizzato da maggiori contenuti salini (Cond. Elettrica: 2.270 – 2.440 uS/cm da Dicembre a Marzo) ma con valori comunque nulli o molto bassi di Ammoniaca e delle altre specie azotate. Lo stesso dicasi per il Ferro gli altri metalli pesanti.

Il Fosso laterale di riferimento a Marzo presenta valori bassi di salinità (Cond. Elettrica: 962 uS/cm) con tenori normali dei principali indicatori di contaminazione organica (BOD₅: 2,7 mg/l, COD: 23,6 mg/l, TOC: 10,7) e presenza delle specie dell'azoto nella norma. A Giugno il fosso è risultato completamente secco.

Tabella 1 – caratteristiche delle acque superficiali: dati del 2018 e confronto delle medie 2010-2015 nel fosso a valle e nel fosso laterale di riferimento.

PARAMETRI	Unità di misura	27/3/2018		26/6/2018		MEDIE 2010-2015	
		Fosso valle	Fosso laterale	Fosso valle*	Fosso laterale	Medie fosso valle	Medie fosso laterale
Conducibilità (LAB)	us/cm-1	1745	962	3180	(secco)	881	859
Cloruri (ione cloruro)	mg/L	156	73	511		73	72
Azoto ammoniacale (come NH ₄ ⁺)	mg/L	0,28	0,25	0,025		1.25	2.95
Alcalinità totale (CaCO ₃)	mg/l	374	332	374		235	257
COD (come O ₂)	mg/L	21,8	23,6	120		30	30
BOD ₅ (come O ₂)	mg/L	1,5	2,7	5,25		<5	<5
Azoto nitrico (come N)	mg/L	<0,10	0,83	26,3		2.4	6.5
Escherichia coli	UFC / 100mL	n.d.	n.d.	n.d.		14.000**	23.000**
Fosforo totale (come P)	mg/L	<0,2	n.d.	0,98		0.4	1.5

Nota*: la portata stimata risulta inferiore a 0,05 l/s. Nota**: per entrambi i fossi sono state scartate due letture con ufc > 100.000

Tabella 2 – Limiti di attenzione e allarme per le acque superficiali in PSC

PARAMETRI	U.M.	Limite di attenzione	Limite di allarme
Conducibilità elettrica a 20 °C	µS/cm	2.000	3.000
BOD ₅	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
Nitrati	mg/l	10	30
Fosforo totale	mg/l	1.0	10

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

Come si può notare i dati del Fosso laterale e del Fosso Valle sono senz'altro confrontabili nelle analisi di Marzo, quando i deflussi sono modesti ma misurabili (> 0,2 l/s). In condizioni di portata inferiore il contatto acqua-terreno determina un aumento anomalo ed il dato non viene considerato rappresentativo. In previsione delle precipitazioni autunnali l'analisi verrà pertanto ripetuta.

In conclusione, attualmente lo stato qualitativo del Fosso a valle della discarica presenta un quadro sicuramente accettabile e confrontabile con quello del fosso esterno di riferimento, tenuto conto dell'andamento pluviometrico del semestre, che stagionalmente può determinare valori più elevati di alcuni parametri ed ampie oscillazioni di concentrazione, anche nel fosso esterno di riferimento. Il trasporto di materiali terrosi in sospensione, il Ferro, la carica batterica fecale, occasionalmente il Fosforo, in concomitanza con eventi pluviometrici di una certa consistenza, sono espressione della erosione delle coperture argillose e della caratteristica frequentazione dei gabbiani in discarica.

Non sono al momento rilevabili fenomeni contaminativi imputabili a perdite di percolato.

2.1.2 Le acque sotterranee

Le concentrazioni rilevate a fine Marzo e fine Giugno oscillano intorno ai valori medi in relazione al rinnovamento e diluizione delle acque, che quest'anno, specie nel I trimestre, sono risultati molto accentuati, a causa della abbondanza di precipitazioni (vedi Tab. 3).

Tabella 3: valori medi dei principali indicatori nei piezometri a valle P1, P9 e P10V (12/2004 – 12/2009) e raffronto con i limiti di attenzione ed allarme del PSC vigente. Tra parentesi i valori relativi alla campagna di 6/2018 (P1, P9, P10m) e 9/2017 (P10v)

PARAMETRI	UdM	Valori medi P1	Valori medi P9	Valori medi P10v	Valori medi P10m	MEDIA dei piezometri 2004-2009	Limite di attenzione ¹	Limite di allarme
Conducibilità (LAB 20°C)	uS/cm	1339 (1415)	3365 (2970)	2950 (2050)	2365 (1160)	2504	4500	6000
Cloruri	mg/l	124 (179)	761 (631)	576 (496)	364 (129)	456	900	1800
Alcalinità totale	mg/l	423 (488)	490 (636)	446 (486)	502 (636)	465	625	800
Ammoniaca	mg/l	0,37 (I.L.)	0,04 (I.L.)	0,10 (0.09)	0,42 (I.L.)	0,23	1.30	2.00
C.O.D.	mg/l	17 (15.4)	14 7.03	24 (19)	24.9 (12.5.)	19.7	40	55
T.O.C.	mg/l	6.09 (4.85)	6.12 (3.22)	10.37 (5.0)	10.55 (10.35)	8.28	18	21
Nichel	ug/l	7.97 (2.7)	12.15 (2.4)	26.5 (4.0)	27.18 (12.6)	18.45	37	55

¹ Nota: per le sostanze organiche di chiara origine antropica (es. BTEX, clorurati, IPA) non si applica la soglia di attenzione mentre la soglia di allarme è mutuata dalle CSC del D. lgs 152/2016 per le acque sotterranee nei siti contaminati

Tabella 4: soglie di attenzione e di allarme proposte per il PSC nel 2015. In grise i parametri da applicare per i soli piezometri di valle (P1, P9, P10m, P10v, P15, P16).

parametro	Udm	Soglia di attenzione	Soglia di allarme
<i>Ammoniaca</i>	(mg/l)	1,30	2,00
<i>COD</i>	(mg/l)	40	55
<i>Alcalinità</i>	(mg/l)	625	800
<i>Cond elettrica</i>	$\mu S/cm$ a 20°C	4.500	6.000
<i>Cloruri</i>	(mg/l)	900	1000
<i>TOC</i>	(mg/l)	18	21
<i>Nichel</i>	($\mu g / l$)	37	55
<i>Sostanze organiche (BTEX, clorurati, IPA)</i>	($\mu g / l$)	Nota: considerato il grado di incertezza (I.M.) dei valori di alcuni analiti, con CSC prossime al limite di rilevabilità, non viene definita una soglia di attenzione.	CSC D.lgs 152/2006

L'esame correlato dei diversi parametri analitici, anche alla luce degli approfondimenti mirati condotti sul tema, consentono di ricostruire un quadro sintetico dello stato qualitativo delle acque sotterranee nei diversi settori della discarica:

per quanto riguarda *il fronte a valle della discarica*, in un ambito situato nel principale settore di convergenza piezometrica delle acque sotterranee e a valle dell'argine di contenimento del Bacino 2, si rileva una lieve influenza della discarica a livello idrochimico, possibilmente legata a deboli emanazioni di Biogas. Ciò si riflette con una certa continuità spaziale nelle acque dei piezometri P1, P9, P10 m/v, manifestandosi localmente in valori lievemente aumentati di Alcalinità (636 mg/l) e TOC leggermente elevato in P10m (10,35 mg/l), indice della presenza di composti carboniosi e probabilmente di CO₂ biogena. Tale evidenza si accompagna alla presenza di alcuni composti clorurati, sebbene con concentrazioni molto basse (nel range 0,07 – 1,6 ug/l) . Trattandosi però di valori che talora eccedono le concentrazioni limite di normativa, si pone la massima attenzione nel monitorare la situazione, per verificare eventuali ripetizioni delle anomalie. Si ipotizza che la forte sollecitazione idrologica del I trimestre, nei termini di massiva infiltrazione delle acque meteoriche e alimentazione del percolato, abbia contribuito a spiazzare la fase gassosa verso il perimetro della

vasca (Bacino II, parte bassa) determinando la comparsa di tali composti nelle acque sotterranee citate.

Ciò detto, non si rilevano al momento Stati di Attenzione e di Allarme secondo i criteri del Piano di Sorveglianza e Controllo, ma come anticipato è necessario un'azione di monitoraggio incrementato sui piezometri in questione.

Nel settore laterale a SE risulta rilevante il contenuto salino, (Conducibilità Elettrica a 20°C compresi tra i 3465 ed i 7.290 uS/cm, con massimo in P8), legato a valori molto elevati di Solfati (sino a 3.139 mg/l in P8) e/o Cloruri (sino a 1.093 mg/l in P8). Tali caratteri sono dovuti al fatto che tali piezometri sono intestati quasi integralmente nelle argille del substrato pliocenico, caratterizzato da acque a forte salinità.

In P7e P8 si rilevano attualmente valori contenuti di COD (12-14 mg/l) e TOC (intorno a 6-7 mg/l). Ossidabilità Kubel (5 – 16 mg/l), Alcalinità (739-474 mg/l) sono localmente più elevate in P7. L'Ammoniaca è inferiore al limite di determinazione (ILD), come assenti o molto basse le forme ossidate dell'azoto, correlabili con le piccole quantità di Ossigeno disciolto (1.3-2.1 ppm). Tra i metalli, il Nichel evidenzia a Giugno concentrazioni abbastanza sostenute in entrambi i punti (20,8-24,8 ug/l), nettamente inferiori a Marzo, insieme ad un tenore piuttosto elevato di Mn (0,68-1,29 mg/l). Il Ferro è assente. (<ILD). Le sostanze organiche (BTEX, Solventi clorurati, IPA, ecc.), determinate in P8, sono risultate inferiori al limite di rilevabilità.

Tabella 5 – valori massimi e medi dei principali indicatori ai piezometri di riferimento dei *valori di fondo ambientali* (P2, P2bis, P17) e soglie di attenzione e di allarme proposte nella revisione 2015 del PSC, inclusi i nuovi parametri TOC e Ni

PARAMETRI	UdM	Valore massimo e medio 2007-2011 di P2	Valore massimo e medio 2013-2017 di P2bis	Valore massimo e medio 2006-2015 di P17	Limite di attenzione	Limite di allarme
Conducibilità (LAB 20°C)	uS/cm	5.750/4.283	1.580/1.259	3.510/2.751	4500	6000
Cloruri	mg/l	993/631	201,6/161	691/467	900	1000
Alcalinità totale	mg/l	633/481	268/2018	670/533	625	800
Ammoniaca	mg/l	1,50/0,43	0,45/0,14	0,24/1,16	1.30	2.00
C.O.D.	mg/l	67,6/30,5	48/35,9	29,6/20,5	40	55
T.O.C.	mg/l	10,9/7,0	16,1/12,0	10,6/6,0	18	21
Nichel	mg/l	64,6/31,40	9,0/7,22	17,5/9,28	37	55

NOTA: I valori massimo e medio (n/n) sono relativi all'intera serie storica dei dati del Lab.

Aziendale a partire dal Gennaio 2007 (minimo 10 dati, escluso il recente piezometro P2bis, con 3-5 determinazioni). Dalle medie del Nichel di P2 sono esclusi i valori massimo (211 ug/l) e minimo (0.63 ug/l) della serie storica. I limiti in grise si applicano ai piezometri a valle della discarica.

Settore NE (Bacino 1- piezometri P5, P6, P18, P23-24-25): dal punto di vista idrochimico generale in tale comparto si rilevano le caratteristiche tipiche delle acque del substrato argilloso pliocenico, ivi sub-affiorante, caratterizzate da contenuto salino mediamente molto alto (Conducibilità elettrica compresa nel range 6000 - 9000 uS/cm a 20°C a Giugno), con una sensibile diluizione a Marzo nella maggior parte dei punti. Circa i valori di **Ammoniaca**, questi oscillano in maniera molto marcata, ma comunque senza picchi elevati (valori più elevati a Giugno tra 0,2-0,8 mg/l in P25 e P26), decisamente inferiori negli altri punti, e con assenza di Nitriti e Nitrati. I valori di **COD** rientrano nel range di valori da bassi a moderati (9-20 mg/l), così come il TOC (2-5 mg/l, con il valore superiore in P5). La Ossidabilità si presenta piuttosto bassa e livellata (tra 2 e 4 mg/l), più elevata in P25 e P26 (5-6 mg/l).

Tra i **Metalli**, il Nichel è compreso nell'intervallo 13-22 ug/l, tranne P26 (9 ug/l), P6 e P24 (il primo con 32 ug/l a Giugno, il secondo con 38 ug/l a Marzo).

Nello stesso settore sono rilevate concentrazioni alte di Mn (nel range 0.80 – 1.20 mg/l), analoghe a quelle del passato. Quanto al Ferro, l'unico valore elevato compare a Marzo in P24, con circa 0,6 mg/l, molto inferiore o assente negli altri punti

Tale settore è da tempo oggetto di un monitoraggio potenziato, nell'ambito delle attività concordate con gli enti di controllo circa lo stato di contaminazione delle acque dei piezometri P5, P24 e P6, in particolare per la presenza di alcuni solventi clorurati (in particolare 1,2 Dicloropropano ed altri congeneri), imputabili alla influenza del Biogas del Bacino 1. Come noto in tale settore sono stati svolti interventi di mitigazione ambientale, concordati con le autorità di controllo e descritti in precedenti Report. A seguito di tali interventi si è rilevato un trend decrementale significativo dei composti clorurati in P24 e P5, con alcune oscillazioni, mentre in P25 i tenori sono da tempo molto bassi (< 1 ug/l). Nel corso del semestre, a Marzo si è manifestato un incremento di tali composti in P24, poi seguito da un drastico abbattimento a Giugno. Ne deriva la ripresa del trend decrescente rilevato negli ultimi anni, che verrà comunque attentamente monitorato.

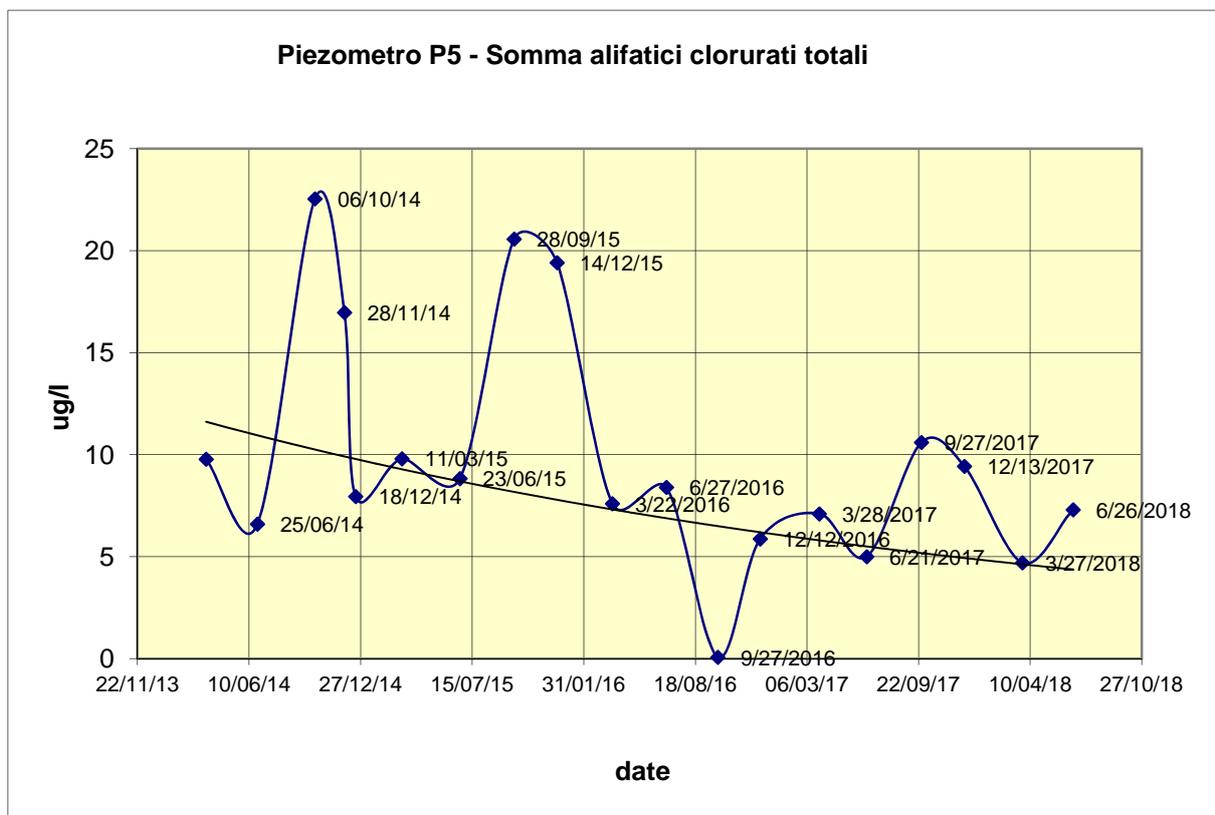


Fig. 1 - andamento dei clorurati totali in P5 (3/2014 – 6/2018)
curve di tendenza esponenziale ed in media mobile

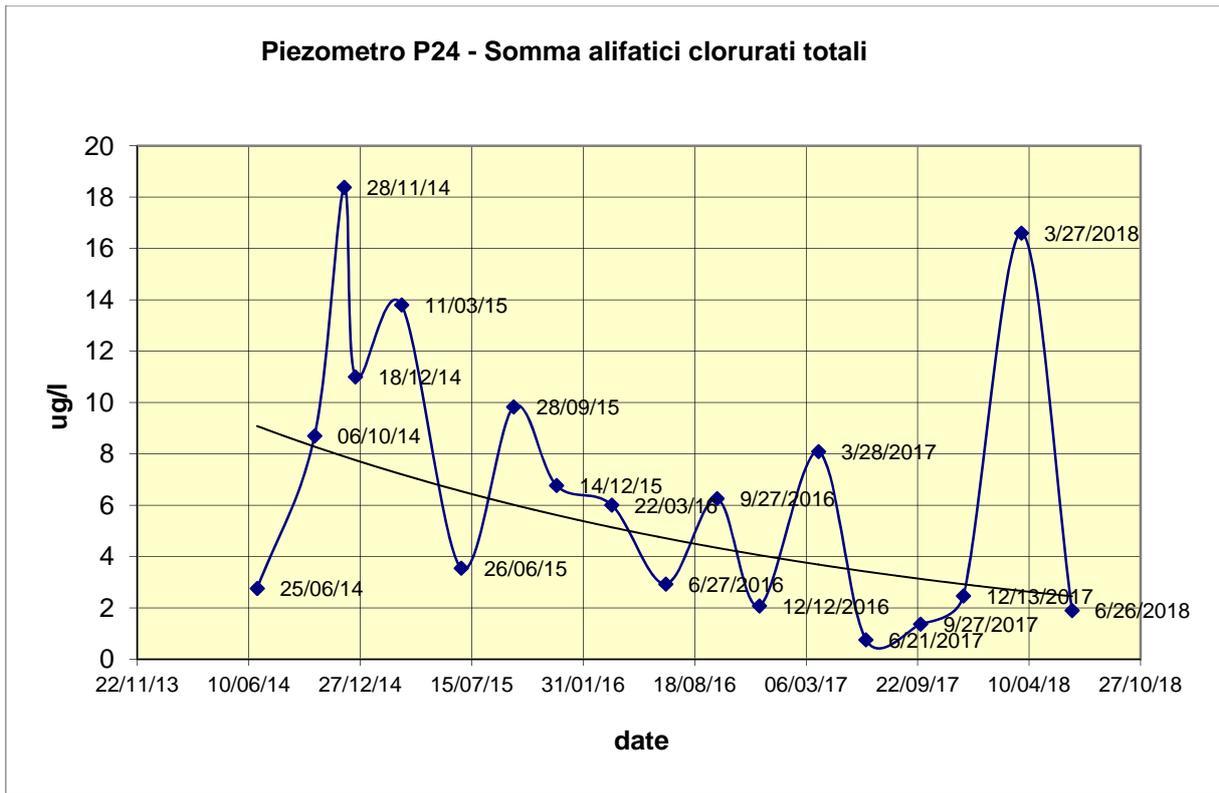


Fig. 2 - andamento dei clorurati totali in P24 (3/2014 – 6/2018)
curve di tendenza esponenziale ed in media mobile

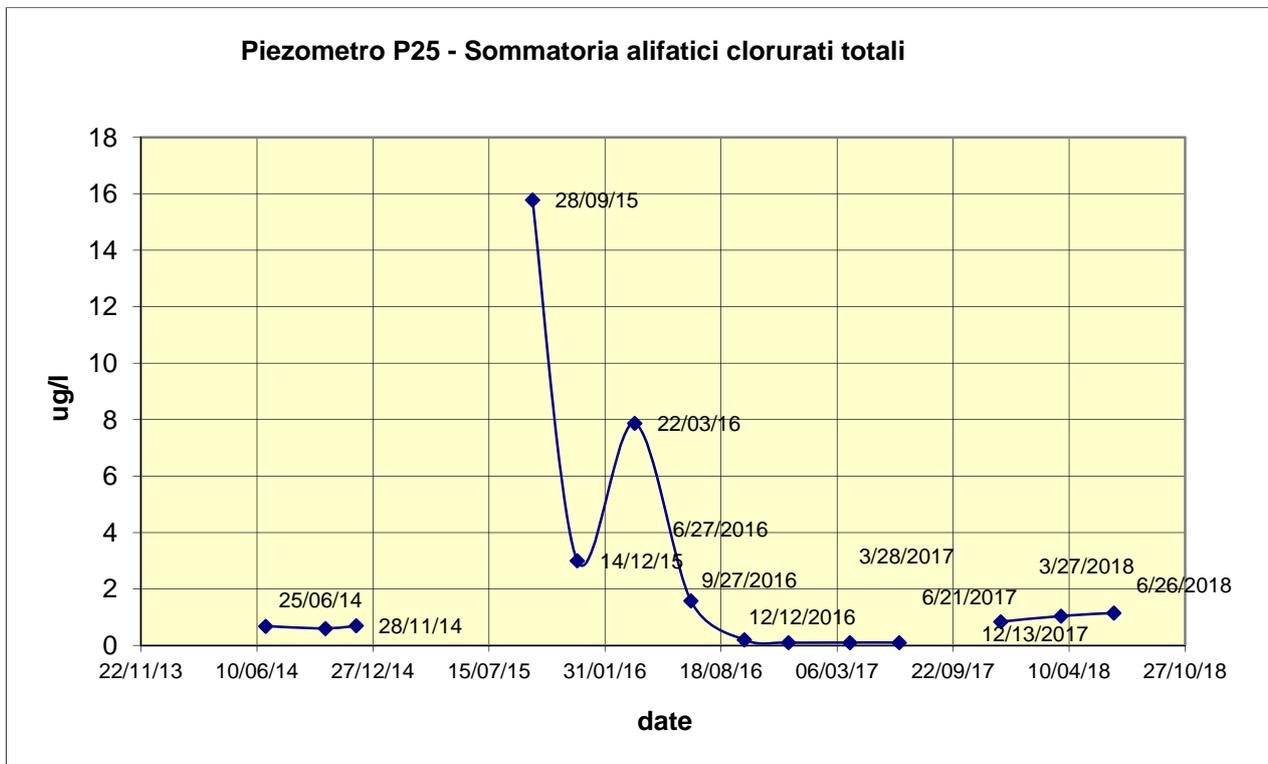


Fig. 3 - andamento dei clorurati totali in P25 (3/2014 – 6/2018)
curva di tendenza in media mobile

2.1.3 La composizione del Percolato

Il primo semestre del 2018, ed in particolare il I trimestre, è stato caratterizzato da un notevole incremento della produzione di percolato, dovuto alla situazione idrologica, contraddistinta da precipitazioni abbondanti nel bimestre Febbraio-Marzo ed, in maniera più discontinua, anche successivamente.

I dati analitici di Marzo e Giugno 2018 mostrano prima una forte diluizione ed in seguito una sensibile concentrazione dei parametri, evidenziata dall'aumento del carico salino totale, (Cond. Elettrica a 20°C : da 3.020 uS/cm a 20°C di Marzo ai 6.260 uS/cm di Giugno). Nel Bacino 1 le concentrazioni sono sensibilmente maggiori (5.420 -7.330 uS/cm), ma comunque inferiori rispetto allo storico. Si tratta di contenuti salini addirittura inferiori alla media delle acque sotterranee esterne ai settori abbancati, cosa che da una idea della abbondanza degli apporti infiltrativi nel corpo rifiuti e della diluizione operata sul percolato.

BOD₅ e COD evidenziano valori primaverili molto bassi per un percolato, sostanzialmente aumentati a Giugno (BOD₅ = 202-354 mg/l e COD = 143-389 mg/l), valori decisamente anomali rispetto allo storico, in quanto il *rapporto BOD₅/COD* si presenta superiore o prossimo all'unità (1,41 – 0,91), mentre valori più consueti sono di un ordine di grandezza inferiori (intorno a 0,10). E' evidente a Marzo un processo di ossidazione, evidenziato da valori elevati di Solfati (677 mg/l), in netto calo a Giugno (232 mg/l), specie nel Bacino 1 (da 734 a 375 mg/l). E' probabile che la riduzione dei Solfati (accettori di elettroni) abbia alimentato la ossidazione dell'azoto nella forma di Azoto Nitrico, presente con tenori variabili da 8 a 2 mg/l . I tenori di Ammoniaca sono molto bassi (circa 40 mg/l), record storico negativo, in quanto normalmente sono superiori dalle 10 alle 30 volte. Tali dinamiche confermano una infiltrazione particolarmente elevata, specie nel Bacino 2 (III e soprattutto nel IV stralcio, di nuovo abbancamento).

Il contenuto in *metalli* presenta nei due trimestri tenori moderati di Ferro (0,70/1,22 mg/l), Alluminio (0,20/0,72 mg/l); decisamente moderati anche il Manganese (0,13/0,12 mg/l), con una media storica (0,15 mg/l) inferiore alle acque sotterranee ed il Nichel (0,03 /0,12 mg/l). Inferiori o assenti gli altri metalli. Valori dei metalli pesanti analoghi, più spesso di poco inferiori, si rilevano nel percolato del Bacino 1. Il Fosforo tot. è variabile tra 0,89 e 5,63 mg/l, il Boro tra 0,49 e 1,13 mg/l.

Molto bassi o assenti gli *Idrocarburi totali* (*I.L.* – 0,6 mg/l) e gli olii e grassi animali e vegetali, come nel 2014-2017, a differenza degli anni ancora precedenti. Nel percolato totale ed in quello del Bacino 1 sono assenti i *Solventi Clorurati* ed i *Solventi aromatici*. Variabili i *Tensioattivi*, ma in concentrazioni contenute (1,2-1,8 mg/l).

Per un quadro d'insieme dell' andamento storico si riportano i grafici relativi alla variazione di composizione del percolato totale osservata tra Aprile 2010 e Giugno 2018 per Cloruri, COD ed Ammoniaca (vedi Figg.6-7-8). Anche per tali parametri nel 70% circa dei dati della serie storica, le concentrazioni del Bacino1 risultano superiori a quelle del percolato totale.

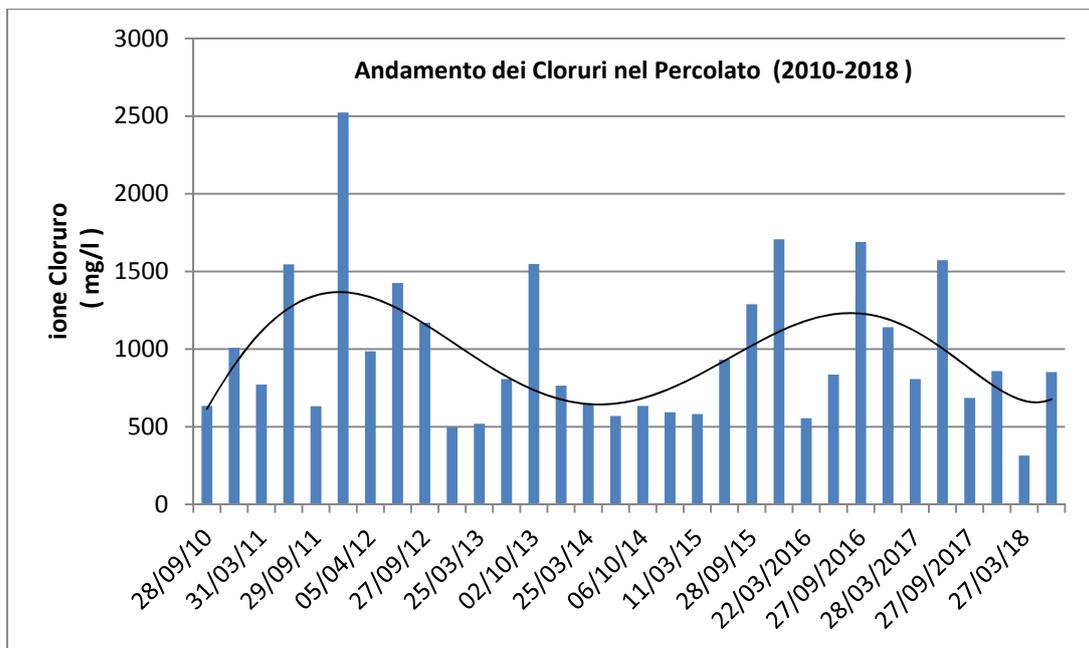


Fig.4: andamento dei Cloruri e interpolazione polinomiale

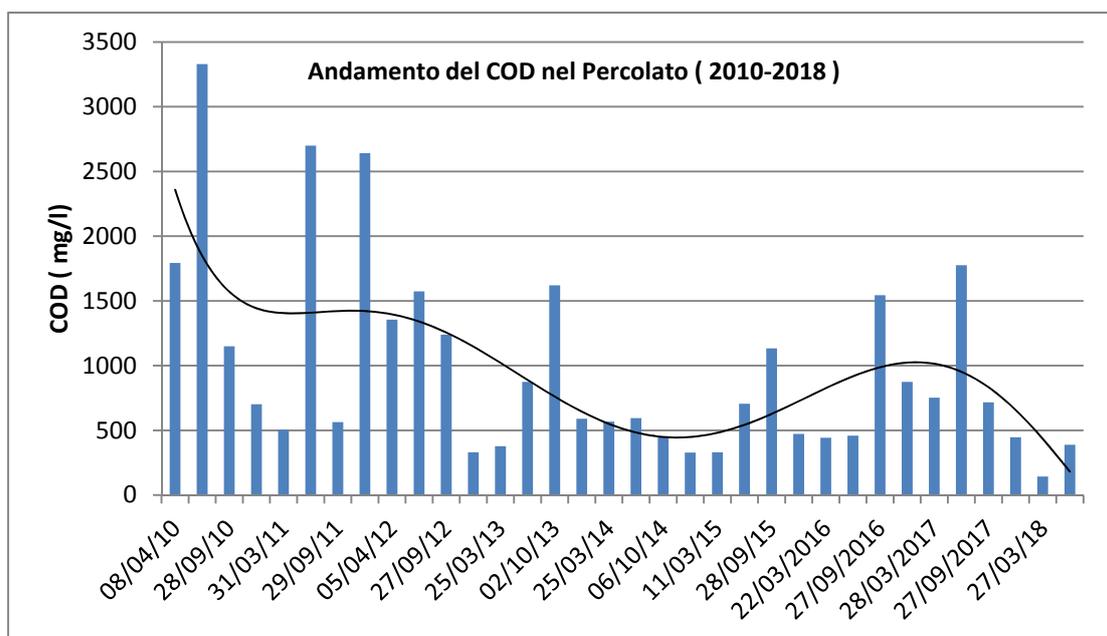


Fig.5: andamento del COD e interpolazione polinomiale

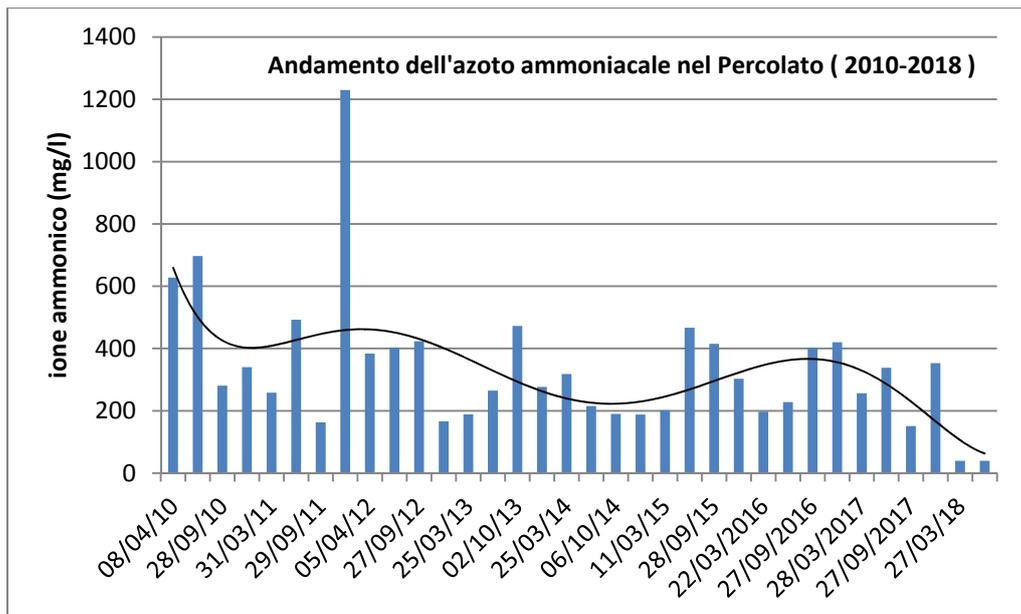


Fig.6: andamento dell'azoto ammoniacale e interpolazione polinomiale

Dai grafici si osserva un andamento oscillante, con un sensibile calo delle concentrazioni, specie di Cloruri e COD nel quinquennio 2013-2018. Tale andamento è correlabile soprattutto al regime pluviometrico degli ultimi anni.

2.2 La qualità dell'aria e le emissioni diffuse

Per quanto riguarda la qualità dell'aria si riportano gli esiti dei campionamenti ed analisi mediante analizzatori in continuo e sistemi di accumulo sulle 24 e sulle 48 ore. Vengono qui primariamente valutati i dati delle campagne di monitoraggio del periodo 10-12 Aprile 2018 presso le seguenti stazioni:

- Presso la stazione di pompaggio a valle
- Presso il capannone di ricovero delle attrezzature ed officina
- In corrispondenza del cancello a NW
- A monte del Bacino 1 presso l'impianto di combustione del Biogas

Si ricorda che dal II trimestre 2015 il parametro *sostanze organiche volatili (SOV)* è sostituito dalla analisi di alcuni specifici analiti dei SOV, ritenuti più importanti sotto il profilo dell'impatto odorigeno (Terpeni) o sanitario (BTEXS).

Nelle seguenti Tabelle, gli analiti sono divisi in:

- a) Idrocarburi e derivati contenuti nel Biogas;
- b) Sostanze odorigene contenute nel Biogas;
- c) Prodotti della combustione ed altri parametri.

Tabella 6: Qualità dell'aria all'interno dell'impianto - Idrocarburi e composti clorurati (Aprile 2018): range delle concentrazioni orarie (min.- max.) o concentrazioni medie giornaliere nelle 24 h, nei due giorni di misura (* *: somma BTEXS come media delle 24 h; tra parentesi il valore del Benzene)

Sito	Metano (mg/mc, in C)	Idrocarburi Non metanici (mg/mc in C)	BTEXS** µg/mc	Composti organici clorurati µg/mc
Stazione di Pompaggio	1,11-12,73	0,07-0,62	8,88 (0,29)	0,10
	1,09-2,42	0,08-0,14	5,51 (0,59)	0,30
Capannone Medie giornaliere	1,99	n.d.	2,37 (0,69)	0,78
	1,71			
Cancello a NW Medie giornaliere	9,77	n.d.	3,64 (0,74)	0,68
	2,44			
Bacino 1	0,97-1,33	0,07-0,11	6,28 (0,93)	1,52
	0,99-1,10	0,07-0,13	1,32 (0,03)	<0,03

2.2.1 Idrocarburi e derivati, Anidride Carbonica

I valori medi giornalieri ricorrenti per il **Metano** sono compresi tra 1,04 e 2,5 mg/mc, espressi in Carbonio, tranne la stazione Canello ove si rilevano i valori medi maggiori (9,77-2,44 mg/mc il 10 e 11/4). Nei valori orari si registrano alcuni picchi orari notturni, compresi tra 5 e oltre 12 mg/mc il 11 Aprile, alla stazione "Pompe", ma comunque con valore medio del giorno 11/4 relativamente contenuto (2,5 mg/Nmc). Tali picchi, tipici dell'orario notturno, sono ricorrenti in questo sito, essendo stati rilevati anche in precedenti monitoraggi e riconducibili a due fattori:

- La posizione depressa, nella parte altimetricamente più bassa dell'impianto, che enfatizza l'influenza dei fenomeni di inversione termica e ristagno dei gas.
- La prossimità (alcuni metri) alle vasche del percolato ed agli scarichi delle motopompe.

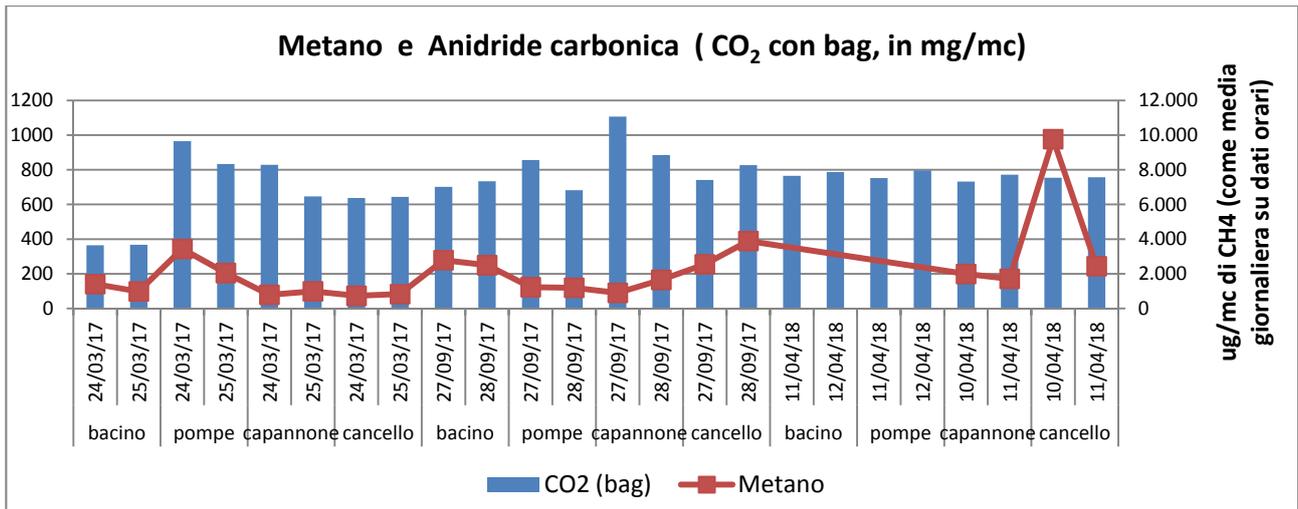


Fig.7: andamento del Metano e della CO₂ nel 2017-2018

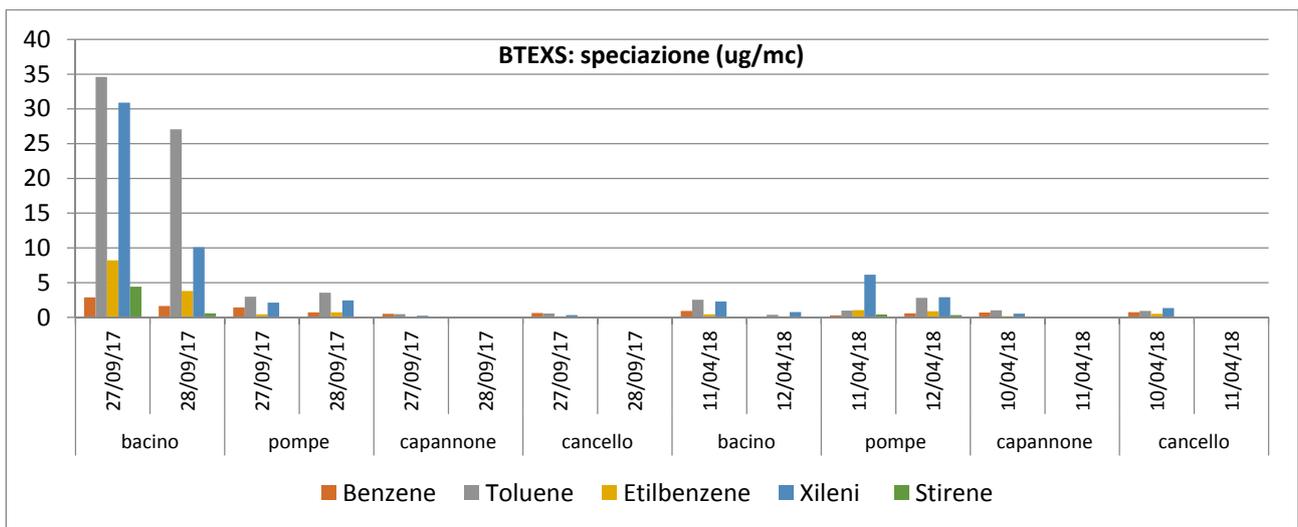
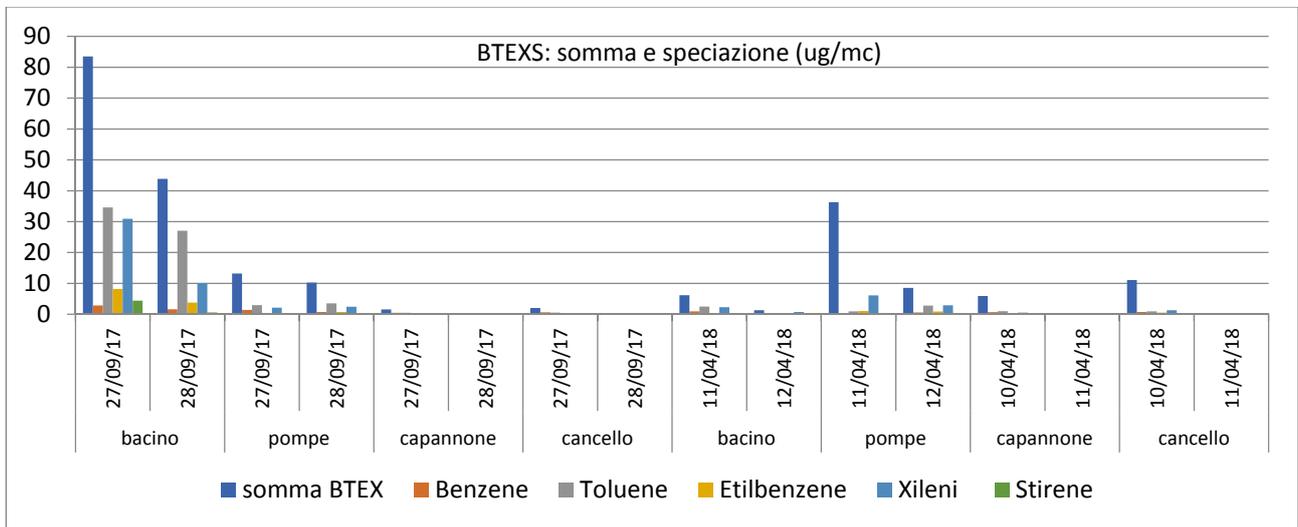


Fig.8: andamento degli Idrocarburi aromatici (BTEXS) nel 2017-2018

Per quanto riguarda gli **Idrocarburi non metanici**, questi seguono sostanzialmente il Metano, con valori medi giornalieri decisamente contenuti, compresi tra 0.07 e 0.13 mg/Nmc, poco più elevati alla stazione “Pompe” (0.165 mg/Nmc, l’11/4), per effetto di alcuni picchi orari in orario notturno (sino a 0,62 mg/Nmc). Complessivamente non si hanno superamenti delle soglie di PSC, anzi si rileva un generale miglioramento rispetto al 2017.

I **BTEXS** evidenziano concentrazioni decisamente contenute, con i valori maggiori alle stazioni “Pompe” (8,88-5,51 ug/Nmc), più variabili al “Bacino 1” (6,28-1,32 ug/Nmc), comunque moderati e con valori bassi di Benzene (valore massimo: 0,93 ug/Nmc al Bacino1). I componenti aromatici più abbondanti sono Toluene e Xileni, con tenori massimi di 6 ug/Nmc di Xileni. Non si hanno superamenti delle soglie di attenzione.

I **Solventi organici clorurati** sono presenti con concentrazioni molto basse, comprese tra I.L. e circa 1,5 µg/mc.

La **Anidride Carbonica**, componente sia del Biogas che prodotto di combustione, presenta valori bassi, compresi tra 732 e 796 mg/Nmc, prossimi ai valori di fondo atmosferici (intorno a 700 mg/Nmc). Il valore maggiore di 796 mg/Nmc lo si rileva alla stazione “Pompe”, comunque largamente inferiore alle soglie di PSC.

Nel complesso il miglioramento rilevato, oltre alla consueta variabile meteo dei due giorni di campionamento, può essere attribuito all’incrementata captazione del Biogas. I valori medi più elevati di Metano alla stazione Cancellino sono facilmente correlabili con la maggiore vicinanza di tale sito al fronte dei rifiuti, che presentano piani di abbancamento molto più vicini rispetto al 2016-2017.

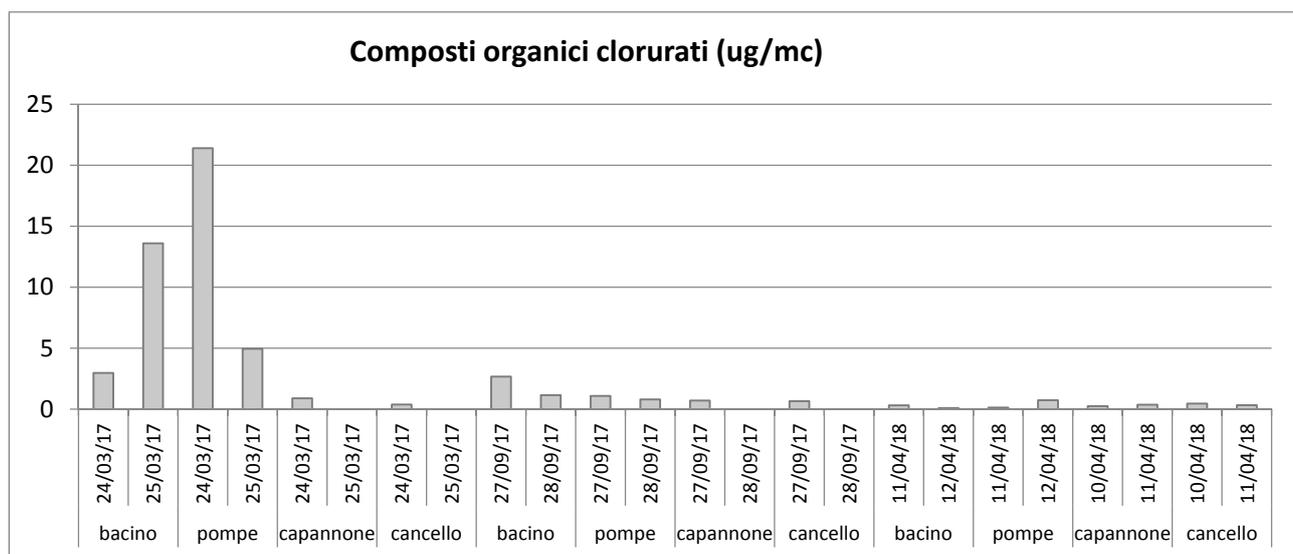


Fig.9: andamento degli Idrocarburi clorurati totali nel 2017-2018

2.2.2 Le sostanze odorigene

L' **Acido Solfidrico** ha evidenziato per lo più valori inferiori alla rilevabilità e comunque inferiori alla soglia di attenzione (valore massimo orario: 6 ug/Nmc). Le determinazioni medie giornaliere presentano un limite di rilevabilità un po' elevato (9 ug/Nmc) ma comunque i valori sono tutti inferiori.

I **Mercaptani** , analogamente, non sono rilevabili. L' **Ammoniaca** è talora presente in siti e periodi diversi, ma in concentrazioni comunque minime, (8-27 µg/mc), largamente inferiori alla soglia di attenzione. I **Terpeni** sono presenti con concentrazioni significative ma molto variabili solo al sito "Pompe" (27,4 – 1,03 ug/Nmc). Negli altri siti i tenori sono nel range 3-7 microgrammi/metrocubo o inferiori al limite di rilevabilità.

Per quanto riguarda gli **Acidi Organici**, per quanto non speciati nei singoli componenti, le concentrazioni in media più elevate sono state riscontrate al sito "Pompe" (0.13-0.73 mg/Nmc), altrove presenti nel range 0,10-0,40 mg/Nmc. Tali tenori, pur presentando un certo incremento rispetto al 2017, sono comunque da considerarsi modesti ed assolutamente normali per siti interni al perimetro della discarica.

Sulla base dei dati acquisiti, pertanto, non si rilevano complessivamente situazioni anomale relative alle sostanze odorigene. Le concentrazioni di alcuni composti odorigeni, in particolare i Terpeni, sono giornalmente più elevate alla stazione "Pompe" e possibilmente connesse con deboli emanazioni e/o ristagni dei Biogas in quel settore.

Tabella 7: Qualità dell'aria all'interno dell'impianto – Sostanze odorigene (Aprile 2018): range delle concentrazioni orarie (n-n) o concentrazioni medie nelle 24 h, nei due giorni di misura

Sito	Acido Solfidrico (µg/mc)	Ammoniaca (µg/mc)	Acidi Organici (µg/mc)	Terpeni totali (µg/mc)	Mercaptani (µg/mc)
Stazione di Pompaggio	<2-6	8	131	27,42	<7
	<2-3		727	1,00	
Capannone <i>Medie giornaliere</i>	<9	27	251	3,46	<7
	<9		362		
Cancello a NW <i>Medie giornaliere</i>	<9	13	451	7,42	<7
	<9		319		
Bacino 1 -	<2-2	9	310	<0,03	<7
	<2-2		88	<0,03	

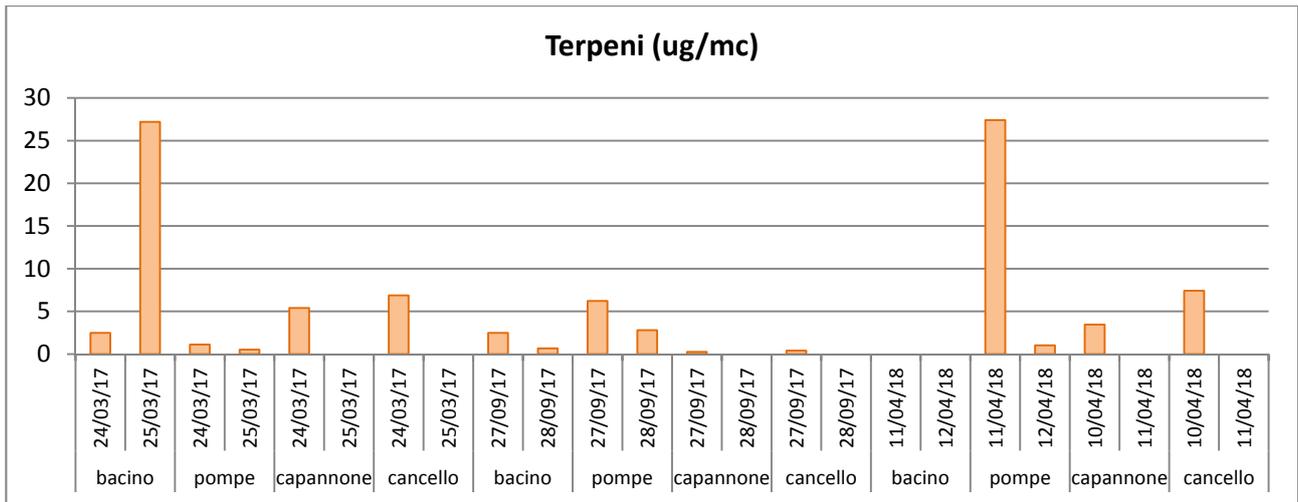


Fig.10: andamento dei Terpeni nel 2017-2018

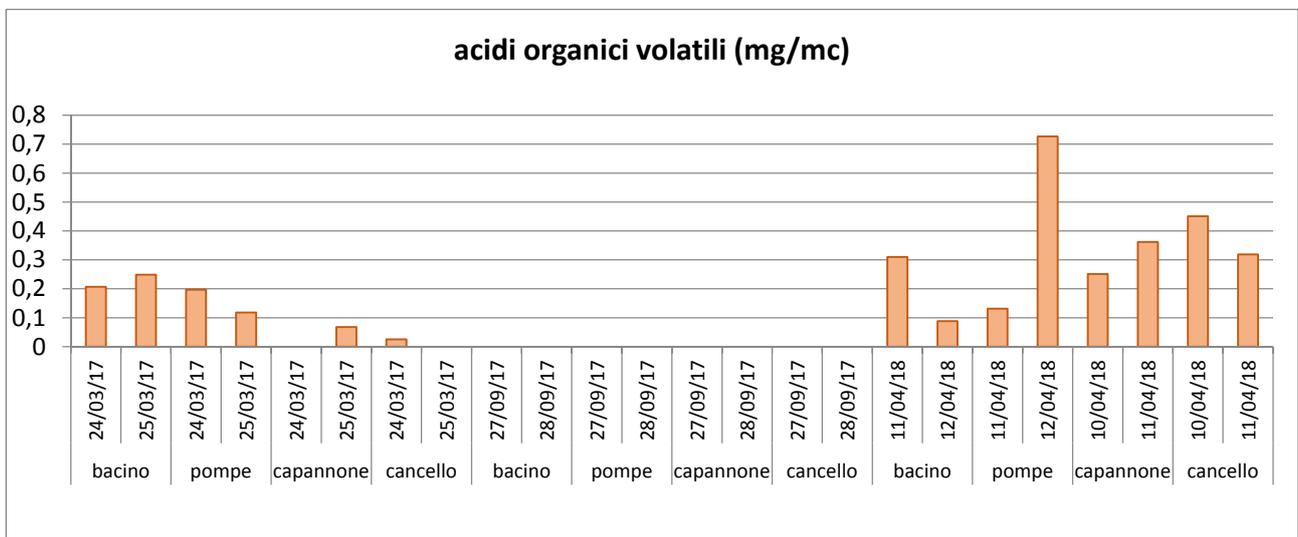


Fig.11: andamento degli Acidi Organici nel 2017-2018

2.2.3 Prodotti di combustione ed altri parametri

Oltre alla già citata Anidride Carbonica, si fa rilevare quanto segue (vedi Tab.11):

Le Polveri **PM10** rilevano valori nella norma ed inferiori a periodi precedenti; sulla media delle 24 ore le concentrazioni sono relativamente più elevate ai siti “Bacino 1” (26-33 ug/Nmc) e “Capannone” (24-35 ug/Nmc), in diretta correlazione con le Polveri totali (PTS). Come risulta dallo studio specifico svolto nel 2016-2017, l’origine preminente delle polveri è legato al risollevaramento da traffico veicolare, da cui l’intervento di depolverizzazione delle strade svolto lo scorso anno.

Tabella 8: Qualità dell'aria all'interno dell'impianto – prodotti di combustione ed altri parametri (Aprile 2018): range delle concentrazioni orarie (n-n) o concentrazioni medie nelle 24 h, nei due giorni di misura

Sito	Anidride carbonica (mg/Nmc)	Polveri PM10 (ug/Nmc)	Ossidi di Azoto NO _x (ug/Nmc)	Formaldeide (µg/Nmc)
Stazione di Pompaggio	752	18	33,6	<2
	796	22	48,9	<2
Capannone <i>Medie giornaliere</i>	732	24	(3)*	<4
	772	35		
Cancello a NW <i>Medie giornaliere</i>	754	9	(3)*	<4
	757	9		
Bacino 1 -	765	26	24.2	<2
	787	33	20.2	

Nota: il valore determinato con metodica di accumulo non fornisce valori confrontabili con quelli del monitoraggio su base oraria*

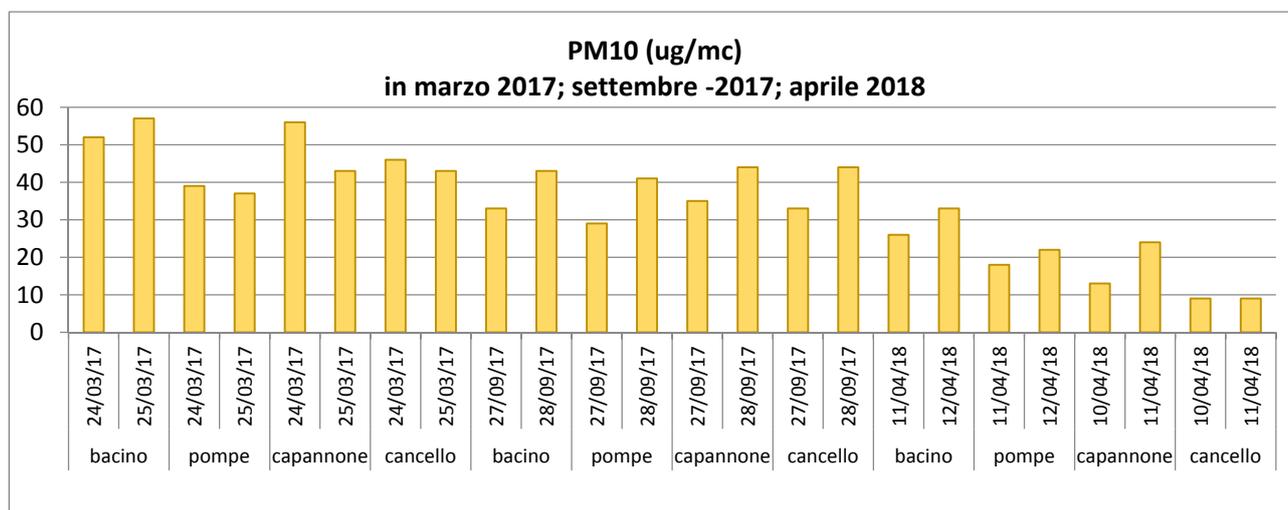


Fig.12 : andamento delle PM10 nell'aria espressi in media giornaliera (2017-2018)

Ossidi di Azoto (NO_x): le concentrazioni relative a misurazioni orarie in continuo evidenziano alla stazione “Pompe” l’influenza di rari picchi orari (75-274 ug/Nmc), determinati probabilmente dall’avvio delle motopompe in condizioni di calma atmosferica (primo mattino). Pertanto in tale sito i valori in media giornaliera risultano medio-alti e compresi tra 33,6 e 48,9 ug/Nmc, mentre al Bacino 1 risultano circa dimezzati (20-24 ug/Nmc). Nel complesso della discarica si tratta di valori normali per il contesto ambientale e simili a quelli riscontrati in aree sub-urbane.

La ricerca della **Formaldeide** ha rilevato tenori ILD (< 4 ug/Nmc).

2.3 Qualità e quantità del Biogas trattato

Per quanto riguarda la produzione di biogas va innanzitutto premesso che dal I semestre 2011 i dati sono riferiti ad un biogas estratto al tenore del 50% di CH₄ (LFG50): si tratta di un’operazione di normalizzazione lineare della portata estratta in funzione del tenore effettivo rapportato ad una percentuale di metano pari al 50% che permette di omogeneizzare i dati e confrontare le portate estratte nei vari mesi dell’anno *a parità di qualità del gas*.

Perciò i valori che si hanno di portata complessiva di biogas estratto e combusto in torcia piuttosto che al motore sono più bassi rispetto a quelli reali, (che sono però riferiti ad un tenore di CH₄ diverso dal 50%).

Attualmente l’impianto di estrazione del biogas è costituito attualmente da 113 pozzi, di cui 106 captati, suddivisi e collegati a 8 stazioni di regolazione di cui 70 produttivi, quindi con una certa riduzione rispetto al 2017.

La produzione del semestre (riferita appunto allo standard LFG50) risulta pari a 1.609.438 mc²

Il dato di Biogas captato e addotto al motore si presenta in linea con quello dei semestri 2017.

Il Biogas presenta un tenore di Metano medio del 36,78%, (media semestrale della varie linee di adduzione, rilevate con l’analizzatore in linea). Si ricorda che nell’attuale PSC il valore del 30% di Metano è considerato “soglia di attenzione” (peraltro con significato gestionale e non ambientale).

L’Ossigeno della miscela è pari al 4,85 % , valore nella norma. Il potere calorifico inferiore è pari a 10.915 MJ/Sm³, dato poco più alto dell’ultima determinazione del 2017. A fronte di una captazione del Biogas globalmente in aumento, il rendimento energetico specifico della miscela, pari a 2.69 mc/Kwh in media semestrale, si presenta di livello mediocre. La produzione elettrica ha subito oscillazioni negative importanti a Febbraio e Marzo, presumibilmente per influenza sia di aspetti gestionali che meteorologici.

² La volumetria captata, standardizzata alle condizioni *normali* ammonta a 1.738.749 Nmc

Il Biogas presenta un contenuto significativo di BTEXS, in netto aumento rispetto al 2017, con netta predominanza di Xileni (393+111 mg/Nmc), Toluene ed Etilbenzene (342-313 mg/Nmc), con Benzene a 32,5 mg/Nmc e Stirene a 119 mg/Nmc. Tra i composti clorurati il più abbondante risulta 1,2 DCP (15,5 mg/Nmc), seguito da cis-1,2DCE e PCE (10,2-8,65 mg/Nmc).

Tra i composti odorigeni si segnalano: i Terpeni, con Limonene (325 mg/Nmc) e α -Pinene (298 mg/Nmc); i metil-Solfuri (38-94 mg/Nmc). I Chetoni (Acetone-2,Butanone: 509-737 mg/Nmc). Scarsa l'Ammoniaca (7,59 mg/Nmc).

Si nota un valore dei Silossani decisamente elevato (Decametilciclosilossano: 834 mg/Nmc).

Tutti questi composti sono in concentrazioni sensibilmente più elevate rispetto al 2016-2017.

Il quadro analitico è probabilmente imputabile all'aumento delle depressioni operate, che può spiegare una maggiore capacità di estrazione del flusso di Biogas nei confronti delle molecole più pesanti (es, Clorurati, Terpeni ecc.), effetto, in definitiva dell'aumento della estrazione del Biogas nell'ultimo biennio.

Le nuove linee A-C (Bacino 2 – Stralci III-IV) sono state attivate ad inizio anno ed hanno prodotto Biogas a basso tenore di Metano ((21-34%), con tenori di Ossigeno molto superiori 6-16%. Il tenore di Metano è in crescita ed arriva attualmente intorno al 45%.

2.4 Le emissioni dell'impianto di combustione del Biogas

Le emissioni dell'impianto, dotato di post-combustori, sono state misurate il 20/6/2018, nel corso dei controlli semestrali sull'impianto. Considerando i dati disponibili, riferiti al 5% di Ossigeno, i risultati analitici sono ampiamente inferiori ai limiti del D.M. 5/2/98 (punto 2.3 lettera A, all. 2, suball. 1) e Delibera G.P.269/04 elaborato M4 della Provincia di Pesaro-Urbino; lo stesso dicasi per la torcia (vedi Tabelle seguenti).

Tabella 9 – torcia da combustore ad alta temperatura

Parametro	Limiti di emissioni in atmosfera (mg/Nm³)	Concentrazioni misurate (20/6/2018)
Materiale particolato totale	10	0,2
Monossido di carbonio	100	4,83
Ossidi di azoto (espressi come NO ₂)	200	22,2
Carbonio organico totale	150	3,27

Tabella 10 – termoreattore per gruppo elettrogeno

Parametro	Limiti di emissioni in atmosfera (mg/Nm³)	Concentrazioni misurate (20/6/2018)
Materiale particolato totale	10	1,80
Monossido di carbonio	500	75,6
Ossidi di azoto (espressi come NO ₂)	450	110
Ossidi di zolfo (espressi come SO ₂)	350	6,79
Composti inorganici del cloro (come HCl)	10	1,35
Composti inorganici del fluoro (come HF)	2	0,164
Carbonio organico totale	150	32,7

2.5 La stabilità dei versanti e gli assestamenti dei rifiuti

Tale aspetto ha assunto una certa rilevanza nel corso del I trimestre, in relazione alle precipitazioni del periodo tardo-invernale, con particolare riguardo per i mesi di Febbraio e Marzo 2018, che ha creato una situazione di elevata pressione idrologica. Complessivamente dalle misure inclinometriche effettuate si desume la seguente situazione:

- Il tubo I1 (profondità: 14 m) in zona sponda Nord. Questo tubo, dopo le rilevanti deformazioni nel corso del 2015-2016 e gli interventi di risagomatura superficiale della scarpata, ha evidenziato un' ulteriore evoluzione degli spostamenti nel I trimestre, soprattutto tra i 3 ed i 9 m dal p.c. Nel II trimestre questi sono stati decisamente più contenuti e nell'ultimo periodo si rileva una sostanziale stasi. Come è evidente, oltre ai primi 3 metri, che presentano ampie oscillazioni stagionali, tutto il settore della scarpata prossimo al tubo sino alla profondità di 10 m circa e specialmente sopra i 7.5 m da p.c. è da considerarsi metastabile in condizioni di forte sollecitazione idrologica, con tendenza alla instabilità nel lungo periodo per la progressiva perdita delle caratteristiche di resistenza al taglio, tipica delle argille sovraconsolidate. Considerata la situazione idrogeologica critica di tutto il territorio provinciale (con decine e decine di frane occorse a Marzo) la risposta della scarpata è stata meno pronunciata del previsto, sia probabilmente per i minori apporti pluviometrici locali, che per la risagomatura attuata. La situazione va sempre monitorata con attenzione, anche a causa della prossimità degli attuali piani di abbancamento dei rifiuti.
- In I2 (stesso versante , a SE di I5) nel lungo termine si rileva un certo rilassamento della scarpata nei primi 7 metri, ma senza una evoluzione significativa anche nel periodo più critico. Le consuete deformazioni superficiali stagionali sono imputabili alle variazioni volumetriche delle argille.
- Nello stesso versante, a Est di I1, nel tubo I4 i minimi scostamenti rilevabili in precedenza mostrano una retrogressione e possono essere attribuiti prevalentemente ai fenomeni stagionali di ritiro e rigonfiamento delle argille.
- Nel tubo I5 (situato alcune decine di metri a W di I1) si è evidenziata una forte accentuazione della deformazione nei primi 3 m circa (3/2018) ed una successiva stasi. Si rilevano piccole deformazioni anche a 6 e 12 m, ma senza una evoluzione significativa.
- Nel rilevato a valle, il tubo I3 evidenzia una modesta attività deformativa nei primi 3 m circa, con una sensibile accentuazione tra 1.5 e 2 m da p.c. Non si rileva peraltro l'insorgere di movimenti gravitativi più profondi.



Fig.13: tratto del versante NW risagomato (8/2018)

In conclusione, nel corso degli ultimi 3 anni circa si assiste ad una stagionale evoluzione del regime deformativo nel tratto di versante compreso tra I1 ed I5, correlabile ai periodi di forti precipitazioni. La progressione, pur risultando inferiore a quanto rilevato tra il 2016 ed il 2017, evidenzia attualmente una situazione metastabile della scarpata. Lo stile deformativo è del tipo “discontinuo-progressivo”, in quanto caratterizzato da stasi e riprese, che testimoniano comunque un deterioramento della resistenza al taglio delle argille nel medio-lungo periodo.

Pertanto, oltre alle indicazioni già precedentemente fornite circa la regimazione delle acque, si conferma la opportunità di prevedere la realizzazione di adeguate opere di sostegno nel tratto in questione, da mettere in atto a tutela dei nuovi abbancamenti di rifiuti (“Stralcio IV”) che attualmente interessano il settore a valle.

Nel settore poco a Est di I4 (bordo del III stralcio), si rileva macroscopicamente un certo allentamento del ciglio della scarpata: oltre alla prosecuzione del monitoraggio, si consiglia di garantire una costante ed adeguata regimazione idraulica superficiale della strada perimetrale interna.

3. CONCLUSIONI SOMMATIVE

Le interpretazioni sviluppate sui dati ottenuti dai monitoraggi del I semestre 2018 forniscono informazioni significative ed utili per l'attuazione del Piano di Sorveglianza e Controllo dell'impianto di Monteschiantello. Le Conclusioni delineano un quadro coerente con le valutazioni svolte nei precedenti semestri.

Sotto il profilo della *stabilità dei versanti* le osservazioni visive ed i dati del monitoraggio inclinometrico, hanno evidenziato l'evoluzione di fenomeni deformativi degni di nota nel settore circostante il tubo II, evolutisi nel corso del I trimestre e successivamente entrati in una fase di relativa stasi. In prospettiva di lungo termine il contrasto crescente dei rifiuti verso il piede del versante, potrà contribuire, in maniera tutta da determinare, ad una certa stabilizzazione del deformazioni. Sulla base dei prossimi monitoraggi si valuterà se implementare soluzioni definitive quali la realizzazione di opere di sostegno e di drenaggio del versante, soggetto a transienti piezometrici di entità rilevante in risposta ai periodi più piovosi.

L'argine a valle della discarica, infine, non presenta fenomeni deformativi degni di nota, aldilà di un certo assestamento corticale del rilevato.

Sotto il profilo idrologico la *produzione di percolato*, ha subito un incremento molto marcato nel semestre, con medie di oltre 120 mc/g, in calo a fine semestre, in relazione con l'andamento pluviometrico del periodo. Si evidenzia tutt'ora una elevata dipendenza dalle piogge, che potrebbe gradualmente ridursi a seguito delle successive fasi di abbancamento nel IV stralcio, che va ora a coprire una ampia superficie prima impermeabilizzata, nei termini di aumento della ritenzione idrica nella frazione organica e terrosa utilizzata nelle coperture provvisorie dei rifiuti. Della massima importanza è l'efficienza del drenaggio di fondo del percolato, senza il quale sono necessari sistemi di sollevamento necessari a ridurre al minimo il battente idraulico interno alla vasca degli stralci di recente abbancamento (III e IV stralcio).

Sotto il profilo della *qualità delle acque*, si conferma il permanere di un buon livello qualitativo delle *acque superficiali*, che presentano un deflusso strettamente connesso alle precipitazioni. Alcuni incrementi di COD, osservati in condizioni di flusso appena rilevabile ($< 0,1$ l/s) non sono supportati da altri indicatori, che possano determinare uno stato di allarme per il corpo idrico, mentre con portate maggiori l'intero set analitico degli indicatori si presenta regolare e confrontabile con quelli del "fosso laterale", preso come riferimento esterno.

Per quanto riguarda le *acque sotterranee*, le analisi semestrali non evidenziano criticità nel settore di "Valle" (P1, P9, P10 m/v ed altri) , situato nel principale settore di convergenza piezometrica delle acque sotterranee, a valle dell'argine di contenimento del Bacino 2. Va peraltro posta

particolare attenzione alla locale influenza del Biogas, sino ad ora saltuaria o episodica, nel determinare la presenza di tracce di composti clorurati in alcuni piezometri (P10m, P9), talora accompagnata da valori superiori alla media di Alcalinità, indice della solubilizzazione di CO₂ biogena, nonché di TOC. Il monitoraggio di tale settore riveste quindi una particolare importanza.

Nel settore laterale a SE, per la rilevazione di concentrazioni variabili di alcuni dei parametri-indice (vedi in particolare Nichel, con tenori periodicamente superiori alla soglia di attenzione), il settore di P22, P23 (piezometri ora rimossi per i lavori in corso sul bacino del percolato) e P8 evidenzia alcuni indizi di una leggera ma stabile forma di contaminazione, riferibile a passate attività (es. scarico fosse Imhoff).

Il settore NE (Bacino 1- piezometri P5, P6, P18, P23-24-25) è da tempo oggetto di un monitoraggio potenziato, nell'ambito delle attività concordate con gli enti di controllo circa lo stato di contaminazione delle acque dei piezometri P5, P24 e P6, in particolare per la presenza di alcuni solventi clorurati (in particolare 1,2 Dicloropropano ed altri congeneri). Le analisi hanno evidenziato a Marzo un incremento locale di tali sostanze in P24, seguito da un netto calo a Giugno, nel contesto di un trend decrementale in atto da alcuni anni. Dai monitoraggi effettuati si valuta che tali sostanze provengano da locali deboli emanazioni di Biogas, riconosciute anche a livello di gas interstiziali. Pertanto dopo gli interventi di drenaggio del percolato svolti nel corso degli anni è necessario assicurare una adeguata captazione del Biogas residuale, al fine di mitigare ulteriormente gli effetti segnalati a livello idrochimico.

A seguito della riduzione dell'effetto riducente legato a Biogas e percolato, ci si attende anche una flessione di alcuni metalli costitutivi dei terreni (Mn, Fe) e/o derivanti dal percolato (Ni) che, seppur con un generale trend decrescente, ancora si rilevano nelle acque di detti piezometri.

Per quanto riguarda il *Biogas e la qualità dell'aria*, si rileva una globale stabilizzazione del trend decrementale di produttività del sistema di captazione e combustione con recupero energetico, osservato sino al 2016. E' molto probabile che il trend decrementale di lungo termine sia imputabile anche alla diminuzione della frazione organica in ingresso, per effetto del potenziamento della raccolta differenziata. Tali dati vanno quindi correlati con i parametri merceologici.

Su tale aspetto va fatto rilevare come la attuale assenza di captazione dal Bacino1, per carenza quali-quantitativa del Biogas ai fini del recupero energetico, possa avere una qualche influenza sulla migrazione verticale e perimetrale del Biogas. Ciò è suggerito dalla minima ma significativa presenza di Metano e CO₂ nel piezometro P24, osservata nel corso dell'ultimo biennio, osservazione che indirizza sulla necessità di prevedere nel comparto del Bacino 1 la captazione/abbattimento di tali emissioni residuali di Biogas.

Il monitoraggio della qualità dell'aria interna all'impianto ha coinvolto una pluralità di attività, anche parallele al PSC, che consentono di ricostruire la seguente situazione:

il principale gas-traccia, il Metano presenta concentrazioni in linea con i monitoraggi precedenti o migliorative su determinate stazioni, pur con incrementi orari, che si riflettono su valori medi giornalieri talora elevati alla stazione "Cancello NW" Gli Idrocarburi Non-Metanici evidenziano un trend migliorativo, così come i componenti aromatici (BTEXS) ed i composti clorurati. Le Polveri evidenziano un trend decrementale, correlabile agli interventi attuati nel 2017 sui manti stradali. I composti odorigeni (Acido Solfidrico, Terpeni, Ammoniaca) non evidenziano criticità, mentre si rileva un certo aumento degli acidi organici volatili, composti per altro ad alta soglia olfattiva. Complessivamente sia l'ottica di efficientamento dell'impianto di captazione e trattamento del Biogas, sembra essere attualmente un aspetto strategico per mantenere adeguate prestazioni ambientali dell'impianto rispetto alla matrice Aria.

Pesaro, 1 Ottobre 2018

IL SOGGETTO ATTUATORE DEL PSC:

Dr Geol. Daniele Farina



I Collaboratori Scientifici:

Dr Lucilla Cioppi, chimico



Dr Alma Gambioli, biologo



ALLEGATO:

Carta del Sistema di Monitoraggio della discarica di Monteschiannello