

ASET S.p.A.
(FANO)



DISCARICA PER RIFIUTI NON PERICOLOSI
(LOCALITÀ MONTESCHIANTELLO)

PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO

MONITORAGGIO ANNO 2025

RELAZIONE DI SINTESI

INDICE

Premessa	pag.3
1. Le attività svolte	pag.4
2. I risultati dei monitoraggi sulle acque	pag.5
3. Le caratteristiche chimiche del percolato	pag.8
4. Il Biogas e la qualità dell'aria	pag.9
5. La stabilità dei versanti	pag.20

Premessa

La presente relazione tecnica si riferisce agli esiti del monitoraggio dell'impianto di Monteschiantello condotto nel 2025, con particolare riferimento al II Semestre del 2025 (Luglio - Dicembre 2025). L'attività di monitoraggio risponde ai criteri ed ai metodi contenuti nel Piano di Sorveglianza e Controllo (PSC, rif. D.lgs. 36/2003), 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), successivamente aggiornato in alcune specifiche parti (2015 e 2022) e recentemente adeguato alla normativa regionale in materia di Piano di Monitoraggio e Controllo - PMC (cfr. parte II Titolo III bis del Decreto Legislativo 152/2006, art. 29 quater, all. C2). Come noto, tale specifica parte è stata recentemente presentata in sede di riesame dell'A.I.A., il cui iter di valutazione è in corso di Riesame. Tali attività e risultanze vengono tenute in considerazione nelle valutazioni complessive dello stato dell'impianto, secondo i criteri generali del PSC/PMC.

I risultati ottenuti dalle misure in situ e dalle diverse analisi sono stati posti a confronto con quelli desumibili dal Report del I semestre 2025 e con la Relazione Annuale del 2024 e dei 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 5.3 del Piano di Gestione, che riguarda il settore settentrionale del lotto sino a ricoprire circa i 3/4 della scarpata NW, per spessori di rifiuti sino a circa 25 m. 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.

Dal 2022÷2023 è entrato in funzione il nuovo sistema di regolazione automatica dei pozzi del Biogas, con notevole efficientamento del sistema di captazione e valorizzazione energetica, che ha compreso recentemente la sostituzione del motore endotermico.

Nel corso del 2025 è stato messo a regime il nuovo impianto di pre-trattamento chimico-fisico del percolato, che migliora notevolmente la qualità del refluo in ingresso alla fognatura, a vantaggio della funzionalità dell'impianto di trattamento biologico di Ponte Metauro.

Il totale dei rifiuti smaltiti nel corso del 2025 ammonta a 54.894 t, di cui 33.965 t di rifiuti speciali, (19.102 t dei quali derivanti dal trattamento dei RSU), oltre alla Frazione Organica Stabilizzata e, in piccola misura, da fanghi di depurazione.

1. LE ATTIVITÀ SVOLTE

Il presente Report si riferisce ai dati acquisiti nel 2025, in particolare alle ultime due campagne trimestrali di monitoraggio, avendo come riferimento i campionamenti della qualità delle acque: della campagna autunnale (prelievi del 22/09/2025) e di quella invernale (prelievi del 11/12/2025), oltre al monitoraggio della qualità dell'aria (campagna dei giorni 28/10- 01/11/2025). 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 in P1.
3. Conduzione di misure inclinometriche su 5 tubi inclinometrici (17/09, 05/12, dopo le precedenti del 20/06 e 31/03).
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: (17/03, 17/06 e 11/12).
7. Analisi in situ dell'aria e dei gas interstiziali in alcuni piezometri e nei micropiezometri (17/03, 25/06, 19/09, 05/12).
8. Acquisizione dei dati gestionali dell'impianto di captazione e combustione del Biogas (produzioni e qualità del Biogas ed emissioni convogliate, analisi del 24/06 e 10/12 e 18/12).
9. Campagna di analisi della qualità dell'aria (QA) al perimetro dell'impianto: due campagne semestrali, come da PSC, oltre a due campagne integrative (Aprile, Giugno, fine Ottobre, Dicembre). Campagna di 8 settimane al recettore esterno in Loc. S. Croce (10÷23/04; 18/06÷01/07; 31/10÷13/11; 11÷24/12), come da PSC svolta ogni tre anni.
10. Esecuzione ed acquisizione delle misure topografiche di assestamento del corpo discarica (08/08/2025, 15/01/2026).
11. Indagine sulle emissioni areali di Biogas (*camera di cattura*, 30/06÷05/07/2025).
12. Monitoraggio geoelettrico al piede dell'argine di valle (Gennaio 2026).

2. I RISULTATI DEI MONITORAGGI SULLE ACQUE

2.1 Le acque superficiali

Il particolare regime pluviometrico del II semestre 2025, ha consentito il campionamento delle acque superficiali solo in data 11/12/2025 e non nel precedente trimestre, a causa di una situazione climatica complessivamente siccitosa, connotata da eventi di ruscellamento molto brevi ed impulsivi, tali da non garantire una continuità almeno giornaliera dei deflussi. Dalla fine di Novembre, l'incremento della saturazione idrica dei suoli ha reso possibile una maggior durata dei deflussi ed il prelievo di campioni sufficientemente rappresentativi delle acque alle sezioni Fosso valle, Fosso Nord e Fosso esterno, che funge da riferimento delle caratteristiche ambientali del contesto circostante.

Come si può notare (vedi Tab.1), dopo la forte diluizione del contenuto salino di Giugno, con relativo modesto aumento dell'azoto ammoniacale, BOD e COD, ai Fossi Valle e Nord, in Autunno si osservano valori che si riportano in linea con i dati storici per Cloruri, COD, ione ammonio, Fosforo totale, dati che risultano esenti da anomalie. Alla sezione Fosso Nord si rileva un modesto valore di BOD5. Si tenga conto che questo modesto impluvio è alimentato in maniera del tutto episodica dalle acque di scolo della strada (Metaurilia-Vagocolle), che spesso risultano ricche di materiale vegetale in sospensione, il che può spiegare il dato più elevato di BOD5, di norma < 5 mg/l.

Al Fosso laterale (esterno) è evidente il maggior contributo di azoto Nitrico e Fosforo totale, derivante dai coltivi e/o da scarichi domestici o zootecnici che hanno recapito nel relativo impluvio.

Tabella 1: acque superficiali: dati del 2025, e confronto con le medie 2010-2015

PARAMETRI	Unità di misura	17/06/2025	17/03/2025			11/12/2025			MEDIE 2010-2015	
		Fosso valle	Fosso Nord	Fosso laterale	Fosso valle	Fosso Nord	Fosso laterale	Medie fosso valle	Medie fosso laterale	
Conducibilità (LAB)	us/cm-1	180	1302	940	850	1200	560	881	859	
Cloruri (ione cloruro)	mg/L	11	72	54	52	61	31	73	72	
Azoto ammoniacale (come NH ₄ ⁺)	mg/L	1,11	<0,1	<0,1	<0,4	<0,4	<0,4	1,25	2.95	
Alcalinità totale (CaCO ₃)	mg/l	60	n.d.	302	300	500	300	235	257	
COD (come O ₂)	mg/L	41	7,0	17	23	22	8,7	30	30	
BOD5 (come O ₂)	mg/L	15	n.d.	<0,5	<1	12	n.d.	<5	<5	
Azoto nitrico (come N)	mg/L	0,99	0,22	1,0	2,7	0,25	18	2,4	6.5	
Escherichia coli	UFC / 100mL	n.d.	n.d.	1720	540	87	28	14.000*	23.000*	
Fosforo totale (come P)	mg/L	<0,5	n.d.	3,5	<0,5	<0,1	n.d.	0,4	1.5	

Nota*: per entrambi i fossi sono state scartate due letture con ufc > 100.000

A livello di soglie di PSC, per i corpi idrici influenzati dalla discarica, si ha il superamento della soglia di Attenzione del BOD5 al Fosso Nord (vedi Tab.2), non replicato nella successiva analisi.

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
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
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

2.2 Le acque sotterranee

Per quanto riguarda le acque sotterranee, le analisi svolte nel settore di “Valle” (P1, P9/P9bis, P10 m/v e P16) non evidenziano situazioni di criticità. Per il settore in questione, nel 2024-2025, permane un trend migliorativo della qualità delle acque rispetto al 2022-2023; locali e lievi risultano alcune alterazioni a livello idrochimico, probabilmente legate a deboli emanazioni di Biogas a livello interstiziale (come si rileva occasionalmente in P10m). Rispetto alle **Soglie** di PSC, il quadro non determina superamento di specifici **Stati** (attenzione-Preallarme-allarme) per i parametri indicatori assunti nel PSC.

Per quanto riguarda il settore laterale a SE (P7, P8, P29, P22bis), in un contesto geochimico che è quello del substrato argilloso pliocenico, situato a pochi metri di profondità, le ultime analisi evidenziano una situazione di attenzione per i parametri Alcalinità e ione Ammonico, particolarmente in P22bis e P29, dati chiaramente influenzati da deboli emanazioni di Biogas (vedi TAC). Le condizioni riducenti che ne derivano talora possono determinare una maggiore mobilità di alcuni metalli contenuti nei terreni argillosi, come Fe, sensibilmente aumentato, Mn e Nichel. Quest’ultimo presenta comunque valori medi inferiori alle soglie di PSC.

Sempre nell’ambito della vecchia discarica (Bacino 1) il settore NE (con i piezometri P5bis, P6, P24-P25-P26-P30), 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, in particolare per la presenza di alcuni solventi clorurati (in particolare 1,2-Dicloropropano ed altri congeneri). Le analisi hanno confermato il permanere dello stesso trend decrementale dei valori nel lungo termine, con tendenza asintotica delle concentrazioni di alifatici clorurati totali verso valori che nei due piezometri esposti (P24 e P5bis) oscillano tra 1 e 2 ug/l.

Per il Nichel, dopo la forte oscillazione del 2021-22 in P5, si conferma la ripresa del trend decrementale verso tenori che in P5 e P24 tendono asintoticamente a valori nel range 15-20 ug/l.

Considerato il recente storico dei punti considerati e dei vicini P26 e P30 questo settore evidenzia il permanere di una situazione di attenzione, che giustifica un'attività potenziata di monitoraggio. A seguito degli interventi di mitigazione che, a tutt'oggi, hanno evidenziato il sensibile miglioramento del quadro analitico rispetto alla situazione ante-operam, si ribadisce il consiglio di estendere i presidi di drenaggio e/o impermeabilizzazione a suo tempo eseguiti anche verso i piezometri P26 e P30.

Gli approfondimenti svolti hanno evidenziato la influenza della forzante climatica sulla qualità delle acque sotterranee, sia per effetto delle variazioni stagionali che nel trend di lungo termine, nel segno di una progressiva riduzione della Infiltrazione efficace e dei livelli piezometrici.

Tab. 3: Stati qualitativi delle acque sotterranee nella revisione del PSC 2022

STATI QUALITATIVI DELLE ACQUE SOTTERRANEE	
STATO DI ATTENZIONE	Viene raggiunto quando vengono superate per almeno <u>tre parametri indicatori le rispettive Soglie di Attenzione</u> , ottenute come media determinata in due successivi trimestri e su almeno due punti <u>contigui</u> (in pratica dalla media di almeno 4 dati per parametro).
STATO DI PRE-ALLARME	Viene raggiunto, analogamente, quando vengono superate per almeno <u>tre parametri indicatori le rispettive Soglie di Allarme</u> , ottenute come media determinata in due successivi trimestri e su almeno due punti contigui (media di almeno 4 dati/parametro).
STATO DI ALLARME	Quando <u>in due successive analisi trimestrali si rileva persistenza dello Stato di Pre-allarme</u> per gli stessi parametri o per almeno tre dei sei indicatori.

Tab. 4: soglie di attenzione ed allarme nella revisione del PSC 2022

Parametri	Piezometri di “valle” (P1, P16, P10m)		Piezometri di “monte “ (tutti gli altri)	
	Soglia di attenzione	Soglia di Allarme	Soglia di attenzione	Soglia di Allarme
Cloruri (mg/l)	320	350	Non si applica	Non si applica
COD (mg/l)	35	38	45	50
Ione Ammonico (mg/l)	1,00	1,50	1,00	1,50
Nichel (ug/l)	13	20	38	45
TAC (mg/l)	625	800	625	800
TOC (mg/l)	18	21	18	21
Comp.organici di sintesi	Non si applica	CSC D lgs. 152/2006 e s. m.	Non si applica	CSC D lgs. 152/2006 e s. m

3. LE CARATTERISTICHE CHIMICHE DEL PERCOLATO

Il II semestre del 2025, è stato caratterizzato da una moderata ripresa della produzione di percolato, in relazione alla situazione idrologica, come precedentemente descritto.

I dati analitici mostrano valori legati alla stagionale oscillazione del carico salino totale del percolato tal quale in ingresso all’impianto di trattamento (Cond. Elettrica a 20°C : da 10.490 di Settembre a 7.000 uS/cm a Dicembre).

Nel percolato globale il *rapporto BOD₅/COD* varia andando da 0,07 nel III trimestre a 0,10 di Dicembre (BOD₅ = 91 mg/l e COD = 910 mg/l), quindi con valori assoluti piuttosto bassi. Nel percolato globale il TOC varia da 872 mg/l a Settembre a 330 mg/l a Dicembre.

Nel percolato totale si rilevano valori di Solfati variabili (da 148 mg/l di Settembre a 620 mg/l di Dicembre, nel range della media storica di 350-380 mg/l), con assenza dei Solfuri e Solfiti, indice del prevalere di condizioni ossidanti in corrispondenza dei maggiori apporti infiltrativi. L’Azoto Nitrico e Nitroso risulta assente o decisamente contenuto (ione Nitrico sino a 0,04 mg/l), a fronte di tenori di Ammoniaca moderati (dati del III e IV semestre: 689 mg/l e 490 mg/l), probabilmente imputabili alla diluizione del percolato rilevabile a fine anno, valori in linea con il I semestre.

Il contenuto in *metalli* presenta oscillazioni nei due semestri, con valori massimi a Settembre e minimi a fine anno: Ferro, da 1,90-1,92 a 2,4-1,1 mg/l, Alluminio moderato ed in diminuzione (nel range 2,1-0,63 mg/l); decisamente contenuto il Manganese (nel range 0,20 - 0,07 mg/l), come di consueto inferiore a quanto si rileva nelle acque sotterranee. Il Nichel è presente con tenori da moderati a bassi

(0,14 - 0,15, sino a 0,23 - 0,09 mg/l), variabile il Cromo tot. (da 1,2 sino a 0,34 mg/l) mentre inferiori o molto bassi risultano gli altri metalli. Selenio e Mercurio risultano $\leq 0,003$ mg/l. Il Fosforo tot. varia da valori di 7,7-10,8 mg/l il I semestre, ad un picco di 24 mg/l a Settembre, sino a 3,4 mg/l a fine anno. Il Boro, compreso tra 2,3 e 3,0 mg/l nei due periodi, è in linea con lo storico. Gli *Idrocarburi totali* risultano ILD, gli *olii e grassi animali e vegetali* tra ILD e 12 mg/l a Giugno. Anche i *Tensioattivi* presentano un range annuo di 1,8-4,0 mg/l, in linea con lo storico. Nel percolato totale ed in quello del Bacino 1 sono ILD i *Solventi Clorurati* (< 10 ug/l) ed i *Solventi aromatici* (< 10 ug/l).

4. IL BIOGAS E LA QUALITA' DELL'ARIA

Nel corso del 2025 sono stati acquisiti i seguenti dati sull'aspetto in questione:

- Dati di produzione e qualità del Biogas all'impianto di combustione (aggiornati a Dicembre 2025).
- Dati di emissione dai camini dell'impianto di combustione del Biogas.
- Qualità dell'aria interna/perimetrale alla discarica a monte e a valle delle sorgenti di emissione, tramite campionamento ed analisi su 4 stazioni fisse, per 2 gg consecutivi.
- Qualità dell'aria al recettore esterno, loc. S. Croce.
- Screening tramite analizzatori portatili in aria libera, piezometri e micropiezometri
- Indagine sulle emissioni diffuse mediante *camere di cattura*, eseguite a Luglio 2025.

4.1 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 (in quanto riferiti ad un tenore di CH₄ diverso dal 50%).

Attualmente l'impianto di estrazione del biogas è costituito da circa 83 pozzi produttivi suddivisi e collegati a 8 sotto-stazioni di regolazione. L'impianto è collegato ad un nuovo sistema di autoregolazione delle depressioni ai pozzi, applicato su 3 sotto-stazioni, che è stato messo a regime nel corso del 2021.

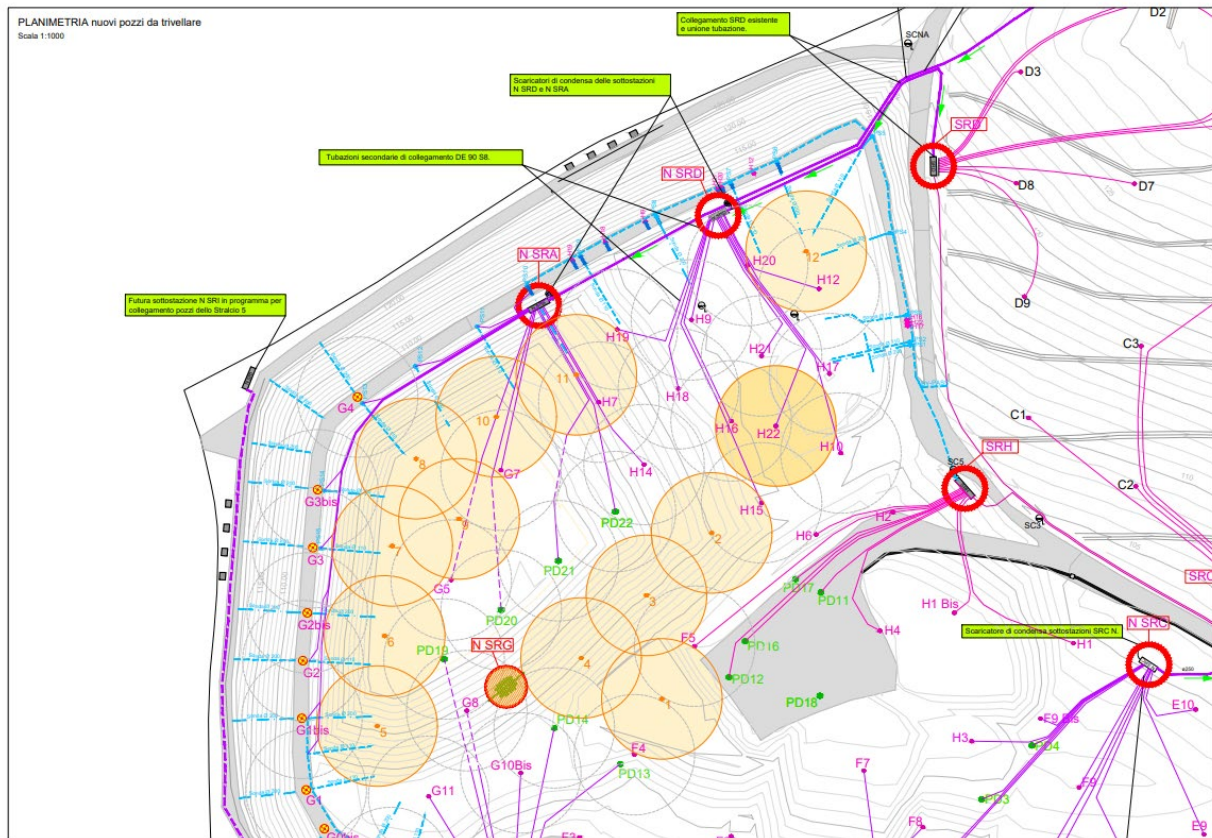


Fig. 1: Integrazione della rete di captazione dei pozzi del Biogas nel recente IV stralcio (2021)

Il volume annuale captato (riferito appunto allo standard LFG50) risulta pari a 2.557.814 m³ comprensivi di un volume di circa 700.000 mc combustibili in torcia, per lo più nei mesi di Febbraio, Marzo ed Aprile. Il dato di Biogas captato è in linea con la media 2022-2024, nettamente superiore rispetto alla media del periodo 2017-2021 (circa + 30%). Ciò evidenzia il processo di efficientamento del sistema iniziato nel 2021.

Il confronto tra produzione di Biogas e quantità di rifiuti in ingresso, conferma come, a fronte di un certo incremento dei conferimenti, la produzione di Biogas risulta relativamente stabilizzata, con una buona produzione di energia elettrica (3.331 MWh).

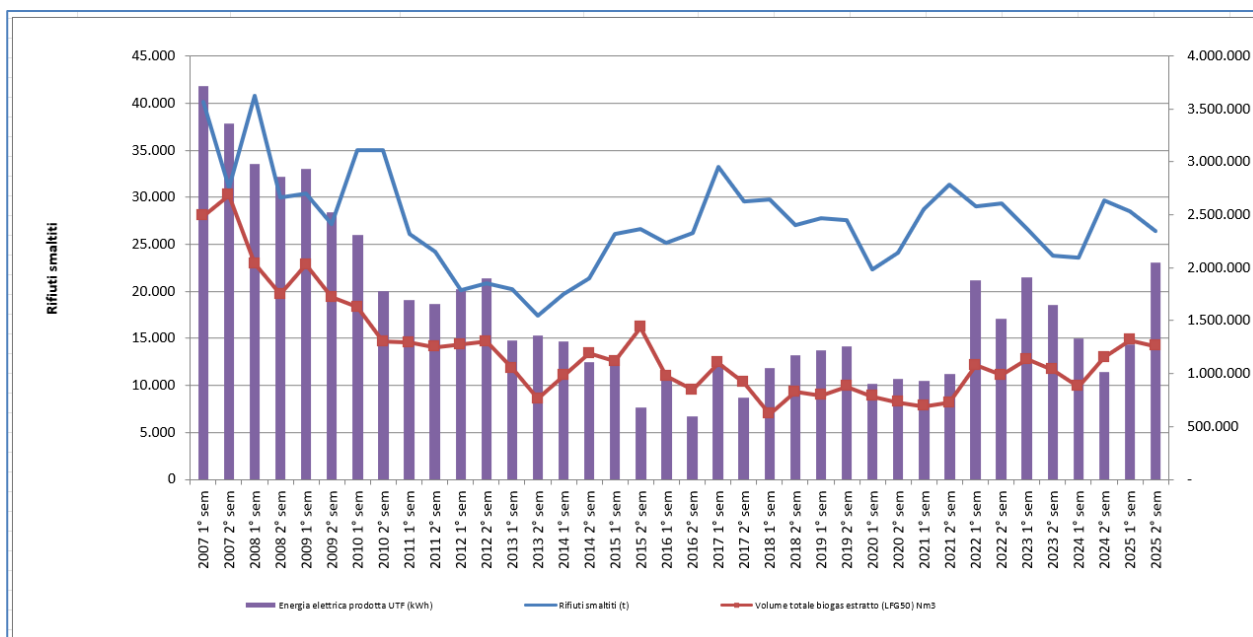


Fig. 2: volumi di Biogas captati (in LFG50), rifiuti smaltiti ed energia elettrica prodotta (2007-2025)

Il Biogas presenta un tenore di Metano medio del 32-33% in flessione rispetto al biennio precedente. Il dato analitico di Laboratorio della miscela globale (06/2025 e 12/2025) conferma un certo decremento tra I e II semestre (dal 35 al 29,7% di Metano). Si ricorda che nell’attuale PSC il valore minimo del 30% di Metano è considerato “soglia di attenzione” (peraltro con significato gestionale e non ambientale). L’Ossigeno della miscela è mediamente pari a circa 5%, a conferma di un discreto isolamento e regolazione dell’impianto di aspirazione del Biogas.

Il potere calorifico inferiore a Dicembre è pari a 2.418 Kcal/Sm³ pari a 10.117 KJ/Sm³, di poco inferiore al I semestre. Il rendimento energetico specifico della miscela, è pari a circa 0,76 mc/Kwh, quindi si mantiene su buoni livelli.

Il Biogas a Dicembre presenta un contenuto di SOV pari a 110 mg/Nm³, inferiore alla precedente analisi. I Silossani sono presenti con tenori molto inferiori allo storico, pari a 3,50 mg/Nm³, dato da verificare nelle prossime analisi. Le concentrazioni dei principali parametri del Biogas captato ed adotto al motore risultano nettamente inferiori a quelle del Biogas spontaneamente emesso da due pozzi-prova aperti (G4 e G3 bis).

4.2 Le emissioni dell'impianto di combustione

Le emissioni dell'impianto, dotato di post-combustori, sono state misurate il 24/06 e 18/12/2025, nel corso dei controlli semestrali sull'impianto. Considerando i dati disponibili, riferiti al 5% di Ossigeno, i risultati analitici sono 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 5 – emissioni della torcia da combustore ad alta temperatura (mg/Nm³)

Parametro	Limiti di emissioni in atmosfera (mg/Nm³)	Concentrazioni misurate (24/06/2025 e 18/12/25)
Materiale particolato totale	10	< 0,17 – 1,10
Monossido di carbonio	100	54 – 14,2
Ossidi di azoto (espressi come NO ₂)	200	21,8 – 35,9
Carbonio organico totale - COT	150	14 – 31,1

Tabella 6 – termoreattore per gruppo elettrogeno

Parametro	Limiti di emissioni in atmosfera (mg/Nm³)	Concentrazioni misurate (24/06/2025 e 18/12/25)
Materiale particolato totale	10	3,50-0,49
Monossido di carbonio	500	205,4-149,4
Ossidi di azoto (espressi come NO ₂)	450	286-374
Ossidi di zolfo (espressi come SO ₂)	350	2,90-23
Composti inorganici del cloro (come HCl)	10	0,31-0,79
Composti inorganici del fluoro (come HF)	2	0,10-0,30
Carbonio organico totale - COT	150	132,6 – 31,8

4.3 La qualità dell'aria e le emissioni diffuse

Come noto nel PSC 2022 la qualità dell'aria (QA) sono previste analisi semestrali su un elevato numero di parametri. Vengono svolti campionamenti ed analisi mediante analizzatori in continuo e sistemi di accumulo sulle 24 e sulle 48 ore. Vengono qui valutati i dati delle campagne di monitoraggio semestrali previste in PSC (Giugno-Dicembre), oltre ad altre due campagne integrative del periodo Aprile e Novembre 2025, 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
- Zona sommitale del Bacino 1

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

4.3.1 Idrocarburi e derivati, Anidride Carbonica, SOV

Per il **Metano** nel 2025 i valori medi giornalieri alle quattro stazioni sono compresi tra 1,18 e 2,29 mg/Nm³, espressi in Carbonio (media dei dati orari), eccettuata la stazione "Cancello NW" a Giugno, ove i giorni 18-19/06 si rilevano medie giornaliere di 3,34-3,27 mg/Nm³, in particolare per effetto di alcuni picchi in orario notturno. Alle stazioni Pompe e Bacino1, la media giornaliera ottenuta da misure orarie varia nel range 1,05-2,11 mg/Nm³ (vedi Figg. 2-3).

Il valore medio annuale più elevato (2,33 mg/Nm³) si rileva alla stazione Cancello NW, attualmente la più prossima alla zona di abbancamento, mentre gli altri punti variano nel range 1,31-1,83 mg/Nm³. L'intervallo di dati è nella norma, inferiore ad anni precedenti e di poco superiore al valore di fondo atmosferico per il Metano.

A tale riguardo occorre rilevare che rispetto al riferimento storico italiano delle stazioni di Plateau Rosa e Lampedusa che fanno parte della rete *Icos-Ri* (*Integrated carbon observation system – Research infrastructure*) e globale, con valori di circa 1,70-1,75 ppm (circa 1.100 ug/Nm³) all'anno 2000,

attualmente i valori sono in sensibile aumento, intorno a 1,90 ppm (1.300 ug/Nm³), pur con notevoli differenze stagionali e dipendenti dalla Latitudine.

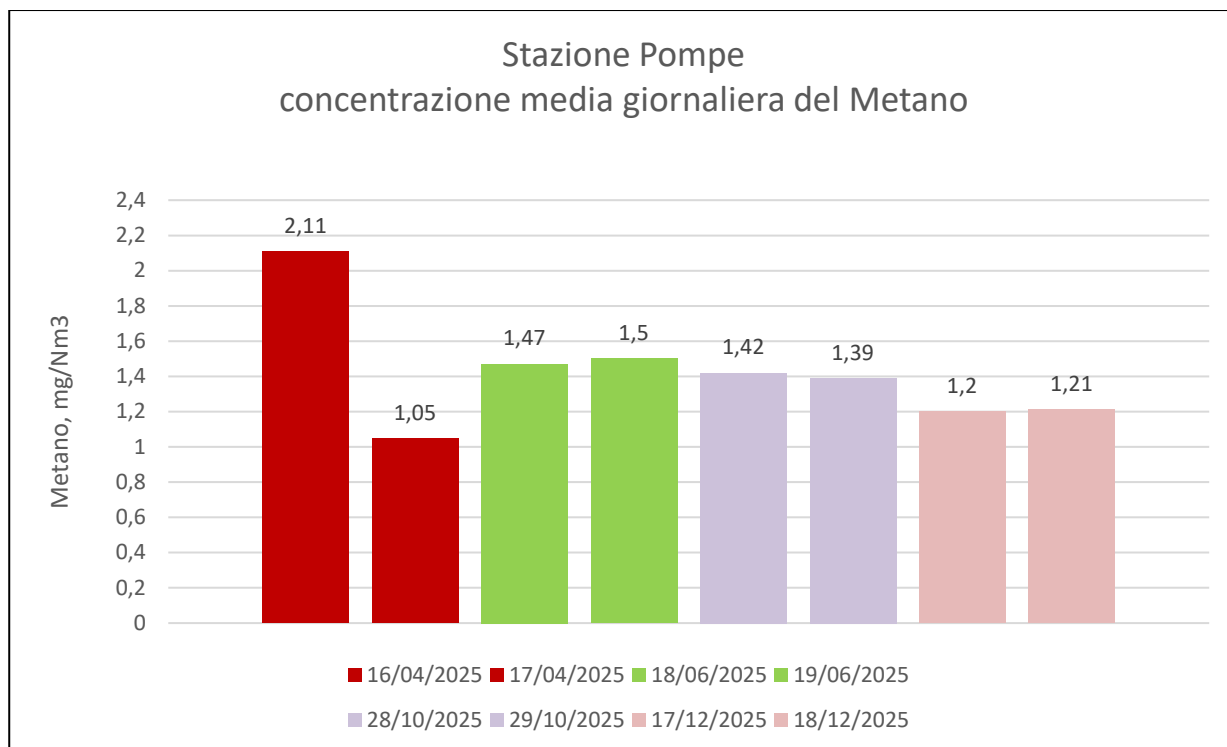


Fig.3 : Andamento del Metano nell'aria ambiente nel 2025 – Stazione Pompe

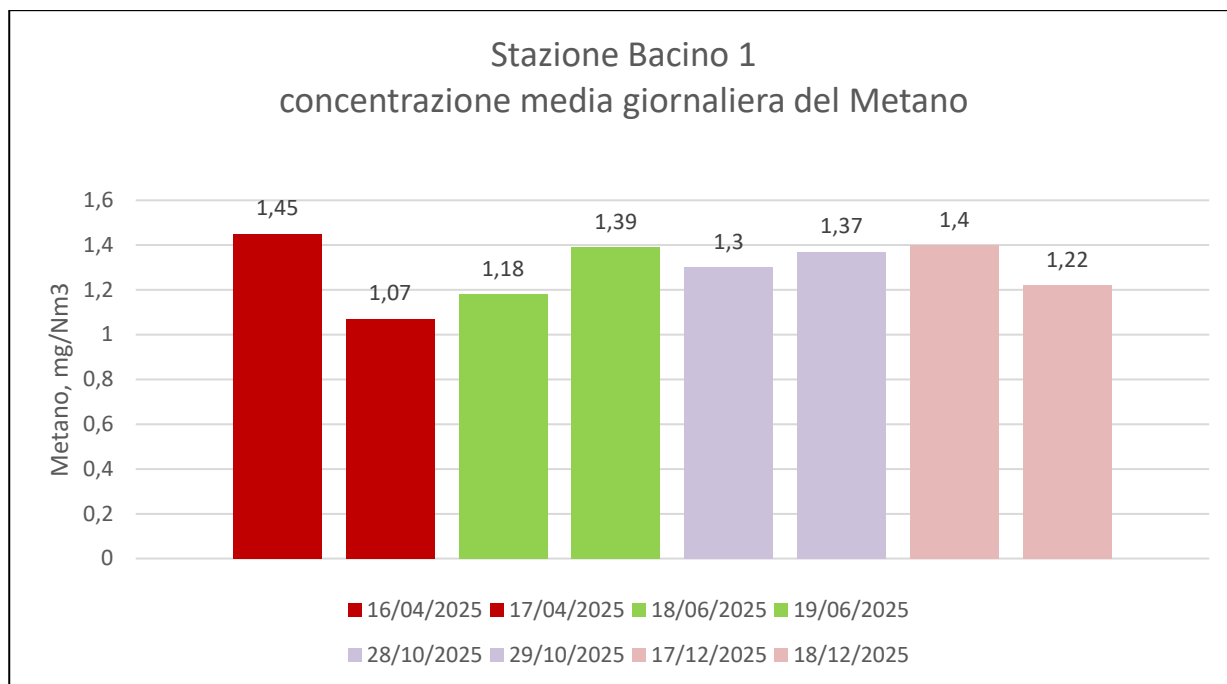


Fig.4 : Andamento del Metano nell'aria ambiente nel 2025 – Stazione Bacino 1

L'**Anidride Carbonica**, componente sia del Biogas che prodotto di combustione, presenta valori medi in globale aumento rispetto agli anni precedenti, per lo più compresi tra 890 e 920 mg/Nm³, con valori più elevati a Dicembre, sino a circa 1.100 mg/Nm³, comunque largamente inferiori alle soglie di PSC. Le stazioni che presentano i valori mediamente più alti sono “Cancello NW” e “Stazione di pompaggio” con medie giornaliere sino a 930-1.100 mg/Nm³. Il dato è correlabile sia alla prossimità al lotto di attuale abbancamento che alle motopompe occasionalmente impiegate per il sollevamento del percolato.

Per quanto riguarda gli **Idrocarburi non metanici**, i valori medi giornalieri sono prossimi al limite di rilevabilità (tra <0,04 e 0,098 mg/Nm³), decisamente inferiori a quanto occasionalmente rilevato in passato. I **SOV** presentano valori normali, con i valori più elevati al sito “Pompe” e Bacino 1 (compresi nel range 6,2-39 ug/m³ a Novembre-Dicembre). Nel I semestre era stato segnalato un picco giornaliero di SOV di 230 ug/Nm³ rilevato il 18 Giugno al sito Bacino 1, laddove i BTEXS hanno evidenziato nella stessa data e stazione un valore elevato (67,4 ug/Nm³), superiore alla soglia di attenzione del PSC. Nelle altre stazioni e nel II semestre i BTEXS hanno mostrato valori nella norma (cfr. Tab.10), con valori del Benzene sempre < 5 ug/Nm³ e mediamente inferiori a 1 ug/Nm³. I **Solventi clorurati** hanno evidenziato una oscillazione simile, con concentrazioni medie giornaliere che dopo il picco del 18 Giugno hanno mostrato valori bassi e nella norma (per lo più compresi tra < 1 e 30 ug/Nm³).

Tabella 7: Qualità dell'aria all'interno dell'impianto - Idrocarburi e composti clorurati: range delle concentrazioni medie giornaliere nelle 24 h (n/n), nei due giorni di misura delle 4 campagne del 2025. Somma BTEXS come media delle 24 h (48h ai punti Capannone e Cannello).

Sito	Campagne	Metano (mg/mc, in C)	Idrocarburi Non metanici (mg/mc in C)	BTEXS µg/mc	Composti organici clorurati µg/mc
Stazione di Pompaggio	Aprile-Giugno Novembre- Dicembre	1,00-2,11	<0,04 – 0,080	< 1,0-12,96	<0,03-36
Capannone	Aprile-Giugno Novembre- Dicembre	1,28 - 2,29	n.d	2,04-11,2	<0,01-3,02
Cannello a NW	Aprile-Giugno Novembre- Dicembre	1,39 - 3,34	n.d.	2,52-36	0,12-3,18
Bacino 1	Aprile-Giugno Novembre- Dicembre	1,07 – 1,45	0,04-0,098	0,5-67,4	<0,03-130

4.3.2 Le sostanze odorigene

L'**Acido Solfidrico** ha evidenziato valori quasi sempre ILD, con alcuni valori in media giornaliera nel range 3-11 ug/Nm³. Lo stesso vale per i **Mercaptani** (< 7 ug/Nm³). L'**Ammoniaca** ha presentato per lo più valori nel range delle decine di ug/Nm³, dopo alcuni tenori più elevati (100-200 ug/Nm³) misurati a Giugno (Stazione Pompe, in prossimità della vasca di rilancio del percolato), comunque nettamente inferiori alle soglie di PSC.

I **Terpeni** hanno rilevato quasi ovunque tenori molto bassi (< 3 ug/Nm³). Gli **Acidi organici** evidenziano concentrazioni estremamente variabili, con la stazione “Pompe” mediamente più esposta delle altre (vedi Tab.11) ed una media dell'ordine di 100-200 ug/Nm³.

Sulla base dei dati acquisiti, pertanto, non si rilevano complessivamente situazioni anomale relative alle sostanze odorigene. Nel 2025 non si evidenziano concentrazioni dei composti odorigeni con valori rilevanti per l'impatto olfattivo, a parte alcuni picchi degli Acidi Organici volatili che hanno comunque soglie percettive piuttosto alte (dell'ordine dei mg/Nm³). Questi possono derivare dalla attività di trattamento meccanico (TM) del rifiuto e/o alla frazione organica in ingresso (FOS) utilizzata in discarica.

Tabella 8: Qualità dell'aria all'interno dell'impianto – Sostanze odorigene: range delle concentrazioni medie nelle 24 h, nei due giorni di misura delle 4 campagne del 2025. I valori singoli si riferiscono alla media sulle 48h.

Sito	Campagne	Acido Solfidrico (µg/mc)	Ammoniaca (µg/mc)	Acidi Organici (µg/mc)	Terpeni totali (µg/mc)	Mercaptani (µg/mc)
Stazione di Pompaggio	Aprile-Giugno Novembre-Dicembre	<3,0-7,0	<12-207	<2,3-2.500	0,07-1,9	<7,0
Capannone	Aprile-Giugno Novembre-Dicembre	<3 - 11	<12-23	<2,3-2.400	0,34-0,73	<7,0
Cancello a NW	Aprile-Giugno Novembre-Dicembre	<10	25-113	4,7-2.200	0,15-0,86	<7,1
Bacino1	Aprile-Giugno Novembre-Dicembre	<3,0 - 3,0	21-78	<2,4-2400	0,03-16	<7,0

4.3.3 Prodotti di combustione ed altri parametri

Oltre alla già citata Anidride Carbonica, si fa rilevare quanto segue (vedi Tab.9):

le Polveri **PM10** rilevano valori relativamente bassi (nel range 10 - 40 ug/Nm³) Il parametro è in diretta correlazione con le Polveri totali (PTS: in media intorno ai 40 ug/Nm³). Come risulta dallo studio specifico svolto nel 2016-2017, l'origine preminente delle polveri è legato al risollevarimento

da traffico veicolare. Le condizioni meteo e di umidità delle superfici sono determinanti per la incidenza di tali parametri.

Ossidi di Azoto (NO_x): le concentrazioni relative a misurazioni orarie in continuo, evidenziano valori medi contenuti (range delle medie giornaliere: 5-30 ug/Nm³), con i valori più elevati misurati a fine anno al sito Pompe). Nel complesso della discarica si tratta di valori normali per il contesto ambientale e simili od inferiori a quelli riscontrati in aree sub-urbane, con valori localmente superiori per la combinazione delle emissioni dalle motopompe ed il ristagno atmosferico nella vallecola.

La ricerca della **Formaldeide** ha rilevato tenori ILD (< 3 ug/Nm³).

Per questi parametri descrittivi non si rileva superamento delle soglie di PSC.

Tabella 9: Qualità dell'aria all'interno dell'impianto – prodotti di combustione ed altri parametri: range delle concentrazioni medie nelle 24 h, nei due giorni di misura delle 4 campagne del 2025
I valori singoli si riferiscono alla media sulle 48h.

Sito	Campagne	Anidride carbonica (mg/Nm ³)	Polveri PM10 (ug/Nm ³)	Ossidi di Azoto NO _x (ug/Nm ³)	Formaldeide (ug/Nm ³)
Stazione di Pompaggio	Aprile-Giugno Novembre-Dicembre	825-1105	14-43	4,2-33	<3,0
Capannone	Aprile-Giugno Novembre-Dicembre	827-1026	10-43	<3,0	<3,0
Cancello a NW	Aprile-Giugno Novembre-Dicembre	851-933	12-45	<3,0-7,0	<3,0
Bacino1	Aprile-Giugno Novembre-Dicembre	828-1061	17-40	8,0-28,7	<3,0

4.4 Analisi dell'aria al recettore di S. Croce

Il monitoraggio, della durata complessiva di 8 settimane (periodi bisettimanali: 10-23/04/2025; 18/06 – 1/7/2025, replicato nel II semestre: 31/10 – 13/11/2025; 11-24/12/2025) ha rilevato la seguente situazione, basata su dati rilevati come medie giornaliere o come dati medi orari:

- La media bisettimanale del Metano è risultata compresa nel range 865 – 1.642 ug/Nm³, (minimo ad Aprile, massimo a Novembre), con una media annuale di circa 1.130 ug/Nm³ valore prossimo al fondo naturale recente (1.300 ug/Nm³). Gli Idrocarburi Non-Metanici sono oscillati tra < 40 e 69 ug/Nm³, concentrazione decisamente bassa.
- Polveri PM10: valori da molto bassi a moderati, per lo più compresi nel range 10-40 ug/Nm³, con una media bisettimanale di 20 ug/Nm³, in linea con i valori interni alla discarica.
- SOV: valori medi decisamente bassi, nel range <1 - 24 ug/Nm³
- BTEXS: valori medi molto bassi, compresi per lo più tra 1 e 20 ug/Nm³, con media sia del Benzene che di Etilbenzene < 1,0 ug/Nm³ e valori massimi giornalieri sino a circa 5 ug/Nm³. Gli Xileni risultano, come di norma, i più rappresentati, comunque con valori decisamente bassi (media di circa 2,5 ug/Nm³).
- Sostanze odorigene quali Ammoniaca, Acido Solfidrico, Mercaptani e Formaldeide risultano ILD o con tenori molto bassi (Ammoniaca: <5-29 ug/Nm³).
- La media bisettimanale dei NOx è risultata compresa nel range 8,4 - 26,7 ug/Nm³, valore sicuramente contenuto, in linea con quanto misurato in discarica.
- L'Ozono presenta valore medi di circa 55-60 ug/Nm³.

Dal confronto con le analisi delle stazioni di monitoraggio dell'aria interne all'impianto non si rilevano anomalie o scostamenti che evidenzino una influenza dell'impianto di Monteschiattello sulla qualità dell'aria rilevata al recettore di S. Croce, che pertanto mostra caratteristiche allineate a quelle di altri siti del territorio ubicati in aree suburbane.

5. LA STABILITA' DEI VERSANTI

Sotto il profilo della *stabilità dei versanti*, in relazione all' andamento pluviometrico e piezometrico del I e II semestre 2025, non si rilevano situazioni di criticità. In questa fase il settore da attenzionare maggiormente è quello dell'argine (tubo I3), secondariamente quello di I2n, per verificare una eventuale ripresa delle pregresse deformazioni occorse nel 2021. In presenza delle attuali condizioni stabilmente drenate, i versanti non hanno evidenziato evoluzioni significative.

Pesaro, Marzo 2026

IL SOGGETTO ATTUATORE DEL PSC:

Dr Geol. Daniele Farina



I Collaboratori Scientifici:

Dr Lucilla Cioppi, chimico



ALLEGATO:

Carta del Sistema di Monitoraggio della Discarica di Monteschiattello

