



AGRIGARDEN AMBIENTE
Gruppo Dimensione Ambiente

**Discarica per rifiuti non pericolosi ad interrimento controllato sita in
località Vespia
Comune di Castellamonte (TO)**



A.I.A. D.D n. 3893 del 04.08.2021 e s.m.i

**RELAZIONE SEMESTRALE
LUGLIO - DICEMBRE 2025**

INDICE

- 1 PREMESSA
- 2 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO
- 3 QUANTITA' E TIPOLOGIA DI RIFIUTI SMALTITI
- 4 QUANTITATIVI DI RIFIUTI PRODOTTI E SMALTITI
- 5 QUANTITATIVO DI PERCOLATO PRODOTTO/SMALTITO MENSILMENTE E ANDAMENTO LIVELLI
- 6 LIVELLI DI SOGGIACENZA DEL PERCOLATO PRESSO I POZZI DI ESTRAZIONE FORZATA DEL GAS DI DISCARICA
- 7 MONITORAGGIO SEMESTRALE FINALIZZATI ALLO STUDIO QUALITATIVO DELLE ACQUE SOTTERRANEE
- 8 LIVELLI DI SOGGIACENZA DEI PIEZOMETRI COSTITUENTI LA RETE DI MONITORAGGIO DELLE ACQUE SOTTERRANEE
- 9 BIOGAS
- 10 VOLUMETRIA UTILE RESIDUA
- 11 MONITORAGGIO TOPOGRAFICO E GEOTECNICO
- 12 CENTRALINA METEOROLOGICA
- 13 BILANCIO IDROLOGICO

1. PREMESSA

La presente relazione ha il compito di trasmettere quanto previsto dalla D.D di AIA n. 3893 del 04.08.2021 e s.m.i in ottemperanza alle prescrizioni relativamente al periodo Luglio-Dicembre 2025

Il Gestore della discarica esegue l'attività di raccolta dati sulle diverse matrici ambientali in funzione delle prescrizioni dell'A.I.A. e del Piano di Sorveglianza e Controllo approvato.

In merito al Piano di Sorveglianza e Controllo Marzo 2022 autorizzato dalla Città Metropolitana di Torino con nota prot. n. 58445 del 02.05.2022 si segnala che, a seguito dell'aggiornamento dei livelli di guardia per alcuni piezometri costituenti il sistema di monitoraggio delle acque sotterranee, il documento è stato sostituito con il Piano di Sorveglianza e Controllo Settembre 2024, approvato dalla Città Metropolitana di Torino con nota prot. 168487/2024 del 26/11/2024.

La presente relazione illustra i dati relativi al secondo semestre 2025 riguardanti i quantitativi e la tipologia di rifiuti smaltiti e prodotti, le soggiacenze dei piezometri della rete delle acque sotterranee e relative analisi chimiche per determinati piezometri, i battenti di percolato nei pozzi interni indicati in A.I.A. appartenenti alla rete di estrazione del biogas, gli interventi riguardanti l'intero impianto del biogas, la qualità del gas estratto dalla linea di adduzione generale, la volumetria utile residua, i monitoraggi topografici e geotecnici e il bilancio idrologico.

2. DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

- D.D. di AIA n° 3893 del 04.08.2021 e s.m.i. Autorizzazione Integrata Ambientale ai sensi del D. Lgs N.152/2016 e s.m.i
- Progetto di Risagomatura finale e recupero ambientale: allegato F INT3 Piano di Sorveglianza e Controllo Settembre 2024.

3. QUANTITA' E TIPOLOGIA DI RIFIUTI SMALTITI

L'impianto di smaltimento rifiuti ad interrimento controllato gestito dalla società Agrigarden Ambiente Srl, titolare della D.D di AIA n. 3893 del 04.08.2021 ha conferito presso l'installazione durante il secondo semestre 2025

Kg 1.854.000

di cui **kg 60.040** esclusivamente per le operazioni di copertura giornaliera/realizzazione piste di accesso.

Di seguito, per ciascun EER e periodo, si riportano i quantitativi di rifiuti smaltiti nel semestre di interesse.

Scheda riepilogativa relativa ai quantitativi di rifiuti smaltiti in discarica

Luglio - Dicembre 2025

EER 19.12.12 Altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti, diversi da quelli di cui alla voce 19.12.11			
EER autorizzato	Quantitativo smaltito	Unità di misura	Mese riferimento
19.12.12	170.080	Kg	Luglio
19.12.12	203.600	Kg	Agosto
19.12.12	323.280	Kg	Settembre
19.12.12	375.100	Kg	Ottobre
19.12.12	373.960	Kg	Novembre
19.12.12	261.560	Kg	Dicembre

EER 19.12.04 Plastica e gomma			
EER autorizzato	Quantitativo smaltito	Unità di misura	Mese riferimento
19.12.04	28.180	Kg	Luglio
19.12.04	- - -	Kg	Agosto
19.12.04	28.560	Kg	Settembre
19.12.04	29.640	Kg	Ottobre
19.12.04	- - -	Kg	Novembre
19.12.04	- - -	Kg	Dicembre

Sono stati gestiti come materiali di copertura/realizzazione piste di accesso i seguenti EER e relativi quantitativi:

EER 19.12.09 Minerali (ad esempio sabbia, rocce)			
EER autorizzato	Quantitativo smaltito	Unità di misura	Mese riferimento
19.12.09	- - -	Kg	Luglio
19.12.09	30.420	Kg	Agosto
19.12.09	29.620	Kg	Settembre
19.12.09	- - -	Kg	Ottobre
19.12.09	- - -	Kg	Novembre
19.12.09	- - -	Kg	Dicembre

4. QUANTITATIVI DI RIFIUTI PRODOTTI E SMALTITI

Nel periodo interessato, oltre allo smaltimento del percolato da discarica, si è provveduto allo smaltimento dell'olio esausto derivante dai tagliandi e manutenzione dei mezzi d'opera. Tale materiale è stato stoccato in fusti da 200 lt. L'attività è stata effettuata da ditta specializzata, a seguito di caratterizzazione analitica a cura del laboratorio Medilabor S.C. Il codice EER attribuito è **13.02.05*** *oli minerali per motori, ingranaggi e lubrificazione, non clorurati*, con caratteristiche di pericolo **HP14**. Il rifiuto è stato inviato all'impianto della ditta M.M.G. di Mattiuzzo M. & C. s.n.c. nel comune di Vercelli (VC). Lo smaltimento è avvenuto nel mese di novembre 2025 e la quantità prodotta risulta di **700 Kg**.

5. QUANTITATIVI DI PERCOLATO PRODOTTI E SMALTITI MENSILMENTE

I quantitativi di percolato totali smaltiti relativi al secondo semestre 2025 sono pari a **6.200.220 Kg**, di cui **5.990.100 Kg** smaltiti in rete fognaria a seguito dell'ottenimento della Determina Dirigenziale n. 2024 del 17/04/2023 e secondo quanto specificato dalla stessa.

I restanti **210.120 Kg** sono stati smaltiti tramite autobotti presso impianti autorizzati.

Il tutto è riassumibile nella seguente tabella:

Mese di riferimento	Percolato smaltito con autobotti (Kg)	Percolato smaltito in rete fognaria (mc)
Luglio	30.200	1.092,20
Agosto	- - -	1.021,40
Settembre	58.220	1.157,90
Ottobre	90.780	1.004,60
Novembre	- - -	675,60
Dicembre	30.920	1.038,40

Per quanto riguarda il percolato smaltito tramite autobotti si elencano, nella tabella sottostante, gli impianti di destino e le relative operazioni di smaltimento del percolato prodotto nel secondo semestre:

Impianto di trattamento acque	Codice smaltimento	Quantità smaltita (Kg)
Cordar Spa Biella Servizi - impianto di Biella (BI)	D8	150.940
Cordar Spa Biella Servizi - impianto di Cossato (BI)	D8	59.180

Ad oggi l'impianto di estrazione del percolato è dotato di un sistema di rilevazione automatica del battente di percolato presso rispettivamente i pozzi accessori nr. 2 (settore Ovest), nr. 3 (settore Sud) e nr. 6 (settore terra armata lato Ovest)

Si riporta in **allegato 1** le tabelle relative ai pozzi accessori nr. 2, 3 e 6 indicante l'andamento del livello del percolato misurato. Tra il mese di Ottobre e il mese di Novembre non è stato possibile recuperare la misura sul pozzo accessorio 6 a causa del malfunzionamento del display, per il quale si è proceduto alla sua sostituzione, come opportunamente comunicato, mentre in corrispondenza del pozzo accessorio 3 si è verificato un'anomalia di registrazione dati tra il 27 novembre e il 28 dicembre, motivo per cui è stato riportata la dicitura "n.d" (non disponibile). Tale anomalia è stata regolarmente ripristinata.

6. LIVELLI DI SOGGIACENZA DEL PERCOLATO PRESSO I POZZI DI ESTRAZIONE FORZATA DEL GAS DI DISCARICA

Il Gestore ha provveduto durante il secondo semestre 2025 alla misurazione dei livelli di percolato presso i pozzi del biogas per i quali è prevista la misurazione ed in particolare:

Pozzo P1 bis, P36, P38, P23, P15, P3, P31, P12, P13 e P44.

In allegato 2 si trasmettono le misurazioni eseguite con cadenza mensile.

Con la presente si intende comunque ribadire che i pozzi oggetto di misurazioni, sono manufatti adibiti all'estrazione del biogas e pertanto al loro interno possono presentare delle occlusioni da materiale fangoso e possono essere costituiti da una non perfetta verticalità dell'asse del pozzo.

Pertanto le misurazioni allegate, ottenute dalla differenza tra la profondità presunta del pozzo e la profondità misurata del percolato dalla testa di pozzo mediante l'uso dello strumento, devono essere considerate indicative e con un possibile margine di incertezza.

7. MONITORAGGIO SEMESTRALE FINALIZZATO ALLO STUDIO QUALITATIVO DELLE ACQUE SOTTERRANEE

Le analisi delle acque sotterranee relative ai piezometri Pa7, Pa9, Pa15 e Pa16 sono effettuate con cadenza semestrale.

I monitoraggi di tali piezometri sono finalizzati allo studio qualitativo delle acque sotterranee, attraverso la rilevazione in sito dei seguenti parametri chimico-fisici:

soggiacenza della falda (in m s.l.m.)	temperatura atmosferica (°C)
temperatura delle acque di falda (°C)	presenza di eventuali fasi libere separate
potenziale RedOx (Eh, mV)	

Nei rapporti di prova in allegato relativi alle indagini sulla qualità delle acque sotterranee vengono riportati inoltre i seguenti dati:

data e ora di campionamento	portata di campionamento
nome o sigla dell'operatore	profondità di campionamento
condizioni meteorologiche generali al momento del campionamento	aspetto del campione (colore, odore, torbidità)
durata e portata dello spurgo preliminare del pozzo	metodo dettagliato di conservazione del campione

In **Allegato 3** si trasmettono i verbali di campionamento e i rapporti analitici a cura del laboratorio **Medilabor SC** relativi alla campagna di monitoraggio di Ottobre 2025.

8. LIVELLI DI SOGGIACENZA DEI PIEZOMETRI COSTITUENTI LA RETE DI MONITORAGGIO DELLE ACQUE SOTTERRANEE

Il Gestore rileva mensilmente i dati di soggiacenza della falda di tutta la rete piezometrica denominata Pa a servizio dell'installazione.

Si riportano in **Allegato 4** i relativi rilievi mensili da Luglio a Dicembre 2025, condotti da operatori interni Agrigarden Ambiente o da laboratori incaricati esterni.

9. BIOGAS

L'impianto di estrazione e combustione del biogas è costituito da un numero complessivo di 60 pozzi di estrazione del biogas e da nr. 5 sottostazioni di regolazioni del biogas ubicate lungo il perimetro della vasca. Temporaneamente è presente una sottostazione aggiuntiva attiva presso il settore Nord Est, che verrà sostituita con la nuova sottostazione presente presso il settore Est perimetrale dell'impianto, una volta che si procederà all'abbancamento dei rifiuti presso il nuovo settore Est dell'invaso, in modo tale da permettere la corretta installazione delle linee secondarie di trasporto del biogas dai pozzi alla stazione di regolazione.

I pozzi attualmente in esercizio sono elencati qui di seguito:

Pozzo vecchia denominazione	Pozzo nuova denominazione
121	P14
128	P16
146	P10
151	P15
152	P11
204	P18
205	P19
206	P20
208	P12
209	P8
210	P1
211	P5
213	P13
214	P30
215	P2
216	P4
217	P3
219	P7
220	P6
221	P9
	P1 bis
	P36
	P37

Relazione semestrale Luglio - Dicembre 2025 Agrigarden Ambiente S.r.l.

	P38
	P24
	P25
	P26
	P27
	P28
	P29
	P23
	P33
	P21
	P22
	P34
	P31
	P32
	P17
	P35
	P43
	P42
	P39
	P40
	P41
	P44
	P45
	P46
	P48
	P47
	P49
	P50
	B1
	B2
	B3
	B4
	B5
	B6
	B7
	B8
	B9

Elenco dei pozzi in funzione durante il primo semestre 2025

Dati quantitativi

Qui di seguito si riportano i dati mensili del secondo semestre 2025 relativamente alla quantità di biogas inviato in torcia, alla qualità del gas estratto, alla temperatura di combustione della torcia e alle ore di suo funzionamento.

Tali dati sono rilevati dal quadro di comando della centrale di estrazione e combustione generale.

Mese	Quantità biogas inviata in torcia (mc)	Concentrazione metano (CH ₄)	Concentrazione ossigeno (O ₂)	Ore funzionamento torcia	Temperatura media torcia (°C)
Luglio	301.126	26.0 %	2.0 %	740	939°
Agosto	301.333	24.5 %	2.4 %	730	917°
Settembre	287.350	25.1 %	2.6 %	710	900°
Ottobre	274.163	21.4 %	3.2 %	730	900°
Novembre	252.690	19.4 %	3.2 %	704	867°
Dicembre	208.420	20.6 %	2.8 %	735	882°

Dati qualitativi del biogas estratto dalla linea di adduzione generale

In data 22/10/2025 i tecnici del laboratorio specializzato Medilabor SC hanno provveduto ad eseguire il campionamento e l'analisi del biogas prodotto dalla discarica, presso la linea di adduzione principale collocata prima dell'ingresso alla torcia di combustione.

In **Allegato 5** si trasmette il Rapporto Tecnico n. R152-2025 elaborato dal laboratorio specializzato Medilabor SC

10. VOLUMETRIA UTILE RESIDUA

In data 24 Ottobre 2025 si è proceduto ad eseguire il rilievo plano altimetrico della discarica al fine di verificare le volumetrie utili residue per lo smaltimento dei rifiuti.

Le volumetrie residue calcolate al 24 Ottobre 2025 sono pari a circa 4.890 mc.

Sulla base dei rifiuti conferiti dalla data di esecuzione del rilievo topografico al mese di Dicembre 2025, si può stimare pertanto una volumetria residua a Dicembre 2025 pari a 4.192 mc.

Il Gestore stima un tempo di esaurimento delle volumetrie residue pari a circa 6/7 mesi.

In **Allegato 6** si riporta il rilievo plano altimetrico eseguito in data 24/10/2025 corredato da specifiche sezioni, elaborato dallo studio Bertolino Costruzioni Srl.

Durante il semestre in oggetto i conferimenti dei rifiuti si sono concentrati principalmente presso i settori spondali Nord e il settore sommitale.

Inoltre la società scrivente sta provvedendo a reperire i materiali necessari per iniziare le prime attività di chiusura definitiva della discarica presso il settore di sponda Nord, sottostante la pista di accesso.

11. MONITORAGGIO TOPOGRAFICO E GEOTECNICO

Il monitoraggio topografico della discarica, viene eseguito attraverso la misura ed elaborazione di dati ottenuti dal rilevamento mediante mire topografiche installate nei settori spondali Nord ed Ovest dell'impianto.

Il gestore ha affidato, ad un professionista specializzato topografo Ing. Bertolino, un incarico con cadenza mensile, per eseguire le seguenti attività:

- monitoraggio topografico presso le singole mire
- elaborazione dei dati e restituzione dei risultati mediante specifiche tabelle e grafici

In **Allegato 7** si riportano i relativi risultati.

In generale le misure rilevate evidenziano valori di abbassamento dovuti al normale cedimento del corpo rifiuti.

Per quanto riguarda invece il monitoraggio geotecnico ed in particolare alle misure inclinometriche, l'impianto è costituito da nr. 3 inclinometri, posizionati rispettivamente presso la terra armata lato Sud-Ovest (denominato IN1), terra armata sponda Ovest Lato Malesina (denominato IN2), terra armata lato Nord (denominato IN3). Si precisa che le misure inclinometriche eseguite presso gli inclinometri IN2 e IN3 sono iniziate a partire dal mese di Luglio 2022 a seguito del collaudo eseguito per le nuove opere di allestimento del Progetto di risagomatura finale della discarica. Le misure e le elaborazioni dei dati sono contenute all'interno della relazione geotecnica a firma del Geol. Corrado Duregon in **Allegato 8**.

Le misure eseguite durante il semestre in oggetto hanno confermato l'assenza di anomalie particolari presso i tre inclinometri. Come riportato nella relazione di monitoraggio geotecnico, le misure successive saranno utili per verificare l'evoluzione del fenomeno.

12. CENTRALINA

L'impianto è dotato di una centralina meteorologica idonea alla rilevazione dell'intensità e della direzione del vento, della temperatura dell'aria, dell'umidità dell'aria e delle precipitazioni meteoriche. La stazione meteorologica presente è una centralina professionale Davis Instruments AN ISO 9001 adeguata all'utilizzo in impianti di smaltimento secondo D.L. 36/2002.

In **Allegato 9** si riportano le tabelle relative alle condizioni meteorologiche del secondo semestre 2025

13. BILANCIO IDROLOGICO

Relativamente al secondo semestre 2025 e al fine di valutare il bilancio idrico del sito, si è ricorso all'utilizzo di un metodo numerico empirico per la valutazione dell'infiltrazione efficace. Il dato relativo all'infiltrazione efficace corrisponde alla quantità d'acqua meteorica caduta sulla superficie della discarica che si infila all'interno del corpo rifiuti. Data la geometria del sito, discarica in rilevato, si sono considerate tre tipologie di aree:

- l'area complessiva del sito in cui vi è stato apporto di rifiuti per il relativo periodo di conferimento, con relativa movimentazione delle superfici di copertura.
- l'area con copertura provvisoria realizzata con terreno
- l'area di copertura provvisoria realizzata con teli impermeabili

A tal proposito si sono ricavate le superfici di riferimento, (vedi **Allegato 10**), considerandole ai fini del calcolo riportati nella tabella sottostante.

I valori di infiltrazione efficace adottati nel calcolo sono stati tre diversi, per le tre diverse zone considerate, sulla base anche delle relazioni empiriche suggerite da APAT per *“Criteri metodologici per l'applicazione dell'analisi di rischio assoluta nei siti contaminati”*.

Per le aree utilizzate nel semestre per la coltivazione, è stato cautelativamente considerato un parametro di $I_{ef} = 0.018 P^2$, valore di un ordine di grandezza superiore rispetto a terreni omogenei di natura sabbiosa, considerata la mancata presenza di copertura erbosa superficiale.

Per le aree dotate di copertura superficiale con terreno è stato utilizzato il parametro $I_{ef} = 0.0126 P^2$, valore ridotto di un fattore pari a 0.7, adottando una copertura superficiale effettuata mediante terreno (>0.3m), sempre con il medesimo fattore di sicurezza applicato al punto precedente.

Per le aree dotate di copertura superficiale con teli è stato utilizzato il parametro $I_{ef} = 0.0018 P^2$, valore adottato per una copertura superficiale effettuata mediante terreno ($>0.3m$).

Si è considerata in prima approssimazione come trascurabile il tempo di attraversamento del corpo rifiuti, considerandolo come un mezzo poroso saturo.

In base ai risultati ottenuti e riportati nella tabella seguente del bilancio idrologico, si può osservare che nel secondo semestre sono caduti circa 51,2 cm di pioggia.

Osservando i dati meteorologici in **allegato 9**, si osserva che il semestre in oggetto è stato caratterizzato da precipitazioni meteoriche che nel totale sono in linea con la media storica, anche se, nei mesi di Ottobre e Novembre, normalmente più piovosi, si è osservato un drastico calo delle precipitazioni.

In base ai calcoli elaborati si evince un complessivo infiltrato teorico all'interno del corpo dei rifiuti pari a circa 1.432 mc ed una quantità di percolato realmente smaltita da Luglio a Dicembre pari a 6.200,22 mc.

I dati dimostrano che il percolato che si è potuto teoricamente produrre in base ai calcoli sul quantitativo infiltrato, è stato regolarmente estratto ed inviato a smaltimento da parte del Gestore.

	SECONDO SEMESTRE 2025						Complessivo
	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre	
Piuvosità mensile (cm)	9,54	13,32	13,08	2,64	1,88	11,36	51,82
Superfici in coltivazione	6.101	6.101	6.101	5.682	5.682	5.682	
Superfici telate	28.039	28.039	28.039	29.171	29.171	29.171	
Superfici con copertura provvisoria (terreno)	7.297	7.297	7.297	6.584	6.584	6.584	
Leff coltivazione	0,018						
Leff chiusura con terreno	0,0126						
Leff chiusura con teli	0,0018						
Infiltrazione unitaria coltivazione (cm)	1,638	3,194	3,080	0,125	0,064	2,323	
Infiltrazione unitaria chiusura terreno (cm)	1,147	2,236	2,156	0,088	0,04453	1,626	
Infiltrazione unitaria chiusura teli (cm)	0,164	0,319	0,308	0,013	0,00636	0,232	
Infiltrazione totale coltivazione (m3)	100	195	188	7	4	132	
Infiltrazione totale chiusura terreno (m3)	76	163	157	6	3	107	
Infiltrazione totale chiusura teli (m3)	46	90	86	4	2	68	
Quantitativo complessivo infiltrato (m3)	221	448	432	17	8	307	1.432
Percolato smaltito (m3)	1.122,40	1.021,40	1.216,12	1.095,38	675,60	1.069,32	6.200,22

Bilancio idrologico secondo semestre 2025

Agrigarden Ambiente S.r.l.

Il Responsabile Tecnico

