



AGRIGARDEN AMBIENTE
Gruppo Dimensione Ambiente

**Discarica per rifiuti non pericolosi ad interramento 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
GENNAIO – GIUGNO 2024**

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 Gennaio – Giugno 2024.

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.

La presente relazione illustra i dati relativi al primo semestre 2024 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 Marzo 2022

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 primo semestre 2024

Kg 14.318.660

di cui **kg 3.626.040** 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
Gennaio - Giugno 2024

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	1.089.440	Kg	Gennaio
19.12.12	2.428.340	Kg	Febbraio
19.12.12	2.185.720	Kg	Marzo
19.12.12	606.460	Kg	Aprile
19.12.12	1.025.460	Kg	Maggio
19.12.12	2.421.520	Kg	Giugno

EER 19.12.04 Plastica e gomma			
EER autorizzato	Quantitativo smaltito	Unità di misura	Mese riferimento
19.12.04	---	Kg	Gennaio
19.12.04	---	Kg	Febbraio
19.12.04	---	Kg	Marzo
19.12.04	---	Kg	Aprile
19.12.04	83.320	Kg	Maggio
19.12.04	---	Kg	Giugno

EER 19.08.14 Fanghi prodotti da altri trattamenti di acque reflue industriali, diversi da quelli di cui alla voce 19.08.13			
EER autorizzato	Quantitativo smaltito	Unità di misura	Mese riferimento
19.08.14	275.400	Kg	Gennaio
19.08.14	335.280	Kg	Febbraio
19.08.14	62.420	Kg	Marzo
19.08.14	31.360	Kg	Aprile
19.08.14	29.440	Kg	Maggio
19.08.14	---	Kg	Giugno

EER 07.01.12 Fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti, diversi da quelli di cui alla voce 07.01.11			
EER autorizzato	Quantitativo smaltito	Unità di misura	Mese riferimento
07.01.12	118.460	Kg	Gennaio
07.01.12	---	Kg	Febbraio
07.01.12	---	Kg	Marzo
07.01.12	---	Kg	Aprile
07.01.12	---	Kg	Maggio
07.01.12	---	Kg	Giugno

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	184.840	Kg	Gennaio
19.12.09	857.660	Kg	Febbraio
19.12.09	582.280	Kg	Marzo
19.12.09	340.420	Kg	Aprile
19.12.09	246.400	Kg	Maggio
19.12.09	495.020	Kg	Giugno

EER 17.05.04 Terre e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17.05.03			
EER autorizzato	Quantitativo smaltito	Unità di misura	Mese riferimento
17.05.04	312.380	Kg	Gennaio
17.05.04	304.000	Kg	Febbraio
17.05.04	---	Kg	Marzo
17.05.04	---	Kg	Aprile
17.05.04	303.040	Kg	Maggio
17.05.04	---	Kg	Giugno

4. QUANTITATIVI DI RIFIUTI PRODOTTI E SMALTITI

Nel periodo interessato, oltre allo smaltimento del percolato da discarica, si è provveduto alla pulizia della vasca di prima pioggia e relativi pozzetti di raccolta acque piazzale. Tale attività, eseguita da ditta specializzata, ha prodotto un rifiuto liquido, per il quale a seguito di caratterizzazione analitica a cura del laboratorio Eurolab Srl, si è attribuito il codice EER **16.10.02 rifiuti liquidi acquosi, diversi da quelli di cui alla voce 16.10.01**. Il rifiuto è stato inviato presso l'impianto di Ecoservizi Srl sito in Viale J.F. Kennedy 67/69/71 nel Comune di Leinì (TO). Lo smaltimento è avvenuto nel mese di Marzo 2024 e la quantità totale prodotta è pari a **17.560 Kg**.

5. QUANTITATIVI DI PERCOLATO PRODOTTI E SMALTITI MENSILMENTE

I quantitativi di percolato totali smaltiti relativi al primo semestre 2024 sono pari a **12.785.180 Kg**, di cui **7.655.900 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 **5.129.280 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)
Gennaio	- - -	834,80
Febbraio	85.720	944,20
Marzo	1.472.700	1.359,10
Aprile	839.700	1.500,10
Maggio	2.047.340	1.520.60
Giugno	683.820	1.497,10

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 primo semestre:

Impianto di trattamento acque	Codice smaltimento
Azzurra Srl – Impianto di Villastellone (TO)	D9
Cordar Spa Biella Servizi - impianto di Biella (BI)	D15 (D8-D9)
Cordar Spa Biella Servizi - impianto di Cossato (BI)	D15 (D8-D9)
Cordar Valsesia Spa – Impianto di Serravalle Sesia (VC)	D8
Ecosis Srl – Impianto di Castellanza (VA)	D8
Faenza Depurazioni Srl – Impianto di Faenza (RA)	D9 e D15
General Fusti Srl – Impianto di Str. del Francese – Torino (TO)	D9

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.

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

Il Gestore ha provveduto durante il primo semestre 2024 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 **Eurolab Srl** relativi alle campagne di monitoraggio di Aprile 2024.

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 Gennaio a Giugno 2024, 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

Relazione semestrale Gennaio – Giugno 2024 Agrigarden Ambiente S.r.l.

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
	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 2024

Dati quantitativi

Qui di seguito si riportano i dati mensili del primo semestre 2024 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 (CH4)	Concentrazione ossigeno (O2)	Ore funzionamento torcia	Temperatura media torcia (°C)
Gennaio	183.350	20.8 %	2.7 %	740	923°
Febbraio	183.372	21.3 %	2.6 %	692	891°
Marzo	246.818	19.8 %	3.2 %	740	889°
Aprile	248.850	19.1 %	3.4 %	716	876°
Maggio	293.112	19.5 %	3.5 %	740	893°
Giugno	267.178	20.0 %	3.7 %	716	882°

Dati qualitativi del biogas estratto dalla linea di adduzione generale

In data 24/04/2024 i tecnici del laboratorio specializzato Eurolab Srl 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. R1164524 del 31/05/2024 elaborato dal laboratorio specializzato Eurolab Srl.

10. VOLUMETRIA UTILE RESIDUA

In data 03 Giugno 2024 si è proceduto ad eseguire il rilievo piano altimetrico della discarica al fine di verificare le volumetrie utili residue per lo smaltimento dei rifiuti.

Le volumetrie residue calcolate al 03 Giugno 2024 sono pari a circa 41.720 mc.

Il Gestore stima un tempo di esaurimento delle volumetrie residue pari a circa 13/14 mesi.

In **Allegato 6** si riporta il rilievo piano altimetrico eseguito in data 03/06/2024 corredato da specifiche sezioni, elaborato dallo studio Bertolino Costruzioni Srl.

Durante il semestre in oggetto i conferimenti dei rifiuti si sono concentrati principalmente nel settore Sud-Est della discarica e durante il mese di febbraio, presso il lato Nord dell'impianto, più precisamente il settore spondale a valle della rampa di accesso alla porzione sommitale.

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.

Le mire denominate P13 e P16 (sponda Nord) verranno nuovamente installate al termine del completamento dei conferimenti presso tale settore. La mira P14 non è stata oggetto di misurazioni durante i mesi di Marzo e Aprile in quanto era stata temporaneamente dismessa per poter eseguire le attività di abbancamento rifiuti avvenute nel mese di Febbraio. 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**.

Durante il semestre in oggetto, nonostante le precipitazioni meteoriche intense e straordinarie rispetto alle medie storiche, non si sono osservate anomalie particolari in corrispondenza dei tre inclinometri come si evince dalla relazione geotecnica in allegato 8, le cui conclusioni confermano comunque la necessità di osservare le future misure per monitorare l'evoluzione. La misura eseguita a Maggio è stata anticipata rispetto alle misure eseguite negli altri mesi, a scopo cautelativo, in virtù delle intense piogge che si erano registrate all'inizio del mese stesso.

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 primo semestre 2024.

13. BILANCIO IDROLOGICO

Relativamente al primo semestre 2024 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.

Relazione semestrale Gennaio – Giugno 2024 Agrigarden Ambiente S.r.l.

In base ai risultati ottenuti e riportati nella tabella seguente del bilancio idrologico, si può osservare che nel primo semestre sono caduti circa 117 cm di pioggia.

Osservando i dati meteorologici in allegato 9, si osserva che il semestre in oggetto è stato caratterizzato da un quantitativo di pioggia eccezionale, in particolare nei mesi di Marzo e Maggio 2024. L'area in cui insiste l'impianto è contraddistinta da una precipitazione media annua pari a circa 1.100 mm. Confrontando tale dato con le precipitazioni registrate nel primo semestre, si può constatare che in sei mesi è caduta circa la pioggia che normalmente viene registrata nell'arco di un anno.

In base ai calcoli elaborati si evince un complessivo infiltrato teorico all'interno del corpo dei rifiuti pari a circa 8.233 mc ed una quantità di percolato realmente smaltita da Gennaio a Giugno pari a 12.785 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.

	PRIMO SEMESTRE 2024						Complessivo
	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	
Piovosità mensile (cm)	3,8	19,7	33,5	11,2	35,1	14,2	117,5
Superfici in coltivazione	7788	7788	7788	7788	6101	6101	
Superfici telate	26342	26342	26342	26342	28029	28029	
Superfici con copertura provvisoria (terreno)	7307	7307	7307	7307	7307	7307	
Leff coltivazione	0,018						
Leff chiusura con terreno	0,0126						
Leff chiusura con teli	0,0018						
Infiltrazione unitaria coltivazione (cm)	0,260	6,986	20,201	2,258	22,176	3,630	
Infiltrazione unitaria chiusura terreno (cm)	0,182	4,890	14,140	1,581	15,52333	2,541	
Infiltrazione unitaria chiusura teli (cm)	0,026	0,699	2,020	0,226	2,21762	0,363	
Infiltrazione totale coltivazione (m3)	20	544	1573	176	1353	221	
Infiltrazione totale chiusura terreno (m3)	13	357	1033	115	1134	186	
Infiltrazione totale chiusura teli (m3)	7	184	532	59	622	102	
Quantitativo complessivo infiltrato (m3)	40	1085	3139	351	3109	509	8233
Percolato smaltito (m3)	835	1030	2832	2340	3568	2181	12785

Bilancio idrologico primo semestre 2024

Agrigarden Ambiente S.r.l.

Il Responsabile Tecnico

