



*Sito impiantistico
Galliera (BO)*

Valutazione di Impatto Ambientale

D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
Ottimizzazione di utilizzo del sito impiantistico
esistente attraverso il ridimensionamento dell'area
dedicata al servizio di deposito finale dei rifiuti

ELABORATO 3
Inquadramento progettuale

Approvato	K. Gamberini	The logo for ZGA (Zoppellari Gollini & Associati) consists of a square containing a diagonal line from the bottom-left to the top-right, followed by the letters "G" and "A" in a stylized font. Below the logo, the text "SOCIETÀ DI INGEGNERIA" and "ZOPPELLARI GOLLINI & ASSOCIATI" is written in red and black respectively. SOCIETÀ DI INGEGNERIA ZOPPELLARI GOLLINI & ASSOCIATI	
Controllato	L. Savigni F. Zanni		
Redatto	ZGA		
Rev.	00	Data	30/04/2025
Cod. Doc.	DS 03 BO VA 01 SI IR 03.00	Pagine	1 di 77

SOMMARIO

A	PREMESSA	4
B	DESCRIZIONE DEL SITO	7
C	DESCRIZIONE DELL'OPERA IN PROGETTO	11
C.1	DESCRIZIONE DI SINTESI DEL PROGETTO	11
C.2	MOTIVAZIONI DEL PROGETTO.....	12
C.3	ESAME DELLE ALTERNATIVE.....	14
C.3.1	<i>Alternativa zero</i>	<i>14</i>
C.3.2	<i>Alternative di localizzazione</i>	<i>15</i>
C.3.3	<i>Alternative tecnologiche</i>	<i>17</i>
C.4	CARATTERISTICHE GENERALI DELL'IMPIANTO.....	18
C.4.1	<i>Classificazione della discarica</i>	<i>18</i>
C.4.2	<i>Capacità della discarica.....</i>	<i>19</i>
C.4.2.1	<i>Stato autorizzato.....</i>	<i>19</i>
C.4.2.2	<i>Stato di progetto.....</i>	<i>20</i>
C.4.3	<i>Rifiuti smaltiti</i>	<i>21</i>
C.4.3.1	<i>Stato autorizzato.....</i>	<i>21</i>
C.4.3.2	<i>Stato di progetto.....</i>	<i>22</i>
C.4.4	<i>Criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica.....</i>	<i>22</i>
C.4.4.1	<i>Stato autorizzato.....</i>	<i>22</i>
C.4.4.2	<i>Stato di progetto.....</i>	<i>22</i>
C.5	DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO	26
C.5.1	<i>Protezione delle matrici ambientali</i>	<i>26</i>
C.5.2	<i>Controllo delle acque e gestione del percolato</i>	<i>26</i>
C.5.2.1	<i>Controllo e gestione delle acque meteoriche.....</i>	<i>26</i>
C.5.2.2	<i>Gestione del percolato.....</i>	<i>31</i>
C.5.3	<i>Barriera di fondo e delle sponde</i>	<i>37</i>
C.5.3.1	<i>Barriera di fondo.....</i>	<i>38</i>
C.5.3.2	<i>Barriera delle sponde.....</i>	<i>39</i>
C.5.4	<i>Copertura superficiale definitiva</i>	<i>41</i>
C.5.4.1	<i>Copertura delle banche e della sommità del rilevato.....</i>	<i>42</i>
C.5.4.2	<i>Copertura delle scarpate.....</i>	<i>43</i>
C.5.5	<i>Sistema di captazione e di gestione del biogas</i>	<i>45</i>
C.5.6	<i>Modifiche nell'area di pertinenza della discarica esistente.....</i>	<i>46</i>

DS 03 BO VA 01 SI IR 03.00	Inquadramento progettuale	00	30/04/2025	2 di 77
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

D	FASI OPERATIVE E MODALITÀ DI GESTIONE DEL CANTIERE.....	48
E	FATTORI DI PRESSIONE NELLE FASI DI CANTIERE E DI ESERCIZIO	58
E.1	FATTORI DI PRESSIONE NELLA FASE DI CANTIERE	58
E.1.1	<i>Consumi di materie prime in fase di cantiere</i>	<i>58</i>
E.1.2	<i>Stima del traffico veicolare indotto nelle fasi di cantiere.....</i>	<i>59</i>
E.1.3	<i>Emissioni in atmosfera in fase di cantiere.....</i>	<i>59</i>
E.1.4	<i>Bilancio idrico in fase di cantiere</i>	<i>60</i>
E.1.5	<i>Bilancio energetico in fase di cantiere</i>	<i>60</i>
E.1.6	<i>Produzione di rifiuti in fase di cantiere</i>	<i>60</i>
E.1.7	<i>Gestione delle acque meteoriche in fase di cantiere.....</i>	<i>60</i>
E.1.8	<i>Rumore prodotto in fase di cantiere.....</i>	<i>61</i>
E.2	FATTORI DI PRESSIONE NELLA FASE DI ESERCIZIO	61
E.2.1	<i>Consumi di materie prime in fase di esercizio.....</i>	<i>61</i>
E.2.2	<i>Stima del traffico veicolare indotto in fase di esercizio.....</i>	<i>61</i>
E.2.3	<i>Emissioni in atmosfera in fase di esercizio</i>	<i>61</i>
E.2.4	<i>Bilancio idrico in fase di esercizio</i>	<i>62</i>
E.2.5	<i>Bilancio energetico in fase di esercizio</i>	<i>63</i>
E.2.6	<i>Produzione di rifiuti in fase di esercizio.....</i>	<i>64</i>
E.2.7	<i>Gestione delle acque meteoriche in fase di esercizio</i>	<i>64</i>
E.2.8	<i>Emissioni acustiche in fase di esercizio.....</i>	<i>64</i>
F	OPERE DI MITIGAZIONE E MONITORAGGIO AMBIENTALE	65
F.1	PIANO DI RIPRISTINO AMBIENTALE	65
F.2	OPERE DI VALORIZZAZIONE PAESAGGISTICA E AMBIENTALE.....	66
F.3	PIANO DI MONITORAGGIO	70
G	APPENDICE – ELENCO CODICI EER PER OPERAZIONE D1	71

DS 03 BO VA 01 SI IR 03.00	Inquadramento progettuale	00	30/04/2025	3 di 77
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

A PREMESSA

La presente relazione ha lo scopo di illustrare i contenuti del progetto relativo all'ottimizzazione di utilizzo del sito impiantistico esistente di Galliera attraverso il ridimensionamento dell'area dedicata al servizio di deposito finale dei rifiuti mediante realizzazione del secondo stralcio di discarica per rifiuti non pericolosi.

Nello stato autorizzato il sito impiantistico è costituito da una discarica per rifiuti non pericolosi in fase di gestione post operativa e da aree circostanti la stessa, tra cui una porzione di terreno oggetto di interventi di piantumazione in coerenza con quanto prescritto dal Piano di Ripristino Ambientale approvato.

L'attività di conferimento dei rifiuti presso lo stralcio esistente della discarica per rifiuti non pericolosi in esame è terminata in data 27/11/2013, con un totale di 1.461.399 t di rifiuti conferiti. Successivamente, al termine dei lavori di copertura, con DET-AMB-2017-5819 del 30/10/2017 è stata approvata la chiusura della discarica ai sensi dell'art 12 del D. Lgs. 36/2003 e s.m.i. e contestualmente è stato dichiarato l'avvio della gestione post-operativa. Nello stato attuale il sito di discarica si trova dunque in fase di gestione post-operativa con annessa produzione di energia elettrica mediante recupero del biogas.

Con riferimento ai rifiuti speciali, il Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti e di Bonifica delle Aree Inquinata (PRRB) della Regione Emilia-Romagna, approvato con Deliberazione Regionale n. 87 del 12/07/2022, evidenzia a livello regionale la non completa autosufficienza nello smaltimento dei rifiuti speciali e sottolinea la necessità di mettere in campo azioni finalizzate al soddisfacimento del fabbisogno, nel rispetto dei principi di autosufficienza e di prossimità.

La D.G.R. n. 813 del 14/05/2024, contenente l'aggiornamento della stima del fabbisogno complessivo di smaltimento di rifiuti speciali nelle discariche regionali, individua nel 2027 (ultima annualità oggetto di pianificazione) un fabbisogno di smaltimento in discarica per i rifiuti speciali pari a 590.643 tonnellate ed evidenzia che qualora la data di entrata in esercizio dell'impianto oggetto di valutazione dovesse essere successiva all'arco temporale di validità del Piano, si dovrà considerare il fabbisogno di trattamento ulteriore stimato per l'ultima annualità oggetto di pianificazione.

Il progetto in esame si pone quindi in linea con quanto previsto dal PRGR proponendosi di far fronte a parte del fabbisogno regionale, che risulta non completamente soddisfatto tramite gli impianti esistenti, permettendo di fornire un servizio di smaltimento negli anni a venire senza la necessità di realizzare impianti di discarica ex novo.

DS 03 BO VA 01 SI IR 03.00	Inquadramento progettuale	00	30/04/2025	4 di 77
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

In particolare, lo scopo del presente intervento è quello di integrare il sistema delle infrastrutture esistenti in Emilia-Romagna per il trattamento dei rifiuti con un asset rivolto a dare risposta al fabbisogno di trattamento finale dei rifiuti speciali di matrice inerte e/o inertizzata, che, per caratteristiche qualitative, non trovano destinazione nelle diverse filiere del recupero di materia e di energia.

Anche alla luce del completamento dei volumi di altri impianti di deposito finale presenti sul territorio regionale (es. discarica ASA di Castel Maggiore), si configura, ad oggi, un fabbisogno di trattamento di rifiuti speciali solidi o fangosi di matrice inerte, generati nelle Piattaforme di inertizzazione e/o da operazioni di bonifica siti contaminati e/o da attività produttive, non soddisfatto.

L'intervento, ubicato in Via San Francesco n. 1, nel Comune di Galliera (BO), consiste nella realizzazione di un settore di deposito finale per rifiuti non pericolosi e pericolosi stabili non reattivi (c.d. 2^a Stralcio) nell'ambito del "Progetto di ottimizzazione di utilizzo del sito impiantistico esistente, attraverso il ridimensionamento dell'area dedicata al servizio di deposito finale dei rifiuti".

In sintesi, il progetto, nel suo complesso, prevede:

1. La realizzazione di un **settore di circa 700.000 m³ per il deposito finale di rifiuti** non pericolosi e pericolosi stabili non reattivi (sottocategoria ex art. 7 sexies comma 1.a) del D.Lgs. 36/2003 e s.m.i.) nell'ambito del sito impiantistico di proprietà di Herambiente Spa;
2. La realizzazione di **un'area di valorizzazione paesaggistica ed ambientale**, in adiacenza e continuità con il sito impiantistico, avente la finalità di costituire un mosaico paesaggistico ed un habitat ecologicamente rilevante. Infatti, la presenza di habitat diversificati (aree verdi, piantumazioni arboree ed arbustive ed aree umide) svolgono un ruolo essenziale nel supporto alla biodiversità e, conseguentemente, all'attività agricola che caratterizza il territorio.

La tipologia dei rifiuti che si prevede di conferire deriva, principalmente, dalle Piattaforme di trattamento ed inertizzazione di rifiuti solidi e fangosi, anche pericolosi, che presentano caratteristiche di stabilità tali da renderli conformi al conferimento in impianti di discarica per rifiuti non pericolosi. Saranno caratterizzati da basso contenuto organico o biodegradabile e, conseguentemente, non producendo biogas, non sono previste le relative infrastrutture di captazione e recupero.

Si evidenzia che alcune tipologie di rifiuti che si prevede di conferire nell'impianto in oggetto derivano dal trattamento di rifiuti che residuano dalla gestione dei rifiuti urbani (es. scorie e ceneri

DS 03 BO VA 01 SI IR 03.00	Inquadramento progettuale	00	30/04/2025	5 di 77
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

da termovalorizzazione) permettendo, così, la chiusura del ciclo in ambito regionale e nel pieno rispetto del principio di prossimità. Ciò con notevoli benefici in termini di impatti ambientali complessivi in quanto gran parte di tali flussi sono ad oggi destinati ad impianti extraregionali e/o esteri.

Gli interventi in progetto intendono realizzare un invaso di discarica conforme al D.Lgs. 36/2003 e s.m.i. per una volumetria aggiuntiva di circa 747.000 m³, di cui si stima che 742.000 m³ saranno dedicati allo smaltimento dei rifiuti, mentre i restanti 5.000 m³ saranno utilizzati per materiali tecnici. La volumetria sarà ricavata in un invaso in sopraelevazione rispetto al piano campagna attuale, conterminato da rilevati arginali.

Al termine della realizzazione dei bacini n. 1 e n. 2 e delle opere accessorie si prevede di richiedere il nulla osta per la loro coltivazione all'Autorità competente. Pertanto si verificherà una fase di sovrapposizione in cui la gestione operativa dei bacini 1 e 2 sarà contemporanea alla realizzazione dei bacini successivi, per i quali verrà chiesto nulla osta alla coltivazione una volta completati.

L'area che ospiterà l'ampliamento della discarica esistente ospita attualmente una zona alberata piantumata dal gestore quale intervento mitigativo relativo alla discarica esistente. L'area alberata sarà ripristinata ed ampliata in un diverso sito per compensare appunto gli abbattimenti ed i nuovi impatti derivanti dalla realizzazione e dall'esercizio dello stralcio di discarica in progetto.

Il progetto è compiutamente descritto negli elaborati progettuali che accompagnano lo Studio di Impatto Ambientale.

DS 03 BO VA 01 SI IR 03.00	Inquadramento progettuale	00	30/04/2025	6 di 77
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

B DESCRIZIONE DEL SITO

Il progetto proposto da Herambiente S.p.A. prevede l'ottimizzazione dell'utilizzo del sito impiantistico situato in Via San Francesco, 1 nel Comune di Galliera (BO), dove è presente una discarica per rifiuti non pericolosi in fase di gestione post-operativa.

La discarica esistente si trova a circa 7 km in direzione Est all'abitato di Galliera e a circa 28 km in direzione Nord dalla città di Bologna in linea d'aria. Di seguito si riportano due immagini di inquadramento territoriale.

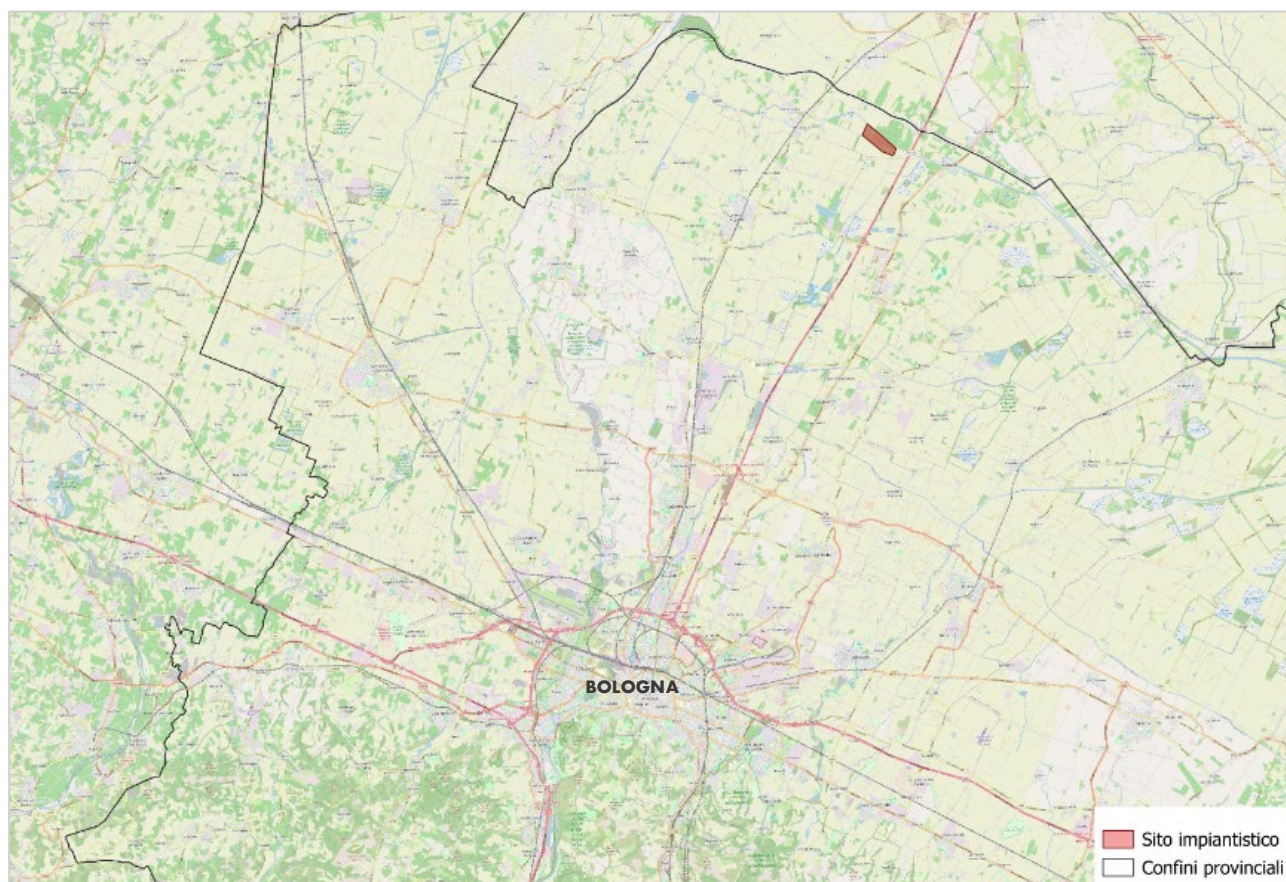


Figura 1 – Localizzazione del sito impiantistico sul territorio provinciale

DS 03 BO VA 01 SI IR 03.00	Inquadramento progettuale	00	30/04/2025	7 di 77
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

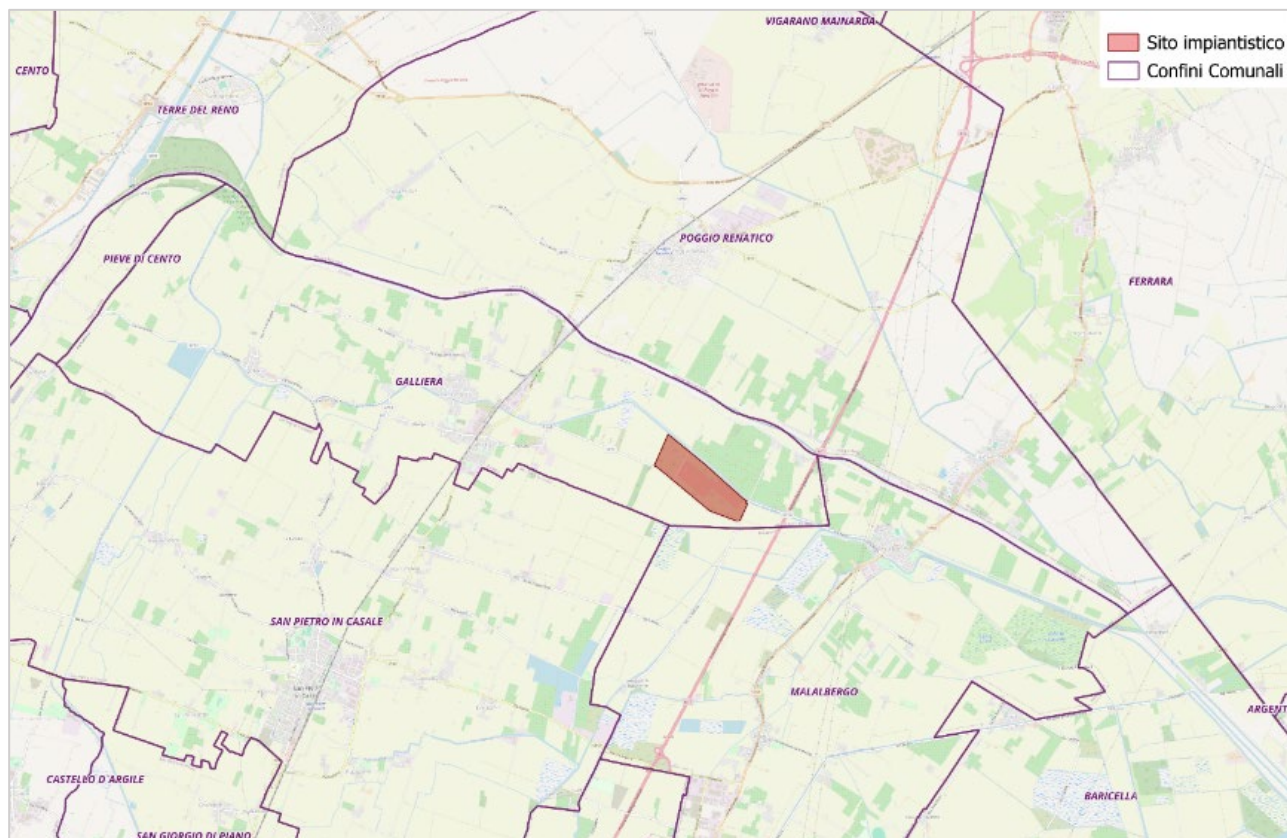


Figura 2 - Localizzazione del sito impiantistico sul territorio comunale

Come rappresentato nella successiva figura, nello stato autorizzato il sito impiantistico è costituito da una discarica per rifiuti non pericolosi in fase di gestione post operativa e dalle relative pertinenze.

Immediatamente circostanti all'invaso vi sono aree oggetto di interventi di piantumazione in coerenza con quanto prescritto dal Piano di Ripristino Ambientale approvato.

Gli interventi previsti dal Piano di Ripristino Ambientale nelle zone A1, A2, A3, B1 e B2 sono stati completati, mentre risulta ancora da completare il ripristino sul corpo di discarica (intervento zona C nella figura sotto riportata), previsto alla dismissione dell'impianto fotovoltaico ubicato sulla sommità.

DS 03 BO VA 01 SI IR 03.00	Inquadramento progettuale	00	30/04/2025	8 di 77
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

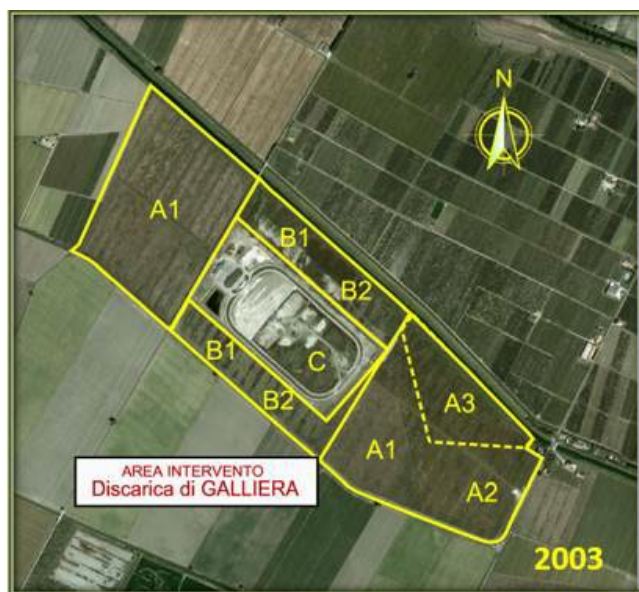
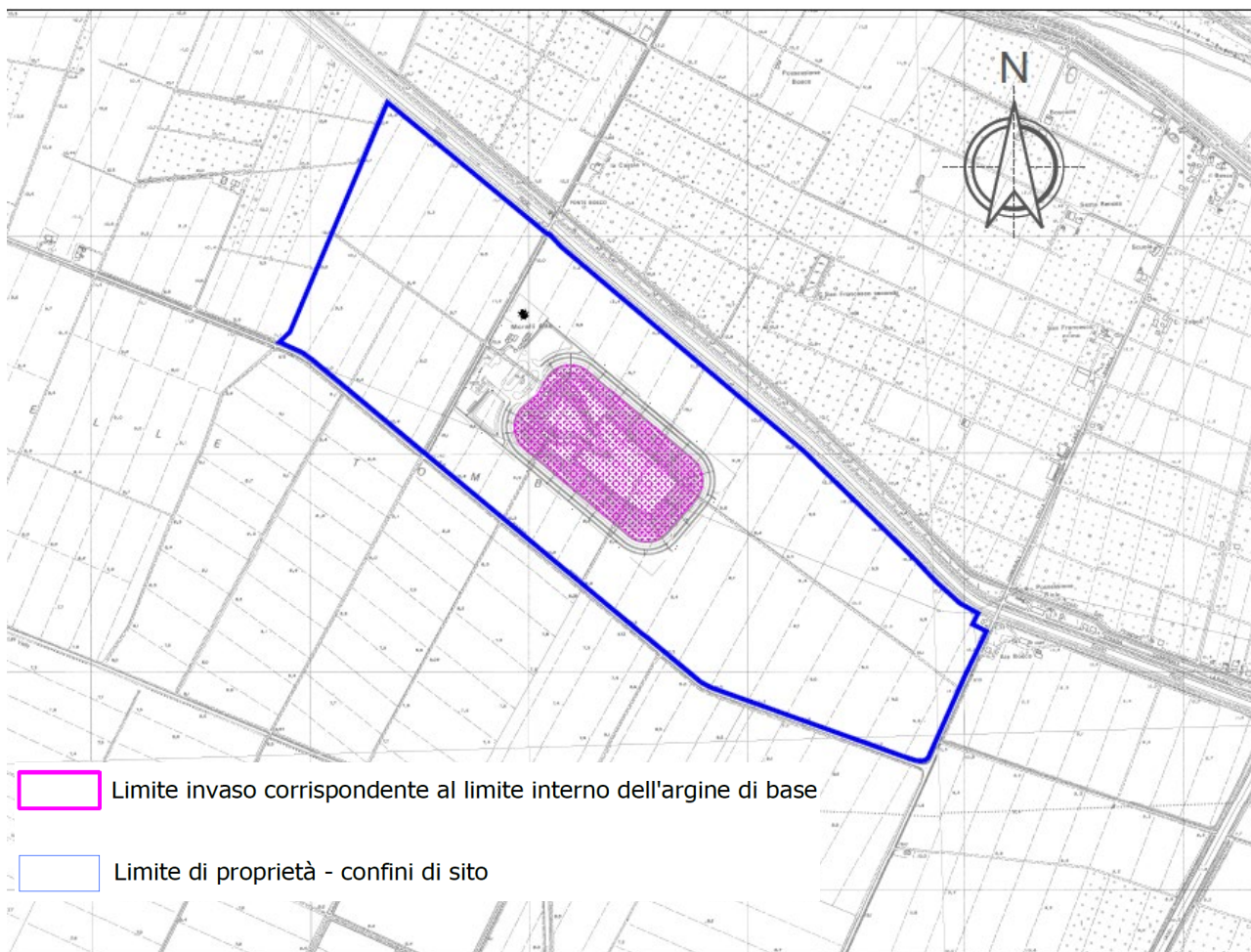


Figura 3 - Configurazione del sito impiantistico nello stato di fatto

DS 03 BO VA 01 SI IR 03.00	Inquadramento progettuale	00	30/04/2025	9 di 77
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Il progetto in esame consiste nell'ampliamento della discarica esistente attraverso la realizzazione di uno stralcio per rifiuti speciali non pericolosi e per rifiuti pericolosi stabili non reattivi.

Gli interventi in progetto intendono realizzare un invaso di discarica conforme al D.Lgs. 36/2003 e s.m.i. per una volumetria aggiuntiva di circa 747.000 m³.

L'area che ospiterà l'ampliamento è adiacente allo stralcio esistente e si colloca ad Ovest rispetto ad esso (in arancione in Figura 4), sempre all'interno dell'area impiantistica di proprietà di Herambiente S.p.A. (in verde in Figura 4).

L'area che interesserà l'ampliamento della discarica esistente ospita attualmente una zona alberata piantumata dal gestore quale intervento mitigativo relativo alla discarica esistente. L'area alberata sarà ripristinata nell'area immediatamente limitrofa, ad ovest rispetto alla stessa, nella disponibilità del proponente, per compensare appunto gli abbattimenti ed i nuovi impatti derivanti dalla realizzazione e dall'esercizio dello stralcio di discarica in progetto.



Figura 4 - Ortofoto del sito impiantistico esistente e dell'area interessata dalla realizzazione dell'ampliamento in progetto

DS 03 BO VA 01 SI IR 03.00	Inquadramento progettuale	00	30/04/2025	10 di 77
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

C DESCRIZIONE DELL'OPERA IN PROGETTO

C.1 DESCRIZIONE DI SINTESI DEL PROGETTO

Lo stralcio esistente della discarica in esame è classificata ai sensi del D.Lgs. n° 36 del 13/01/2003 come discarica per rifiuti non pericolosi (ex 1° categoria, ai sensi della Delibera del Comitato Interministeriale 27 luglio 1984) e definita, ai sensi dell'art. 7-sexies dello stesso D.Lgs. 36/2003, come sottocategoria *“discarica per rifiuti misti non pericolosi con elevato contenuto sia di rifiuti organici o biodegradabili che di rifiuti inorganici, con recupero di biogas”*.

Tale stralcio è realizzato prevalentemente in rilevato rispetto al piano campagna, al fine di garantire la massima protezione dell'acquifero confinato presente sotto il primo consistente strato (9-10 m) di terreno a matrice argillosa. Il fondo discarica è suddiviso in n. 7 bacini trasversali, separati da un'arginatura di 1 metro. Al fine di garantire l'assoluta sicurezza ambientale dell'impianto di smaltimento, il corpo della discarica è completamente confinato all'interno di una consistente arginatura perimetrale di base, con larghezza al piede di oltre 16 m e quota di sommità pari a + 3,5 m dal piano di campagna.

In data 21/06/2010 è stato presentato il progetto di ampliamento della discarica per sopraelevazione, che ha incrementato la volumetria finale (intesa come volume occupato dai rifiuti ad assestamento avvenuto) per un quantitativo di 211.600 m³ (al netto del sistema di copertura finale), corrispondente a circa 211.000 t di rifiuti (totale volume rifiuti abbancati: 1.270.600 m³).

Nel mese di novembre 2013 la discarica di Galliera ha esaurito la capacità autorizzata. In data 14/03/2017 sono stati ultimati i lavori di sistemazione finale della discarica, con presentazione dei relativi certificati della fine dei lavori e collaudo tecnico-funzionale.

Come formalizzato da ARPAE nella DET-AMB-2017-5819 del 30/10/2017, è stata approvata la chiusura della discarica ai sensi dell'art. 12 del D.lgs. n° 36/2003 e s.m.i. e, contestualmente, è stato dichiarato l'avvio della fase di gestione post-operativa.

Con il progetto ora in esame si propone la realizzazione di un ulteriore stralcio di discarica, conforme al D.Lgs. 36/2003 e s.m.i., per una volumetria aggiuntiva di circa 747.000 m³, di cui si stima che 742.000 m³ siano per lo smaltimento dei rifiuti e 5.000 m³ per materiali tecnici.

La volumetria sarà ricavata mediante un invaso in sopraelevazione rispetto al piano campagna attuale, conterminato da rilevati arginali. L'altezza massima dello stralcio sarà tale per cui, dopo che

DS 03 BO VA 01 SI IR 03.00	Inquadramento progettuale	00	30/04/2025	11 di 77
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

sia stata posata la copertura superficiale finale, la quota massima non sia maggiore di quella della discarica esistente (29 m s.l.m.).

Lo stralcio di discarica sarà suddiviso in 6 bacini, suddivisi a loro volta in due sottobacini ognuno di circa 5.000 m², e sarà classificato ai sensi del D.Lgs. 36/2003, così come modificato dal D.Lgs. 3 settembre 2020, n. 121, come “discarica per rifiuti non pericolosi”, e come sottocategoria di discarica “discariche per rifiuti inorganici a basso contenuto organico o biodegradabile”.

Nel secondo stralcio di discarica in progetto si prevede il conferimento di **rifiuti non pericolosi e rifiuti pericolosi stabili e non reattivi**. Le previsioni di cui all’art. 7-sexies del citato D. Lgs. 36/2003, con articolazione in sottocategorie, includono la possibilità di prevedere deroghe a specifici parametri per il conferimento in discarica per rifiuti non pericolosi, secondo appunto valutazioni da svolgere caso per caso.

Di seguito si riportano le principali grandezze relative al nuovo stralcio di discarica.

Parametro	UdM	Valore
Volumetria utile (rifiuti + materiali tecnici)	m ³	747.000
Volume utile per abbancamento rifiuti	m ³	742.000
Volume stimato per i materiali inerti (non rifiuto)	m ³	5.000
Area fondo di discarica	m ²	58.550
Area recintata	m ²	149.270
Quota massima di abbandono dei rifiuti	m slm	27
Quota massima di scavo (dal piano campagna)	m	- 0,5
Flusso conferimenti	t/anno	100.000
Vita utile stimata	Anni	12,6

Tabella 1 - Dati di progetto relativi alla realizzazione del secondo stralcio di discarica in progetto

C.2 MOTIVAZIONI DEL PROGETTO

Scopo del presente intervento è quello di integrare il sistema delle infrastrutture esistenti in Emilia-Romagna per il trattamento dei rifiuti con un asset rivolto a dare risposta al fabbisogno di trattamento finale dei rifiuti speciali di matrice inerte e/o inertizzata, che, per caratteristiche qualitative, non trovano destinazione nelle diverse filiere del recupero di materia e di energia.

Anche alla luce del completamento dei volumi di altri impianti di deposito finale presenti sul territorio regionale (es. discarica ASA di Castel Maggiore), si configura, ad oggi, un fabbisogno di

DS 03 BO VA 01 SI IR 03.00	Inquadramento progettuale	00	30/04/2025	12 di 77
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

trattamento di rifiuti speciali solidi o fangosi di matrice inerte, generati nelle Piattaforme di inertizzazione e/o da operazioni di bonifica siti contaminati e/o da attività produttive, non soddisfatto.

L'intervento, ubicato in Via San Francesco n. 1, nel Comune di Galliera (BO), consiste nella realizzazione di un settore di deposito finale per rifiuti non pericolosi e pericolosi stabili non reattivi (c.d. 2^a Stralcio) nell'ambito del "Progetto di ottimizzazione di utilizzo del sito impiantistico esistente, attraverso il ridimensionamento dell'area dedicata al servizio di deposito finale dei rifiuti".

In sintesi, il progetto, nel suo complesso, prevede:

3. La realizzazione di un **settore di circa 700.000 mc per il deposito finale di rifiuti** non pericolosi e pericolosi stabili non reattivi (sottocategoria ex art. 7 sexies comma 1.a) del D.Lgs. 36/2003 e s.m.i.) nell'ambito del sito impiantistico di proprietà di Herambiente Spa;
4. La realizzazione di **un'area di valorizzazione paesaggistica ed ambientale**, in adiacenza e continuità con il sito impiantistico, avente la finalità di costituire un mosaico paesaggistico ed un habitat ecologicamente rilevante. Infatti, la presenza di habitat diversificati (aree verdi, piantumazioni arboree ed arbustive ed aree umide) svolgono un ruolo essenziale nel supporto alla biodiversità e, conseguentemente, all'attività agricola che caratterizza il territorio.

La tipologia dei rifiuti che si prevede di conferire deriva, principalmente, dalle Piattaforme di trattamento ed inertizzazione di rifiuti solidi e fangosi, anche pericolosi, che presentano caratteristiche di stabilità tali da renderli conformi al conferimento in impianti di discarica per rifiuti non pericolosi. Saranno caratterizzati da basso contenuto organico o biodegradabile e, conseguentemente, non producendo biogas, non sono previste le relative infrastrutture di captazione e recupero.

Si evidenzia che alcune tipologie di rifiuti che si prevede di conferire nell'impianto in oggetto derivano dal trattamento di rifiuti che residuano dalla gestione dei rifiuti urbani (es. scorie e ceneri da termovalorizzazione) permettendo, così, la chiusura del ciclo in ambito regionale e nel pieno rispetto del principio di prossimità. Ciò con notevoli benefici in termini di impatti ambientali complessivi in quanto gran parte di tali flussi sono ad oggi destinati ad impianti extraregionali e/o esteri.

In coerenza con gli scenari e le necessità individuate dal PRRB, lo stralcio di discarica in progetto sarà dedicato esclusivamente allo smaltimento dei rifiuti speciali.

DS 03 BO VA 01 SI IR 03.00	Inquadramento progettuale	00	30/04/2025	13 di 77
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

C.3 ESAME DELLE ALTERNATIVE

Nella valutazione delle alternative rispetto alla scelta progettuale assunta quale ottimale, e pertanto oggetto del progetto poi analizzato nello Studio di Impatto Ambientale, sono considerate le seguenti tipologie di alternative:

- **alternativa zero:** non realizzare alcun intervento;
- **alternative di localizzazione;**
- **alternative tecnologiche.**

C.3.1 Alternativa zero

L'alternativa zero è rappresentata dalla mancata realizzazione del progetto in esame.

Con la Deliberazione dell'Assemblea Legislativa n. 87 del 12 luglio 2022, è stato approvato il Piano regionale di gestione dei rifiuti e per la bonifica delle aree inquinate 2022-2027 (PRRB), che definisce il fabbisogno di smaltimento in discarica nell'arco di piano. Con DGR Emilia-Romagna 14 maggio 2024, n. 813 è stata poi aggiornata la metodologia per la stima del fabbisogno di smaltimento di rifiuti speciali in discarica, i cui risultati sono sintetizzati nella seguente figura.

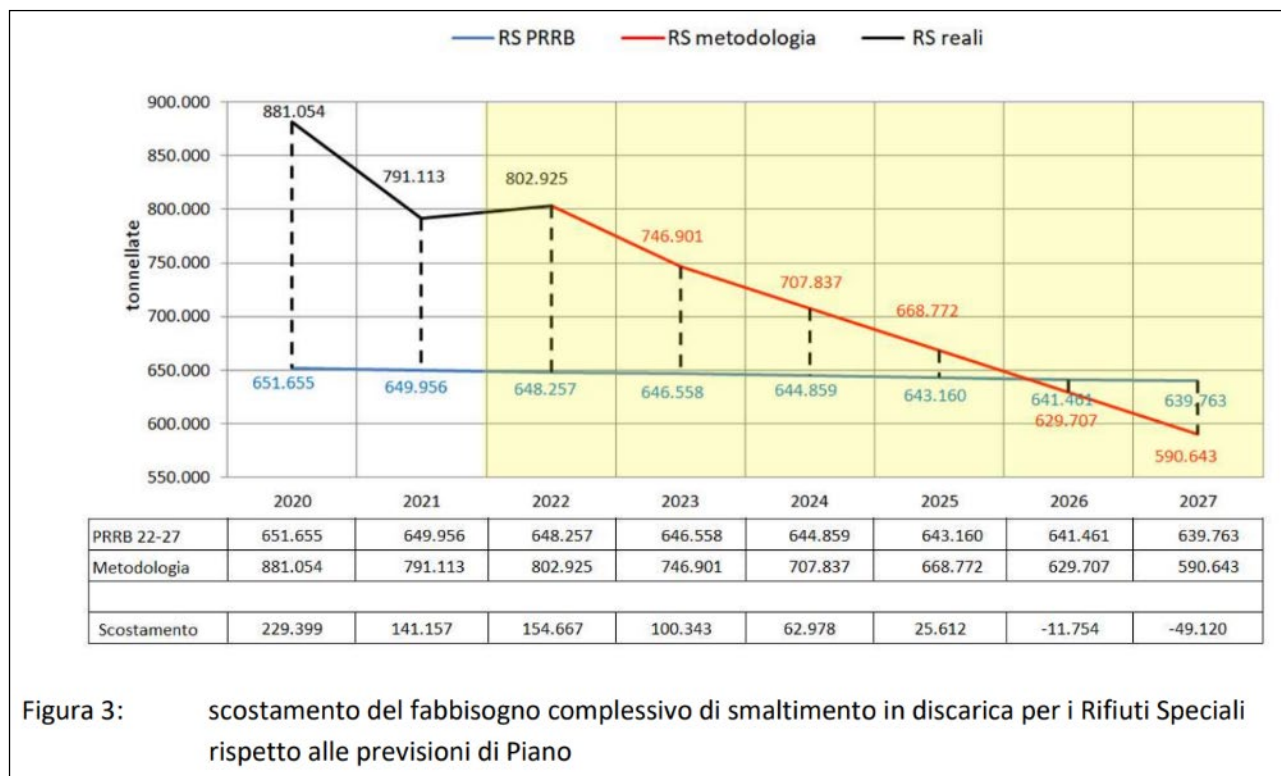


Figura 5 – Fabbisogno di smaltimento in discarica DGR n. 813 del 14/05/2024

DS 03 BO VA 01 SI IR 03.00	Inquadramento progettuale	00	30/04/2025	14 di 77
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Per l'ultima annualità di piano, anno 2027, il fabbisogno complessivo di smaltimento in discarica di Rifiuti Speciali è pari a 590.643 tonnellate.

In coerenza con quanto prescritto dall'art. 20 delle NTA del PRRB 2022-2027, nell'elaborato DS 03 BO VA 01 SI IP 02.01 – vol.2 è stata prodotta l'analisi dei fabbisogni di discarica, da cui risulta che, nelle ipotesi assunte, date le discariche per rifiuti speciali ad oggi autorizzate e/o previste e/o potenzialmente operative nel periodo 2028-2041, **l'opera in progetto contribuirà a far fronte a parte del fabbisogno regionale, che risulterebbe comunque non completamente soddisfatto.**

In conclusione, l'alternativa zero costituirebbe una opzione peggiorativa rispetto al progetto presentato in quanto vi sarebbe un fabbisogno di discarica non soddisfatto, che determinerebbe necessariamente il conferimento in altre regioni dei rifiuti prodotti in Emilia-Romagna, con conseguente incremento delle percorrenze dei mezzi e violazione del principio di prossimità.

C.3.2 Alternative di localizzazione

Per l'individuazione delle possibili alternative di localizzazione in **area vasta** si devono tenere in considerazione due aspetti fondamentali, ossia:

- La necessità di individuare un sito già destinato ad attività di discarica, al fine di non determinare un eccessivo consumo di suolo mediante la realizzazione di un impianto ex novo, come peraltro previsto nelle Norme Tecniche di Attuazione (NTA) del Piano rifiuti regionale (PRRB) all'art. 20 co. 3 *"[...] Nell'autorizzazione di tale tipologia di impianti [cfr discarica di rifiuti speciali] deve essere data preferenza ai progetti di ampliamento di siti già esistenti al fine di non pregiudicare ulteriormente consumo di suolo": ciò limita le alternative ai siti nella disponibilità di Herambiente.*
- La necessità di individuare un sito che consenta di rispondere al fabbisogno di discarica definito a livello regionale nel rispetto del **principio di prossimità** (art. 20, co.1.b, NTA *"Il Piano assume: [...] b) il principio di prossimità nello smaltimento e nel recupero dei rifiuti speciali nell'impianto idoneo più vicino al luogo di produzione o raccolta, al fine di ridurre i movimenti dei rifiuti stessi, tenendo conto del contesto geografico, della necessità di impianti specializzati per determinati tipi di rifiuti, dell'economicità della gestione nonché dell'equa ripartizione dei carichi ambientali"* ed ancora art. 22, co. 2, NTA *"[...] In attuazione della gerarchia comunitaria di gestione dei rifiuti e del principio di prossimità l'individuazione di nuovi luoghi idonei per tali impianti deve essere subordinata alla dimostrazione di un fabbisogno di trattamento tenuto conto del principio di equa*

DS 03 BO VA 01 SI IR 03.00	Inquadramento progettuale	00	30/04/2025	15 di 77
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

ripartizione dei carichi ambientali.”), pertanto in posizione il più possibile centrale e di facile accesso: le discariche che rispondono ai requisiti sono quindi quelle ubicate in area modenese e bolognese.

Delle discariche nella disponibilità di Herambiente ubicate in area bolognese e modenese, alcune sono esaurite senza possibilità di sopraelevazione o di ampliamento, ad esempio per la presenza o l'imminente realizzazione di impianti fotovoltaici sulla loro sommità e/o altre infrastrutture per la transizione ecologica ed energetica nelle aree in esse disponibili, altre ricadono in siti di proprietà comunale e sono gestite sulla base di convenzioni che non prevedono la possibilità di ampliamenti, mentre altre sono state oggetto di ampliamenti recentemente approvati o entrati in funzione.

Tra le discariche individuate come idonee per ospitare l'ampliamento in progetto, la discarica di Galliera è stata individuata come ottimale.

A **livello di sito**, l'alternativa si pone invece tra l'area ad est e ad ovest dello stralcio di discarica esistente. La presenza di un metanodotto nell'area ad est pregiudica l'utilizzo di tale zona; pertanto, l'unica alternativa percorribile è quella relativa all'area ovest.

DS 03 BO VA 01 SI IR 03.00	Inquadramento progettuale	00	30/04/2025	16 di 77
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	



Figura 6 – Area della discarica di Galliera

C.3.3 Alternative tecnologiche

Le alternative tecnologiche considerate risultano limitate in quanto le caratteristiche tecniche delle discariche sono fissate dal D.Lgs. 36/2003 così come modificato con D.Lgs 121/2020 (Attuazione della direttiva (UE) 2018/850, che modifica la direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti), i cui contenuti corrispondono alle Migliori Tecniche Disponibili da applicare per questa tipologia di impianti.

DS 03 BO VA 01 SI IR 03.00	Inquadramento progettuale	00	30/04/2025	17 di 77
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Infatti all'art. 29 bis "Individuazione e utilizzo delle migliori tecnologie disponibili", comma 3, del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. è specificato che *"per le discariche di rifiuti da autorizzare ai sensi del presente titolo, si considerano soddisfatti i requisiti tecnici di cui al presente titolo se sono soddisfatti i requisiti tecnici di cui al decreto legislativo 13 gennaio 2003, n. 36 fino all'emanazione delle relative conclusioni sulle BAT"*. Tale indicazione normativa è stata ripresa anche dalla normativa regionale ed in particolare dalla D.G.R. Emilia-Romagna del 29 novembre 2004, n. 2411 "Approvazione delle linee guida e delle relative modulistiche per la redazione della domanda di autorizzazione integrata ambientale"; all'allegato IV, "Criteri suppletivi per la stesura della relazione tecnica degli impianti di discarica", punto 1.1, si riporta infatti: *"Risulta necessario che i gestori di discariche esistenti valutino la situazione in essere verificando la conformità ovvero la difformità ai requisiti indicati dal D.Lgs. 36/03 (quale BAT di settore) [...]"*.

In conclusione, le soluzioni tecniche adottate rispondono alle Migliori Tecniche Disponibili individuate di fatto dalla normativa di bacino e rappresentano una soluzione ottimale.

C.4 CARATTERISTICHE GENERALI DELL'IMPIANTO

Di seguito si riporta una descrizione dello stralcio di discarica per rifiuti non pericolosi in oggetto. Per ulteriori dettagli si rimanda agli elaborati che costituiscono il Progetto Definitivo (Volume 1).

C.4.1 Classificazione della discarica

La discarica esistente rappresentata dal primo stralcio, attualmente in gestione post operativa, è classificata ai sensi del D.Lgs. n° 36 del 13/01/2003 come **discarica per rifiuti non pericolosi** (ex 1° categoria, ai sensi della Delibera del Comitato Interministeriale 27 luglio 1984) e definita, ai sensi dell'art. 7-sexies dello stesso D.Lgs. 36/2003, come sottocategoria *"discarica per rifiuti misti non pericolosi con elevato contenuto sia di rifiuti organici o biodegradabili che di rifiuti inorganici, con recupero di biogas"*.

Le operazioni relative alla discarica esistente, ai sensi dell'Allegato B e dell'allegato C al Titolo I della Parte IV del D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i., sono di seguito specificate:

- Operazione di smaltimento **D1**: attività di smaltimento rifiuti; tale attività è di fatto cessata, essendo la discarica in fase di gestione post-operativa;
- Operazione di recupero **R1**: attività di recupero energetico del biogas di discarica tramite invio ai motori di recupero energetico con produzione di energia elettrica.

DS 03 BO VA 01 SI IR 03.00	Inquadramento progettuale	00	30/04/2025	18 di 77
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Il Secondo Stralcio della discarica in progetto si configura come stralcio di **discarica per rifiuti non pericolosi** e, ai sensi dell'art. 7-sexies dello stesso D.Lgs. 36/2003, come sottocategoria di cui al comma 1, lettera a) "*discariche per rifiuti inorganici a basso contenuto organico o biodegradabile*".

Coerentemente non sussistono le condizioni per produrre biogas, né tantomeno per avviare un recupero energetico tramite combustione dello stesso. Per tale ragione l'operazione R1 non viene richiesta per lo stralcio in progetto ma comunque viene mantenuta per lo stralcio esistente.

Non si prevede inoltre, per la tipologia di rifiuti che saranno smaltiti, la necessità di copertura giornaliera con terreno / inerti; pertanto, non si prevede alcun recupero R5 di rifiuti inerti.

Pertanto, **per il Secondo Stralcio si prevede unicamente lo svolgimento della seguente operazione di gestione dei rifiuti, di cui all'Allegato B alla Parte Quarta del D.Lgs. n° 152/2006: D1 "deposito sul o nel suolo (ad esempio discarica)"**.

C.4.2 Capacità della discarica

C.4.2.1 Stato autorizzato

La superficie occupata dallo stralcio di discarica esistente è così distribuita:

Superficie totale	187.131 m ²
di cui:	
- superficie coperta	751 m ²
- superficie scoperta impermeabilizzata (ad esclusione dell'invaso impermeabilizzato di discarica)	15.489 m ²
Superficie areale del fondo di discarica	97.335 m ²
Superficie interessata dalla sopraelevazione	61.220 m ²

La discarica di Galliera è realizzata prevalentemente in rilevato rispetto al piano campagna, al fine di garantire la massima protezione dell'acquifero confinato presente sotto il primo consistente strato (9-10 m) di terreno a matrice argillosa.

Il fondo discarica è suddiviso in n. 7 bacini trasversali, separati da un'arginatura di 1 metro. Al fine di garantire l'assoluta sicurezza ambientale dell'impianto di smaltimento, il corpo della discarica è completamente confinato all'interno di una consistente arginatura perimetrale di base, con larghezza al piede di oltre 16 m e quota di sommità pari a + 3,5 m dal piano di campagna.

DS 03 BO VA 01 SI IR 03.00	Inquadramento progettuale	00	30/04/2025	19 di 77
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

In data 21/06/2010 è stato presentato il progetto di ampliamento della discarica. Nello specifico la discarica è stata interessata da un progetto di sopraelevazione che ha incrementato la volumetria finale (intesa come volume occupato dai rifiuti ad assestamento avvenuta), pari a 1.059.000 m³, per un quantitativo di 211.600 m³ (al netto del sistema di copertura finale), corrispondente a circa 211.000 t di rifiuti (totale volume rifiuti abbancati: 1.270.600 m³).

Nel mese di novembre 2013 la discarica di Galliera ha esaurito la capacità autorizzata. In data 14/03/2017 sono stati ultimati i lavori di sistemazione finale della discarica, con presentazione dei relativi certificati della fine dei lavori e collaudo tecnico-funzionale. Come formalizzato da ARPAE nella DET-AMB-2017-5819 del 30/10/2017, è stata approvata la chiusura della discarica ai sensi dell'art. 12 del D.lgs. n° 36/2003 e s.m.i. e, contestualmente, è stato dichiarato l'avvio della fase di gestione post-operativa.

C.4.2.2 Stato di progetto

La configurazione finale del progetto del Secondo Stralcio, di cui agli elaborati grafici del Progetto Definitivo – vol. 1, consente l'abbancamento di rifiuti a smaltimento per una capacità netta pari a circa 742.000 m³, pari a circa 1.261.400 t di rifiuti, oltre a circa 5.000 m³ di volumetria destinata ai materiali tecnici. La quota massima di abbandono (27 m s.l.m.) è tale che la quota finale, dopo la realizzazione della copertura superficiale definitiva, non supererà la quota massima della discarica in gestione post – operativa (29 m s.l.m.).

Il Secondo Stralcio della discarica sarà suddiviso in 6 bacini, suddivisi a loro volta in due sottobacini ognuno di circa 5.000 m², per una superficie totale di fondo pari a 58.550 m².

Si evidenzia che il cronoprogramma di coltivazione prevede che al termine della realizzazione dei Bacini n.1 e n. 2 sia richiesto il nulla osta per la loro coltivazione.

Di conseguenza, si prevede una fase di sovrapposizione in cui la gestione operativa dei bacini 1 e 2 sarà contemporanea alla realizzazione dei bacini successivi, per i quali verrà chiesto nulla osta alla coltivazione una volta completati.

DS 03 BO VA 01 SI IR 03.00	Inquadramento progettuale	00	30/04/2025	20 di 77
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

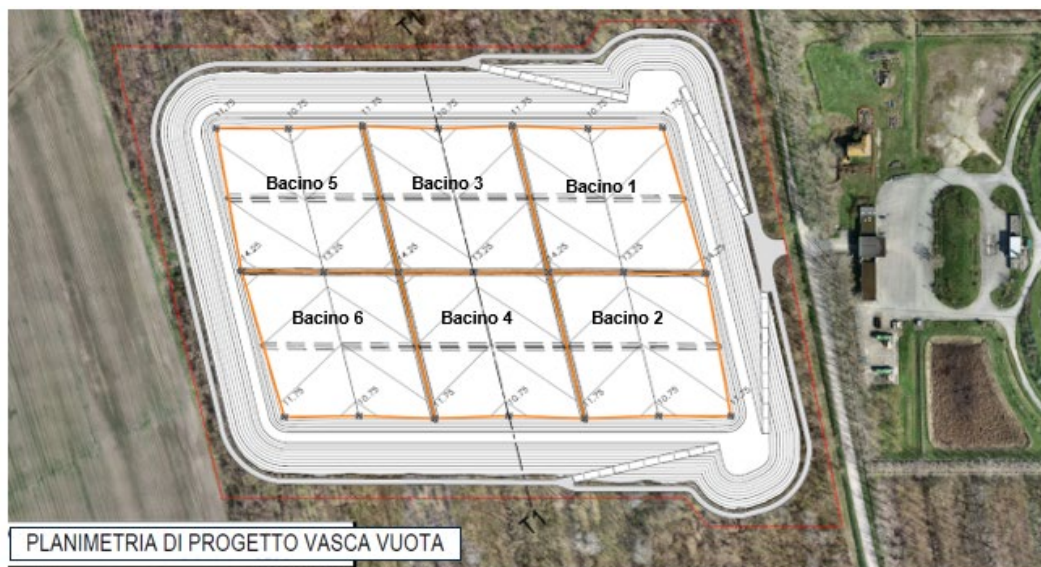


Figura 7 - Planimetria generale dello stato di progetto, vasca vuota
[Elab. DS 03 BO VA 01 D1 PL 19.00 – vol. 1]

Di seguito si riportano i principali dati di progetto relativi alla realizzazione del Secondo Stralcio della discarica.

Parametro	UdM	Valore
Volumetria (rifiuti + materiali tecnici)	m ³	747.000
Volume utile per abbancamento rifiuti	m ³	742.000
Volume stimato per i materiali inerti (non rifiuto)	m ³	5.000
Area fondo di discarica	m ²	58.550
area di sedime corpo discarica (superficie interna alla testa dell'argine perimetrale di valle)	m ²	67.838
Area recintata	m ²	149.270
Quota massima di abbandono dei rifiuti	m slm	27
Quota massima di scavo (dal piano campagna)	m	- 0,5
Flusso conferimenti	t/anno	100.000
Vita utile stimata	Anni	12,6

Tabella 2 – Dati di progetto relativi alla realizzazione del Secondo Stralcio di discarica

C.4.3 Rifiuti smaltiti

C.4.3.1 Stato autorizzato

Nel mese di novembre 2013 la discarica di Galliera ha esaurito la capacità autorizzata. In data 14/03/2017 sono stati ultimati i lavori di sistemazione finale della discarica, con presentazione dei relativi certificati della fine dei lavori e collaudo tecnico-funzionale.

DS 03 BO VA 01 SI IR 03.00	Inquadramento progettuale	00	30/04/2025	21 di 77
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Come formalizzato da ARPAE nella DET-AMB-2017-5819 del 30/10/2017, è stata approvata la chiusura della discarica esistente ai sensi dell'art. 12 del D.lgs. n° 36/2003 e s.m.i. e, contestualmente, è stato dichiarato l'avvio della fase di gestione post-operativa.

C.4.3.2 Stato di progetto

Per il Secondo Stralcio si prevede unicamente lo svolgimento della seguente operazione di gestione dei rifiuti, di cui all'Allegato B alla Parte Quarta del D.Lgs. n° 152/2006:

- D1 "deposito sul o nel suolo (ad esempio discarica)".

In coerenza con le possibilità fornite dalla norma, nella discarica in esame si prevede di potere smaltire:

- rifiuti non pericolosi;
- rifiuti pericolosi stabili e non reattivi.

Si riporta in **Appendice** l'elenco dei codici EER per i quali si richiede l'ammissibilità in discarica nello scenario di progetto, per l'operazione D1.

C.4.4 Criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica

C.4.4.1 Stato autorizzato

Come formalizzato da ARPAE nella DET-AMB-2017-5819 del 30/10/2017, è stata approvata la chiusura della discarica esistente ai sensi dell'art. 12 del D.lgs. n° 36/2003 e s.m.i. e, contestualmente, è stato dichiarato l'avvio della fase di gestione post-operativa.

C.4.4.2 Stato di progetto

Nella discarica in esame si prevede lo smaltimento di

- rifiuti non pericolosi, per i quali si applicano, in via generale, i criteri di ammissibilità definiti al comma 4 dell'art. 7-quinquies del D.Lgs. 36/2003;
- rifiuti pericolosi stabili e non reattivi, per i quali si applicano, in via generale, i criteri di ammissibilità definiti al comma 5 dell'art. 7-quinquies del D.Lgs. 36/2003.

Il D.Lgs. 36/2003 e s.m.i. prevede la possibilità di autorizzare sottocategorie di discarica per rifiuti non pericolosi secondo quanto indicato all'art. 7-sexies.

DS 03 BO VA 01 SI IR 03.00	Inquadramento progettuale	00	30/04/2025	22 di 77
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Per tali sottocategorie i criteri di ammissibilità “... sono individuati dalle autorità territorialmente competenti in sede di rilascio dell'autorizzazione. I criteri sono stabiliti, caso per caso, in base alla tipologia di sottocategoria, tenendo conto delle caratteristiche dei rifiuti, della valutazione di rischio con riguardo alle emissioni della discarica e dell'idoneità del sito e prevedendo deroghe per specifici parametri, secondo le modalità di cui all'Allegato 7. Le autorizzazioni, motivando adeguatamente, ammettono nelle sottocategorie di discariche anche rifiuti caratterizzati da parametri DOC e TDS diversi da quelli della tabella 5 dell'Allegato 4, nei limiti indicati dalla procedura di valutazione del rischio di cui all'Allegato 7”.

Le previsioni del citato D. Lgs. 36/2003, con articolazione in sottocategorie, includono la possibilità di prevedere deroghe ad ogni singolo parametro per il conferimento in discarica per rifiuti non pericolosi, secondo appunto valutazioni da svolgere caso per caso.

Si avanza pertanto una proposta in tal senso, richiedono per i rifiuti soggetti a caratterizzazione analitica le seguenti deroghe ai limiti fissati dalla Tab. 5 e dalla Tab. 5a dell'Allegato 4 al D. Lgs. 36/2003 e s.m.i., come indicato nella domanda di AIA volume 3 della presente documentazione; tale proposta è supportata da una specifica Analisi di Rischio (Vol.2 DS 03 BO VA 01 SI RS 09.00), invocando il regime derogatorio previsto dall'art. 7-sexies,

Per gli altri rifiuti da smaltire si applicherà quanto previsto dal D.Lgs. 36/2003 e s.m.i.

In conformità alla nota (***) alle Tabelle 5 e 5a, il Gestore opta di servirsi del valore del TDS (Solidi disciolti totali) quale parametro sostitutivo dei valori per i solfati e per i cloruri.

DS 03 BO VA 01 SI IR 03.00	Inquadramento progettuale	00	30/04/2025	23 di 77
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Parametro	Limiti concentrazione eluato per accettabilità Tab. 5 All. 4 al D.lgs. n. 36/2003 e s.m.i. L/S=10 l/kg (mg/l)	020110 020402	19 01 12	19 03 05	19 02 06	19 08 14	17 05 06
		Massima concentrazione richiesta in deroga (mg/l)					
As	0,2	-	-	0,6	0,6	0,6	-
Ba	10	-	-	30	30	30	-
Cd	0,1	-	-	0,3	0,3	0,3	-
Cr totale	1	-	-	3	3	3	-
Cu	5	-	-	15	15	15	-
Hg	0,02	-	-	0,06	0,06	0,06	-
Mo	1	-	-	3	3	3	-
Ni	1	-	-	3	3	3	-
Pb	1	-	11	3	3	3	-
Sb	0,07	-	-	0,21	0,21	0,21	-
Se	0,05	-	-	0,15	0,15	0,15	-
Zn	5	-	-	15	15	15	-
Fluoruri	15	-	-	-	-	-	-
DOC	100	4.000	-	2.000	2.000	2.000	-
TDS (*)	10.000	-	-	18.000	18.000	18.000	18.000
(*) quale parametro sostitutivo di cloruri e solfati così come indicato nell'Allegato 4 al D.lgs. n. 36/2003							

Tabella 3 – Derghe richieste per rifiuti non pericolosi

DS 03 BO VA 01 SI IR 03.00	Inquadramento progettuale	00	30/04/2025	24 di 77
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Parametro	Limiti concentrazione eluato per accettabilità Tab. 5a All. 4 al D.lgs. n. 36/2003 e s.m.i. L/S=10 l/kg [mg/l]	17 05 03*	19 13 01*	17 09 03*	19 01 11*	19 03 04*	19 02 05*	19 08 13*
		Massima concentrazione richiesta in deroga (mg/l)						
As	0,2	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Ba	10	30	30	30	30	30	30	30
Cd	0,1	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Cr totale	1	3	3	3	3	3	3	3
Cu	5	15	15	15	15	15	15	15
Hg	0,02	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
Mo	1	3	3	3	3	3	3	3
Ni	1	3	3	3	3	3	3	3
Pb	1	3	3	3	3	3	3	3
Sb	0,07	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21
Se	0,05	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
Zn	5	15	15	15	15	15	15	15
Fluoruri	15	-	-	-	-	-	-	-
DOC	80	200	200	-	-	500	500	500
TDS (*)	6.000	-	-	-	-	60.000	-	-
(*) quale parametro sostitutivo di cloruri e solfati così come indicato nell'Allegato 4 al D.lgs. n. 36/2003								

Tabella 4 – Derghe richieste per rifiuti pericolosi stabili e non reattivi

DS 03 BO VA 01 SI IR 03.00	Inquadramento progettuale	00	30/04/2025	25 di 77
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

C.5 DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO

Di seguito si riporta una descrizione del progetto di modifica della discarica per rifiuti non pericolosi in oggetto con un confronto, ove opportuno, ai fini di una migliore comprensione tra quanto attualmente autorizzato e quanto si prevede di realizzare con il progetto in esame.

Per ulteriori dettagli si rimanda agli elaborati che costituiscono il Progetto Definitivo (vol. 1).

C.5.1 Protezione delle matrici ambientali

L'isolamento del corpo rifiuti dalle matrici ambientali è garantito da un sistema di regimazione delle acque superficiali, dal grado di impermeabilità del fondo e delle sponde degli invasi, dal sistema di raccolta e gestione del percolato e dal sistema di copertura della stessa.

In conformità ai criteri costruttivi definiti nel punto 2 dell'Allegato 1 del D.Lgs. n. 36/2003 e s.m.i., il progetto ha previsto:

- un sistema di regimazione e convogliamento delle acque superficiali;
- l'impermeabilizzazione del fondo e delle sponde dell'invaso con sistemi idonei di protezione;
- l'impianto di raccolta e gestione del percolato;
- il sistema di copertura superficiale finale della discarica ed il successivo ripristino ambientale delle aree.

Viene inoltre garantito il controllo dell'efficienza e dell'integrità dei presidi ambientali (sistemi di impermeabilizzazione, di raccolta del percolato, etc.), ed il mantenimento delle condizioni ottimali di smaltimento e funzionalità del reticolo idraulico di superficie mediante applicazione di quanto previsto nei Piani redatti in conformità con quanto previsto dal D.Lgs. 36/2003 e s.m.i.

C.5.2 Controllo delle acque e gestione del percolato

C.5.2.1 Controllo e gestione delle acque meteoriche

Il sistema di gestione delle acque meteoriche del Secondo Stralcio si differenzia tra la fase di gestione operativa e la fase di gestione post – operativa.

Durante la prima fase di coltivazione, le acque raccolte nei bacini non ancora utilizzati saranno considerate acque meteoriche non contaminate, poiché non entrano in contatto con i rifiuti; in questo caso il sistema prevede:

- una canaletta perimetrale al piede del rilevato arginale;

DS 03 BO VA 01 SI IR 03.00	Inquadramento progettuale	00	30/04/2025	26 di 77
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

- un sistema di embrici lungo le linee di massima pendenza del rilevato arginale;
- pompe presenti nei bacini/sottobacini non interessati dalla coltivazione, che sono idraulicamente separati dai bacini in coltivazione, per la captazione delle acque meteoriche che si raccolgono all'interno dell'invaso e che, non essendo venute a contatto con i rifiuti, possono essere rilanciate alla canaletta al piede del rilevato arginale.

Le acque raccolte dalla canaletta perimetrale, che non sono venute a contatto con i rifiuti, sono smaltite attraverso il fosso che si sviluppa al bordo della Strada Provinciale SP12, nel punto di scarico nominato **S.6**.

Le acque raccolte nei bacini interessati dalla coltivazione, che essendo venute a contatto con i rifiuti non possono essere smaltite attraverso la canaletta al piede dell'argine, sono inviate ai serbatoi di stoccaggio del percolato.

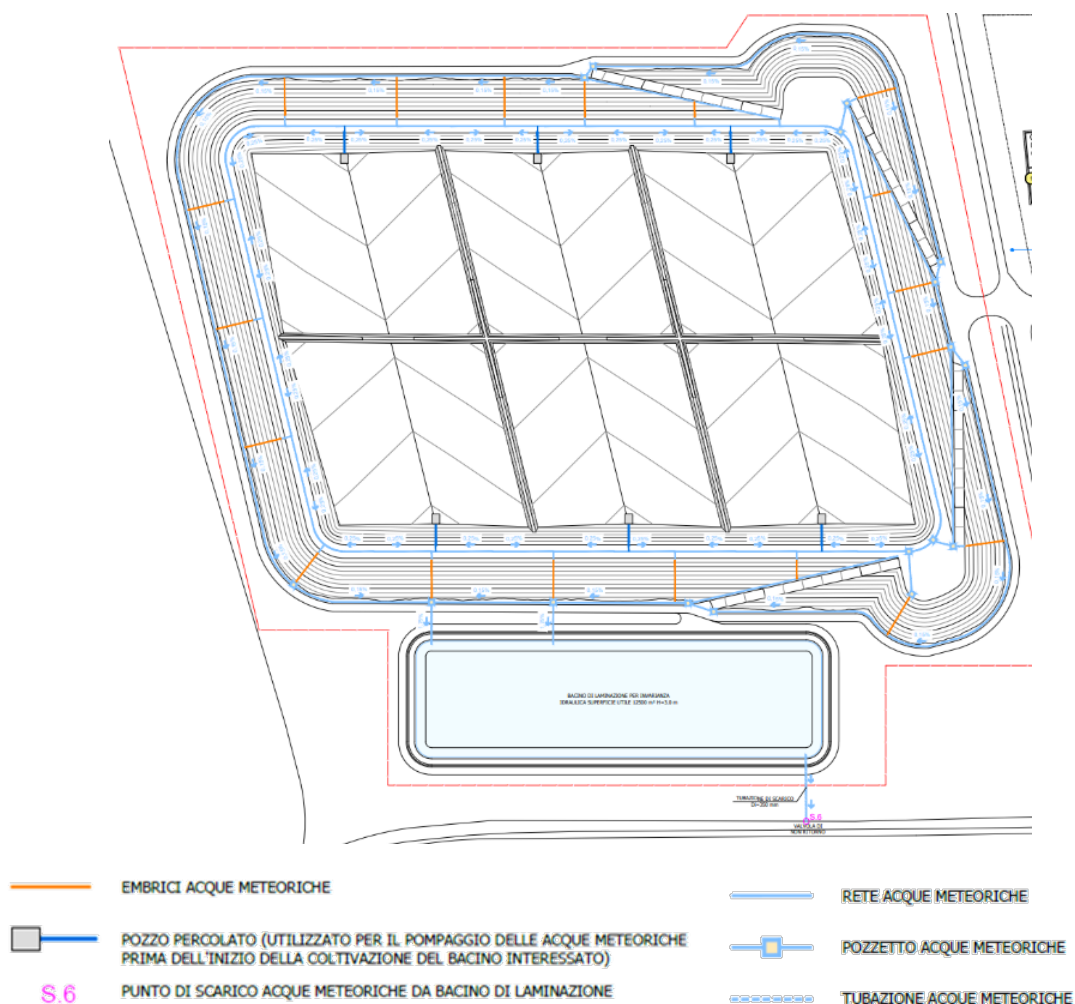


Figura 8 – Planimetria rappresentante la gestione delle acque meteoriche - fase iniziale
[Stralcio Elaborato cod. doc. DS 03 BO VA 01 D1 PL 29.00 – vol.1]

DS 03 BO VA 01 SI IR 03.00	Inquadramento progettuale	00	30/04/2025	27 di 77
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

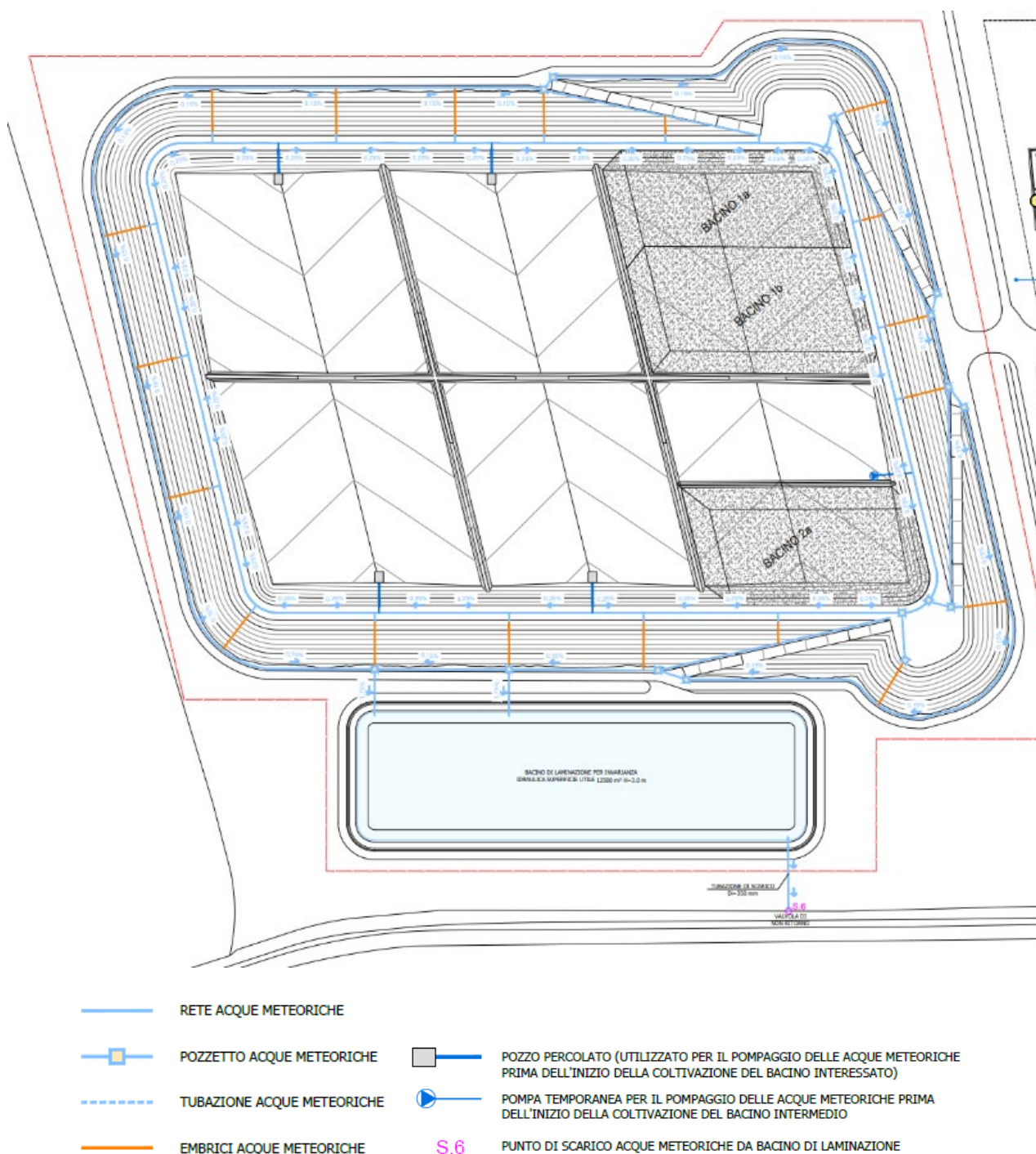


Figura 9 – Planimetria rappresentante la gestione delle acque meteoriche - fase intermedia
[Stralcio Elaborato cod. doc. DS 03 BO VA 01 D1 PL 30.00 – vol.1]

Il sistema è progettato per rispettare il D. Lgs. 121/20, che impone l'allontanamento delle acque meteoriche tramite canalizzazioni dimensionate per piogge con tempo di ritorno di almeno 10 anni, incrementato del 30%.

DS 03 BO VA 01 SI IR 03.00	Inquadramento progettuale	00	30/04/2025	28 di 77
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Il principio di invarianza idraulica garantisce che la trasformazione del territorio non aggravi la portata di piena dei corpi idrici riceventi. Questo è ottenuto attraverso un invaso di laminazione, dimensionato per laminare il volume eccedente con una portata massima di scarico di 10 l/s per ettaro.

Il dimensionamento del volume di laminazione si basa sulle Linee Guida dell'Autorità di Bacino del Reno, ora confluita nell'Autorità di bacino distrettuale del Fiume Po, ed è stato effettuato adottando criteri prudenziali, basati sulle seguenti ipotesi conservative:

- tutta la superficie di fondo del Secondo Stralcio in progetto è impermeabilizzata, con l'evento meteorico critico ipotizzato nella condizione più sfavorevole, ovvero *prima dell'avvio della coltivazione* in qualsiasi bacino.
- le acque meteoriche sono convogliate integralmente nella canaletta di raccolta alla base del rilevato arginale perimetrale, *senza alcuna dispersione idrologica* durante il deflusso.

Tali ipotesi possono essere considerate rappresentative anche della condizione in cui l'abbancamento è dotato della copertura provvisoria e si è in attesa che i cedimenti si stabilizzino.

Il volume disponibile nell'invaso di laminazione è di circa 34.000 m³.

Nella **fase di gestione post-operativa**, ossia nella fase successiva alla coltivazione dopo la chiusura definitiva della discarica, il sistema sarà composto da:

- una canaletta perimetrale al piede del rilevato arginale;
- tre ordini di embrici, posti sulle scarpate lungo le linee di massima pendenza del rilevato arginale e delle scarpate della copertura superficiale;
- tre ordini di canalette perimetrali sulla copertura superficiale: il primo ordine alla testa della scarpata superiore dell'abbancamento, il secondo alla base della scarpata superiore dell'abbancamento e il terzo alla base della scarpata inferiore dell'abbancamento;
- pompe poste all'interno dei pozzi nei bacini coltivati collegati ai collettori per il recapito ai serbatoi di stoccaggio del percolato.
- In fase di gestione post – operativa, poiché l'invaso è dotato di copertura superficiale comprendente un sistema di impermeabilizzazione, tali acque sono esse generate da filtrazione di acque già presenti all'interno del corpo rifiuti ed essere quindi, quantitativamente, residuali.

DS 03 BO VA 01 SI IR 03.00	Inquadramento progettuale	00	30/04/2025	29 di 77
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Anche in questa fase le acque raccolte dalle canalette e dagli embrici sono smaltite attraverso il fosso che si sviluppa al bordo della Strada Provinciale SP12.

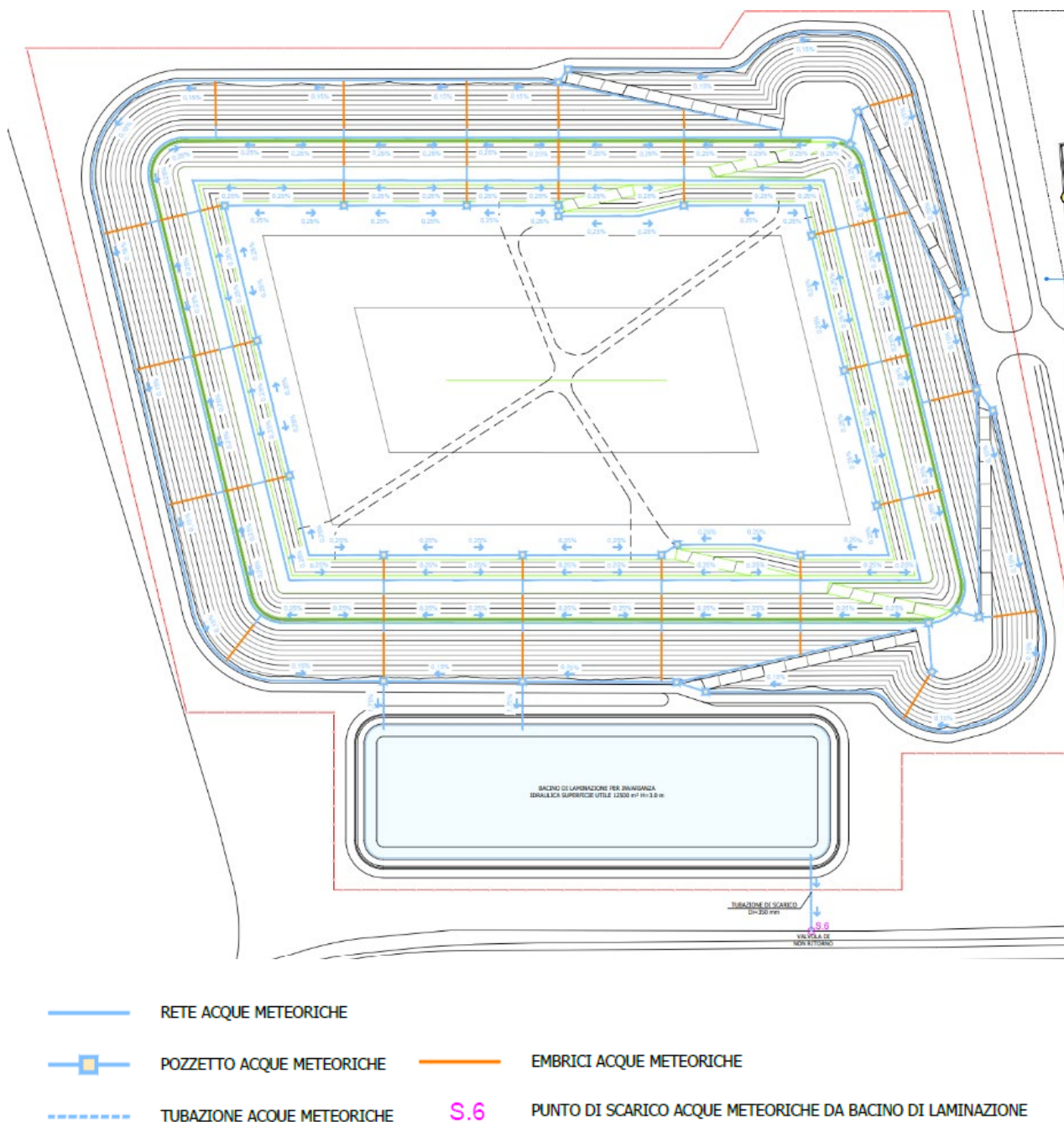


Figura 10 - Planimetria con schema di canalizzazioni per l'allontanamento delle acque meteoriche - copertura definitiva [Stralcio Elaborato cod. doc DS 03 BO VA 01 D1 PL 31.00 – vol.1]

DS 03 BO VA 01 SI IR 03.00	Inquadramento progettuale	00	30/04/2025	30 di 77
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Si rimanda per dettagli legati al dimensionamento della rete di gestione delle acque meteoriche e delle opere finalizzate al rispetto dell'invarianza idraulica alla Relazione Idraulica e idrologica di progetto (vol. 1, cod. doc. DS 03 BO VA 01 D1 RI 04.00 – vol.1).

C.5.2.2 Gestione del percolato

Durante la fase di coltivazione il corpo discarica genera il percolato, ossia un rifiuto liquido definito dal D.Lgs. 121/2020 come *“qualsiasi liquido che si origina prevalentemente dall'infiltrazione di acqua nella massa dei rifiuti o dalla decomposizione degli stessi e che sia emesso da una discarica o contenuto all'interno di essa”*.

In linea teorica il percolato dovrebbe cominciare ad accumularsi sul fondo della discarica solo una volta che i rifiuti abbiano raggiunto la capacità di campo, siano cioè saturi d'acqua e abbiano raggiunto un grado di umidità tale per cui ogni ulteriore apporto idrico prosegue il suo moto attraversandoli senza variazioni quantitative.

A causa dell'esistenza di cammini preferenziali e della disomogeneità dell'ammasso dei rifiuti, si possono generare situazioni locali di saturazione e conseguentemente una produzione di percolato nonostante non sia stata raggiunta la capacità di campo in tutto l'ammasso.

La formazione del percolato è causata da differenti fenomeni, spesso concomitanti:

- a) rilascio di parte dell'acqua originariamente contenuta nel rifiuto (cioè dell'umidità iniziale);
- b) produzione di acqua di processo, per via delle reazioni di natura biochimica che si verificano in discarica (trascurabili per la tipologia di rifiuti ammissibili nel Secondo Stralcio);
- c) attraversamento e conseguente lisciviazione dei rifiuti da parte di acque di origine meteorica.

Dei tre fenomeni prima citati, l'ultimo contribuisce in maggior modo alla formazione del percolato: il ruolo più importante è svolto dalle piogge meno intense e di lunga durata.

Di seguito si riporta una sintesi del processo che ha condotto alla stima dei quantitativi attesi di produzione del percolato proveniente dal nuovo stralcio in progetto, così come approfonditamente esplicitato nella Relazione idraulica e idrologica (vol. 1, cod. doc. DS 03 BO VA 01 D1 RI 04.00).

DS 03 BO VA 01 SI IR 03.00	Inquadramento progettuale	00	30/04/2025	31 di 77
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Innanzitutto, si è proceduto a valutare la produzione massima annua attesa sull'arco di vita della discarica considerando lo scenario più sollecitato, ossia a copertura definitiva non ancora avvenuta.

Secondo le ipotesi assunte, la produzione media mensile massima si verifica nel mese di novembre ed è di circa 1.128 m³. Sulla base di tale valutazione, sono state progettate le opere connesse con la gestione del percolato.

In merito alle misure per prevenire l'infiltrazione d'acqua all'interno delle vasche ed alla conseguente formazione di percolato, si individua la combinazione di diversi sistemi progettuali:

- un pacchetto di fondo garante della impermeabilità e della funzionalità dello stesso in ragione delle caratteristiche geomeccaniche del terreno di imposta e delle impermeabilizzazioni adottate;
- un pacchetto di copertura sia provvisorio, sia finale tale da minimizzare le infiltrazioni verso il corpo dei rifiuti in ragione della realizzazione degli argini con strati successivi di argilla con caratteristiche intrinseche di elevato grado di impermeabilità.

Questi elementi determinano le configurazioni di prevenzione e riduzione dell'inquinamento, dettagliatamente descritti rispettivamente al § C.5.3 e § C.5.4 e risultano conformi a quanto previsto dal D.Lgs. n. 36/2003 e s.m.i.

Per quanto riguarda il sistema di captazione del percolato, nel nuovo stralcio in progetto, l'area di fondo è suddivisa in sei bacini di coltivazione, separati da arginelli in argilla di altezza pari a 2 m, sovrastati da una geomembrana in HDPE (Figura 11).

Gli arginelli, rivestiti con geomembrana in HDPE, assicurano l'impermeabilità dei singoli bacini. Questa suddivisione garantisce una compartimentazione idraulica tra i bacini.

DS 03 BO VA 01 SI IR 03.00	Inquadramento progettuale	00	30/04/2025	32 di 77
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

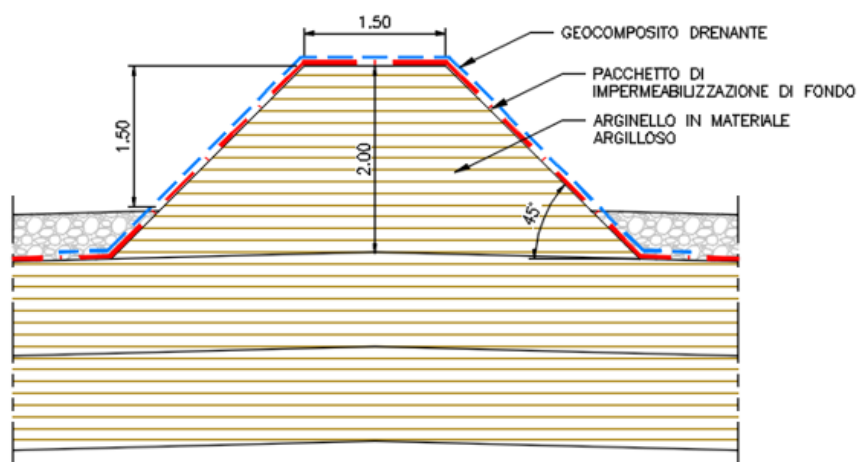


Figura 11 - Arginelli per la divisione del fondo in bacini di coltivazione

Ciascun bacino presenta una conformazione del fondo sagomata per favorire il deflusso dei liquidi:

- pendenza del 2% dagli arginelli laterali verso l'asse mediano.
- pendenza dell'1,5% dall'arginello di estremità verso l'argine perimetrale della discarica.

Questa configurazione consente al percolato di confluire per gravità verso il punto mediano del bacino, dove è posizionato un pozzo di captazione e sollevamento (*slope riser*), adiacente all'argine perimetrale.

Durante la prima fase di coltivazione, le acque raccolte nei bacini non ancora utilizzati sono considerate acque bianche, poiché non entrano in contatto con i rifiuti. Tali acque saranno convogliate nella rete di gestione delle acque meteoriche descritte in precedenza. Lo *slope riser*, in questi casi, sarà collegato a tale rete fino all'avvio della coltivazione del bacino, momento in cui verrà connesso al percolatoodotto.

I bacini sono ulteriormente suddivisi tramite arginelli secondari di dimensioni ridotte (Figura 12), disposti trasversalmente all'asse mediano. Questi arginelli, realizzati sopra il telo in HDPE e riempiti con ghiaia, hanno la funzione di compartimentare in due sottobacini la superficie del bacino in coltivazione, riducendo la superficie di fondo del bacino in coltivazione esposta agli eventi meteo e conseguentemente riducendo temporaneamente la produzione di percolato.

Durante la coltivazione, le acque pulite raccolte a monte dell'arginello secondario vengono gestite e rilanciate alla rete di raccolta delle acque superficiali tramite una pompa provvisoria, fino alla rimozione dell'arginello e al ripristino della continuità dello strato drenante di fondo.

DS 03 BO VA 01 SI IR 03.00	Inquadramento progettuale	00	30/04/2025	33 di 77
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

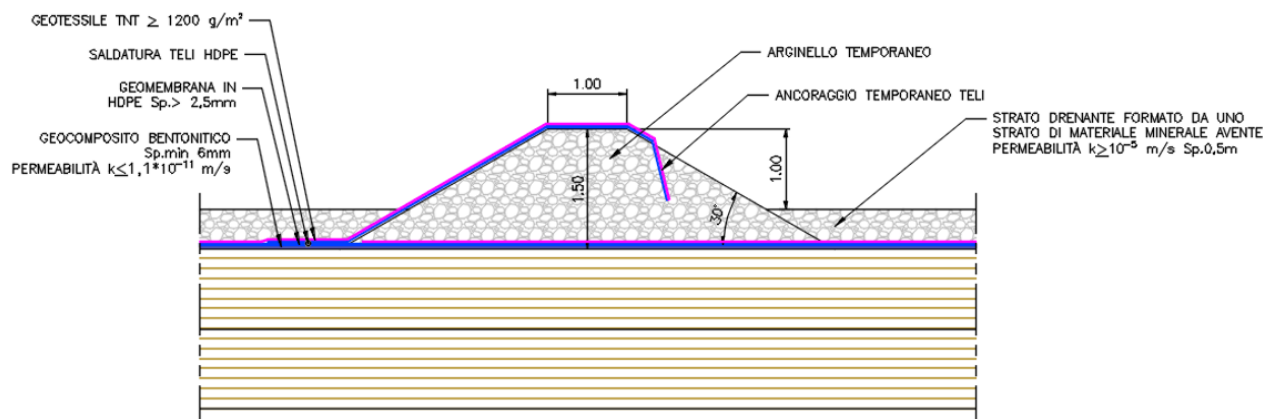


Figura 12 - Arginelli per la partizione temporanea dei bacini

Il sistema di drenaggio del percolato per ciascun bacino è composto da:

- un collettore principale (indicato con linea verde continua in Figura 13), costituito da tubazioni macrofessurate in HDPE, alloggiato in un bauletto di materiale inerte drenante a bassa componente calcarea. Questo sistema completa lo strato di materiale granulare di fondo, garantendo il drenaggio del percolato;
- collettori secondari (indicati con linea verde tratteggiata in Figura 14), disposti in modo diagonale rispetto all'asse mediano (configurazione "a spina di pesce"), con un interasse tipico di 20 m . Realizzati con tubazioni macrofessurate in HDPE, questi collettori confluiscono nel collettore principale, ottimizzando il sistema di raccolta del percolato in ciascun bacino.

Il pozzo di raccolta previsto è costituito da una tubazione in acciaio zincato con tratti fessurati alternati a tratti ciechi e dotati di una fondazione in calcestruzzo armato, con la funzione di camicia per la protezione meccanica da schiacciamento della tubazione interna dello *slope riser*, anch'essa fessurata e realizzata in HDPE.

All'interno di ciascun pozzo è installata una pompa sommersa per il sollevamento del percolato fino alla quota di testa pozzo attraverso una tubazione in HDPE.

Il percolato sollevato, contabilizzato mediante misuratore di portata installato sulla linea, è recapitato alla base dell'argine; da qui, per mezzo di tubazioni interrato in HDPE protette da una tubazione in HDPE, attraverso innesti con valvole di non ritorno e valvole a saracinesca, è

DS 03 BO VA 01 SI IR 03.00	Inquadramento progettuale	00	30/04/2025	34 di 77
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

convogliato in un percolatodotto (in viola in Figura 13) costituito da una tubazione in HDPE alloggiato all'interno di un tubazione camicia anch'essa in HDPE, dal quale viene inviato alla stazione di sollevamento posta al piede del parco serbatoi in progetto (indicata con il numero 1 in Figura 13), presso l'area impiantistica all'interno del perimetro della discarica esistente in gestione post operativa.

Lungo il percolatodotto, a controllo della tenuta del sistema di tubazioni, sono previsti pozzetti di ispezione di linea con sistema di tenuta per controllare eventuali perdite delle tubazioni.

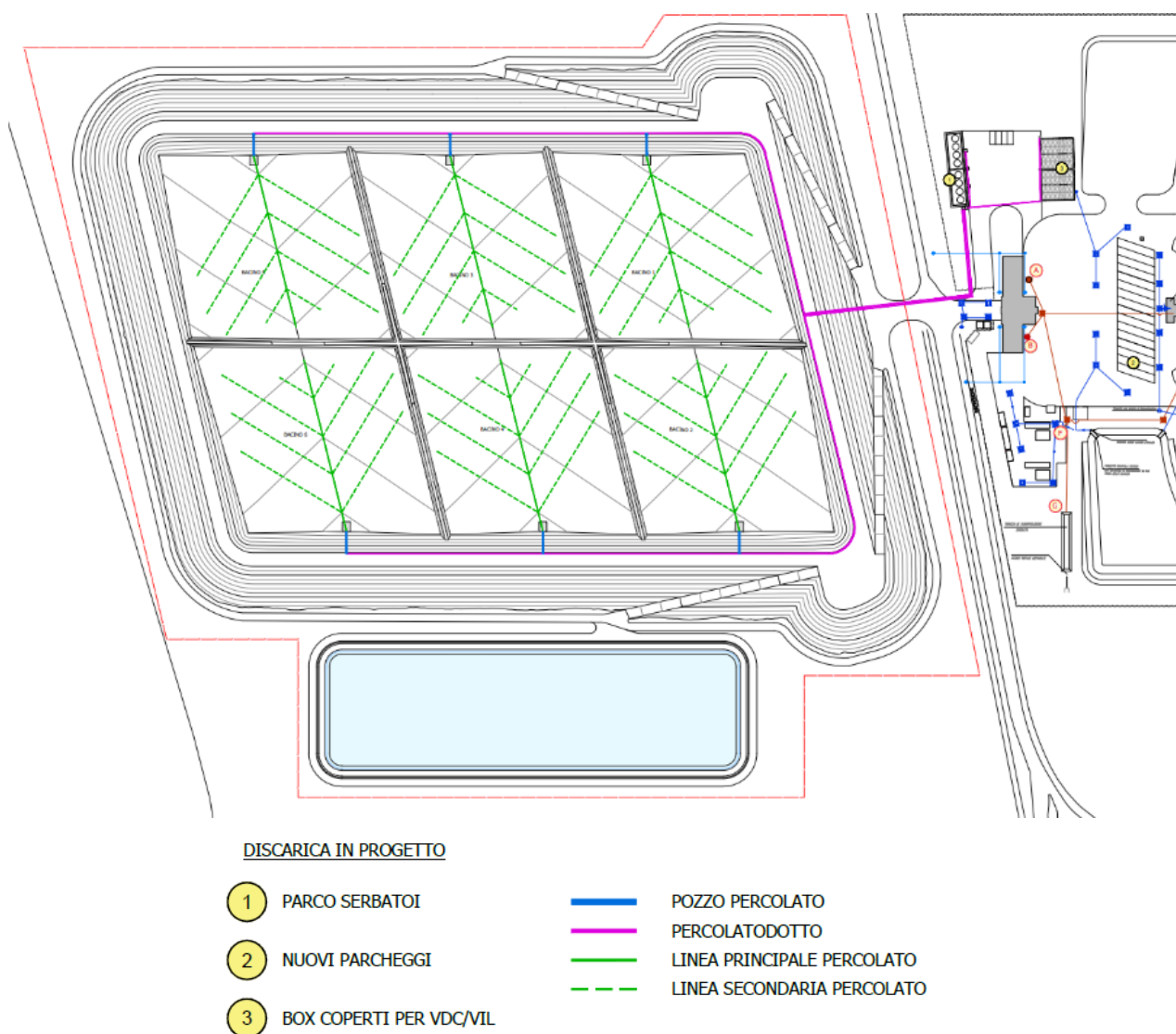


Figura 13 – Planimetria rete di drenaggio percolato
[Stralcio Elaborato cod. doc DS 03 BO VA 01 D1 PL 24.00 – vol.1]

DS 03 BO VA 01 SI IR 03.00	Inquadramento progettuale	00	30/04/2025	35 di 77
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Il parco serbatoi in progetto è dimensionato per accumulare la produzione attesa in una settimana con adeguato margine di sicurezza, è costituito da 8 serbatoi ad asse verticale in vetroresina da 80 m³ ciascuno, per una capacità complessiva di 640 m³.

I serbatoi saranno contenuti in un bacino in calcestruzzo armato il cui volume interno, al netto dei serbatoi, sia pari almeno al valore più grande tra il volume di un singolo serbatoio e 1/3 della capacità complessiva dei serbatoi contenuti.

I serbatoi sono dotati di prese di carico per l'allaccio delle autocisterne per l'invio su gomma agli impianti di trattamento finale. La configurazione dei presidi si osserva nella figura seguente.

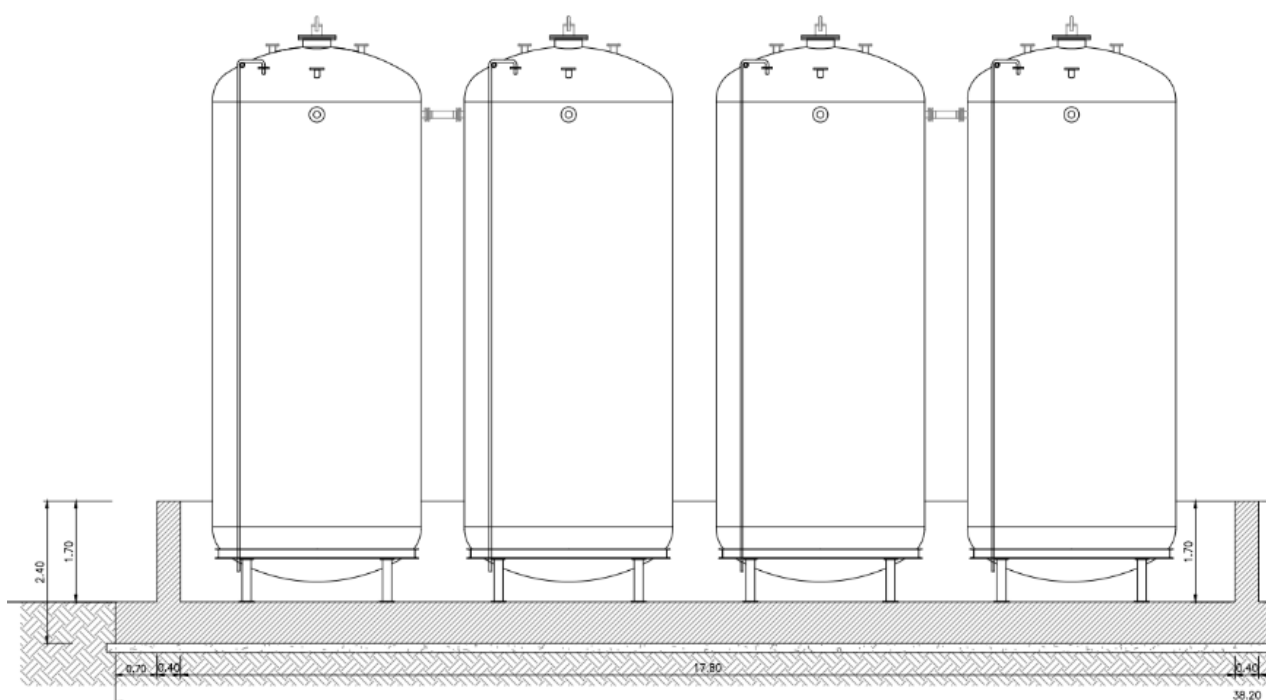
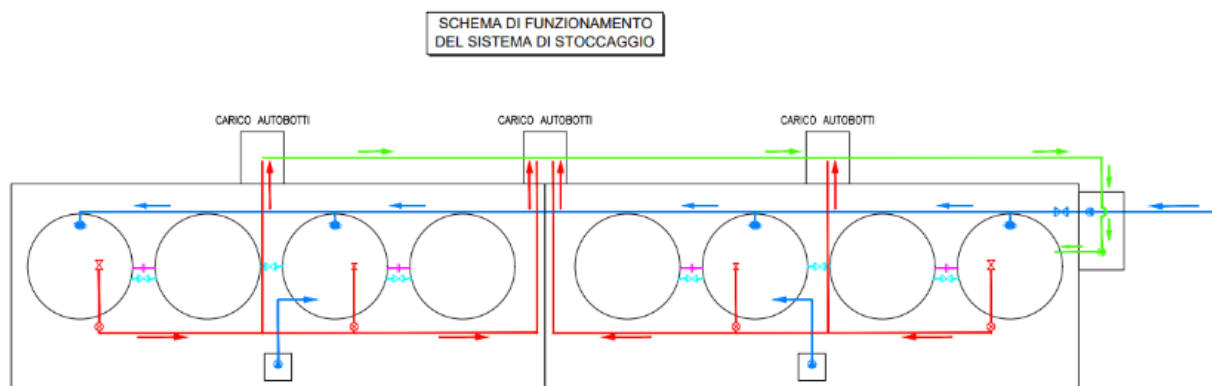


Figura 14 – Vista in sezione dei nuovi serbatoi percolato
[Stralcio Elaborato cod. doc. DS 03 BO VA 01 D1 PL 28.00 – vol.1]

DS 03 BO VA 01 SI IR 03.00	Inquadramento progettuale	00	30/04/2025	36 di 77
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	



Così come per lo stralcio di discarica esistente in fase di gestione post operativa, il percolato sarà poi avviato, mediante trasporto su gomma, ad idoneo impianto di trattamento esterno.

C.5.3 Barriera di fondo e delle sponde

Il progetto prevede di impostare i bacini di coltivazione in progetto a partire dalla quota di p.c. esistente. Dopo lo scotico, indispensabile in quanto l'area è attualmente occupata da vegetazione boschiva, la quota esistente sarà ripristinata, mediante riporto di un quantitativo di materiale a grana grossa equivalente al volume scavato. Indicativamente, lo spessore di scotico è dell'ordine di 50 cm.

La barriera di protezione di fondo e delle sponde in progetto è conforme al requisito della norma vigente, ai sensi dell'allegato 1, punto 2.4.2 del D.Lgs. 121/2020 che modifica il D. Lgs. 36/2003, essendo composta da un sistema accoppiato costituito, partendo dal basso verso l'alto, da:

- barriera geologica;
- strato di impermeabilizzazione artificiale;
- strato di drenaggio.

DS 03 BO VA 01 SI IR 03.00	Inquadramento progettuale	00	30/04/2025	37 di 77
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

A sua volta, mantenendosi conforme alla norma citata, il sistema di protezione si differenzia tra fondo e sponde come descritto di seguito.

C.5.3.1 Barriera di fondo

Sul sedime della discarica è presente una formazione argillosa sovra consolidata, talora intercalata da livelli di limo sabbioso/argilloso.

In via del tutto cautelativa, non potendo garantire l'uniformità della permeabilità e dello spessore su tutta l'area interessata dall'intervento, non si farà affidamento su tale barriera geologica, che verrà integrata mediante uno strato formato con materiale argilloso di spessore minimo 1 m e conducibilità idraulica non maggiore di 1×10^{-9} m/s.

La barriera di fondo sarà poi completata con la barriera di impermeabilizzazione artificiale e lo strato di drenaggio previsti dalla norma.

In dettaglio, come illustrato in Figura 15, la barriera di fondo è costituita da un sistema che si compone di:

1. **barriera geologica**, formata da uno strato di materiale argilloso avente permeabilità $k \leq 10^{-9}$ m/s e spessore 1 m;
2. **strato di impermeabilizzazione artificiale**, formato da:
 - materiale minerale compattato (strato di materiale argilloso avente permeabilità $k \leq 10^{-9}$ m/s e spessore 1 m);
 - geocomposito bentonitico per integrazione della barriera geologica, di spessore minimo 6 mm e permeabilità $k \leq 1,1 \times 10^{-11}$ m/s;
 - geosintetico di impermeabilizzazione (geomembrana in HDPE di spessore >2,5 mm), protetto superiormente con un geotessile tessuto non tessuto (TNT) di massa areica non inferiore a 1.200 g/m²;
3. **strato drenante**, formato da uno strato di materiale minerale di spessore >0,5 m e permeabilità $k \geq 10^{-5}$ m/s, a basso contenuto di carbonati.

Si evidenzia che il geocomposito bentonitico, impiegato come componente dello strato di impermeabilizzazione, non è specificato esplicitamente nel D. Lgs. 121/20, ma la sua applicazione offre un livello di protezione ambientale superiore rispetto ai requisiti minimi previsti dalla normativa.

DS 03 BO VA 01 SI IR 03.00	Inquadramento progettuale	00	30/04/2025	38 di 77
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

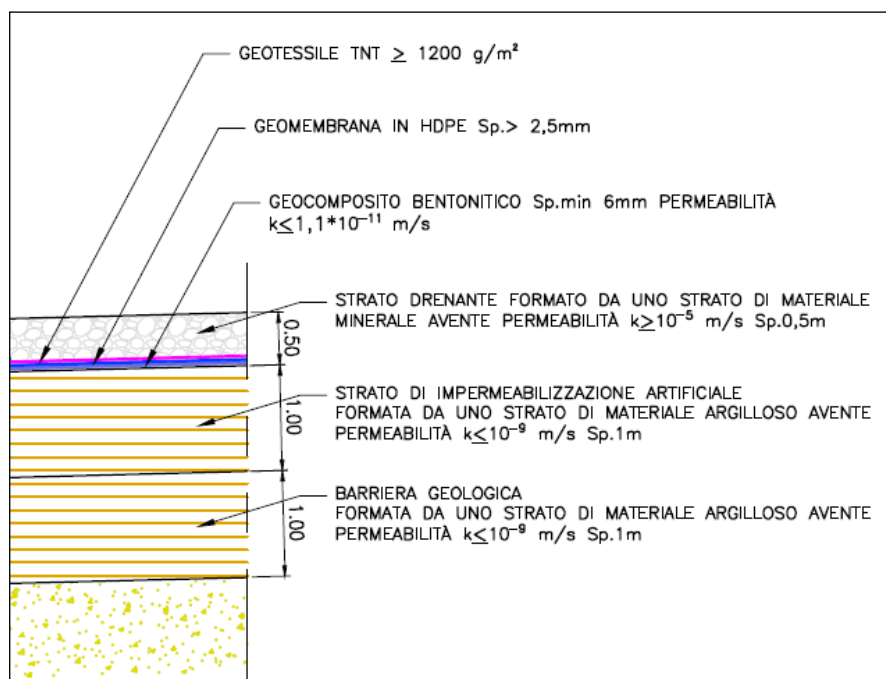


Figura 15 - Schema tipologico della barriera di fondo

C.5.3.2 Barriera delle sponde

La discarica è realizzata in elevazione rispetto al piano campagna circostante, pertanto i rifiuti conferiti saranno confinati all'interno del perimetro esterno mediante un argine che forma le sponde dell'invaso.

Il rivestimento della scarpata interna dell'argine rappresenta pertanto la barriera delle sponde dell'invaso in progetto. Il sistema proposto è così costituito:

1. **barriera geologica**, formata da uno strato di materiale argilloso avente permeabilità $k \leq 10^{-9}$ m/s e spessore 1 m.
2. **strato di impermeabilizzazione artificiale**, formato da:
 - materiale minerale compattato (strato di materiale argilloso avente permeabilità $k \leq 10^{-9}$ m/s e spessore 0,5 m);
 - geocomposito bentonitico per integrazione della barriera geologica, di spessore minimo 6 mm e permeabilità $k \leq 1,1 \cdot 10^{-11}$ m/s;
 - geosintetico di impermeabilizzazione (geomembrana in HDPE di spessore >2,5 mm), protetto superiormente con un geotessile in TNT di massa areica non inferiore a 1.200 g/m²;
3. **strato drenante**, formato da un materiale geosintetico (geocomposito drenante) con

DS 03 BO VA 01 SI IR 03.00	Inquadramento progettuale	00	30/04/2025	39 di 77
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

capacità drenante equivalente a quella di uno strato di materiale minerale di spessore >0,5 m e permeabilità $k \geq 10^{-5}$ m/s.

Per quanto riguarda lo strato di minerale compattato, si sottolinea che la riduzione di spessore è compensata dalla presenza del geocomposito bentonitico presente nella barriera artificiale, la cui permeabilità è tale che la barriera delle sponde fornisce, nel suo complesso, una protezione equivalente, in termini di tempo di attraversamento, a quella richiesta dal D. Lgs. 121/20.

La stessa norma, infatti, ammette che *“particolari soluzioni progettuali nel completamento della barriera geologica delle sponde potranno eccezionalmente essere adottate (...) a condizione che garantiscano comunque una protezione equivalente”*. Si rimanda al paragrafo specifico della Relazione tecnica generale (vol. 1, cod. doc. DS 03 BO VA 01 D1 RT 01.00) per la dimostrazione dell'equivalenza idraulica tra i due sistemi.

Inoltre, per quanto riguarda lo strato drenante, la norma prevede che, sulle sponde, questo possa essere sostituito da uno strato artificiale di spessore inferiore, purché garantisca una capacità drenante equivalente. Si rimanda al paragrafo specifico della Relazione tecnica generale (vol. 1, cod. doc. DS 03 BO VA 01 D1 RT 01.00) per la dimostrazione dell'equivalenza idraulica tra i due sistemi.

DS 03 BO VA 01 SI IR 03.00	Inquadramento progettuale	00	30/04/2025	40 di 77
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

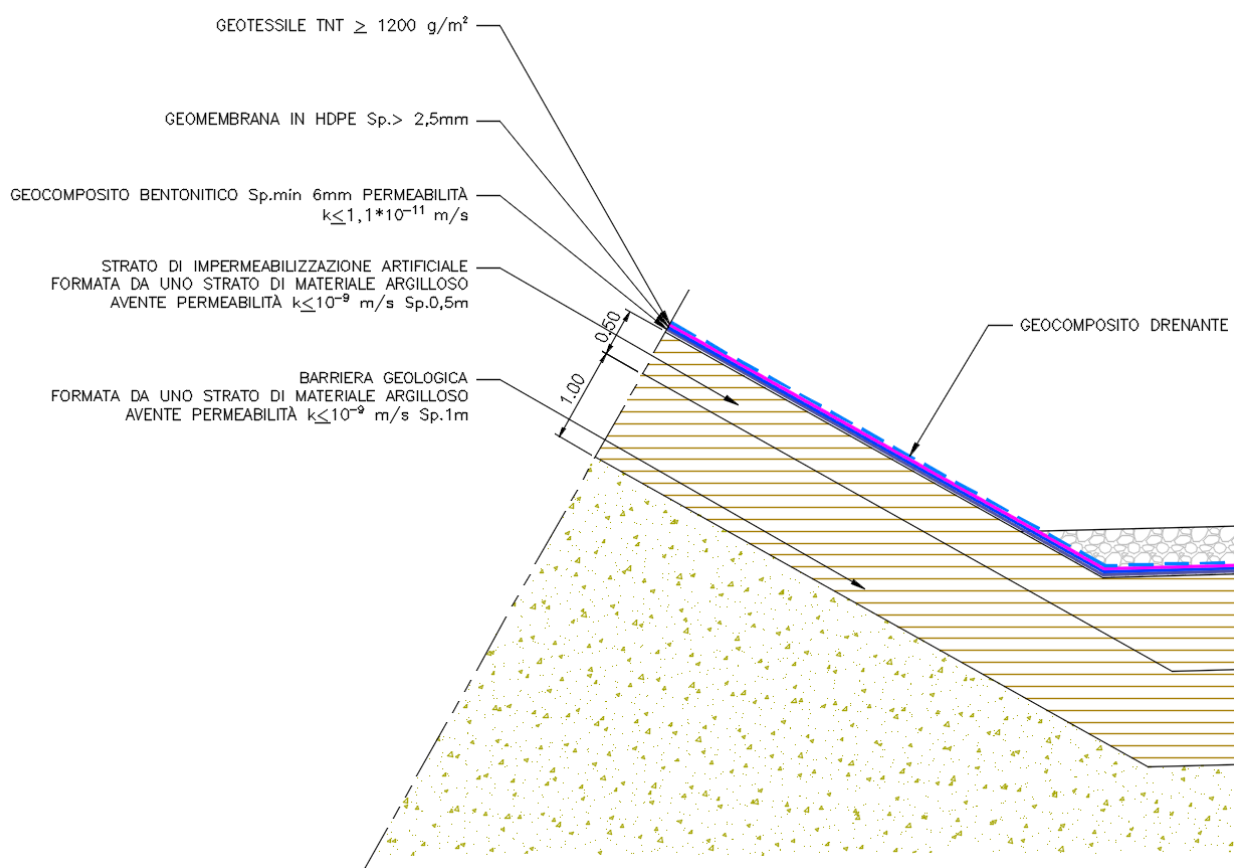


Figura 16 - Schema tipologico della barriera sulle sponde

Si sottolinea che il sistema proposto per le sponde, nel suo insieme - comprendente la barriera geologica, il sistema di impermeabilizzazione artificiale e lo strato drenante - garantisce una protezione equivalente a quella prevista dal D. Lgs. 121/20.

Inoltre, questa soluzione consente una posa in opera più rapida e agevole, assicurando al contempo una maggiore uniformità prestazionale della barriera.

La parziale sostituzione dei materiali minerali con materiali geosintetici equivalenti dal punto di vista prestazionale riduce l'impatto ambientale delle opere in progetto, sia in quanto riduce il consumo di materiali vergini pregiati (argilla e ghiaia o sabbia) sia in quanto riduce il traffico dei mezzi pesanti.

C.5.4 Copertura superficiale definitiva

La norma vigente (D. Lgs. 121/20, Allegato 1, par. 2.4.1) stabilisce che *“dopo due anni dall'ultimo conferimento, a seguito della valutazione di eventuali cedimenti secondari del corpo della discarica, deve essere predisposto il sistema di copertura finale, da completarsi entro i successivi 36 mesi”*.

DS 03 BO VA 01 SI IR 03.00	Inquadramento progettuale	00	30/04/2025	41 di 77
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Il sistema di copertura finale risponde ai requisiti seguenti:

- isolamento dei rifiuti dall'ambiente esterno;
- minimizzazione delle infiltrazioni d'acqua;
- riduzione al minimo della necessità di manutenzione;
- minimizzazione dei fenomeni di erosione;
- resistenza agli assestamenti ed a fenomeni di subsidenza localizzata;
- stabilità lungo le superfici di scorrimento che comprendano anche le interfacce tra i diversi materiali;
- essere funzionale con i requisiti prestazionali di progetto e le destinazioni d'uso previste nel piano di ripristino ambientale;
- inserimento paesaggistico.

La norma precisa anche che, prima dell'installazione della copertura finale, si può procedere alla realizzazione di una copertura provvisoria per il tempo necessario al raggiungimento delle condizioni di stabilità meccanica e biologica definita in progetto.

Poiché la coltivazione avviene per bacini successivi, a tal riguardo si evidenzia che, al raggiungimento della volumetria utile, ciascun bacino sarà confinato con copertura provvisoria costituita da geomembrane in LDPE, che sarà rimossa e sostituita dalla copertura superficiale finale una volta raggiunte le condizioni di stabilità meccanica e biologica.

Si rimanda per maggiori dettagli al Piano di gestione operativa (cod. doc. DS 03 BO AA 03 DT RT 01.01) contenuto nel volume 3 – AIA della presente istanza.

Il sistema di seguito proposto si differenzia sulle parti pianeggianti / sub pianeggianti (banche e sommità del rilevato) rispetto alle parti in pendenza, come descritto ai paragrafi seguenti.

C.5.4.1 Copertura delle banche e della sommità del rilevato

La copertura superficiale finale, sulla sommità del corpo scarica e sulle banche, è formata dagli strati seguenti, a partire dall'alto (Figura 17):

- **strato superficiale di copertura** con spessore maggiore o uguale a 1 m che favorisca lo sviluppo delle specie vegetali;

DS 03 BO VA 01 SI IR 03.00	Inquadramento progettuale	00	30/04/2025	42 di 77
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

- **geocomposito** in grado di drenare nel suo piano la portata meteorica di progetto, valutata con un tempo di ritorno pari ad almeno 30 anni;
- **geomembrana in HDPE** di spessore 1,5 mm ad aderenza migliorata;
- **strato minerale compattato** con spessore $\geq 0,5$ m e di conducibilità idraulica $k \leq 10^{-8}$ m/s;
- **geotessile TNT** con funzione di separazione;
- **strato minerale di drenaggio del gas** e di rottura capillare di spessore uguale 0,5 m;
- **eventuale strato di regolarizzazione** della superficie finale.

Si specifica che per quanto riguarda lo strato minerale di drenaggio del gas, quest'ultimo potrà essere realizzato anche con materiali qualificati come End of Waste / Materie Prime Secondarie idonee allo scopo.

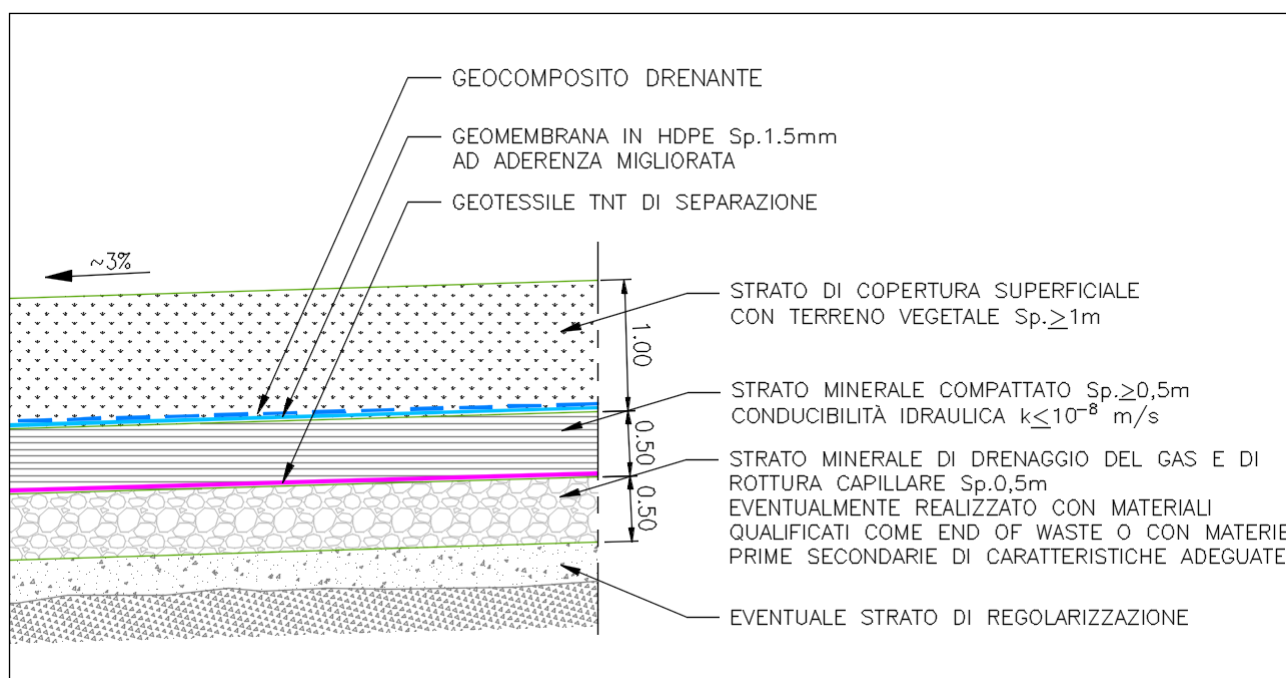


Figura 17 - Schema tipologico del sistema di copertura delle banche e della sommità

C.5.4.2 Copertura delle scarpate

Data la pendenza delle scarpate, che rende difficoltosa la compattazione del materiale minerale impermeabile, sulle scarpate la copertura superficiale finale proposta è formata dagli strati seguenti, a partire dall'alto verso il basso:

DS 03 BO VA 01 SI IR 03.00	Inquadramento progettuale	00	30/04/2025	43 di 77
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

- **strato superficiale di copertura** con spessore maggiore o uguale a 1 m che favorisca lo sviluppo delle specie vegetali;
- **geocomposito** in grado di drenare nel suo piano la portata meteorica di progetto, valutata con un tempo di ritorno pari ad almeno 30 anni;
- **geomembrana in HDPE** di spessore 1,5 mm ad aderenza migliorata;
- **geocomposito bentonitico**, di spessore minimo 6 mm e permeabilità $k \leq 1,1 \cdot 10^{-11}$ m/s;
- **geotessile TNT** con funzione di separazione;
- **strato minerale di drenaggio del gas** e di rottura capillare di spessore uguale 0,5 m.
- **eventuale strato di regolarizzazione** della superficie finale.

Per quanto riguarda lo strato di geocomposito bentonitico, si rimanda al paragrafo specifico della Relazione tecnica generale (vol. 1, cod. doc. DS 03 BO VA 01 D1 RT 01.00) per la dimostrazione dell'equivalenza idraulica con lo strato minerale di spessore 0,5 m.

Anche per la copertura delle scarpate, lo strato minerale di drenaggio del gas potrà essere realizzato anche con materiali qualificati come End of Waste / Materie Prime Secondarie idonee allo scopo.

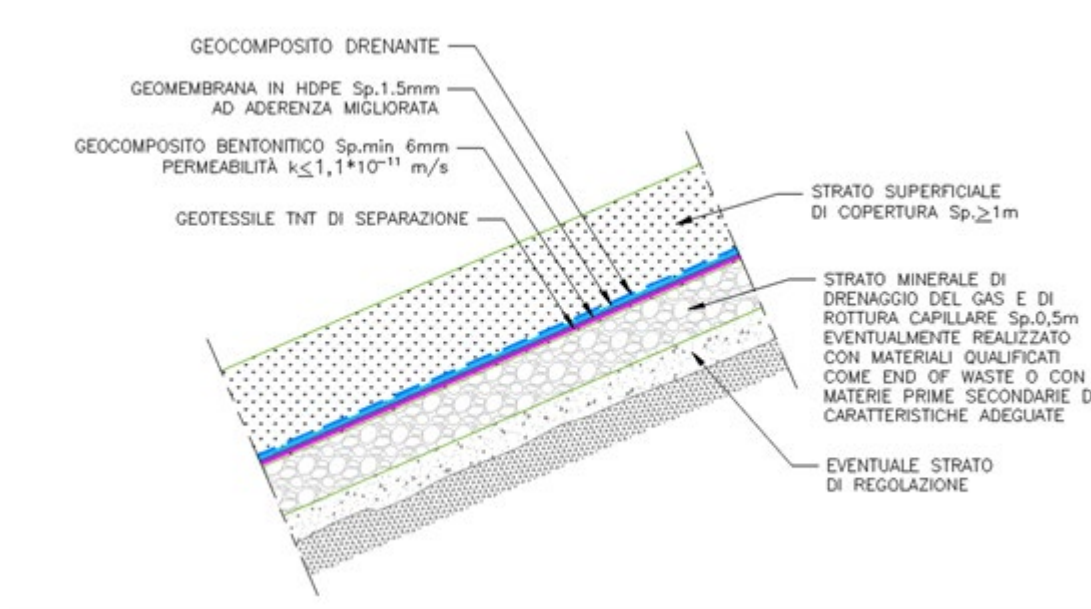


Figura 18 - Schema tipologico del sistema di copertura delle scarpate

DS 03 BO VA 01 SI IR 03.00	Inquadramento progettuale	00	30/04/2025	44 di 77
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

C.5.5 Sistema di captazione e di gestione del biogas

Il primo stralcio di discarica esistente è dotato di un efficiente sistema di captazione del gas con sistema di recupero energetico.

La rete di captazione del biogas è costituita da una serie di trincee in ghiaia al cui interno viene posta una tubazione fessurata, realizzate appena sotto la copertura intermedia di ogni strato di abbancamento (drenaggio orizzontale).

Le trincee di biogas di ogni bacino sono collegate a colonne in ghiaia, con relativa tubazione fessurata al centro, che svolgono la funzione di drenaggio verticale del biogas (le stesse colonne drenano il percolato verso il fondo della discarica), in modo tale da formare una fitta rete spaziale, a sviluppo sia orizzontale che verticale, con elevata efficienza di captazione.

Le trincee verticali (pozzi di estrazione), portate in sommità, sono completate con la posa di una “testa di pozzo”, avente la funzione di collettare il biogas verso manufatti di aspirazione ubicati all'esterno del corpo discarica sull'arginatura perimetrale (n. 4 per lato, più uno sulla testata ovest). Il sistema di captazione è mantenuto in depressione in modo da ottimizzare l'allontanamento del biogas e ridurre le emissioni odorigene della discarica.

Dai manufatti, il biogas viene convogliato tramite dei collettori verso la stazione di aspirazione, costituita da due aspiratori centrifughi multistadio, in ingresso alla quale sono installate valvole di regolazione della depressione indotta ed un separatore di condensa e impurità sospese a principio centrifugo (ciclone).

Il biogas estratto in condizioni ordinarie di funzionamento dell'impianto viene utilizzato interamente per la produzione di energia elettrica che viene ceduta alla rete nazionale (oltre all'autoconsumo interno all'impianto).

Il biogas è inviato all'impianto di recupero energetico attualmente costituito da n° 2 motori a combustione interna da 836 kWe (M1 ed M3) per una potenzialità complessiva di 1,672 MWe. A tali impianti corrispondono due punti di emissione E2 ed E3 autorizzati ai sensi dell'art 269, titolo I del D.Lgs. 152/06 e smi

In condizioni non ordinarie di fermo impianto, nei periodi in cui non risulta possibile, in tutto o in parte, l'invio del biogas aspirato a recupero per la produzione di energia elettrica, questo viene smaltito in torcia, tramite combustione (punto di emissione E5) ad alta temperatura di esercizio (ca. 900-1.000 °C) con una potenzialità di smaltimento regolabile da circa 200 a 1.000 Nm³ /h

DS 03 BO VA 01 SI IR 03.00	Inquadramento progettuale	00	30/04/2025	45 di 77
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Il **secondo stralcio della discarica** in progetto, diversamente dal primo, non prevede sistemi di estrazione del biogas per la tipologia di rifiuti in ingresso; si tratta di rifiuti assimilabili a terre/inerti che presentano una concentrazione insufficiente di materiale organico biodegradabile indispensabile per attivare processi di digestione anaerobica.

Di conseguenza, non sussistono le condizioni tecniche per produrre biogas, né tantomeno per avviare un recupero energetico tramite combustione dello stesso.

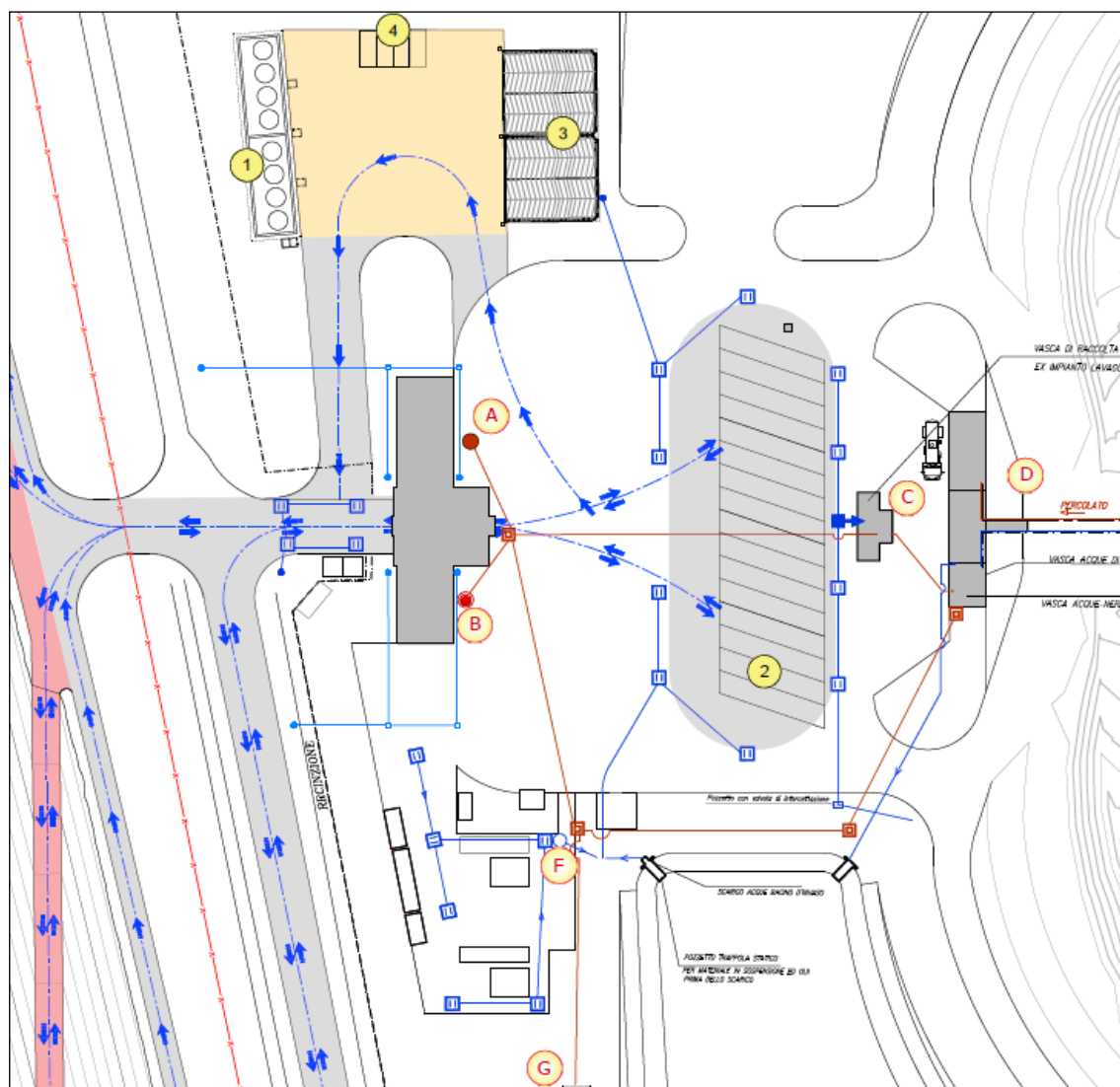
Per tale ragione il progetto in esame non prevede modifiche al sistema di captazione e di gestione del biogas esistente.

C.5.6 Modifiche nell'area di pertinenza della discarica esistente

Rispetto allo stato autorizzato con provvedimento di Autorizzazione Integrata Ambientale (A.I.A.) rilasciato nell'ambito del procedimento di riesame con Determina DET-AMB-2024-2659 del 10/05/2024, si segnalano alcune modifiche progettuali nell'area di pertinenza della discarica esistente, riconducibili al progetto di realizzazione del secondo stralcio (cfr. Figura 19):

- la demolizione di un fabbricato in muratura attualmente in stato di degrado, con l'obiettivo di liberare l'area e migliorare la funzionalità complessiva del sito;
- la realizzazione di nuovi parcheggi e piazzali, progettati per ottimizzare la gestione degli accessi e delle aree di sosta, migliorando la logistica e la sicurezza delle operazioni di gestione dei rifiuti. Per la realizzazione dei parcheggi verrà rimossa la duna posta tra la palazzina uffici e la discarica in gestione post operativa;
- la realizzazione di nuove aree di sosta destinate a cassoni scarrabili e di nuove aree con box coperti destinate a tenere fermi i carichi di rifiuti in verifica di conformità (art. 7-ter D.Lgs. 36/2003) / verifica in loco (art. 11 D.Lgs. 36/2003);
- la realizzazione del nuovo parco serbatoi per lo stoccaggio del percolato (cfr. C.5.2.2).
- la formazione di viabilità (circa 40 m di pista asfaltata) e adeguamento del cancello laterale al Polo per il transito dei mezzi in uscita.

DS 03 BO VA 01 SI IR 03.00	Inquadramento progettuale	00	30/04/2025	46 di 77
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	



DISCARICA ESISTENTE

- A** FOSSA BIOLOGICA N.8 ABITANTI EQUIVALENTI
- B** DISOLEATORE OFFICINA (PRESIDIO DI SICUREZZA)
- C** VASCA DI PRIMA PIOGGIA volume utile 20 MC.
- D** STOCCAGGIO PERCOLATO 150 MC.
- F** DISOLEATORE GENERATORI ELETTRICI (PRESIDI DI SICUREZZA)
- G** TRINCEA DI SUBIRRIGAZIONE DRENATA

COLLETTORI ACQUE NERE DOMESTICHE e
DISOLEATORE OFFICINA

DISCARICA IN PROGETTO

- 1** PARCO SERBATOI
- 2** NUOVI PARCHEGGI
- 3** BOX COPERTI PER VDC/VIL
- 4** AREA SOSTA CASSONI SCARRABILI

VIABILITA' DI SERVIZIO IN PROGETTO





-  SENSI DI MARCIA
-  STRADE / PIAZZALI CON PAVIMENTAZIONE IN ASFALTO
-  STRADE / PIAZZALI CON PAVIMENTAZIONE CLS
-  STRADE / PIAZZALI CON PAVIMENTAZIONE IN MISTO GRANULARE STABILIZZATO

Figura 19 - Planimetria e particolari viabilità
[Stralcio Elaborato cod. doc. DS 03 BO VA 01 D1 PC 34.00 – vol.1]

DS 03 BO VA 01 SI IR 03.00	Inquadramento progettuale	00	30/04/2025	47 di 77
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

D FASI OPERATIVE E MODALITÀ DI GESTIONE DEL CANTIERE

Il cantiere avrà inizio indicativamente entro 6-8 mesi dall'ottenimento dell'autorizzazione. I lavori saranno realizzati secondo fasi illustrate nel cronoprogramma di progetto (elaborato DS 03 BO VA 01 D1 RC 11.00 – vol.1), a cui si rimanda.

Oltre agli interventi per la realizzazione delle opere vi saranno quelli relativi alle opere di valorizzazione paesaggistica ed ambientale.

Come si desume dal cronoprogramma le fasi di attuazione del progetto vedranno dapprima l'approntamento del cantiere e la realizzazione delle opere comuni, previo scotico e rimozione della vegetazione presente nel sito e derivante da opere di ripristino ambientale realizzate da Herambiente.

Nell'area a ovest di Via San Francesco, la copertura superficiale è infatti costituita da macchia e radura, originata da interventi di compensazione del Piano di ripristino ambientale del Primo Stralcio della discarica.

Il piano citato ha previsto la piantumazione di 280 piante/ha, con un rapporto arboreo/arbustivo di 30/70 e modulo di impianto consolidati e riferiti agli schemi della forestazione e della macchia-radura descritti nei regolamenti comunitari (Reg. CEE 2078/92 azione agro-ambientale F1 e 2080/92).

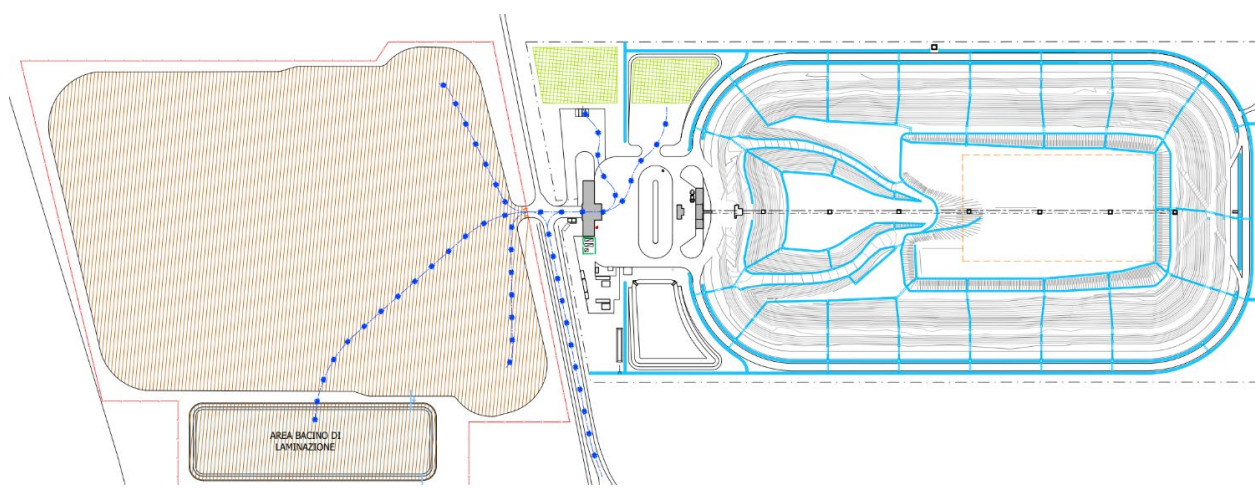


Figura 1 - Vista aerea del Polo impiantistico (stato di fatto)

DS 03 BO VA 01 SI IR 03.00	Inquadramento progettuale	00	30/04/2025	48 di 77
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Per la realizzazione del secondo stralcio della discarica, è necessario disboscare e ripulire dalla vegetazione una superficie di circa 12,76 ha, per lasciare spazio all'invaso e al bacino di laminazione atto a garantire l'invarianza idraulica.

L'abbattimento delle piante sarà effettuato con motosega, leva di abbattimento, mazza e roncola. Con l'ausilio di un escavatore si procederà poi all'eradicazione del ceppo. Per l'allontanamento delle biomasse, i tronchi e gli arbusti al suolo potranno essere caricati su camion ed allontanati.



LEGENDA fase iniziale:

- Recinzione definitiva e allestimento area di cantiere
- Superficie disboscamento e scotico
- Deposito intermedio scotico
- Realizzazione vasca di laminazione
- + Viabilità di servizio
- Condotta provvisoria per aggettamento acque di cantiere (Nota: la posizione è indicativa e dipenderà dall'avanzamento delle attività di scavo)
- Area baraccamenti di cantiere

GESTIONE ACQUE METEORICHE

Eventuali acque meteoriche raccolte nelle aree oggetto di scotico o nello scavo per il bacino di laminazione sono aggettate mediante pompe di cantiere e scaricate nel fosso ricettore

Figura 2 – Fase iniziale del cantiere (elaborato DS 03 BO VA 01 D1 PL 35.00 – vol.1)

Si procederà poi con gli scavi.

I movimenti di terra sono essenzialmente costituiti dallo scavo di scotico dell'impronta dello stralcio per una profondità di circa 50 cm e dallo scavo dell'impronta del bacino di laminazione, per una ulteriore profondità di circa 250 cm, dallo scavo di scotico dell'impronta dei nuovi parchi serbatoi percolato per una profondità di circa 50 cm nonché dall'escavo di una duna artificiale interna all'area di impianto esistente.

DS 03 BO VA 01 SI IR 03.00	Inquadramento progettuale	00	30/04/2025	49 di 77
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Gli scavi saranno realizzati mediante l'utilizzo di macchine escavatrici adatte alle caratteristiche morfologiche e litologiche del terreno attraversato che è costituito essenzialmente da terreni coesivi (argille, limi). Pertanto, si utilizzeranno escavatori, pale gommate e grader con l'ausilio di camion e/o dumper per la movimentazione del materiale accumulato all'eventuale sito di deposito intermedio o, se disponibili, direttamente ai punti di recupero finale.

La totalità delle terre scavate saranno riutilizzate, durante l'intero arco piano di vita dell'opera (costruzione/gestione/copertura finale) all'interno del medesimo sito di produzione per la realizzazione di rilevati e modellamenti morfologici su aree di impianto. Il volume generato dallo scotico è generato da:

- Impronta del secondo stralcio: 58.550 m³.
- Impronta dell'invaso di laminazione: 7.250 m³.

per un totale di 65.800 m³

A questi si aggiungerà il volume generato dallo scavo del bacino di laminazione al di sotto dello scotico (circa 31.710 m³) e il volume proveniente dalla demolizione della duna artificiale (4.000 m³).

La seguente tabella descrive il flusso di materia stimato, suddiviso anno per anno, in modo tale da evidenziare i diversi destini. I volumi riportati con segno meno definiscono gli utilizzi, i volumi positivi sono le produzioni.

	Anno																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Scotico	65.800																
bacino di laminazione	31.710																
Realizzazione barriera di fondo stralcio	-31.710																
Scavo duna artificiale	4.000																
Rinterro per piazzale percolato e VIL	-4.000																
Copertura definitiva II stralcio																	-65.800
BILANCIO ANNUO	65.800	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-65.800
A/da deposito intermedio interno	65.800																-65.800

Tabella 5 – Quadro riassuntivo della gestione delle terre e rocce da scavo (elaborato DS 03 BO VA 01 D1 RS 09.00 vol.1)

DS 03 BO VA 01 SI IR 03.00	Inquadramento progettuale	00	30/04/2025	50 di 77
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Come si può notare, il bilancio delle terre prevede il pieno utilizzo delle terre scavate nell'arco di 17 anni, con utilizzo finale in fase di copertura definitiva della discarica.

Si pone l'attenzione sul fatto che il cronoprogramma delle attività di costruzione e coltivazione del secondo stralcio è indicativo e potrà subire modifiche in fase di progettazione esecutiva ed in funzione dell'ottenimento dell'autorizzazione, dell'andamento dei lavori di realizzazione, dei flussi di conferimento rifiuti, oltre al netto di eventuali imprevisti. La durata del piano di utilizzo (e relativa validità) sarà in ogni caso vincolata esclusivamente al completamento delle opere previste dal piano stesso, quindi fino al completamento della copertura definitiva della discarica indipendentemente dall'anno effettivo di realizzazione.

Il terreno scavato per la realizzazione del bacino di laminazione, privato della eventuale frazione organica presente, sarà recuperato per la realizzazione di parte del rilevato su cui poggierà la barriera artificiale del nuovo stralcio. Inoltre, altri terreni saranno utilizzati per rialzare l'area su cui sono previsti i nuovi parchi serbatoi percolato. La totalità del terreno proveniente dalla demolizione della duna artificiale in terra presente all'interno dell'impianto sarà utilizzata a tale scopo, minimizzando i percorsi e i trasferimenti.

Per la copertura definitiva del secondo stralcio potrà essere utilizzato il terreno vegetale prodotto dallo scotico delle aree di lavoro che, anche grazie al prolungato deposito, manterrà le opportune caratteristiche agronomiche. Il terreno potrà essere eventualmente additivato con ammendanti o fertilizzanti, se necessario. In questo caso, sulla base delle condizioni di umidità o delle caratteristiche richieste, esso può essere bagnato o fresato prima della miscelazione e della successiva posa.

DS 03 BO VA 01 SI IR 03.00	Inquadramento progettuale	00	30/04/2025	51 di 77
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	



Figura 3 – Utilizzi finali all'interno delle aree di proprietà.

Al fine di assorbire i picchi di produzione di terre e rocce si è resa necessaria l'identificazione di un'area di deposito intermedio interno, nel quale conferire temporaneamente un volume massimo stimato di circa 65.800 m³.

Tutte le terre saranno poi ricaricate e utilizzate internamente all'area di impianto per la realizzazione del capping definitivo del secondo stralcio di discarica. All'interno del sito di impianto è esistente un'area già adibita al deposito di inerti durante la gestione operativa del primo stralcio della discarica: si prevede di stoccare sull'area il volume di terreno non utilizzabile durante la realizzazione del II stralcio, sfruttando l'intera superficie disponibile pari a circa 9.000 m².

I cumuli che negli anni saranno realizzati nell'area di deposito saranno strutturali in modo tale da avere una altezza di circa 10 metri, un'adeguata baulatura del colmo per il corretto scorrimento delle acque meteoriche.

Il terreno che dovrà tornare all'area del II stralcio per la realizzazione del capping definitivo sarà invece caricato sui camion, di fatto svuotando i cumuli realizzati in precedenza.

DS 03 BO VA 01 SI IR 03.00	Inquadramento progettuale	00	30/04/2025	52 di 77
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

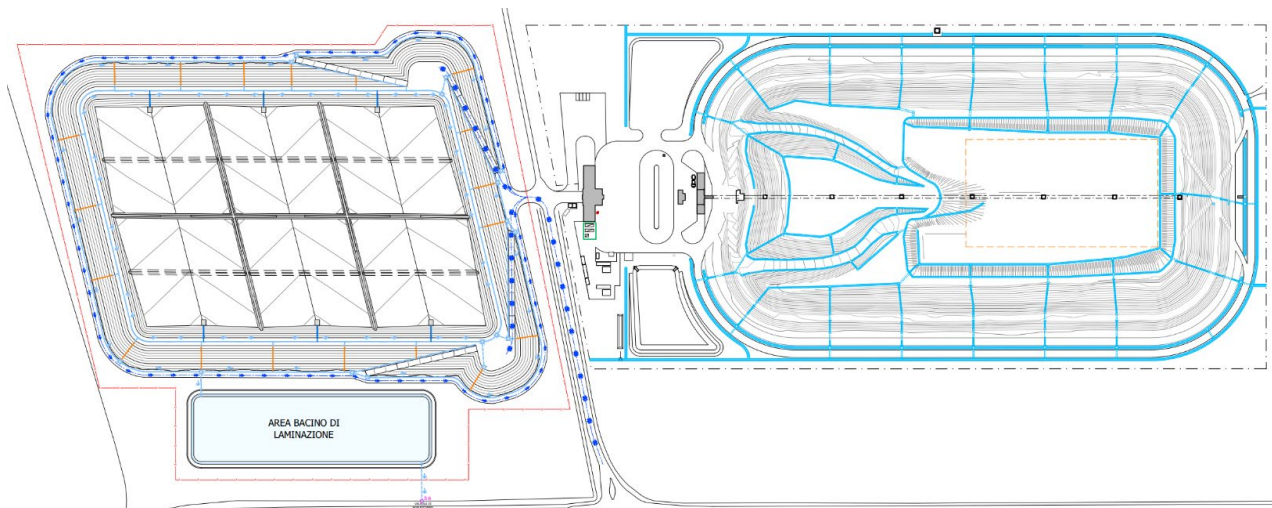



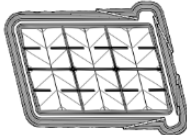







Figura 4 - Area per il deposito intermedio interna all'area di impianto esistente

Terminata la fase di escavo, verranno poi completati dapprima i bacini 1 e 2, la cui coltivazione inizierà non appena ottenuto il nulla osta da parte dell'Autorità competente, e le opere accessorie.

Nel frattempo si continuerà con l'approntamento dei restanti bacini, la cui coltivazione avrà inizio successivamente a quella dei bacini 1 e 2.

DS 03 BO VA 01 SI IR 03.00	Inquadramento progettuale	00	30/04/2025	53 di 77
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

**LEGENDA fase intermedia:**

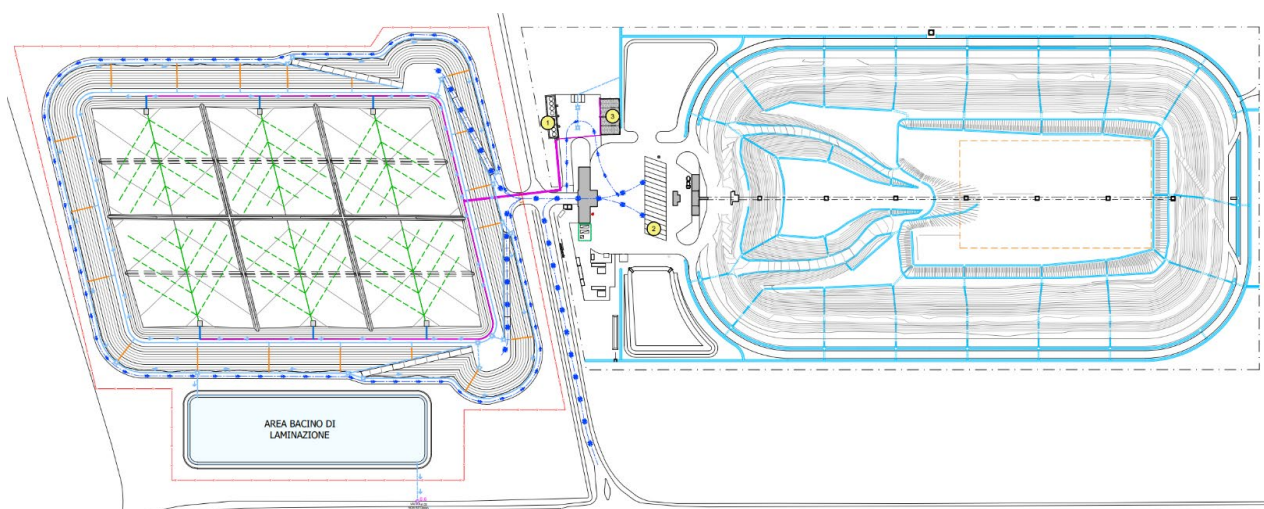
-  Completamento recinzione definitiva area di cantiere
-  Realizzazione argine, vasca e pacchetto impermeabilizzazione e rete acque meteoriche
-  Viabilità di servizio
-  Tubazione per collegamento provvisorio tra pozzi e canalette acque meteoriche
-  Embrici
-  Canalette acque meteoriche
-  Tubazione per smaltimento acque meteoriche
-  Scarico in progetto acque meteoriche II stralcio
-  Area baraccamenti di cantiere

GESTIONE ACQUE METEORICHE

Le pompe all'interno dei pozzi di sollevamento del percolato dei settori non ancora interessati dalla coltivazione sono temporaneamente collegate alla rete di gestione delle acque meteoriche per essere allontanate mediante la canaletta al piede dell'argine ed essere raccolte nel bacino di laminazione. Le acque che cadono all'esterno dell'invaso in coltivazione sono allontanate mediante la canaletta al piede dell'argine e sono raccolte nel bacino di laminazione. Dal bacino di laminazione le acque sono scaricate nel fosso riceettore attraverso lo scarico S6 in progetto.

Figura 5 – Fase intermedia del cantiere (elaborato DS 03 BO VA 01 D1 PL 35.00 – vol.1)

DS 03 BO VA 01 SI IR 03.00	Inquadramento progettuale	00	30/04/2025	54 di 77
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	



LEGENDA fase finale:



Posa rete raccolta percolato e percolato dotto.
Nell'area discarica in gestione post operativa:
Demolizione edificio e pulizia dell'area
Realizzazione nuovo parco serbatoi, box per VDC/VIL

Viabilità di servizio

1 PARCO SERBATOI

2 NUOVI PARCHEGGI

3 BOX COPERTI PER VDC/VIL

Embrici

Canalette acque meteoriche

Tubazione per smaltimento acque meteoriche

Scarico in progetto acque meteoriche II stralcio

Area baraccamenti di cantiere

GESTIONE ACQUE METEORICHE

Le acque che cadono sulla copertura e sull'argine di valle sono allontanate mediante la canaletta al piede dell'argine e sono raccolte nel bacino di laminazione. Dal bacino di laminazione le acque sono scaricate nel fosso ricettore attraverso lo scarico S6 in progetto.

Figura 6 – Fase finale del cantiere (elaborato DS 03 BO VA 01 D1 PL 35.00 – vol.1)

La coltivazione del secondo stralcio può essere distinta in tre fasi:

- Fase 1: dal fondo a testa dell'argine perimetrale di valle;
- Fase 2: da testa argine perimetrale di valle alla prima banca in rilevato;
- Fase 3: dalla prima banca in rilevato alle quote finali.

Nella **Fase 1** si coltiverà un bacino per volta.

All'interno di ciascun bacino si prevede di abbancare i rifiuti in ingresso per strati di spessore dell'ordine di ca. 40-50 cm, andando ad impegnare inizialmente la parte del bacino più vicina al pozzo del percolato.

DS 03 BO VA 01 SI IR 03.00	Inquadramento progettuale	00	30/04/2025	55 di 77
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Una volta utilizzata la volumetria compresa tra la quota di testa dell'argine e il fondo, si demolirà l'arginello provvisorio di compartimentazione interno al bacino e sarà ripristinata la continuità dello strato di drenaggio del percolato, andando ad occupare anche la seconda parte del bacino. Raggiunta la quota di testa dell'argine in tutto il bacino, ci si sposterà nel bacino adiacente, che sarà coltivato con le stesse modalità.

Nella **Fase 2** scomparirà la distinzione tra i bacini: i fronti di coltivazione si sposteranno dalle rampe di accesso verso l'estremità opposta, impegnando una parte della superficie complessivamente disponibile e mantenendo coperta con teli in LDPE o altro materiale idoneo la restante parte, al fine di minimizzare l'infiltrazione delle acque meteoriche e, di conseguenza, la produzione di percolato.

La **Fase 3** sarà coltivata con le stesse modalità previste per la Fase 2.

In ciascuna delle tre fasi, il fronte dei rifiuti in condizioni ordinarie verrà ridotto al minimo necessario per l'operatività, in modo da esporre la minima superficie possibile all'azione degli agenti atmosferici per minimizzare l'infiltrazione delle acque meteoriche e la conseguente produzione di percolato.

Le fasi di coltivazione sono efficacemente descritte negli elaborati DS 03 BO VA 01 D1 PL 20.00 e DS 03 BO VA 01 D1 PL 21.00 – vol.1.

Al termine della coltivazione, dopo l'attesa per l'assestamento corpo rifiuti, si procederà con la realizzazione della copertura definitiva (capping) e completamento ripristino ambientale.

Il piano di ripristino ambientale dell'area prevede che, sulla superficie oggetto di disboscamento, siano messe a dimora piantine e arbusti forestali. La disposizione delle piante è stata prevista con un disegno tale da creare il massimo effetto di naturalità (sia per le disposizioni geometriche che per le scelte dimensionali e cromatiche) pur mantenendo comunque le condizioni di accesso e di manutenzione agevole anche con mezzi meccanici, con una distanza tra le file di circa 2,5 m e di e 1,5 m lungo la fila.

Sul tema si rimanda al § **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**

Le lavorazioni per eseguire le opere di valorizzazione paesaggistica e ambientale, descritte sinteticamente al § F.2, partiranno contestualmente al cantiere di realizzazione della discarica ed è previsto che termineranno prima della fine dei lavori di realizzazione dei lotti 1 e 2.

DS 03 BO VA 01 SI IR 03.00	Inquadramento progettuale	00	30/04/2025	56 di 77
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

In merito alla sviluppo temporale delle attività si rimanda al cronoprogramma di progetto (elaborato DS 03 BO VA 01 D1 RC 11.00 – vol.1).

Si pone l'attenzione sul fatto che il cronoprogramma è indicativo ed esso potrà subire modifiche in fase di progettazione esecutiva ed anche in funzione dell'ottenimento dell'autorizzazione, dell'andamento dei lavori di realizzazione, dei flussi di conferimento rifiuti ed anche degli eventuali imprevisti.

DS 03 BO VA 01 SI IR 03.00	Inquadramento progettuale	00	30/04/2025	57 di 77
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

E FATTORI DI PRESSIONE NELLE FASI DI CANTIERE E DI ESERCIZIO

E.1 FATTORI DI PRESSIONE NELLA FASE DI CANTIERE

E.1.1 Consumi di materie prime in fase di cantiere

Le materie prime che si prevede di impiegare per le fasi di realizzazione del secondo stralcio della discarica sono costituite fondamentalmente da materiali tecnici quali membrane, ghiaia di drenaggio, impianti, ecc.

Si stima l'utilizzo dei seguenti quantitativi di materiali.

Attività	Quantitativi
Rinterri e formazione argine perimetrale	453.939 m ³
Argilla per fondo	142.100 m ³
GCL (Glin Clay Liner, rivestimento in argilla bentonitica)	71.500 m ²
Telo HDPE	74.860 m ²
Geotessile tessuto non tessuto TNT	71.460 m ²
Geocomposito drenante GCD (scarpate)	9932 m ²
Inerti per realizzazione sistema di drenaggio e captazione del percolato sul fondo	27.700 m ³

Tabella 6 – Materiali tecnici per realizzazione discarica

Per la fase di copertura definitiva si stima invece l'utilizzo dei seguenti quantitativi di materiali.

Attività	Quantitativi
Materiale per drenaggio biogas	34.682 m ³
Geotessile tessuto non tessuto TNT	72.973 m ²
Argilla	25.563 m ³
GCL (Glin Clay Liner, rivestimento in argilla bentonitica-scarpate)	19.482 m ²
Telo HDPE	76.448 m ²
Geocomposito drenante GCD	65.303 m ²
Terreno vegetale	69.363 m ³

Tabella 7 – Materiali tecnici per realizzazione copertura finale discarica

Dei 453.939 m³ di materiale necessario per rinterri e formazione dell'argine perimetrale, 31.710 m³ deriveranno dal riutilizzo del materiale di scavo della vasca di laminazione.

Come descritto al § capitolo precedente, 65.800 m³ di terre verranno invece depositate in sito in attesa del loro riutilizzo per la copertura definitiva della discarica; pertanto, in tale fase sarà necessario approvvigionare solo 3.563 m³ di terreno da fuori sito.

DS 03 BO VA 01 SI IR 03.00	Inquadramento progettuale	00	30/04/2025	58 di 77
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

E.1.2 Stima del traffico veicolare indotto nelle fasi di cantiere

Sulla base dei quantitativi di materiale approvvigionato dall'esterno (materiali tecnici), della durata dell'attività e della capacità di carico media degli automezzi sono stati quantificati il numero dei trasporti medio giornaliero per le diverse fasi di attività.

I trasporti ai siti di stoccaggio interni non impegnano la viabilità ordinaria e dunque non generano traffico che grava sul sistema della mobilità.

Poiché, come visto, vi sarà sovrapposizione tra le fasi di cantiere e le fasi di coltivazione del 1° e 2° bacino, per la precisa quantificazione del traffico indotto si rimanda all'elaborato DS 03 BO VA 01 SI IM 05.00 del presente SIA (vol.2).

E.1.3 Emissioni in atmosfera in fase di cantiere

Le attività di costruzione dello stralcio di discarica in progetto possono generare emissioni polverulente, di altri inquinanti atmosferici e di gas climalteranti, di seguito indicate.

Emissioni polverulente

- demolizioni ed abbattimenti;
- transito dei mezzi su strada asfaltata e non asfaltata per conferimento delle materie prime;
- operazioni di movimento terra;
- stesura dell'argilla per l'impermeabilizzazione del fondo e delle pareti;
- emissioni di polveri nei gas di scarico dei mezzi d'opera e macchine operatrici.

Si ritengono invece trascurabili le emissioni di PM10 riconducibili alle operazioni di posa dello strato drenante in ghiaia e dell'HDPE, nonché alle altre lavorazioni previste in quanto:

- la ghiaia di drenaggio è da intendersi "lavata" e pertanto con tenore di materiale polverulento trascurabile;
- tali lavorazioni hanno durata limitata nel tempo e, in considerazione della loro natura, non sono caratterizzate da significative emissioni di polveri.

Altre emissioni inquinanti

- emissioni di inquinanti nei gas di scarico dei mezzi d'opera e macchine operatrici.

DS 03 BO VA 01 SI IR 03.00	Inquadramento progettuale	00	30/04/2025	59 di 77
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Emissioni di gas climalteranti

- emissioni di gas climalteranti nei gas di scarico dei mezzi d'opera, macchine operatrici e automezzi di trasporto

Emissioni del tutto simili, dal punto di vista qualitativo, avverranno in fase di realizzazione della copertura definitiva.

E.1.4 Bilancio idrico in fase di cantiere

La realizzazione dell'intervento in esame non comporta alcun consumo idrico se non per attività ausiliarie, quali la bagnatura della viabilità e dei piazzali.

E.1.5 Bilancio energetico in fase di cantiere

I consumi energetici in fase di cantiere saranno costituiti da utilizzo di combustibili di alimentazione dei mezzi d'opera, macchine operatrici e automezzi di trasporto.

E.1.6 Produzione di rifiuti in fase di cantiere

Non è prevista una produzione significativa di rifiuti durante la fase di cantiere per la realizzazione dell'intervento in esame.

Le terre da scavo riutilizzate all'interno del sito non si configurano come rifiuti, ma come sottoprodotti; per dettagli si rimanda al Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo (elaborato DS 03 BO VA 01 D1 RS 09.00 – vol.1).

E.1.7 Gestione delle acque meteoriche in fase di cantiere

Durante le fasi preliminari alla realizzazione del secondo stralcio in progetto verrà realizzato il reticolo superficiale di drenaggio delle acque meteoriche con relativo bacino di laminazione.

Le acque meteoriche verranno gestite mediante tale presidio e scaricate nel fosso che si sviluppa al bordo della Strada Provinciale SP12, nel punto di scarico di nuova realizzazione denominato S.6.

Tale sistema verrà mantenuto per tutta la fase di esercizio ed anche in fase di realizzazione della copertura definitiva nonché per tutta la durata della gestione post operativa.

DS 03 BO VA 01 SI IR 03.00	Inquadramento progettuale	00	30/04/2025	60 di 77
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

E.1.8 Rumore prodotto in fase di cantiere

Durante la fase di cantiere è possibile individuare quali possibili sorgenti di rumore l'utilizzo di mezzi d'opera e delle macchine operatrici. I mezzi maggiormente utilizzati saranno escavatori, pale, dumper, ecc ..., ma potranno essere utilizzate anche altre macchine quali camion gru, autobetoniere, motograder, rulli compattatori, bobcat, muletti, trattori per bagnatura.

Per una valutazione delle emissioni acustiche prodotte in fase di cantiere si rimanda all'elaborato 7 "Valutazione di impatto acustico" (cod.doc. DS 03 BO VA 01 SI IA 07.00 – vol.2) del presente SIA.

E.2 FATTORI DI PRESSIONE NELLA FASE DI ESERCIZIO

E.2.1 Consumi di materie prime in fase di esercizio

Le sole materie prime che si prevede di impiegare nella coltivazione della discarica sono costituite dai materiali tecnici (principalmente inerti non costituenti rifiuto quali ghiaie, terre, ecc.).

Si prevede un quantitativo complessivamente necessario di 8500 ton oltre che di 260.000 m² di teli in LDPE per tutta la fase di gestione operativa della discarica.

E.2.2 Stima del traffico veicolare indotto in fase di esercizio

In fase di esercizio il traffico indotto sarà relativo a:

- Conferimento di rifiuti (flusso previsto di 100.000 ton/anno);
- Conferimento di materiali tecnici;
- Allontanamento del percolato prodotto dal primo stralcio esistente e dal secondo stralcio di discarica in progetto.

Poiché, come visto, vi sarà sovrapposizione tra le fasi di cantiere e le fasi di coltivazione del 1° e 2° bacino, per la precisa quantificazione del traffico indotto si rimanda all'elaborato DS 03 BO VA 01 SI IM 05.00 del presente SIA (vol.2).

E.2.3 Emissioni in atmosfera in fase di esercizio

Dalle attività correlate all'esercizio del secondo stralcio della discarica potranno derivare emissioni di polveri e di altri inquinanti atmosferici, di gas climalteranti e di emissioni odorigene, di seguito indicate.

DS 03 BO VA 01 SI IR 03.00	Inquadramento progettuale	00	30/04/2025	61 di 77
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Emissioni polverulente

Le emissioni di carattere polverulento correlate all'attività di coltivazione della discarica (intervento in progetto) possono essere ricondotte a:

- transito dei mezzi per il conferimento di rifiuti ed inerti
- attività di abbancamento dei rifiuti;
- emissioni di polveri nei gas di scarico dei mezzi d'opera e macchine operatrici impiegati per la coltivazione della discarica.

Altre emissioni inquinanti

- emissioni di inquinanti nei gas di scarico dei mezzi d'opera e macchine operatrici.

Emissioni di gas climalteranti

- emissioni di gas climalteranti nei gas di scarico dei mezzi d'opera, macchine operatrici e automezzi di trasporto.

Emissioni odorigene

- emissioni di sostanze odorigene dal corpo della discarica.

E.2.4 Bilancio idrico in fase di esercizio

Il sito dispone di due fonti di approvvigionamento idrico, costituite dall'allacciamento all'acquedotto e da un pozzo per l'emungimento di acqua dalla falda. Il Primo stralcio di discarica ha infatti una concessione per il prelievo di acqua da un pozzo utilizzata ad uso irrigazione aree verdi e antincendio (concessione alla derivazione di acqua dal pozzo 1 DET-AMB-2021-3886 del 04/08/2021 - Numero concessione: BO03A0121/15RN03 - per una portata di acqua massima prelevabile di 3 l/s e volume complessivo annuo di 300 m³).

Con DET-AMB-2024-2659 del 10/05/2024, da luglio 2024 è stata modificata la gestione delle acque di drenaggio e infiltrazione tunnel, le quali vengono recapitate, previo controllo analitico con kit speditivi, al bacino presente nell'area del primo stralcio della discarica, con eventuale recapito dello sfioro in acque superficiali (scarico S.3).

Quindi dal 2024, l'approvvigionamento idrico per irrigazione / pulizie piazzali (etc.) è inoltre garantito dal recupero delle acque raccolte nel bacino di invaso sito nell'area del primo stralcio.

DS 03 BO VA 01 SI IR 03.00	Inquadramento progettuale	00	30/04/2025	62 di 77
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Il consumo della risorsa idrica nell'ambito della gestione del Secondo Stralcio della discarica è imputabile principalmente alla periodica bagnatura della viabilità di accesso all'impianto nei periodi più secchi. Il fabbisogno idrico sarà soddisfatto dall'utilizzo delle acque raccolte nel bacino di invaso sito nell'area della discarica esistente, oltre a possibilità prelievo da pozzo freatico esistente già in concessione.

I consumi di acqua potabile si limitano esclusivamente agli usi civili del personale impegnato nella gestione del sito (personale operativo e personale tecnico/amministrativo) nella palazzina uffici e servizi, con volumi trascurabili.

E.2.5 Bilancio energetico in fase di esercizio

L'energia elettrica, fornita in parte da rete nazionale ed in parte autoprodotta dai motori alimentati a biogas prodotto dal primo stralcio della discarica, è utilizzata sia per utenze civili (uffici) che industriali (funzionamento impianti discarica, estrazione percolato, biogas, ecc.).

L'energia elettrica prodotta si riferisce all'energia prodotta dall'impianto di recupero energetico da biogas e, coerentemente con quanto atteso per una discarica esaurita, mostra, negli anni considerati, un trend in diminuzione.

A partire da luglio 2023, sul Primo Stralcio della discarica è entrato in esercizio un impianto fotovoltaico (nulla osta rilasciato da Arpa e con prot. n. 112831 del 19/07/2021 e prot. n. 49282 del 24/03/2022).

L'esercizio del Secondo Stralcio non prevede consumi o produzioni energetiche significativi, dal momento che quest'ultimo sarà destinato ad accogliere rifiuti inorganici a basso contenuto organico o biodegradabili.

Di conseguenza, l'intervento non comporterà alcuna produzione energetica: i rifiuti inorganici, non fermentando, non produrranno biogas, a differenza dei rifiuti organici o misti, e quindi nessun impianto di captazione, stoccaggio o valorizzazione energetica del gas è previsto o necessario.

Inoltre, in termini di fabbisogno energetico del Secondo Stralcio di discarica, sono previsti consumi energetici modesti e riferiti, ad esempio, alle seguenti attività:

- Illuminazione;
- Apparecchiature di pesatura e controllo accessi;
- Movimentazione interna (escavatori, pale meccaniche);
- Monitoraggi ambientali (centraline, pompe, sensori).

DS 03 BO VA 01 SI IR 03.00	Inquadramento progettuale	00	30/04/2025	63 di 77
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Si tratta, nel complesso di circa 30 MWh/anno di energia elettrica, e di un consumo annuo contenuto di gasolio per la movimentazione delle macchine operatrici, pari a ca. 50-100 m³.

E.2.6 Produzione di rifiuti in fase di esercizio

Il principale rifiuto prodotto dall'attività di gestione della discarica è costituito, in condizioni ordinarie, dal percolato generato a seguito dall'infiltrazione di acque meteoriche nel corpo rifiuti che, come descritto ai paragrafi precedenti, viene raccolto da un'apposita rete di drenaggio e raccolte in appositi serbatoi per essere conferito ad impianti di trattamento autorizzati.

Negli elaborati di progetto, la produzione mensile massima di percolato è valutata in 1.128 m³ a cui corrisponde una produzione annua di circa 13.536 m³. La produzione media mensile di percolato è stimata intorno a 847 m³, corrispondente a una produzione annua media di circa 10.200 m³.

Queste stime si basano su modelli di bilancio idrologico che tengono conto delle superfici coinvolte, delle precipitazioni medie e di altri fattori ambientali e operativi tipici della gestione della discarica.

E.2.7 Gestione delle acque meteoriche in fase di esercizio

Il sistema di gestione delle acque meteoriche del Secondo Stralcio è descritto al § C.5.2.1 e prevede la raccolta e laminazione delle stesse, prima dell'immissione nel fosso che si sviluppa al bordo della Strada Provinciale SP12, nel punto di scarico di nuova realizzazione denominato S.6.

E.2.8 Emissioni acustiche in fase di esercizio

Durante la fase di esercizio è possibile individuare quali possibili sorgenti di rumore i mezzi d'opera utilizzati per il conferimento dei rifiuti e le macchine impiegate per l'abbancamento (pala, compattatori, apripista, escavatore).

Per il dettaglio in merito alle fonti di emissioni acustiche derivanti dall'esercizio delle opere in progetto si veda l'Elaborato 7 "Valutazione di impatto acustico" (cod.doc. DS 03 BO VA 01 SI IA 07.00 – vol.2) del presente SIA.

DS 03 BO VA 01 SI IR 03.00	Inquadramento progettuale	00	30/04/2025	64 di 77
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

F OPERE DI MITIGAZIONE E MONITORAGGIO AMBIENTALE**F.1 PIANO DI RIPRISTINO AMBIENTALE**

Sulla copertura superficiale finale è prevista la stessa tipologia di ripristino autorizzata per il primo stralcio di discarica attualmente in fase di gestione post – operativa.

In sostanza, oltre all'inerbimento, è previsto che dopo 2-3 anni dalla realizzazione del capping siano messe a dimora di circa 500 piante/ha:

- sulle scarpate dell'argine di base che delimita l'abbancamento, è prevista e la messa a dimora di arbusti;

Entro 5 anni dal termine del periodo di post gestione operativa, poiché è necessario eseguire durante il periodo di assestamento della discarica le attività di ripristino pendenze e fossi, saranno messe a dimora di circa 500 piante/ha:

- sulle scarpate superiori, la vegetazione è esclusivamente di tipo arbustivo, vista la necessità di evitare la formazione di apparati radicali in profondità;
- nella zona della sommità della discarica, in alternanza al prato stabile, sono previsti cespugli a macchia, con schema di messa a dimora tale da consentire la manutenzione meccanizzata.

In generale le piantumazioni saranno effettuate in accordo al seguente schema:

- scarpate esposte a sud: realizzazione di cortina arbustiva di specie termo-xerofile, resistenti all'aridità fisiologica del substrato, consolidanti;
- scarpate non esposte a sud: realizzazione di cortina arboreo-arbustiva di specie con carattere mesofilo, consolidanti.

La soluzione farà comunque largo uso di specie preparatorie, pioniere e miglioratrici del terreno, garantendo una rapida copertura delle scarpate ed un'efficace stabilizzazione.

Per la descrizione del piano ripristino ambientale si rimanda agli elaborati del vol. 1 DS 03 BO VA 01 D1 RS 07.00 Piano di ripristino ambientale e DS 03 BO VA 01 D1 PL 33.00 Planimetria del piano di ripristino ambientale.

DS 03 BO VA 01 SI IR 03.00	Inquadramento progettuale	00	30/04/2025	65 di 77
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

F.2 OPERE DI VALORIZZAZIONE PAESAGGISTICA E AMBIENTALE

L'obiettivo principale del progetto di valorizzazione paesaggistica ed ambientale è duplice: da un lato, mitigare l'impatto visivo e ambientale della nuova infrastruttura; dall'altro, compensare le perdite ecologiche derivanti dalla rimozione della vegetazione esistente e dalle emissioni di CO₂ associate alla realizzazione e gestione del nuovo invaso.

Tale progetto si inserisce nel più ampio contesto di riqualificazione ambientale che coinvolge l'intero polo impiantistico di Galliera, comprendente sia le aree già oggetto di interventi di ripristino sia quelle di nuova pianificazione.

In particolare, la Figura 7 mostra la perimetrazione di tutte le aree oggetto di interventi di ripristino ambientale, rinaturalizzazione e valorizzazione paesaggistica legati alla presenza della discarica. Le lettere identificano i diversi ambiti di intervento come sintetizzato nel prospetto seguente. Come si può osservare il progetto di valorizzazione paesaggistica ed ambientale insisterà sull'area denominata A4 per un totale di 31 ha. I dettagli degli interventi sono approfonditi nella Relazione delle opere di valorizzazione paesaggistica ed ambientale (vol. 1, cod. doc. DS 03 BO VA 01 D1 DA 39.00).

Ambito	Funzione	Sotto-ambito	Obiettivo	Rif. progettuale
A	Riqualificazione e riequilibrio ambientale	A1	Compensazione ecologica	Progetto II stralcio, doc. DS 03 BO VA 01 D1 RS 07.00
		A2	Compensazione ecologica	Progetto II stralcio, doc. DS 03 BO VA 01 D1 RS 07.00
		A3	Insediamiento avifauna specializzata	Progetto II stralcio, doc. DS 03 BO VA 01 D1 RS 07.00
		A4	Valorizzazione paesaggistica e ambientale	Progetto II stralcio, doc. DS 03 BO VA 01 D1 DA 39.00
B	Zone filtro	B1	Filtro paesaggistico, potenziamento ecosistemico	Progetto II stralcio, doc. DS 03 BO VA 01 D1 RS 07.00
		B2	Filtro paesaggistico, potenziamento ecosistemico	Progetto II stralcio, doc. DS 03 BO VA 01 D1 RS 07.00
C	Riqualificazione superficie discarica	C	Protezione dell'erosione, massimizzazione dell'evapotraspirazione miglioramento dell'elemento paesaggistico	Progetto II stralcio, doc. DS 03 BO VA 01 D1 RS 07.00
		C1	Protezione dell'erosione, massimizzazione dell'evapotraspirazione miglioramento dell'elemento paesaggistico	Progetto II stralcio, doc. DS 03 BO VA 01 D1 RS 07.00

Tabella 8 - Prospetto delle aree oggetto di interventi di ripristino ambientale, rinaturalizzazione e valorizzazione paesaggistica legati alla presenza della discarica.

DS 03 BO VA 01 SI IR 03.00	Inquadramento progettuale	00	30/04/2025	66 di 77
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	



Figura 7 - Vista aerea delle aree oggetto di interventi di rinaturalizzazione e valorizzazione paesaggistica ed ambientale

Il progetto di valorizzazione si fonda su criteri progettuali orientati alla sostenibilità ecologica e alla funzionalità ambientale. La scelta delle specie vegetali da impiantare è stata guidata dalla necessità di utilizzare essenze autoctone o naturalizzate, in grado di adattarsi alle condizioni climatiche locali e di integrarsi armoniosamente nell'ecosistema esistente. Particolare attenzione è stata posta alla diversificazione ambientale, con l'inserimento di specie arboree da fiore utili alla biodiversità e al sostegno degli impollinatori.

Un elemento centrale del progetto è la compensazione delle emissioni di CO₂ stimate in circa 29.441 tonnellate nell'arco di 47 anni, periodo che comprende tutte le fasi operative e post-operative del secondo stralcio della discarica. Per raggiungere questo obiettivo, è stata pianificata

DS 03 BO VA 01 SI IR 03.00	Inquadramento progettuale	00	30/04/2025	67 di 77
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

la messa a dimora di 7.372 piante, suddivise tra specie ad alto assorbimento di CO₂ come l'olmo campestre (*Ulmus minor*), il carpino (*Carpinus betulus*) e il pioppo bianco (*Populus alba*), e specie arbustive come il biancospino (*Crataegus monogyna*) e il sambuco (*Sambucus nigra*). Il totale stimato di CO₂ assorbita da queste piante mature è pari a circa 30.638 tonnellate, superiore quindi al fabbisogno di compensazione.

L'area di intervento sarà organizzata in due moduli principali: il Modulo A, costituito da un doppio filare arborato lungo i margini dell'area, e il Modulo B, caratterizzato da macchie arboree e arbustive distribuite in modo più irregolare all'interno del sito. Questa configurazione è stata pensata per favorire la creazione di corridoi ecologici e migliorare la connettività tra gli habitat, contribuendo così alla ricucitura ecologica del paesaggio.

Oltre alla messa a verde, il progetto prevede la realizzazione di una zona umida depressa, con una profondità massima di circa 0,5 metri, destinata a favorire l'insediamento di fauna minore e avifauna, e a incrementare la biodiversità locale.

L'area sarà inoltre dotata di sentieri naturalistici, progettati per consentire una fruizione sostenibile da parte della popolazione, in coerenza con le finalità del piano strutturale comunale (PSC) di Galliera.

DS 03 BO VA 01 SI IR 03.00	Inquadramento progettuale	00	30/04/2025	68 di 77
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	



Figura 8 – Stralcio Planimetria di valorizzazione paesaggistica [cod. doc. DS 03 BO VA 01 D1 DA 41.00]

Le tempistiche di esecuzione delle opere sono state pianificate in modo da procedere parallelamente alla realizzazione del secondo stralcio della discarica. Il cronoprogramma allegato al documento tiene conto delle condizioni meteorologiche tipiche dell'area e prevede l'impiego di squadre specializzate per la piantumazione, con l'uso di mezzi meccanici leggeri.

In sintesi, il progetto di valorizzazione paesaggistica ed ambientale rappresenta un esempio articolato e ben strutturato di integrazione tra infrastrutture di gestione dei rifiuti e interventi di riqualificazione ambientale. Il progetto proposto non solo risponde a esigenze di compensazione ambientale, ma si propone anche come strumento di rigenerazione ecologica e di promozione della fruizione sostenibile del territorio.

DS 03 BO VA 01 SI IR 03.00	Inquadramento progettuale	00	30/04/2025	69 di 77
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

F.3 PIANO DI MONITORAGGIO

Il Piano di Monitoraggio e Controllo, comprensivo del Piano di Sorveglianza e Controllo come definito dal D. Lgs.36/2003, è riportato nell'Elaborato "Piano di Monitoraggio e Controllo" (cod.DS 03 BO AA 03 DT PM 05.00 – vol.3) della domanda di AIA facente parte della presente istanza.

Si rimanda inoltre all'elaborato Piano di monitoraggio ambientale (DS 03 BO VA 01 SI PM 11.00 – vol.2) del SIA.

DS 03 BO VA 01 SI IR 03.00	Inquadramento progettuale	00	30/04/2025	70 di 77
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

G APPENDICE – ELENCO CODICI EER PER OPERAZIONE D1
RIFIUTI NON PERICOLOSI

EER	Descrizione
010101	rifiuti da estrazione di minerali metalliferi
010102	rifiuti da estrazione di minerali non metalliferi
010306	sterili diversi da quelli di cui alle voci 010304 e 010305
010308	polveri e residui affini diversi da quelli di cui alla voce 030107
010309	fanghi rossi derivanti dalla produzione di allumina, diversi da quelli di cui alla voce 030107
010408	scarti di ghiaia e pietrisco, diversi da quelli di cui alla voce 010407
010409	scarti di sabbia e argilla
010410	polveri e residui affini, diversi da quelli di cui alla voce 010407
010411	rifiuti della lavorazione di potassa e salgemma, diversi da quelli di cui alla voce 010407
010412	sterili ed altri residui del lavaggio e della pulitura di minerali, diversi da quelli di cui alle voci 010407 e 010411
010413	rifiuti prodotti dalla lavorazione della pietra, diversi da quelli di cui alla voce 010407
010504	fanghi e rifiuti di perforazione di pozzi per acque dolci
010507	fanghi e rifiuti di perforazione contenenti barite, diversi da quelli di cui alle voci 010505 e 010506
010508	fanghi e rifiuti di perforazione contenenti cloruri, diversi da quelli di cui alle voci 010505 e 010506
020110	rifiuti metallici
020402	carbonato di calcio fuori specifica
050110	fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti, diversi da quelli di cui alla voce 050109
050113	fanghi residui dell'acqua di alimentazione delle caldaie
050114	rifiuti prodotti dalle torri di raffreddamento
050604	rifiuti prodotti dalle torri di raffreddamento
060314	sali e loro soluzioni, diversi da quelli di cui alle voci 060311 e 060313
060316	ossidi metallici, diversi da quelli di cui alla voce 060315
060503	fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti, diversi da quelli di cui alla voce 060502
061101	rifiuti prodotti da reazioni a base di calcio nella produzione di biossido di titanio

DS 03 BO VA 01 SI IR 03.00	Inquadramento progettuale	00	30/04/2025	71 di 77
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

EER	Descrizione
061303	nerofumo
080112	pitture e vernici di scarto, diverse da quelle di cui alla voce 080111
080114	fanghi prodotti da pitture e vernici, diversi da quelli di cui alla voce 080113
080118	fanghi prodotti dalla rimozione di pitture e vernici, diversi da quelli di cui alla voce 080117
080201	polveri di scarto di rivestimenti
080202	fanghi acquosi contenenti materiali ceramici
080313	scarti di inchiostro, diversi da quelli di cui alla voce 080312
080315	fanghi di inchiostro, diversi da quelli di cui alla voce 080314
080318	toner per stampa esauriti, diversi da quelli di cui alla voce 080317
080410	adesivi e sigillanti di scarto, diversi da quelli di cui alla voce 080409
090110	macchine fotografiche monouso senza batterie
100101	ceneri pesanti, scorie e polveri di caldaia (tranne le polveri di caldaia di cui alla voce 100104)
100102	ceneri leggere di carbone
100103	ceneri leggere di torba e di legno non trattato
100105	rifiuti solidi prodotti da reazioni a base di calcio nei processi di desolforazione dei fumi
100107	rifiuti fangosi prodotti da reazioni a base di calcio nei processi di desolforazione dei fumi
100115	ceneri pesanti, scorie e polveri di caldaia prodotte dal coincenerimento, diverse da quelle di cui alla voce 100114
100117	ceneri leggere prodotte dal coincenerimento, diverse da quelle di cui alla voce 100116
100119	rifiuti prodotti dalla depurazione dei fumi, diversi da quelli di cui alle voci 100105, 100107 e 100118
100121	fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti, diversi da quelli di cui alla voce 100120
100124	sabbie di reattori a letto fluidizzato
100126	rifiuti prodotti dal trattamento delle acque di raffreddamento
100201	rifiuti del trattamento delle scorie
100202	scorie non trattate
100208	rifiuti solidi prodotti dal trattamento dei fumi, diversi da quelli di cui alla voce 100207
100210	scaglie di laminazione

EER	Descrizione
100214	fanghi e residui di filtrazione prodotti dal trattamento dei fumi, diversi da quelli di cui alla voce 100213
100215	altri fanghi e residui di filtrazione
100504	altre polveri e particolato
100604	altre polveri e particolato
100903	scorie di fusione
100906	forme ed anime da fonderia inutilizzate, diverse da quelle di cui alla voce 100905
100908	forme ed anime da fonderia utilizzate, diverse da quelle di cui alla voce 100907
100910	polveri dei gas di combustione diverse da quelle di cui alla voce 100909
100912	altri particolati diversi da quelli di cui alla voce 100911
100914	scarti di leganti diversi da quelli di cui alla voce 100913
100916	scarti di prodotti rilevatori di crepe, diversi da quelli di cui alla voce 100915
101003	scorie di fusione
101006	forme ed anime da fonderia inutilizzate, diverse da quelle di cui alla voce 101005
101008	forme ed anime da fonderia utilizzate, diverse da quelle di cui alla voce 101007
101010	polveri dei gas di combustione, diverse da quelle di cui alla voce 101009
101012	altri particolati diversi da quelli di cui alla voce 101011
101014	scarti di leganti diversi da quelli di cui alla voce 101013
101016	scarti di prodotti rilevatori di crepe, diversi da quelli di cui alla voce 101015
101103	scarti di materiali in fibra a base di vetro
101105	polveri e particolato
101110	residui di miscele di preparazione non sottoposte a trattamento termico, diverse da quelle di cui alla voce 101109
101112	rifiuti di vetro diversi da quelli di cui alla voce 101111
101114	fanghi provenienti dalla lucidatura e dalla macinazione del vetro, diversi da quelli di cui alla voce 10 11 13
101116	rifiuti solidi prodotti dal trattamento di fumi, diversi da quelli di cui alla voce 10 11 15
101118	fanghi e residui di filtrazione prodotti dal trattamento dei fumi, diversi da quelli di cui alla voce 101117
101120	rifiuti solidi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti, diversi da quelli di cui alla voce 101119

DS 03 BO VA 01 SI IR 03.00	Inquadramento progettuale	00	30/04/2025	73 di 77
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

EER	Descrizione
101201	residui di miscela di preparazione non sottoposti a trattamento termico
101203	polveri e particolato
101205	fanghi e residui di filtrazione prodotti dal trattamento dei fumi
101206	stampi di scarto
101208	scarti di ceramica, mattoni, mattonelle e materiali da costruzione (sottoposti a trattamento termico)
101210	rifiuti solidi prodotti dal trattamento dei fumi, diversi da quelli di cui alla voce 101209
101213	fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti
110110	fanghi e residui di filtrazione, diversi da quelli di cui alla voce 110109
110114	rifiuti di sgrassaggio diversi da quelle di cui alla voce 110113
110206	rifiuti da processi idrometallurgici del rame, diversi da quelli della voce 11 02 05
110501	zinco solido
110502	ceneri di zinco
120101	limatura e trucioli di materiali ferrosi
120102	polveri e particolato di materiali ferrosi
120103	limatura, scaglie e polveri di metalli non ferrosi
120104	polveri e particolato di materiali non ferrosi
120113	rifiuti di saldatura
120115	fanghi di lavorazione, diversi da quelli di cui alla voce 120114
120117	residui di materiale di sabbiatura, diversi da quelli di cui alla voce 12 01 16
120121	corpi d'utensile e materiali di rettifica esauriti, diversi da quelli di cui alla voce 120120
160112	pastiglie per freni, diverse da quelle di cui alla voce 160111
160122	componenti non specificati altrimenti
160214	apparecchiature fuori uso, diverse da quelle di cui alle voci da 160209 a 160213
160216	componenti rimossi da apparecchiature fuori uso, diversi da quelli di cui alla voce 160215
160304	rifiuti inorganici, diversi da quelli di cui alla voce 160303
160801	catalizzatori esauriti contenenti oro, argento, renio, palladio, iridio o platino (tranne 160807)

DS 03 BO VA 01 SI IR 03.00	Inquadramento progettuale	00	30/04/2025	74 di 77
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

EER	Descrizione
160803	catalizzatori esauriti contenenti metalli di transizione o composti di metalli di transizione, non specificati altrimenti
160804	catalizzatori esauriti da cracking catalitico fluido (tranne 160807)
161102	rivestimenti e materiali refrattari a base di carbonio provenienti da processi metallurgici, diversi da quelli di cui alla voce 16 11 01
161104	altri rivestimenti e materiali refrattari provenienti dalle lavorazioni metallurgiche, diversi da quelli di cui alla voce 161103
161106	rivestimenti e materiali refrattari provenienti da lavorazioni non metallurgiche, diversi da quelli di cui alla voce 161105
170101	cemento
170102	mattoni
170103	mattonelle e ceramica
170107	miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, diverse da quelle di cui alla voce 170106
170302	miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 170301
170411	cavi, diversi da quelli di cui alla voce 170410
170504	terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 170503
170506	materiale di dragaggio, diversi da quelli di cui alla voce 170505
170508	pietrisco per massicciate ferroviarie, diverso da quello di cui alla voce 170507
170604	altri materiali isolanti diversi da quelli di cui alle voci 170601 e 170603
170904	rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 170901, 170902 e 170903
180107	sostanze chimiche diverse da quelle di cui alla voce 180106
190102	materiali ferrosi estratti da ceneri pesanti
190112	ceneri pesanti e scorie, diverse da quelle di cui alla voce 190111
190116	polveri di caldaia, diverse da quelle di cui alla voce 190115
190118	rifiuti della pirolisi, diversi da quelli di cui alla voce 190117
190119	sabbie di reattori a letto fluidizzato
190203	rifiuti premiscelati composti esclusivamente da rifiuti non pericolosi

DS 03 BO VA 01 SI IR 03.00	Inquadramento progettuale	00	30/04/2025	75 di 77
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

EER	Descrizione
190206	fanghi prodotti da trattamenti chimico-fisici, diversi da quelli di cui alla voce 190205
190305	rifiuti stabilizzati diversi da quelli di cui alla voce 190304
190307	rifiuti solidificati diversi da quelli di cui alla voce 190306
190401	rifiuti vetrificati
190802	rifiuti da dissabbiamento
190814	fanghi prodotti da altri trattamenti delle acque reflue industriali, diversi da quelli di cui alla voce 190813
190902	fanghi prodotti dai processi di chiarificazione dell'acqua
190904	carbone attivo esaurito
190905	resine a scambio ionico saturate o esaurite
190906	soluzioni e fanghi di rigenerazione delle resine a scambio ionico
191001	rifiuti di ferro e acciaio
191002	rifiuti di metalli non ferrosi
191004	frazioni leggere di frammentazione (fluff-light)e polveri, diverse da quelle di cui alla voce 19 10 03
191006	Altre frazioni, diverse da quelle di cui alla voce 191005
191106	fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti, diversi da quelli di cui alla voce 191105
191202	metalli ferrosi
191203	metalli non ferrosi
191209	minerali (ad esempio sabbia, rocce)
191212	altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti, diversi da quelli di cui alla voce 191211
191302	rifiuti solidi prodotti dalle operazioni di bonifica dei terreni, diversi da quelli di cui alla voce 191301
191304	fanghi prodotti dalle operazioni di bonifica dei terreni, diversi da quelli di cui alla voce 191303
191306	fanghi prodotti dalle operazioni di risanamento delle acque di falda, diversi da quelli di cui alla voce 191305

Tabella 9 - Elenco dei rifiuti non pericolosi ammessi a smaltimento (D1)

DS 03 BO VA 01 SI IR 03.00	Inquadramento progettuale	00	30/04/2025	76 di 77
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

RIFIUTI PERICOLOSI STABILI E NON REATTIVI

EER	Descrizione
170503*	terra e rocce, contenenti sostanze pericolose
170903*	altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione (compresi rifiuti misti) contenenti sostanze pericolose
190111*	ceneri pesanti e scorie, contenenti sostanze pericolose
190205*	fanghi prodotti da trattamenti chimico-fisici, contenenti sostanze pericolose
190304*	rifiuti contrassegnati come pericolosi, parzialmente stabilizzati diversi da quelli di cui al punto 19 03 08
190306*	rifiuti contrassegnati come pericolosi, solidificati
190402*	ceneri leggere ed altri rifiuti dal trattamento dei fumi
190403*	fase solida non vetrificata
190813*	fanghi contenenti sostanze pericolose prodotti da altri trattamenti delle acque reflue industriali
191301*	rifiuti solidi prodotti dalle operazioni di bonifica dei terreni, contenenti sostanze pericolose

Tabella 10 – Elenco dei rifiuti pericolosi stabili e non reattivi ammessi a smaltimento (D1)

DS 03 BO VA 01 SI IR 03.00	Inquadramento progettuale	00	30/04/2025	77 di 77
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	