



**Centro integrato di Cavaglià (BI)**  
**Discarica**  
**Comunicazione Modifica Non Sostanziale per capping definitivo**

## **D05-Piano di ripristino ambientale**

Febbraio 2024



Titolo progetto <i>Project title</i>	<b>Centro integrato di Cavaglià (BI) Discarica</b>
Titolo documento <i>Document title</i>	<b>D05-Piano di ripristino ambientale</b>
Livello del documento <i>Document Level of Detail</i>	<b>Comunicazione Modifica Non Sostanziale per capping definitivo</b>
Codice documento A2A <i>A2A Document code</i>	<b>CAVA02-M01-F00-DI-00-000-A-E-004-R00</b>
Derivato da <i>Drawn by</i>	<b>Piano di ripristino ambientale</b>

<b>Progettazione</b>	A2A Ambiente S.p.A.		Codice documento progettista <i>Designer Document code</i>				
	Il Progettista <i>Designer</i>		-				
Rev	Liv	Scopo <i>Scope</i>	Data <i>Date</i>	Descrizione <i>Description</i>	Redatto <i>Edited</i>	Verificato <i>Revised</i>	Approvato <i>Approved</i>
00	AU	-	Febbraio 2024	Prima emissione	E. Maugeri	N. Musati	S. Baccani

<b>A2A Ambiente</b>	A2A Ambiente S.p.A.	
Data <i>Date</i>	Verificato <i>Revisited</i>	Approvato <i>Approved</i>
Marzo 2024	M. Finotti	S. Baccani

<b>Cliente/Committente</b>	A2A Ambiente S.p.A.	
Data <i>Date</i>	Validato <i>Validated</i>	
Marzo 2024	D. Marenzi	



## INDICE

<b>PREMESSA .....</b>	<b>8</b>
<b>1 DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO.....</b>	<b>9</b>
<b>2 RIQUALIFICAZIONE AMBIENTALE .....</b>	<b>12</b>
2.1 I PRATI E LORO SEMINA .....	12
2.2 LA VEGETAZIONE ARBUSTIVA E ARBOREA.....	13

---

## ABBREVIAZIONI

<b>RSU</b>	Rifiuti Solidi Urbani
<b>ITS</b>	Stazione di Trasferimento Intelligente (Intelligent Transfer Station)

---

## DEFINIZIONI

<b>Impianto o Discarica</b>	Discarica per rifiuti non pericolosi sita in Località Gerbido presso il Comune di Cavaglià (BI)
<b>Società</b>	A2A Ambiente S.p.A.
<b>A2A Ambiente S.p.A.</b>	Proprietaria della discarica in oggetto
<b>ASRAB S.p.A.</b>	Proprietaria della discarica adiacente a quella in oggetto
<b>Slope-risers</b>	Tubi inclinati appoggiati lungo le sponde fino allo strato di drenaggio di fondo per la raccolta del percolato

## PREMESSA

Il piano di ripristino ambientale individua gli interventi che il gestore deve effettuare per il recupero e la sistemazione dell'area della discarica a seguito degli interventi di realizzazione della copertura definitiva.

Il piano di ripristino ambientale prevede la destinazione d'uso dell'area tenendo conto:

- dei fenomeni di assestamento della massa dei rifiuti;
- dell'eventuale formazione di percolato e di biogas;
- della necessità di favorire il naturale deflusso delle acque meteoriche dell'area stessa.

Il piano si propone di valorizzare gli elementi del sito avendo come obiettivo la riqualificazione e la riorganizzazione dell'area. In particolare, con gli interventi proposti, si mira ad ottenere un adeguato reinserimento funzionale e paesaggistico dell'area nel contesto territoriale locale.

Compatibilmente con le esigenze tecniche connesse con la fase di chiusura dell'impianto (captazione biogas e gestione percolato), con quelle di stabilità del corpo del rilevato e di viabilità di servizio, sono state progettate delle soluzioni che garantiscano il ripristino vegetazionale e la rinaturalizzazione del sito, nonché alla mitigazione degli impatti visivi permanenti.

Tutto ciò anche in funzione dell'uso finale dell'area, previsto essenzialmente a verde naturaliforme.

A tal fine si prevede di seguire metodologie di rivegetazione simili a quelle spontanee, tenendo conto delle molteplici difficoltà oggettive di un intervento che, seppure di tipo artificiale, consenta uno sviluppo accelerato della naturale successione vegetativa. In ogni caso il riuso diretto dell'area rappresenta la migliore garanzia di rispetto delle prescrizioni progettuali nella fase di post-chiusura.

Il presente documento costituisce la revisione del Piano di ripristino ambientale già autorizzato (versione luglio 2015).

## 1 DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO

La discarica è ubicata nel Comune di Cavaglià (BI) in Località Gerbido e non risulta suddivisa in lotti/celle (la cella di coltivazione è unica). La superficie complessiva della sola discarica, escluse le aree di servizio e pertinenza, interessa i mappali n. 148 (parte), 155 (parte), 156 (parte), 157 (parte), 158 del foglio 27 del comune di Cavaglià e n. 51 del foglio 17 del comune di Alice Castello che fanno parte dei mappali di proprietà del centro integrato di trattamento rifiuti di proprietà di A2A Ambiente s.p.a.

Il sito presso il quale si trova la Discarica dista circa 900 m dalla SS 143 che collega Biella a Santhià, dalla quale si può raggiungere in pochi minuti lo svincolo autostradale di Santhià, sulla A4 Torino – Milano.

Più specificatamente la Discarica risulta ubicata nella porzione settentrionale di una ex cava a fossa, già sede di estrazione di sabbia e ghiaia. La porzione meridionale di questa depressione generata dall'attività estrattiva pregressa è invece occupata da una discarica per rifiuti non pericolosi al servizio dell'impianto ITS di bioessiccazione di proprietà della Società A.S.R.A.B., in cui vengono conferiti i RSU bioessiccati del bacino Biellese. Si riportano in *Tabella 1* i dati sintetici della discarica.

*Tabella 1 - Dati dell'impianto*

Tipologia impianto		Discarica per rifiuti non pericolosi
Certificazioni di qualità e/o ambientali		ISO 9001; BS OHSAS 18001; ISO14000; EMAS
N. Lotti/Celle		Unico
Tipologia rifiuti del lotto/cella unica		Rifiuti non Pericolosi
Morfologia Impianto		Riempimento fossa e sopraelevazione
Individuazione Catastale		Comune di Cavaglià: Foglio 27, particelle 148 (parte), 155 (parte), 156 (parte), 157 (parte), 158. Comune di Alice Castello: Foglio 17, particella 51.
Superficie complessiva (della sola discarica escluse le pertinenze)		Circa 64.000 mq
Volumetria complessiva		1.554.000 mc
Quota max finale cumulo di rifiuti (ad assestamenti avvenuti)		236,00 m s.l.m.
Quota max finale (comprensiva della ricopertura a fine realizzazione della copertura)		238,00 m s.l.m.
Spessore copertura	sommitale	2,00 m
	spondale	1,00 m
Elevazione media discarica al di sopra del p.c.		Considerando una quota media di p.c. pari a 220,00 m s.l.m.* ed una quota finale compresa copertura finale pari a 238,00 m s.l.m., l'elevazione media della discarica è pari a 18,00 m

		* desunta dalla media dei punti quotati presenti sul ciglio di scavo della ex cava
Pendenze della copertura		Min. 1° / Max 22°
N. pozzi-piezometri per lo spurgo delle acque della prima falda (sistema comune anche alla contigua discarica ASRAB)		6POZ, 9POZ, 20POZ, 14POZ 5POZ, 10POZ, 15POZ
N. pozzi-piezometri per il monitoraggio acque della falda superficiale (sistema di controllo comune anche alla contigua discarica ASRAB)	monte n.2	1P, 2P
	laterali n.5	3P,4P,16P,17P,18P
	valle n.4	6POZ, 9POZ, 20POZ, 14POZ
N. pozzi-piezometri per il monitoraggio acque della falda profonda (sistema di controllo comune anche alla contigua discarica ASRAB)	monte n.1	19PP
	valle n.2	7PP, 12 PP
Impianto monitoraggio biogas		n. 14 pozzi attorno alla discarica siglati da MB1-MB14 n. 8 pozzi esterni alla zona di stretta pertinenza della Discarica denominati PM

I conferimenti dei rifiuti non pericolosi presso la discarica in oggetto, di proprietà di A2A Ambiente S.p.A., sono terminati nel settembre 2017.

Il termine del conferimento dei rifiuti coincide con il raggiungimento delle quote massime di progetto; il pacchetto di copertura previsto per sponda e parte sommitale sarà realizzato secondo quanto dettato dal D.Lgs. 121/20202 e ss.mm.ii..

La sequenza costruttiva della copertura finale sulla parte sommitale avrà uno spessore complessivo di 2,00 m e sarà costituito dall'alto verso il basso da:

- Strato di copertura con terreno vegetale di spessore pari a 1,00 m;
- Geocomposito drenante acque meteoriche realizzato mediante accoppiamento a caldo di una georete e due geotessili non tessuti;
- Geomembrana HDPE liscia con spessore 1,5 mm;
- Strato minerale in materiale argilloso con spessore pari a 0,50 m e coefficiente di permeabilità  $k \leq 1 \cdot 10^{-8}$  m/s;
- TNT da 400 gr/m<sup>2</sup>;
- Strato di drenaggio del gas e rottura capillare con spessore pari a 0,50 m;

- Strato di regolarizzazione con materiali analoghi a quelli utilizzati per l'infra-copertura dei rifiuti.

Il pacchetto di copertura sulla parte spondale, invece, avrà uno spessore complessivo di 1,00 m e sarà costituito dall'alto verso il basso da:

- Geojuta con funzione antierosiva;
- Strato di copertura con terreno vegetale di spessore pari a 1,00 m;
- Geostuoia di rinforzo con funzione aggrappante per lo strato di terreno vegetale;
- Geocomposito drenante acque meteoriche realizzato mediante accoppiamento a caldo di una georete e due geotessili non tessuti;
- Geomembrana HDPE ruvida - ruvida con spessore 1,5 mm;
- Geocomposito bentonitico con coefficiente di permeabilità minimo pari a  $k \leq 1 \cdot 10^{-8}$  m/s;
- Geocomposito drenante per drenaggio del gas e rottura capillare realizzato mediante accoppiamento a caldo di una georete e due geotessili non tessuti;
- Strato di regolarizzazione con materiali analoghi a quelli utilizzati per l'infra-copertura dei rifiuti.

La struttura composita dello strato di copertura assolve alle seguenti funzioni:

- il terreno vegetale è necessario per favorire l'attecchimento della vegetazione erbacea ed arbustiva;
- il geocomposito drenante accoppiato al geotessile non tessuto ha funzione di separazione dal sottostante strato drenante e favorisce lo scorrimento delle acque meteoriche che filtrano dal soprastante terreno vegetale;
- la geomembrana in HDPE costituisce la barriera impermeabile artificiale;
- lo strato di argilla garantisce l'impermeabilità della copertura secondo quanto previsto dalle norme vigenti, evita quindi l'infiltrazione di acqua meteorica nei rifiuti e la formazione di percolato. Questo verrà sostituito da un geocomposito bentonitico sulla parte della sponda.
- il geotessuto avrà la funzione di prevenire eventuali intasamenti connessi al trascinarsi del materiale fine dello strato superiore;
- lo strato di drenaggio e rottura capillare ha la funzione di raccogliere il biogas ed eventuali percolati al di sotto della copertura finale. Questo verrà sostituito con un geocomposito drenante sulla sponda.

## 2 RIQUALIFICAZIONE AMBIENTALE

### 2.1 I PRATI E LORO SEMINA

Il corpo della discarica sarà rinverdito mediante l'inerbimento dell'intera superficie.

La scelta del miscuglio erbaceo, oltre a soddisfare gli aspetti puramente estetici, deve rispondere anche ad alcuni requisiti quali la rapida copertura del terreno, l'uniformità, il buon sviluppo degli apparati ipogei in modo da garantire una buona azione antierosiva e un modesto sviluppo vegetativo per evitare periodiche operazioni di sfalcio.

Si provvederà pertanto a seminare un miscuglio contenente specie autoctone rustiche in grado di arricchire il terreno e che comprenda quanto indicato in *Tabella 2*.

*Tabella 2 - Miscuglio seme*

<i>Bromus inermis</i>	20%	<i>Lolium perenne</i>	10%
<i>Festuca rubra</i>	20%	<i>Poa pratensis</i>	10%
<i>Festuca ovina</i>	20%	<i>Lotus corniculatus</i>	5%
<i>Dactylis glomerata</i>	15%		

Nella stagione successiva alla semina qualora la superficie inerbita non abbia dato i risultati sperati, si provvederà alla risemina nelle aree dove si è avuto scarso attecchimento, variando eventualmente la composizione fioristica.

La semina di regola dovrà essere intrapresa in primavera o in autunno, comunque con temperature del suolo superiori ad 8°C e in condizioni di sufficiente umidità, scegliendo il periodo più adatto ad assicurare il successo della prevista composizione floristica.

Durante la semina, si presterà la dovuta attenzione affinché si conservi l'uniformità della miscela preparata, provvedendo eventualmente a rimescolarla qualora si verifichi la tendenza a separarsi dei semi dalle caratteristiche specifiche particolari.

La semente verrà interrata uniformemente, a profondità non superiore a 0,5 - 1 cm.

Successivamente alla semina si provvederà alla rullatura del terreno mediante l'impiego di rulli pesanti di apposito spessore.

Dopo la semina nelle aree a prato definitivo deve essere impedito l'ingresso di persone non autorizzate durante la prima fase di crescita.

Gli inerbimenti da svolgersi lungo le scarpate di maggiore pendenza verranno assicurati attraverso la pratica dell'idrosemina. La quantità media di seme sarà pari a 20 gr/m<sup>2</sup> e verrà distribuito in soluzione acquosa dove la presenza di un collante organico (generalmente colla di pesce) garantirà l'intima aderenza del seme al terreno fino all'emissione delle radichette.

L'aggiunta in piccole dosi di torba, fertilizzante e prodotti antiparassitari fungicidi favorisce la germinazione del seme e quindi il successo della copertura.

## 2.2 LA VEGETAZIONE ARBUSTIVA E ARBOREA

Causa dei fattori limitati quali lo spessore del suolo utile, la bassa capacità di ritenzione idrica, la carenza di ossigeno nella fase gassosa del suolo, la tossicità che agisce sugli apparati radicali, l'utilizzo di arbusti e alberi di piccola taglia, rompe la monotonia di superfici inerbite, aumenta il potere consolidante per il maggior sviluppo radicale che essi hanno rispetto alle essenze erbacee, oltre a proteggere il terreno da dilavamenti ed erosioni.

La rivegetazione del rilevato di discarica prevede l'impianto di alberi e arbusti, i quali dovranno integrarsi armonicamente con la cortina perimetrale esterna sotto forma di macchie e che verranno a costituire i nuclei di base per la ricolonizzazione dell'area.

La presenza di superfici prive di vegetazione arboreo-arbustiva, lascerebbe infatti spazio alla probabile colonizzazione da parte di specie alloctone eliofile presenti nel circondario.

Date le caratteristiche del sito saranno da evitare piantagioni fitte di alberi a causa della presenza di biogas e del peso che essi potrebbero esercitare sulla calotta dei rifiuti creando problemi di assestamento. Sono inoltre da escludere alberi con apparato radicale a fittone molto sviluppato che potrebbero danneggiare gli strati protettivi superiori penetrando nella massa di rifiuti.

Si utilizzeranno pertanto essenze già sperimentate in ambiente di pianura euemerobiotico comprendenti tra le specie arbustive: Biancospino (*crataegus monogyna*), Sanguinello (*cornus sanguinea*), Prugnolo (*prunus spinosa*), Salici (*salix caprea*, *salix eleagnos*), mentre tra le specie arboree si utilizzeranno: Carpino bianco (*carpinus betulus*), Pioppo tremulo (*populus tremula*), Ciliegio canino (*prunus mahaleb*).

Si prevede di mettere a dimora le specie a piccoli gruppi. Questa disposizione permette di costituire un ambiente molto simile a quello naturale, che tiene conto delle differenze microstanziali e mantiene invariate le varietà della fauna e della flora. I gruppetti monospecifici costituiranno gruppi più ampi, quest'ultimi intervallati da spazi aperti, per creare maggiore variabilità ambientale. La distanza tra le singole piante varierà da 1,00 a 3,00 m. Le specie arboree dovranno essere poste al centro della macchia e le arbustive all'esterno.

Le talee di salice disposte nel terreno orizzontalmente in modo da favorire il ricaccio dovranno avere una densità di 3 al m<sup>2</sup>.