

REGIONE VENETO

PROVINCIA DI VICENZA

**PROGETTO DI OTTIMIZZAZIONE DEL FRONTE PERIMETRALE E
COMPLETAMENTO DEL SEDIME DELLA DISCARICA DI GRUMOLO
DELLE ABBADESSE CON INCREMENTO DEI VOLUMI DI
CONFERIMENTO**

PROGETTO DEFINITIVO

Descrizione Elaborato

B6 SINTESI NON TECNICA

Edizione 01	Data: 30.04.2021	Rev.00	Data 30.04.2021
-------------	------------------	--------	-----------------

Ruolo	Tecnico	Ente / Società
Coordinamento Generale Progetto	Ing. Ruggero Casolin	Società Intercomunale Ambiente s.r.l.
Coordinamento Tecnico Progetto	Ing. Stefano Busana	Studio Tecnico Ing. Stefano Busana
Collaboratori:	Ing. Giulia Dal Corso Geom. Gianluca Meneghin	Valore Ambiente s.r.l.
Coordinamento Sicurezza per la Progettazione:	Ing. Mauro Sofia	Studio di Progettazione Ing. Mauro Sofia
Coordinamento Studio di Impatto Ambientale:	Arch. Maria Dei Svaldi	Desam Ingegneria e ambiente s.r.l.
Estensori Studio di Impatto Ambientale:	Ing. Francesco Bertin Ing. Andrea dei Svaldi Dott. Paolo Criscione Dott. Marco Zanta Dott.ssa Bianca Pusterla	Desam Ingegneria e ambiente s.r.l.
Studio LCA Analisi Alternative	Dott. Alex Zabeo Dott. Michele Molon	
Studio di Impatto odorigeno	Ing. Andrea Dian Ing. Alessandro Ramon	Umwelt s.r.l.
Studio di Impatto Acustico (integrazione)	p.i. Antonio Trivellato	

Cod. file: B6_Sintesi_Non_Tecnica.pdf	Data emissione: 30.04.2021	Controllato:
---------------------------------------	----------------------------	--------------

Società Intercomunale Ambiente s.r.l.

Via Quadri snc
Grumolo delle Abbadesse (VI)
t. +39.0444.583558 | info@sia.vi.it



SOMMARIO

1	INTRODUZIONE	3
2	LOCALIZZAZIONE E CARATTERISTICHE DEL PROGETTO.....	3
2.1	UBICAZIONE DELL'IMPIANTO.....	3
2.2	CONFIGURAZIONE ATTUALE AUTORIZZATA	6
2.2.1	<i>Storia autorizzativa.....</i>	6
2.2.2	<i>Caratteristiche dei rifiuti e modalità di gestione</i>	7
2.2.3	<i>Setto perimetrale.....</i>	10
2.2.4	<i>Arginatura perimetrale.....</i>	11
2.2.5	<i>Approntamento vasche.....</i>	11
2.2.6	<i>Copertura superficiale.....</i>	12
2.2.7	<i>Raccolta del percolato</i>	13
2.2.8	<i>Impianto di trattamento del percolato (in fase di avvio).....</i>	14
2.2.9	<i>Impianto del biogas</i>	14
2.2.10	<i>Impianto di prima pioggia affluenti sul piazzale.....</i>	16
2.2.11	<i>Piano di Monitoraggio e Controllo.....</i>	17
3	CARATTERISTICHE GENERALI DI PROGETTO	19
3.1	MOTIVAZIONI DEL PROGETTO.....	19
3.2	CARATTERISTICHE DIMENSIONALI E FUNZIONALI DI PROGETTO.....	20
3.2.1	<i>Volume e Vita utile.....</i>	21
3.2.2	<i>Completamento/ripristino del sedime – Approntamento della Vasca n. 18.....</i>	21
3.2.3	<i>Ottimizzazione del fronte perimetrale – Nuova Arginatura</i>	24
3.2.4	<i>Copertura Superficiale</i>	26
3.2.5	<i>Raccolta del percolato</i>	26
3.2.6	<i>Sistema di captazione e recupero energetico del Biogas.....</i>	28
3.3	MODALITÀ DI COLTIVAZIONE DELLA DISCARICA	30
3.4	COMPATIBILITÀ IDRAULICA E GESTIONE DELLE ACQUE METEORICHE	32
3.5	PIANO DI RIPRISTINO AMBIENTALE	34
3.6	PIANO DI GESTIONE POST-OPERATIVA	36
3.7	PIANO DI SORVEGLIANZA/MONITORAGGIO E CONTROLLO	36
4	COMPATIBILITÀ CON GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE E DI SETTORE.....	37
5	ALTERNATIVE DI PROGETTO	40
6	DESCRIZIONE DEI POTENZIALI IMPATTI SULL'AMBIENTE	44

SINTESI NON TECNICA

Progetto di ottimizzazione del fronte perimetrale e complemento del sedime della
Discarica di Grumolo delle Abbadesse con incremento dei volumi di conferimento



6.1	INDIVIDUAZIONE DEI POTENZIALI IMPATTI AMBIENTALI.....	44
6.2	VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI POTENZIALI.....	44
6.3	VALUTAZIONE DELL'IMPATTO ODORIGENO	54
7	MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE.....	57
8	CONCLUSIONI	63

1 INTRODUZIONE

La Sintesi Non Tecnica (SNT) è il documento che divulga i principali contenuti della Relazione di Impatto Ambientale o SIA. Il suo obiettivo è quello di rendere più facilmente comprensibile al pubblico i contenuti del progetto e dello Studio di Impatto Ambientale, generalmente complessi e di carattere prevalentemente tecnico e specialistico, in modo da supportare efficacemente la fase di consultazione pubblica nell'ambito del processo di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) e Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA).

Le indicazioni riportate sono funzionali a migliorare la partecipazione e la condivisione dell'informazione ambientale da parte del pubblico interessato.

Per la stesura del presente documento, per quanto possibile, sono state prese a riferimento le Linee guida per la predisposizione della Sintesi non Tecnica dello Studio di Impatto Ambientale (art. 22, comma 4 e Allegato VII alla Parte Seconda del D. Lgs. 152/2006), Rev. 1 del 30.01.2018, redatte dal Ministero della Transizione Ecologica.

2 LOCALIZZAZIONE E CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

2.1 Ubicazione dell'Impianto

Il sito di Discarica ricade interamente nel Comune di Grumolo delle Abbadesse (VI) e dista, rispetto ai confini territoriali dei Comuni limitrofi:

- 500 m da Grisignano di Zocco in direzione est (retino azzurro);
- 1000 m da Longare in direzione ovest (retino viola);
- 500 m da Montegalda in direzione sud (retino rosso);
- 4500 m da Torri di Quartesolo a nord-ovest (retino rosa)
- 5500 m da Camisano Vicentino (retino giallo)

SINTESI NON TECNICA

Progetto di ottimizzazione del fronte perimetrale e complemento del sedime della Discarica di Grumolo delle Abbadesse con incremento dei volumi di conferimento

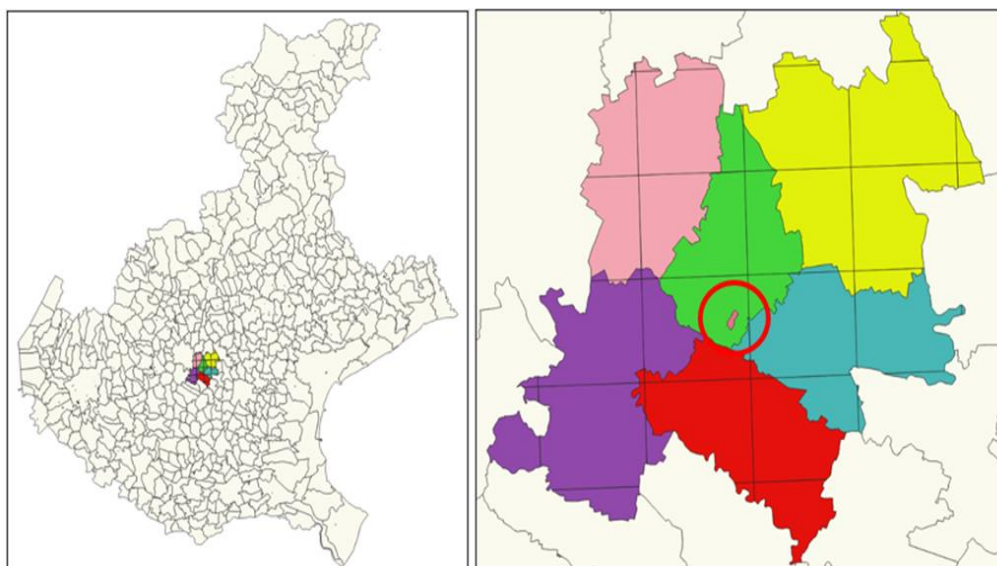
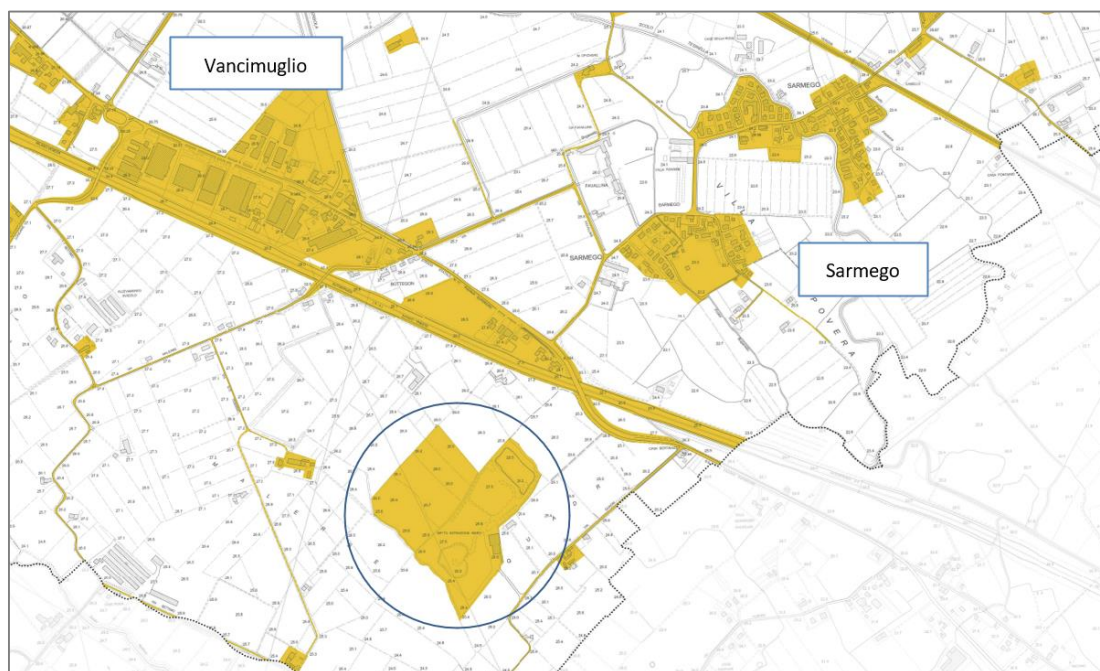


Figura 1 - I 6 Comuni: Grumolo delle Abbadesse (verde); Grisignano di Zocco (giallo); Camisano Vicentino (azzurro); Montegalda (rosso); Torri di Quartesolo (viola); Longare (rosa). Cerchiata in rosso è la discarica del Comune di Grumolo delle Abbadesse.

I centri abitati più vicini di una certa consistenza sono, a Nord-Est, la **località Sarmego (Comune di Grumolo)** le cui abitazioni periferiche distano circa 800 m dall'area dell'impianto; **Vancimuglio (Comune di Grumolo)**, a nord-ovest, a **circa 1.800 m di distanza dalla discarica**. Il centro di Grumolo delle Abbadesse è situato a circa 3.000 m a Nord.



SINTESI NON TECNICA

Progetto di ottimizzazione del fronte perimetrale e complemento del sedime della Discarica di Grumolo delle Abbadesse con incremento dei volumi di conferimento

Nella fascia perimetrale dei 200 m attorno all'area interessata dal progetto non ci sono abitazioni, mentre nella fascia dei 400 m sono presenti sporadiche abitazioni isolate e attività prettamente agricole.

Lungo il lato nord dell'area, come già citato, si sviluppa l'autostrada A4 Torino – Trieste (E70); mentre, quasi parallela all'autostrada, a 300 m (nel punto più vicino all'area) corre la S.S. n. 11 Padana Superiore che collega Padova con Vicenza.

La porzione di area destinata alla discarica è accessibile da Sud-Est attraverso una strada secondaria di circa 120 m che si innesta in Via Quadri; l'innesto alla viabilità di rango superiore (intercomunale) avviene attraverso un incrocio a raso tra Via Quadri e la S.S. n.11 Padana Superiore (confronta retino giallo della Foto seguente).



Figura 2 - Foto aerea della Discarica e viabilità di accesso (retino giallo)

2.2 Configurazione attuale autorizzata

2.2.1 Storia autorizzativa

Con Decreto n.1351 del 13 luglio 1999 la Giunta Provinciale di Vicenza, rilasciò l'autorizzazione provvisoria all'esercizio per la Discarica di Grumolo, fino al 31 gennaio 2000 ed il **14 luglio del 1999 iniziarono i primi conferimenti** con un *volume utile* del primo lotto pari a $507.000 m^3$ (confronta DGRV 3092 di autorizzazione del progetto del 30.05.1995).

Dopo circa 10 anni di attività, il Gestore della Discarica (Valore Ambiente S.r.l.), presentò un nuovo progetto di ampliamento della Discarica sviluppato in fregio e in parziale ribaulatura della discarica esistente; il progetto prevedeva l'intera occupazione del lotto di nuova acquisizione ~~acquisite~~, che sarebbe stato interamente circuitato da un diaframma plastico impermeabile di contenimento della Discarica, analogo a quello realizzato attorno alla prima parte di discarica.

Dopo un iter tecnico-amministrativo di valutazione ed adeguamento del **Progetto di ampliamento** presentato, questo fu autorizzato, con Decreto della Giunta Provinciale di Vicenza n. 149 del 27 aprile 2010, per un *volume utile* di $580.646,67 m^3$.

La società SIA S.r.l. (Società Intercomunale Ambiente, partecipata dal Consorzio CIAT al 51% e da Valore Ambiente s.r.l. al 49%)¹ divenne, a seguito del DGP n. 149, dal 27 aprile 2010, nuovo gestore della Discarica di Grumolo delle Abbadesse ed intestatario dell'Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA), n.13 dell'8 agosto 2011, rilasciata dalla Provincia di Vicenza. In data **01 giugno 2011 iniziarono i conferimenti nei nuovi volumi in ampliamento.**

Successivamente, SIA s.r.l. sottoponeva alla Provincia di Vicenza il *Progetto esecutivo di ampliamento*, il Piano Economico Finanziario e Tariffario a valere dal 01 gennaio 2012 e il *Progetto esecutivo della finitura a verde* che contenevano alcune modifiche migliorative ed integrazioni al Progetto del 2011.

L'attuale configurazione impiantistica della Discarica di Grumolo rispecchia le disposizioni tecniche e costruttive dei Piani sopra citati.

¹ Il Consorzio CIAT (costituita da 45 Comuni tra i quali Vicenza) ha lo scopo di gestire le attività di raccolta e smaltimento dei rifiuti urbani e assimilati mentre Valore Ambiente S.r.l., società del Gruppo AIM, cura il ciclo integrale dei rifiuti urbani erogando un'ampia gamma di servizi di raccolta.



Figura 3 Estratto da T-05 Planimetria delle Vasche – Progetto del 2011 (attualmente in essere)

2.2.2 Caratteristiche dei rifiuti e modalità di gestione

Alla Discarica di Grumolo delle Abbadesse vengono conferite diverse tipologie di rifiuto che, secondo il provvedimento di Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) n° 13 del 08/08/2011 e successivo Provvedimento Provinciale n. 118/Servizio Acqua Suolo Rifiuti/12, non possono essere avviate a recupero né riciclaggio, ovvero:

- **La frazione secca non riciclabile del rifiuto urbano e gli scarti da attività di selezione di rifiuti:** dopo la pesatura e la registrazione, tale frazione accede al capannone dove sarà scaricata dai camion ed avviata, tramite nastro trasportatore, direttamente alla pressatura, che confezionerà i rifiuti in balle cubiche.

SINTESI NON TECNICA

Progetto di ottimizzazione del fronte perimetrale e complemento del sedime della Discarica di Grumolo delle Abbadesse con incremento dei volumi di conferimento



- **Rifiuti ingombranti:** dopo la pesatura e la registrazione, i rifiuti ingombranti sono scaricati nella parte di capannone ad essi dedicata. Il flusso di rifiuti ingombranti è poi avviato al nastro di adduzione e alla pressa imballatrice.
- **Rifiuti sfusi di piccola pezzatura (es: spazzamento):** queste tipologie di rifiuto non necessitano di pretrattamento e possono essere smaltiti direttamente in discarica.

Il pretrattamento di **pressatura** e confezionamento in balle ha molteplici **vantaggi**, tra cui:

- Ridurre il volume dei rifiuti, occupando minor spazio in discarica, con conseguente prolungamento della sua vita utile;
- Semplificare il trasporto dei rifiuti e la loro deposizione in discarica; si evidenzia, inoltre che questa operazione viene svolta da mezzi di cantiere, evitando quindi che i camion delle ditte conferitrici debbano recarsi in discarica, con evidenti vantaggi in termini di sicurezza degli operatori e di pulizia delle strade di viabilità esterna.
- Ottimizzare la coltivazione della discarica ~~è ottimizzata ed è~~ garantendo maggior sicurezza per gli addetti ai lavori.

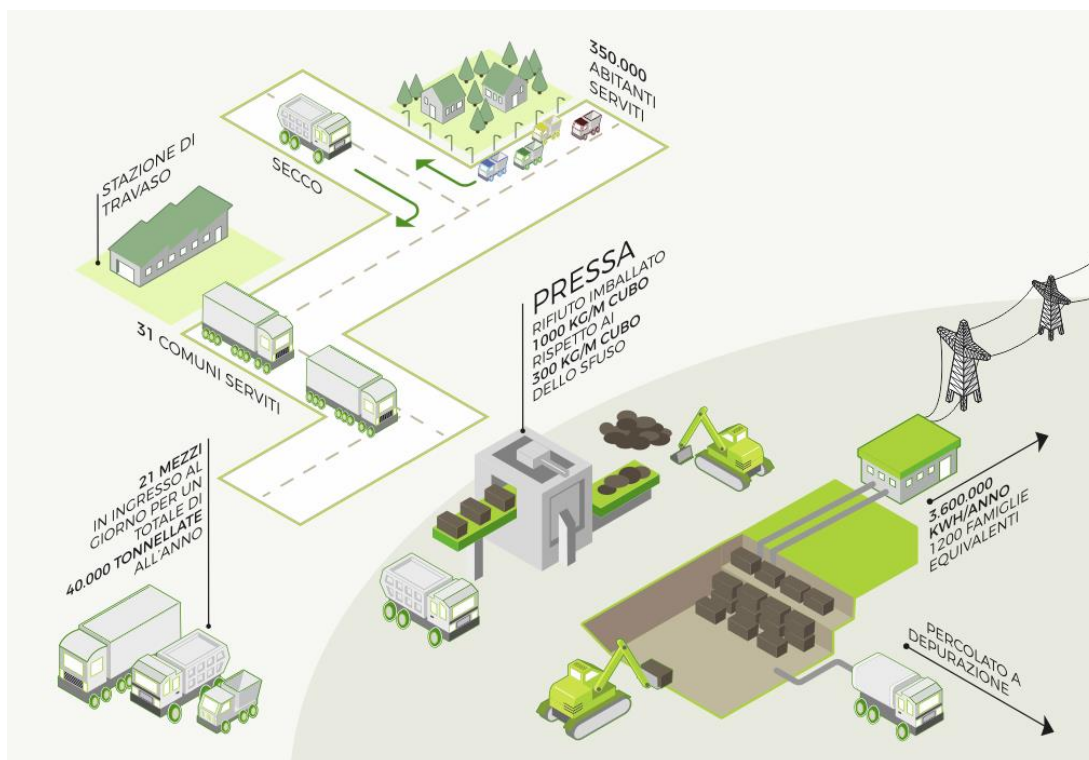


Figura 4 Dati medi di gestione della discarica di Grumolo delle Abbadesse.

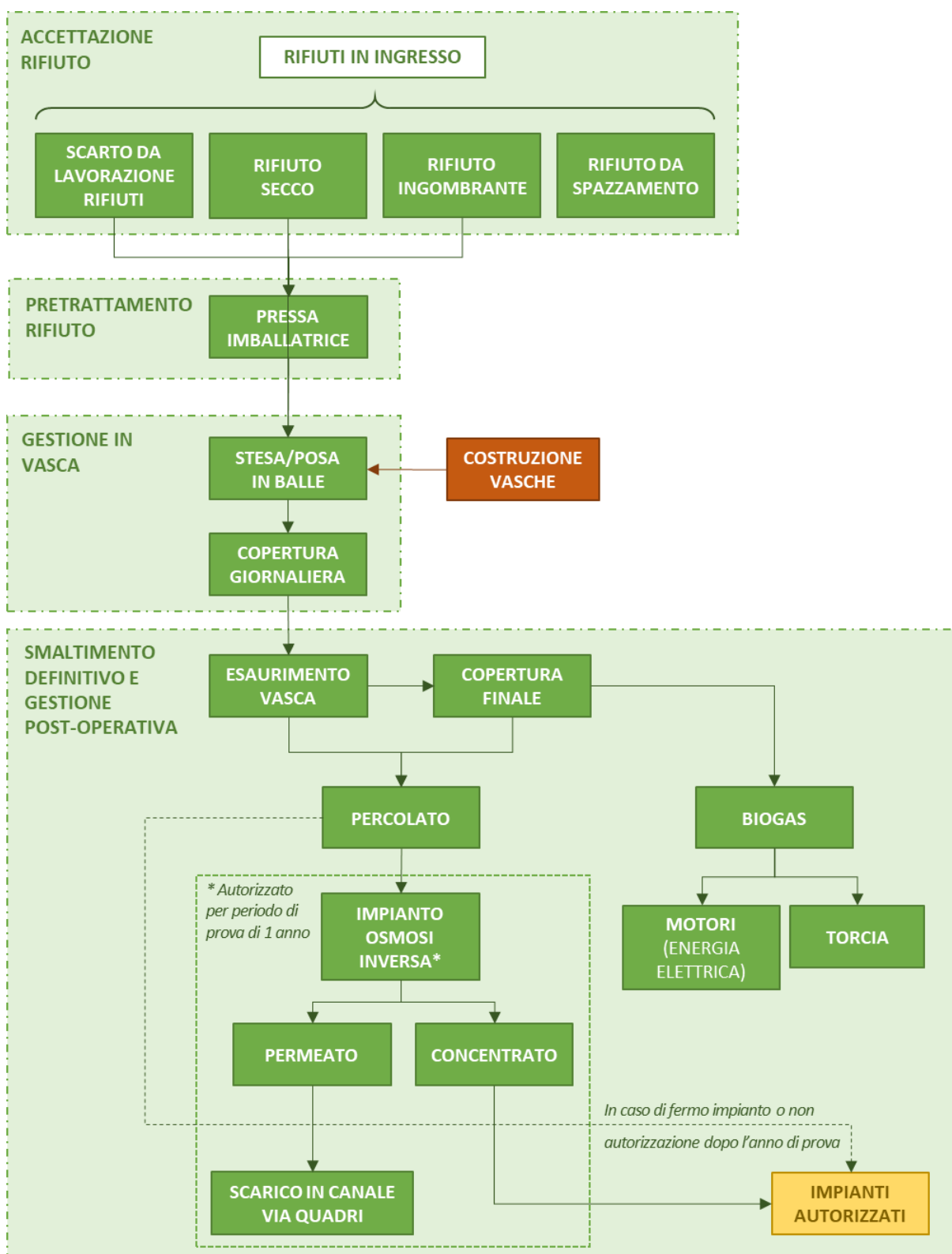


Figura 5 Schema a blocchi delle attività che avvengono in discarica.

SINTESI NON TECNICA

Progetto di ottimizzazione del fronte perimetrale e complemento del sedime della Discarica di Grumolo delle Abbadesse con incremento dei volumi di conferimento



Nei grafici seguenti si riportano le quantità di rifiuti in ingresso e la loro composizione nell'ultimo triennio.

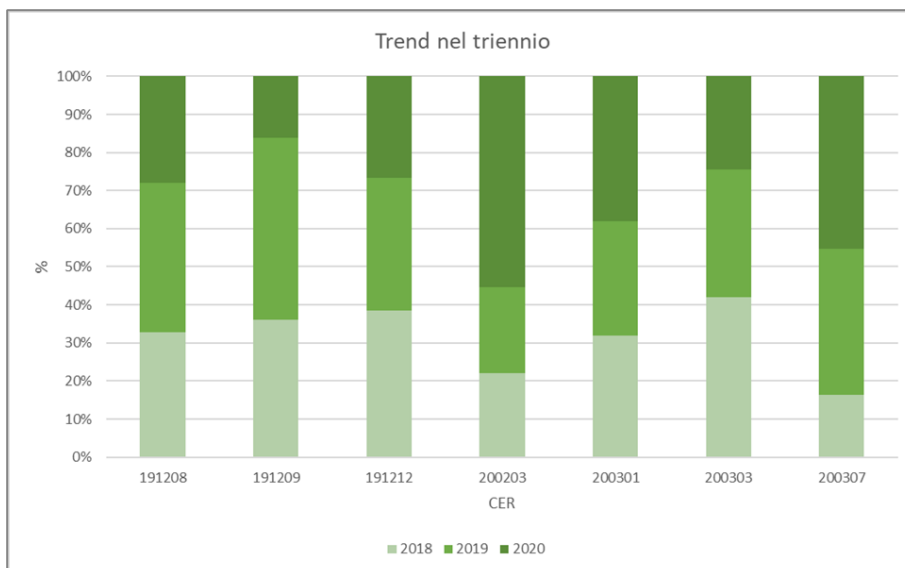


Figura 6 Totale Rifiuti in Ingresso alla Discarica - Triennio 2018-2020 (dati SIA s.r.l.)

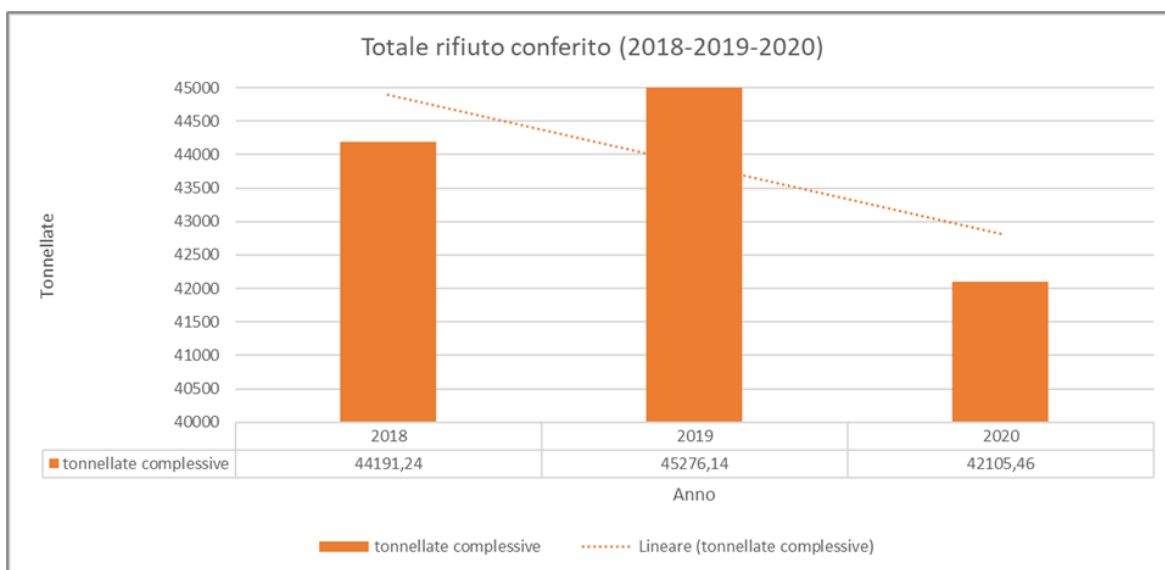


Figura 7 Trend percentuale (2018-2020) - Rifiuti in Ingresso

2.2.3 Setto perimetrale

Il Progetto di ampliamento ha predisposto richiesto, in continuità con il primo progetto, l'esecuzione di un setto bentonitico impermeabile perimetrale che integra e completa la barriera geologica, come previsto dal D.lgs. 36/2003. L'intera discarica è quindi circondata da tale setto, che si innesta

sulla barriera geologica di fondo, creando una sorta di “catino” con fondo e pareti impermeabili, che isola la discarica dall’ambiente esterno, proteggendo quest’ultimo da eventuali impatti.

Il setto bentonitico ha uno spessore di circa 25 cm ed una conducibilità idraulica dell’ordine di 10^{-11} m/s. La barriera geologica di fondo è costituita da un cospicuo strato di argilla, posto ad una profondità tra 10,8 e 11,6 m dal piano campagna, con spessore tra 2,7 e 4,3 m, plasticità medio-alta e permeabilità conduttività idraulica dell’ordine di 10^{-10} m/s.

2.2.4 Arginatura perimetrale

L’area adibita a discarica è contenuta da un’arginatura perimetrale avente una sezione trapezoidale con basi di 3 m e 0,5 m, altezza 1 m sul piano campagna e pendenza delle sponde 2:3 (lato interno) e 1:1 (lato esterno).

2.2.5 Approntamento vasche

Le quote e la sagomatura del fondo delle vasche sono le seguenti:

- profondità di scavo comprese tra i 6,0 e i 7,0 m dal piano campagna;
- pendenza longitudinale dell’1% verso i pozzi di emungimento del percolato, posti alle due estremità delle semi-vasche;
- pendenza trasversale del 5% verso il compluvio centrale di raccolta del percolato.

Una volta eseguito lo scavo, l’impermeabilizzazione del fondo vasca viene realizzata nel seguente ordine, dal basso verso l’alto:

- Barriera impermeabile in argilla di spessore almeno 1 m, con conducibilità $\geq 10^{-9}$ m/s;
- Geomembrana in HDPE di completamento dell’impermeabilizzazione in argilla;
- Geotessile tessuto di protezione all’impermeabilizzazione di fondo;
- Strato di drenaggio di fondo in ghiaia, di spessore almeno 50 cm.

Le sponde della discarica vengono protette mediante l’utilizzo, dal basso verso l’alto, di:

- n. 3 geocompositi bentonitici, con funzione di impermeabilizzazione;
- Geomembrana in HDPE, sempre con funzione di impermeabilizzazione;
- Zona “cuscinetto” (materiale sabbioso, rifiuti inerti/non pericolosi compatibili) di protezione e con funzione di drenaggio.

Nel corso del 2020 sono state approntate due nuove vasche per il conferimento dei rifiuti. La prima, denominata 14 A-B, è stata collaudata il giorno 10 settembre 2020 e il 09 ottobre sono iniziati i conferimenti. La vasca 13 A-B, collaudata il 17 dicembre 2020, attualmente non è ancora in coltivazione.

2.2.6 Copertura superficiale

2.2.6.1 Copertura giornaliera

Al termine di ogni giornata lavorativa, sarà realizzata una copertura temporanea, costituita da teli removibili, e/o da materiali granulari, con lo scopo di evitare l'escalazione di cattivi odori e/o che uccelli e roditori possano insediarsi. Per favorire i deflussi di biogas e percolato, i teli saranno rimossi prima di riprendere i conferimenti.

2.2.6.2 Copertura provvisoria

In attesa di realizzare la copertura definitiva, ~~che può essere effettuata~~ una volta avvenuti i cedimenti più cospicui per evitare che subisca deformazioni e rotture, viene ~~effettuata~~ predisposta la copertura provvisoria, funzionale a limitare l'infiltrazione di acqua piovana. Tale copertura è realizzata con terreno limo-argilloso da scavo compattato ed ha spessore superiore ad 1 m.

2.2.6.3 Copertura definitiva

La copertura definitiva è costituita da una struttura multistrato formata, dall'alto verso il basso, da:

1. Strato superficiale di copertura con spessore almeno 1 m, che favorisce lo sviluppo delle specie vegetali ai fini del ripristino ambientale, e protegge gli strati sottostanti dalle escursioni termiche e dall'erosione;
2. Strato di filtro-dreno delle acque meteoriche, con spessore almeno 50 cm, realizzato con sabbie provenienti in prevalenza dallo scavo, evitando quindi il consumo di materie prime;
3. Geocomposito drenante che garantisce il drenaggio delle acque meteoriche;
4. Strato minerale in argilla compattata, dello spessore di almeno 50 cm e conducibilità almeno inferiore a 10^{-8} m/s;
5. Strato di drenaggio del biogas, protetto da un geotessuto che evita intasamenti, con spessore almeno 50 cm. Tale strato, sempre al fine di limitare il consumo di materie prime, può essere realizzato con rifiuti inerti, che devono rispettare stringenti criteri di accettazione;
6. Strato di regolarizzazione, per permettere la corretta realizzazione degli strati sovrastanti.

La copertura definitiva, come da progetto approvato, è stata ~~effettuata~~ realizzata attualmente sui primi cinque lotti di discarica, i più vecchi, dove ormai i cedimenti sono praticamente esauriti.

2.2.7 Raccolta del percolato

Il percolato rappresenta il rifiuto prodotto in maggiore quantità dall’impianto di discarica di Grumolo delle Abradesse. La sua formazione è dovuta all’infiltrazione delle acque meteoriche nel corpo di scarica, che dilavano i rifiuti stoccati, ed alle attività degradative del rifiuto stesso. Il percolato viene raccolto mediante il seguente sistema di drenaggio posto sul fondo delle vasche e costituito da:

- strato drenante di almeno 50 cm di ghiaia;
- tubazione in HDPE fessurata di raccolta posto al compluvio della vasca, di diametro 225 mm, coperta da almeno 70 cm di materiale drenante;
- pozzo di raccolta ed emungimento, posto sulle sponde, di diametro 800 mm.

Il livello di percolato nei pozzi viene assiduamente monitorato e si procede alla sua estrazione non appena raggiunge il livello di 1 m dal fondo vasca medio. Una volta estratto, viene stoccato in una vasca di raccolta interrata di 33 m³ di volume che alimenta n. 6 serbatoi in vetroresina aventi ciascuno un volume di 30 m³.

Il percolato stoccato viene periodicamente estratto dallo stoccaggio tramite autobotte per essere avviato ad impianti di trattamento presso depuratori esterni autorizzati.

Una volta completata la discarica, è prevista la messa in opera di una rete di pompe sommerse fisse, collocate in corrispondenza di ogni pozzo di raccolta del percolato, che avvieranno il percolato all’impianto di stoccaggio. Le pompe, con innesco automatico (controllato da PLC) si attiveranno al raggiungimento del prefissato livello idraulico (+1 m dal fondo vasca medio).



Figura 8 Produzione Percolato nel periodo 2012 - 2020

In tempi recenti è stato autorizzato ed è in fase di avviamento **l'impianto interno di trattamento del percolato** ad Osmosi Inversa, descritto nel sottoparagrafo seguente. **Si sottolinea che il progetto di tale impianto è parte di un procedimento amministrativo pregresso e non della progettazione in esame.**

2.2.8 Impianto di trattamento del percolato (in fase di avvio)

L'impianto di depurazione è finalizzato ad un processo di "filtrazione" ad osmosi inversa del percolato, in grado di trattare 50 m³ /giorno; esso genera due flussi:

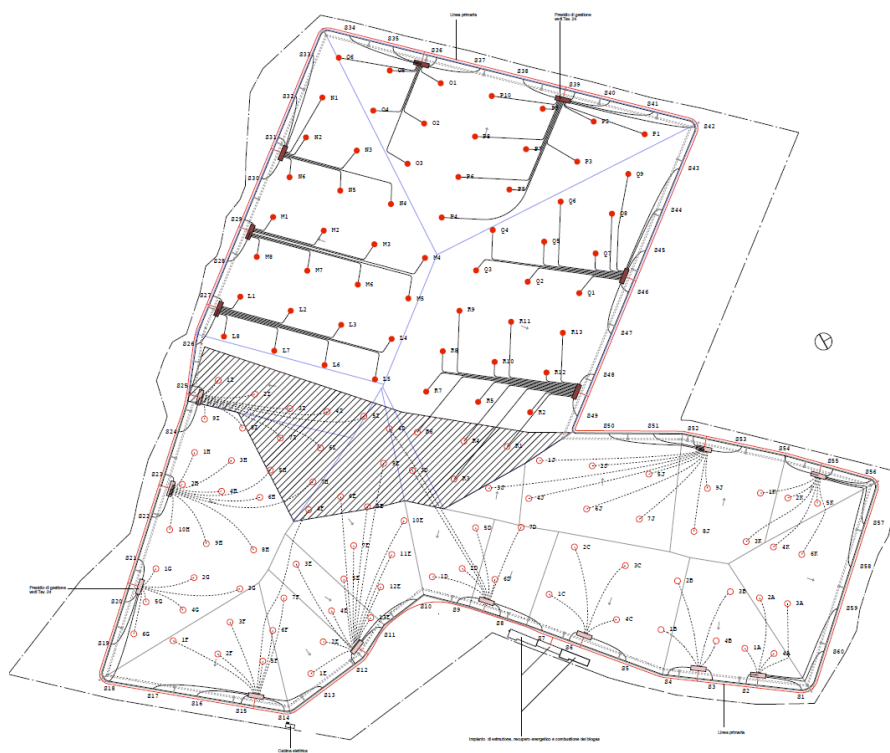
- Concentrato, stimabile in circa il 30-35% del percolato in ingresso all'impianto. Nel progetto il concentrato è reimpresso in discarica ma, visto il nuovo D. Lgs. 121/2020, esso dovrà essere avviato a depurazione presso impianti esterni;
- Permeato, stimabile in circa il 65-70% del percolato in ingresso all'impianto, costituisce il refluo depurato, con caratteristiche da scarico sul suolo e/o in corpo idrico.

La potenzialità dell'impianto è di 50 m³ /giorno, per una capacità di trattamento annuale di 18.250 m³/anno, che consente di trattare l'intera produzione di percolato della discarica.

2.2.9 Impianto del biogas

Il biogas prodotto dalla discarica viene estratto attraverso una rete di pozzi verticali, ubicati all'interno della discarica. In particolare:

- una rete di pozzi verticali posizionati all'interno della discarica ad un determinato interasse;
- n. 18 Presidi di Gestione (PG) di regolazione del sistema di aspirazione



Il biogas viene estratto mediante n. 2 turbo-aspiratori da 500 m³/h cad., collocati presso la centrale di recupero energetico. Il biogas aspirato dalla discarica vecchia è avviato a recupero energetico per combustione diretta in n. 2 motori dalle seguenti caratteristiche:

- motore 1: potenza nominale di 600 kWe, capace di bruciare circa 350 Nm³/h di biogas;
- motore 2: potenza nominale di 300 kWe, capace di bruciare circa 175 Nm³/h di biogas;

Il biogas raccolto dalla parte in ampliamento (Progetto 2011) viene avviato a smaltimento presso due torce della potenzialità di circa 1000 m³/h e 500 m³/h. la termodistruzione del biogas è prevista anche per i quantitativi volumi in eccesso dal recupero energetico o in caso di fermo impianto. L'impianto è dotato di quadro di comando, analizzatore in continuo e sistema PLC di archiviazione dati. L'energia prodotta viene ceduta in rete al Gestore della Rete di Trasmissione Nazionale (GRTN).

I pozzi e la rete di raccolta sono oggetto di continua manutenzione e regolazione allo scopo di estrarre la maggior quantità di biogas possibile mantenendone una buona qualità. Nel 2020 l'energia prodotta dall'impianto è risultata di circa 3.190.000 kWh.

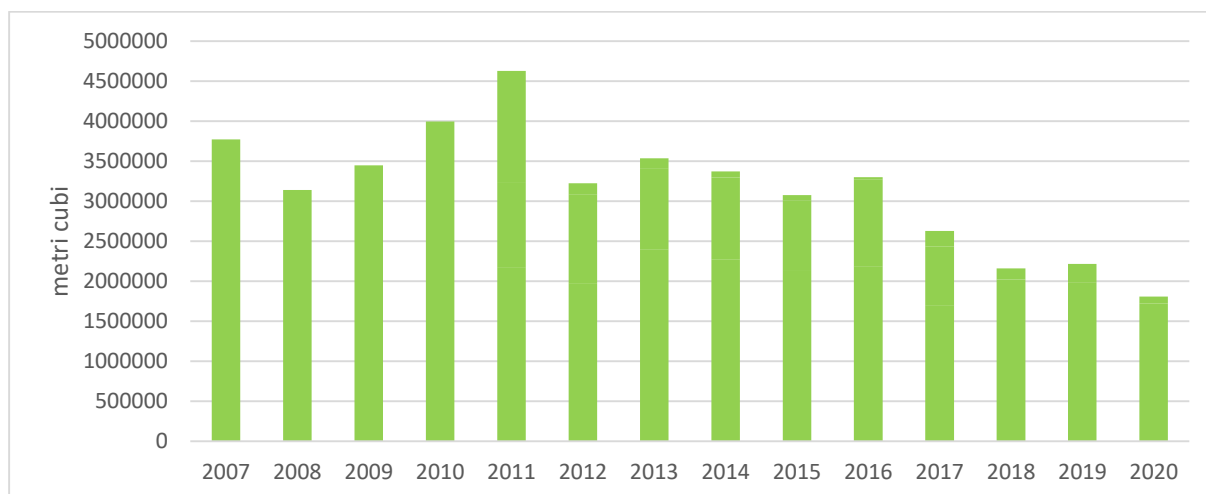


Figura 9 Produzione di Biogas dal 2007 al 2020

2.2.10 Impianto di prima pioggia affluenti sul piazzale

L'impianto di trattamento delle acque di prima pioggia affluenti sul piazzale e sui fabbricati della zona servizi è leggermente diversa da quella prevista dal Progetto del 2011, stante il successivo recepimento delle disposizioni previste dal Piano Tutela Acque della Regione Veneto. Tali modifiche hanno permesso:

- la razionalizzazione della rete di raccolta delle acque meteoriche;
- l'inserimento del sistema di scolmamento e trattamento delle acque di pioggia "in continuo".

I reflui in uscita, avviati ad apposito pozzetto di ispezione, sono in linea con i limiti analitici di Tab. 3, All. 5 del D.lgs. 152/2006, e restituiti al ricettore finale tramite il medesimo scarico, autorizzato dalla vigente AIA.

Il sistema di trattamento descritto in questo paragrafo è illustrato nella figura seguente.

- Relazioni Tecniche Semestrali, contenenti i risultati dei monitoraggi ambientali e i principali dati relativi alla gestione dell'impianto, anche rielaborati in forma grafica;
- Relazione Divulgativa Annuale avente lo scopo di esporre in maniera sintetica e comprensibile anche ai non addetti ai lavori l'esito dei controlli effettuati

Le componenti ambientali che vengono monitorate nel PMC sono:

- Acque di falda: nei dintorni dell'impianto sono presenti n. 17 pozzi per il prelievo e il monitoraggio delle acque di falda; le analisi vengono eseguite con frequenza trimestrale sui parametri più significativi mentre, con frequenza annuale, viene condotta una indagine molto più approfondita con ricerca di un maggior numero di parametri;
- Acque superficiali: vengono monitorate mediante il prelievo di campioni presso gli scoli nell'intorno dell'impianto in n. 4 punti con una frequenza trimestrale;
- Analisi degli scarichi: vengono monitorati con frequenza annuale gli scarichi derivanti dalle acque meteoriche di dilavamento di seconda pioggia (le prime piogge vengono mandate a depurazione) e dal sistema well-point, che aspira l'acqua di falda intorno alle vasche in fase di realizzazione delle stesse;
- Aria: sono eseguite analisi dell'aria circostante l'impianto su un punto a monte e uno a valle, lungo la direzione del vento, con frequenza annuale, su alcuni parametri odorigeni. Vengono inoltre eseguite analisi per ricercare le eventuali fuoriuscite di metano dalla superficie della discarica su n. 18 punti con frequenza mensile e su n. 6 pozzi spia (tipo soil-gas) collocati nel suolo intorno alla discarica, con frequenza trimestrale;
- Rumore: viene misurato lungo il perimetro dell'impianto ad ogni variazione significativa delle lavorazioni eseguite in discarica;
- Biogas: il gas estratto dai singoli pozzi della discarica viene analizzato con frequenza mensile ricercando i parametri metano, ossigeno e anidride carbonica; annualmente viene inoltre eseguita un'analisi sul biogas in ingresso alla centrale di aspirazione ricercando un numero più ampio di sostanze;
- Percolato: con cadenza trimestrale vengono eseguite analisi chimiche su un numero ridotto di parametri, prelevando un campione a rotazione sui pozzi, mentre con frequenza annuale, su un campione medio rappresentativo di tutta la discarica, viene analizzato un maggior numero di parametri, compresi i PFAS;
- Rilievo topografico: annualmente sono eseguiti rilievi topografici per determinare la volumetria occupata dai rifiuti e quella ancora disponibile.

3 CARATTERISTICHE GENERALI DI PROGETTO

3.1 Motivazioni del progetto

L'ultimo rilievo topografico della discarica di Grumolo delle Abbadesse, effettuato ad inizio 2021, ha confermato l'esaurimento dei volumi utili disponibili, che, al 01.01.2021, ammontano a circa 150.000 m³, corrispondenti ad una vita residua di circa 3,4 anni a partire dalla stessa data.

Il presente Progetto ha quindi l'obiettivo primario di garantire la continuità temporale del sistema di gestione e smaltimento dei rifiuti urbani residui nell'ambito del bacino "Vicenza", applicando i principi stabiliti dalla normativa Europea, Nazionale e locale, in particolare quelli di autosufficienza e prossimità.

La discarica di Grumolo delle Abbadesse svolge, infatti, un ruolo fondamentale nello scenario impiantistico di bacino, insieme al termovalorizzatore nel Comune di Schio ed alla piattaforma di travaso, pretrattamento e selezione meccanica di Monte Crocetta (Vicenza). Tale scenario è volto alla massima integrazione e sinergia tra gli impianti, al fine di garantire un adeguato utilizzo del termovalorizzatore e il massimo prolungamento della vita utile della discarica. Quest'ultima ha inoltre funzione strategica di supporto al termovalorizzatore di Schio durante i periodi di fermo impianto, permettendo il conferimento della quota parte residua dei rifiuti urbani non trattabili, ovvero il conferimento del rifiuto secco residuo provenienti dal Bacino "Brenta".

Un'ulteriore criticità a cui il presente Progetto pone soluzione è il contenimento dei costi di smaltimento del percolato, dovuti alla problematica dei PFAS rilevati al suo interno, e i suoi consistenti impatti sul Fondo per la gestione post-operativa, Fondo che deve sostenere i costi della fase di post-chiusura, di durata almeno trentennale, legati in buona parte proprio al trattamento del percolato.

Nel 2017 la Regione Veneto ha infatti imposto ai Gestori di discariche, qualora nel percolato fossero presenti PFAS, di provvedere allo smaltimento degli stessi presso idonei impianti di trattamento. Tale richiesta ha, di fatto, incrementato sensibilmente i costi di smaltimento del percolato.

Al fine di contenere il più possibile i costi di smaltimento ed evitare di gravare sulla tariffa, SIA S.r.l. ha immediatamente presentato un progetto di impianto di trattamento in situ del percolato, basato sulla tecnologia dell'osmosi inversa, con la sperimentazione della reimmissione del concentrato in discarica. L'impianto è attualmente in fase di avvio ed è autorizzato per un periodo di prova di durata di un anno.

Il recente D. Lgs. 121/2020 sembra, però, precludere la possibilità di reimmettere il concentrato in discarica, prefigurando come unica opzione il suo trattamento in impianti idonei al trattamento dei

PFAS. Sebbene il concentrato risulti il 25-30% del percolato trattato, in carenza di nuovo volume utile, il suo smaltimento in impianti esterni comporterebbe un aumento dei costi di gestione, che si riverbera sui costi della fase post-operativa e la conseguente necessità di adeguare il relativo Fondo per tale fase tramite un insostenibile aumento della tariffa di conferimento.

L'aumento volumetrico, proposto dal presente Progetto, permette, quindi, non solo di garantire la continuità del sistema di gestione dei rifiuti nell'ambito del bacino "Vicenza", ma anche di adeguare il suddetto Fondo senza causare sensibili modifiche alla tariffa.

3.2 Caratteristiche dimensionali e funzionali di progetto

Il presente Progetto propone una soluzione di incremento volumetrico della discarica basata su:

- la modifica dell'attuale sistema barriera superficiale della discarica, tramite l'ottimizzazione di gran parte del fronte perimetrale della discarica, attraverso una soluzione di contenimento del corpo rifiuti entro argini alti e acclivi;
- il completamento della superficie disponibile entro l'attuale perimetro del diaframma plastico attraverso la formazione di un'ulteriore vasca nel lotto in proprietà.

L'incremento volumetrico proposto verrà effettuato:

- mantenendo la discarica entro l'attuale perimetro del diaframma plastico, nell'ambito del confine di proprietà, senza occupazione di nuove aree esterne;
- rispettando la quota massima della discarica entro il valore attuale, ossia quella individuata dal Progetto esecutivo della finitura a verde, a firma del Dott. Rizzi, pari a 13,96 m rispetto al caposaldo generale del sito.
- riducendo la pendenza minima delle falde a fine cedimenti dal 7,62% al 5%;
- proponendo un'innovativa ricomposizione ambientale, basata sulla realizzazione un giardino verticale sul paramento esterno dell'argine perimetrale.

Il presente Progetto lascia quindi sostanzialmente immutata gran parte dei contenuti del Progetto di ampliamento del 2011, fatti salvi i necessari adeguamenti alle modalità gestionali e alle opere non ancora realizzate richiesti dalla Normativa successiva al 2011, in particolare dal D.lgs. 121/2020, e/o nel caso siano riscontrabili modifiche migliorative non sostanziali. Nel seguito si provvede a descrivere le soluzioni e le modifiche introdotte dal presente Progetto.

3.2.1 Volume e Vita utile

Il presente Progetto permette di ottenere un incremento volumetrico pari a circa 440.000 m³, che corrisponde ad un allungamento della vita utile pari a circa 10,38 anni in aggiunta a quelli garantiti dal volume residuo già autorizzato. Assumendo che il progetto sia implementato dal 01.01.2022, la vita utile a partire da tale data risulterà pari a 12,81 anni.

3.2.2 Completamento/ripristino del sedime – Approntamento della Vasca n. 18

Il completamento del sedime disponibile prevede la realizzazione di una nuova vasca, la n. 18, entro l'area già delimitata dal diaframma perimetrale, identica alle vasche previste dal Progetto del 2011, salvo modeste modifiche nella barriera di confinamento richieste dal nuovo D. Lgs. 121/2020, che ha modificato il D.lgs. 36/03.

È importante puntualizzare che nel Progetto preliminare di ampliamento del 2009 tale vasca era prevista e venne solo successivamente stralciata per rispettare il volume di ampliamento previsto nell'allora vigente Piano Regionale Rifiuti (2005). Essa quindi si realizza in un'area con caratteristiche geotecniche e idrogeologiche già dettagliatamente indagate e ritenute idonee alla realizzazione di una discarica per rifiuti urbani/non pericolosi, prefigurandosi quindi più come un ripristino che come aggiunta effettiva.

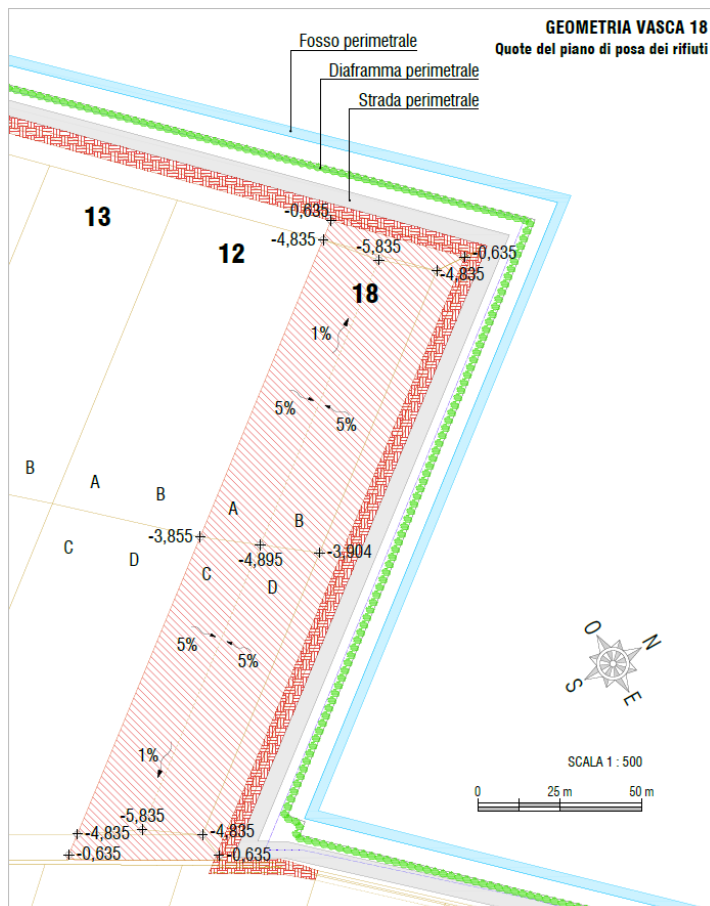
Tale ripristino del sedime prevede, quindi, la realizzazione di una coppia di "semivasche" contigue alle 12 A-B e 12 C-D poste nella zona compresa tra queste e il diaframma. La superficie complessiva delle due semivasche a piano campagna è pari a 8.970 m². Le due semivasche avranno caratteristiche analoghe per quote e sagomatura di fondo vasca a quelle delle vasche previste dal Progetto 2011, quindi con:

- profondità di scavo comprese tra i 6,0 e i 7,0 m dal piano campagna;
- pendenza longitudinale dell'1% verso i pozzi di emungimento del percolato alle due estremità delle semi-vasche;
- pendenza trasversale del 5% verso il compluvio centrale di raccolta del percolato.

La planimetria delle semivasche è riportata nell'immagine seguente.

SINTESI NON TECNICA

Progetto di ottimizzazione del fronte perimetrale e complemento del sedime della Discarica di Grumolo delle Abbadesse con incremento dei volumi di conferimento



POSIZIONE VASCA 18

SCALA 1 : 2000



LEGENDA

- Area interessata dal progetto di ottimizzazione del fronte perimetrale
- Demolizione argine perimetrale vasca 12
- Area di costruzione della vasca 18, interna al perimetro del diaframma già realizzato
- Area di costruzione dell'argine perimetrale in terra rinforzata
- Diaframma perimetrale (esistente)
- Argine perimetrale esistente

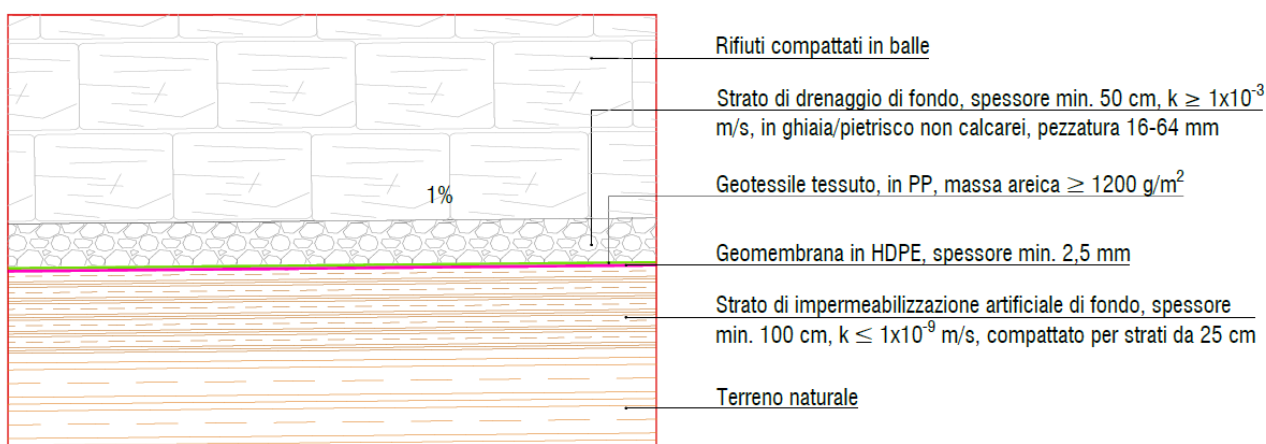
In continuità con la progettazione della discarica esistente, le due nuove semivasche 18 A-B e 18 C-D, saranno separate fra loro e dalla contigua vasca 12 tramite arginelli in argilla, con le stesse caratteristiche del fondo e protetti da geomembrana, con pendenza 1:1, altezza 1 m e larghezza sommitale di 60 cm, in modo da rendere indipendente ogni semivasca.

3.2.2.1 Barriere di fondo e sponde

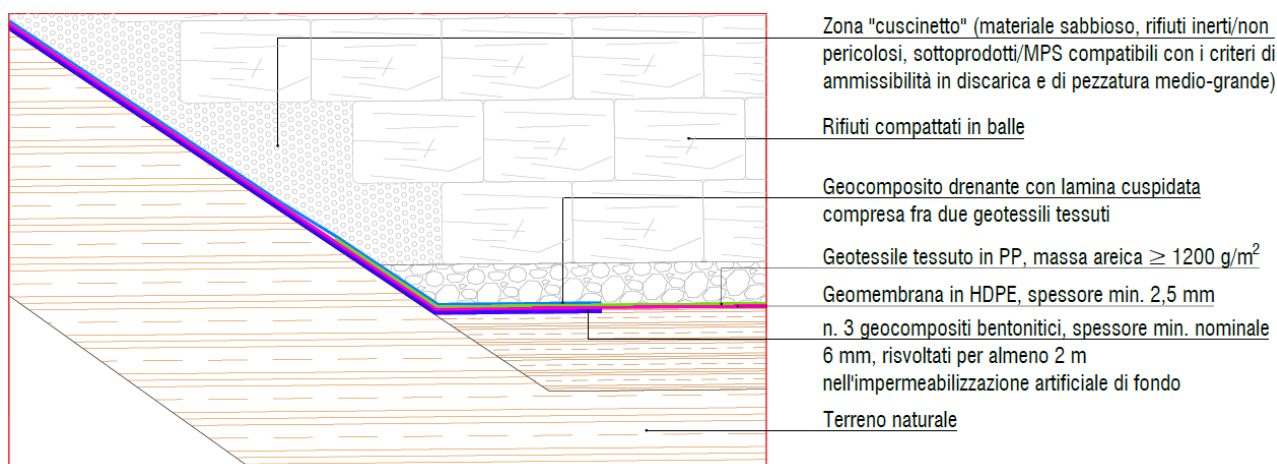
Come precedentemente affermato, la vasca 18 insiste sulla stessa **barriera geologica** della restante discarica, che risulta idonea anche secondo il Nuovo D.lgs. 36/2003, come modificato dal D.lgs. 121/2020, e sarà realizzata entro il **diaframma plastico perimetrale** esistente. Il suddetto diaframma non viene modificato dal presente Progetto, ma, in via cautelativa, si è comunque verificato che esso rispetti i dettami del nuovo D.lgs. 36/2003, come modificato dal D.lgs. 121/2020, tramite l'analisi del tempo di attraversamento: la soluzione realizzata garantisce una protezione 5 volte maggiore di quella richiesta dal suddetto decreto.

Il **pacchetto di impermeabilizzazione del fondo** della vasca 18 sarà realizzato in conformità al Progetto del 2011, salvo dove il D.lgs. 121/2020 ha modificato il D.lgs. 36/03. Dal basso verso l'alto saranno quindi presenti i seguenti strati:

- Strato di impermeabilizzazione artificiale di fondo, identico a quello previsto dal Progetto del 2011 (cfr. [sottoparagrafo 2.2.5](#));
- Geomembrana in HDPE, di *spessore $\geq 2,5$ mm*. Detto spessore rappresenta l'unica variazione alla barriera di fondo introdotta dal D.lgs. 121/2020 (prima lo spessore era $\geq 2,0$ mm).
- Geotessile non tessuto di protezione, identico a quello previsto dal Progetto del 2011.



L'**impermeabilizzazione artificiale delle sponde** sarà realizzata come attualmente autorizzato (cfr. [sottoparagrafo 2.2.5](#)), in quanto rispetta le prescrizioni del nuovo D.lgs. 36/03, come modificato dal D.lgs. 121/2020.



SINTESI NON TECNICA

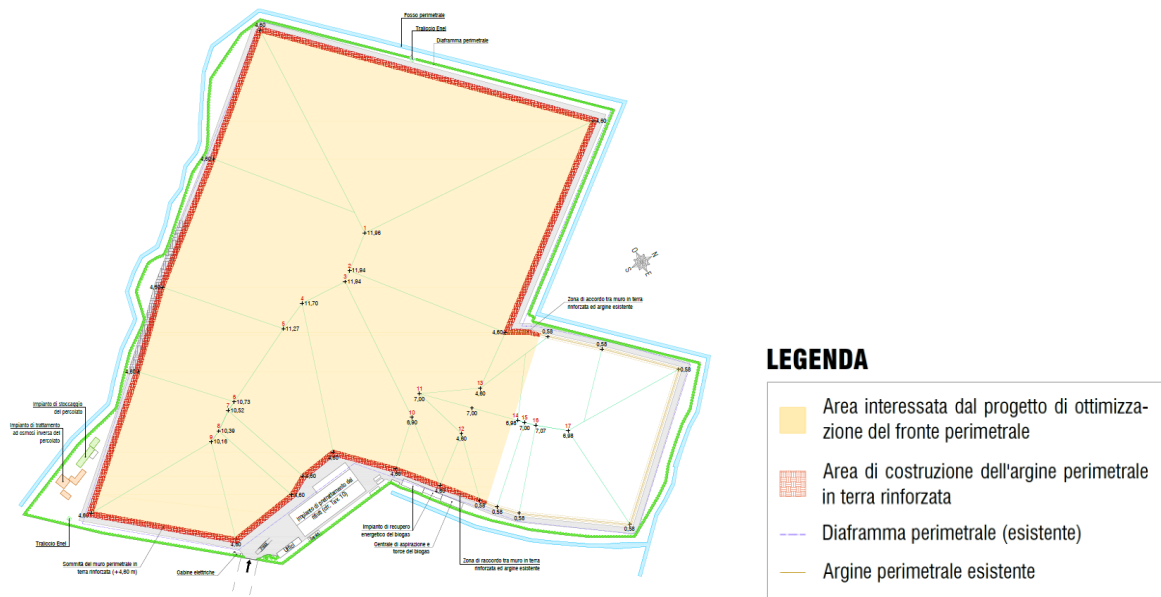
Progetto di ottimizzazione del fronte perimetrale e complemento del sedime della Discarica di Grumolo delle Abbadesse con incremento dei volumi di conferimento



3.2.3 Ottimizzazione del fronte perimetrale – Nuova Arginatura

L’ottimizzazione del fronte perimetrale consiste nel miglioramento dell’utilizzo dell’area disponibile, realizzando un fronte discarica perimetrale più compatto, costituito da un argine perimetrale in terra rinforzata con altezza dal piano campagna dell’ordine di circa 5 m.

Tale provvedimento riguarderà la parte di discarica planimetricamente più allargata, con l’esclusione della porzione in cui è già stata completata la copertura definitiva.



La particolare tecnologia della terra rinforzata ha infatti i seguenti vantaggi:

- consente di realizzare strutture di contenimento con un alto rapporto altezza/base, sfruttando al massimo l’area disponibile e garantendo la disponibilità di area fra perimetro della discarica e confine anche per un’adequata viabilità;
- la struttura di contenimento è maggiormente resistente alle azioni sismiche rispetto all’alternativa del classico muro in calcestruzzo.

La soluzione, richiedendo una particolare cura nella progettazione, è stata elaborata in collaborazione con il Dipartimento Ingegneria Civile e Ambientale (ICEA) dell’Università di Padova, che ha fornito gli elementi di base per il suo dimensionamento tramite l’applicazione di modelli matematici strutturali, e che collaborerà anche all’approntamento del sistema di monitoraggio dell’argine.

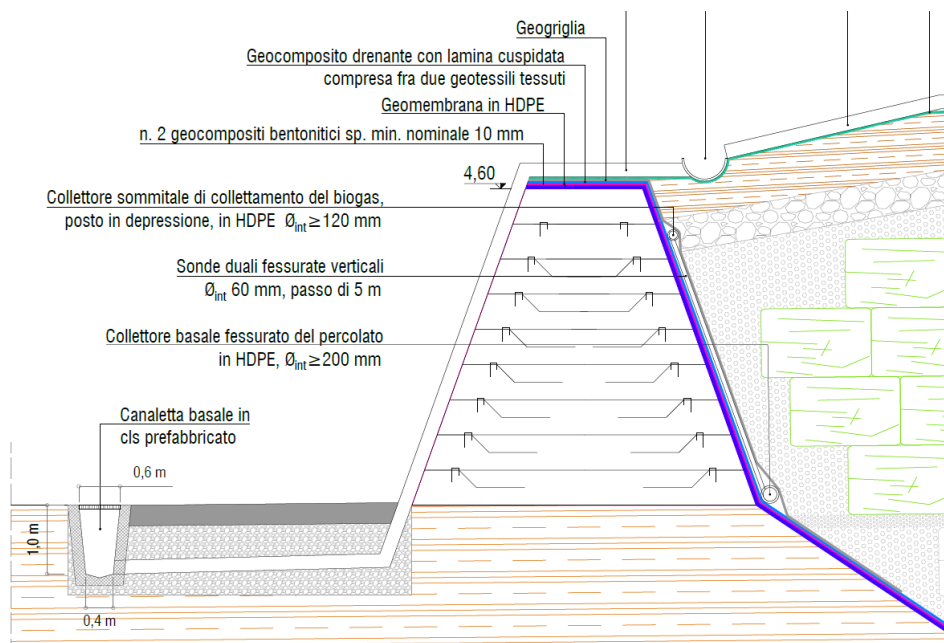
L’argine in terra rinforzata avrà sezione trapezia, con base maggiore (quella inferiore) tra 4,5 m e 5,0 m, base minore (quella superiore) di 1,5 m e altezza compresa tra 4,2 m e 5,0 m.

Sarà realizzato utilizzando il terreno limo-sabbioso da scavo, attualmente impiegato per la copertura provvisoria o stoccato in situ, di cui sono stati analizzati ad hoc i parametri geotecnici, e impiegando apposite geogriglie con opportuna rigidezza e resistenza a trazione.

Sono stati utilizzati due diversi metodi per il dimensionamento dell'argine: il Metodo dell'Equilibrio Limite e il FEM². Entrambi i metodi hanno verificato il manufatto in condizioni statiche e sismiche ed i livelli di sicurezza sono risultati adeguati e superiori a quanto richiesto dalla Normativa.

Il paramento interno dell'argine in terra rinforzata sarà impermeabilizzato tramite la posa di due geocompositi bentonitici, di spessore minimo e conducibilità idraulica $k < 1,5 \cdot 10^{-11}$ m/s. Sopra tale barriera verrà stesa una geomembrana in HDPE. Sopra l'impermeabilizzazione, il drenaggio, che dovrà garantire il deflusso del percolato e l'evacuazione del biogas, sarà costituito da:

- Un geocomposito drenante a lamina cuspidata fra due geotessili tessuti;
- Un collettore sommitale fessurato in HDPE (diametro ≥ 120 mm) per la captazione del biogas, posto all'interno dello strato di drenaggio del biogas nel pacchetto di copertura;
- Un collettore fessurato in HDPE alla base dell'argine (diametro ≥ 200 mm), racchiuso in un vespaio drenante, che raccoglie e scarica i deflussi nei pozzi del percolato (cfr. [par. 3.2.6](#));
- Un sistema di sonde fessurate verticali, poste fra i due collettori sommitale per il biogas e basale per il percolato, con passo di 5 m e diametro interno 60 mm.



² Il FEM analizza il comportamento dell'opera mediante analisi numeriche agli elementi finiti.

SINTESI NON TECNICA

Progetto di ottimizzazione del fronte perimetrale e complemento del sedime della Discarica di Grumolo delle Abbadesse con incremento dei volumi di conferimento

3.2.4 Copertura Superficiale

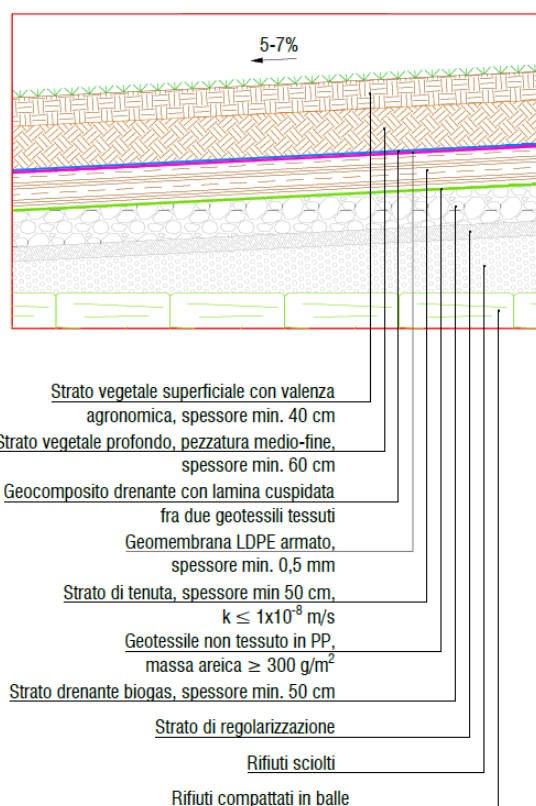
3.2.4.1 Copertura giornaliera e provvisoria

Per quanto attiene la copertura giornaliera, essa sarà realizzata come da Progetto del 2011, mentre per la copertura provvisoria, si continuerà ad attuare la stessa strategia posta in atto nel Progetto del 2011 e aggiornata nel Piano di gestione operativa: essa sarà realizzata con terreno limo-argilloso da scavo, una volta raggiunta la quota rifiuti e mantenuta per un periodo di almeno due anni, così da permettere che i maggiori cedimenti si esauriscano.

3.2.4.2 Copertura Definitiva

Le principali modifiche proposte dal presente Progetto sulla copertura finale sono le seguenti:

- a parità di quota finale della copertura, la pendenza minima sarà ridotta dal 7,62% al 5%. Tale decisione è supportata dai dati sui cedimenti osservati nel tempo;
- sarà semplificato, mantenendo invariate le prestazioni, lo strato drenante ipodermico delle acque meteoriche, che sarà costituito dal solo geocomposito drenante, come consentito dal Nuovo D.lgs. 36/2003;
- sarà eliminato l'inghiottitoio perimetrale, che verrà sostituito da una canaletta semicircolare in HDPE, con diametro interno 60 cm, più prestante e di più facile manutenzione;
- sarà rivista la ricomposizione finale, a seguito della mutata morfologia della discarica.



Si segnala, inoltre, che il D.lgs. 121/2020 introduce l'impiego della geomembrana in copertura, al di sopra dello strato di impermeabilizzazione in argilla. Tale geomembrana è già prevista dal Progetto del 2011.

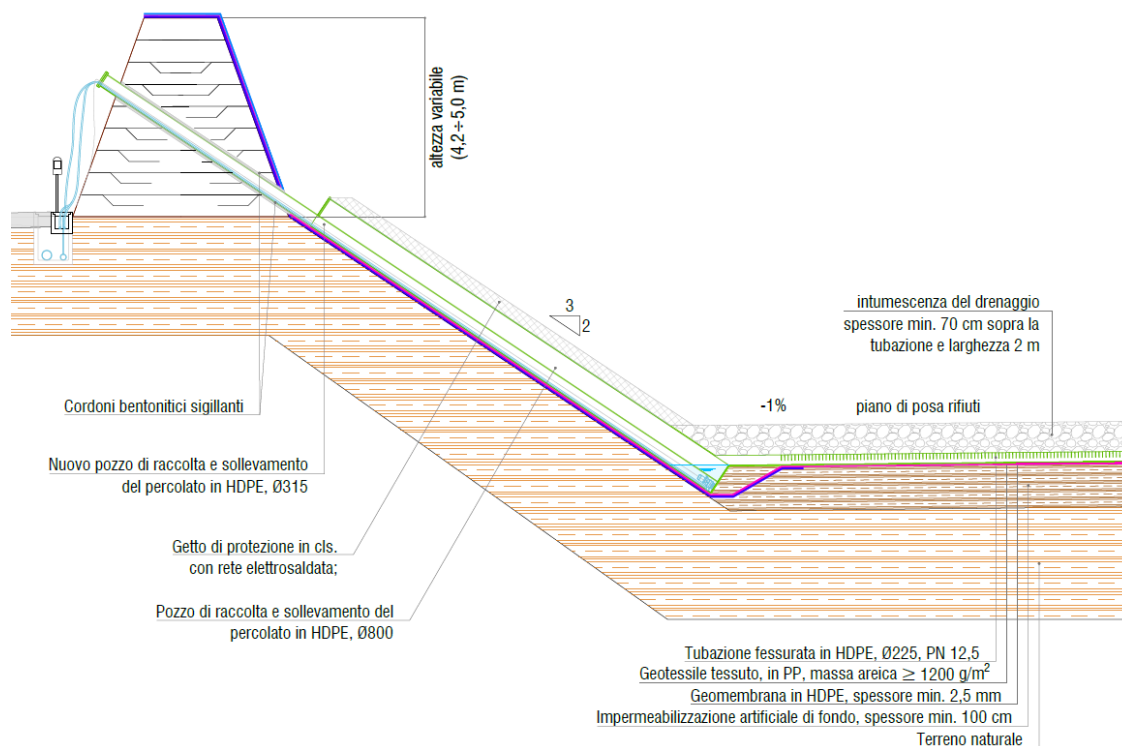
3.2.5 Raccolta del percolato

Il percolato nella vasca 18 verrà raccolto mediante un sistema di drenaggio **sul fondo** vasca quasi del tutto analogo a quello del Progetto del 2011:

- Strato di drenaggio del percolato, con caratteristiche simili a quello del Progetto del 2011, salvo qualche maggior prescrizione di dettaglio definita dal D.lgs. 121/2020. La permeabilità di tale strato granulare è $k \geq 1 \cdot 10^{-3}$ m/s.
- Tubazione fessurata in HDPE in continuità con il Progetto 2011.

Sulle sponde, la funzione di protezione e drenaggio viene invece garantita, in aggiunta alla già prevista “zona cuscinetto”, da un geocomposito drenante, come esplicitamente richiesto dal D.lgs. 121/2020.

L’ottimizzazione del fronte perimetrale, con la realizzazione dell’argine in terra rinforzata, comporta la riduzione del diametro dei pozzi salienti nel tratto di attraversamento dello stesso da 800 mm a 315 mm, al fine causare il minor disturbo possibile alla struttura, garantendo comunque l’ispezionabilità e la facilità delle manovre di sollevamento/abbassamento delle pompe.



In continuità con le semivasche da 14 C-D a 12 C-D, la parte orientale del fondo vasca nel settore 18 D sarà sagomato in modo che il punto più depresso si trovi in corrispondenza della base del pozzo saliente, posto sul lato nord della semivasca e che garantirà l’emungimento del percolato proveniente dalle vasche da 14 C-D a 18 C-D.

Inoltre, la realizzazione della vasca 18 impone che il percolato sia estratto della semivasca 5 A-B tramite un pozzo verticale analogo a quelli previsti nelle vasche da 6 A-B a 10 A-B.

3.2.5.1 Stima della produzione di percolato

A partire dalla grande quantità di dati sulla produzione di percolato nell'ampliamento del 2011 e dai dati di precipitazioni, tenendo conto della diversa estensione delle zone con copertura definitiva, provvisoria e in coltivazione, da cui dipende strettamente la produzione di percolato, è stato possibile stimare che per la fase di gestione operativa la produzione si attesterà a circa 18.000 m³/anno.

In fase post-operativa, la produzione di percolato è stata stimata, a regime, attorno al 2% del piovuto, ossia, assumendo la medesima piovosità media annua del Progetto del 2011, a circa 3.454 m³/anno. Tale valore di produzione sarà raggiunto gradualmente, a partire dalla produzione di circa 15.000 m³/anno a fine conferimenti, attraverso una fase di transizione, stimata cautelativamente attorno ai dieci anni, in cui si esauriranno i contributi generati dalle acque meteoriche infiltratesi e accumulate nel corpo rifiuti durante le precedenti fasi di coltivazione e di copertura provvisoria.

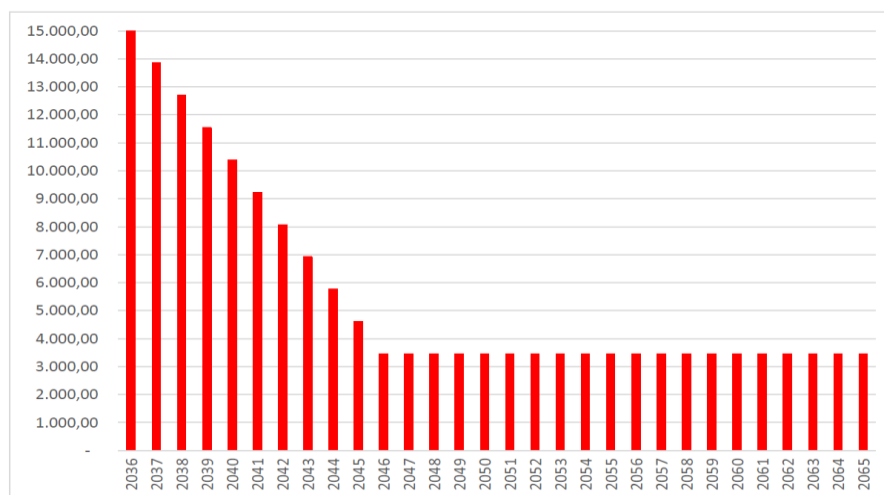


Figura 10 Stima della produzione di percolato in fase post-operativa.

3.2.6 Sistema di captazione e recupero energetico del Biogas

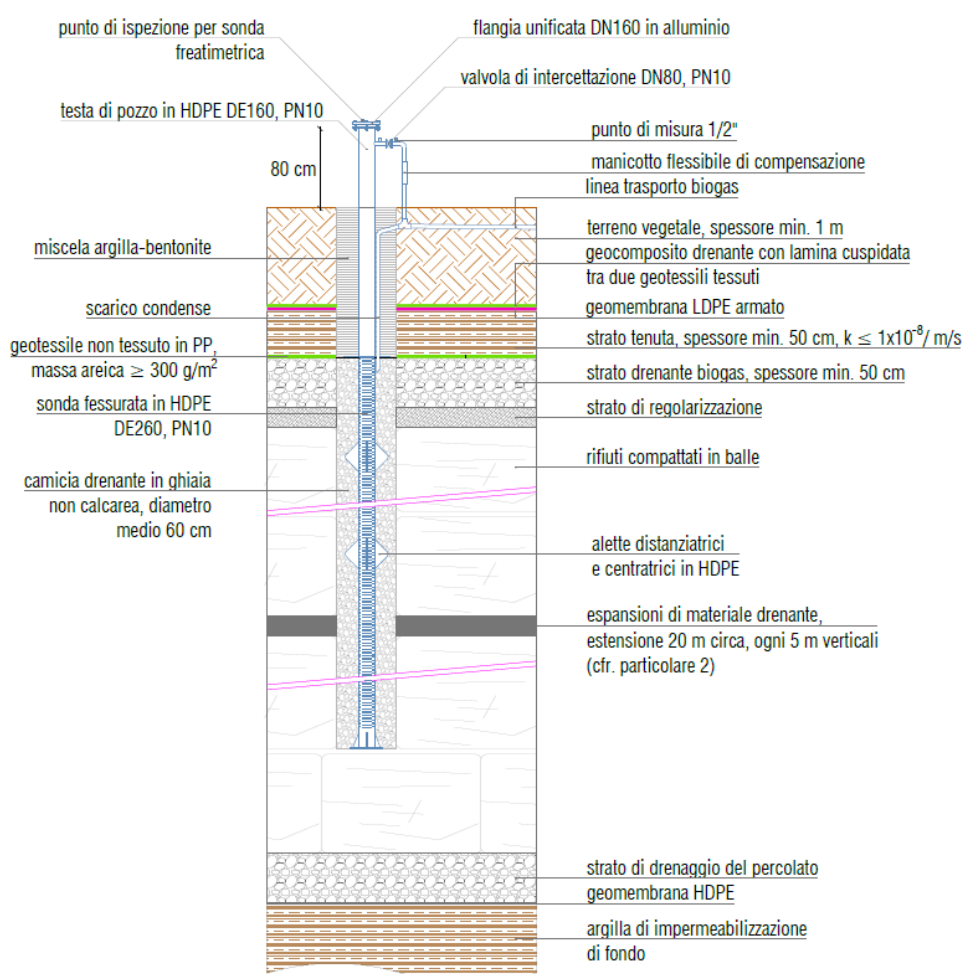
L'attuale sistema di captazione del biogas sarà integrato per permettere l'aspirazione e il collettamento del biogas anche dalla ripristinata vasca 18, tramite la realizzazione di pozzi di estrazione del biogas analoghi a quelli già previsti dal progetto del 2011.

Inoltre, nelle zone interessate da ribaulatura del corpo rifiuti, si effettuerà un innalzamento dei pozzi del biogas esistenti.

La presenza del nuovo argine perimetrale richiede la riconfigurazione della disposizione dei presidi di gestione e dei relativi collettori, che verranno posti lungo la viabilità sommitale di copertura, riducendone e semplificandone il percorso verso l'impianto di recupero energetico/termodistruzione.

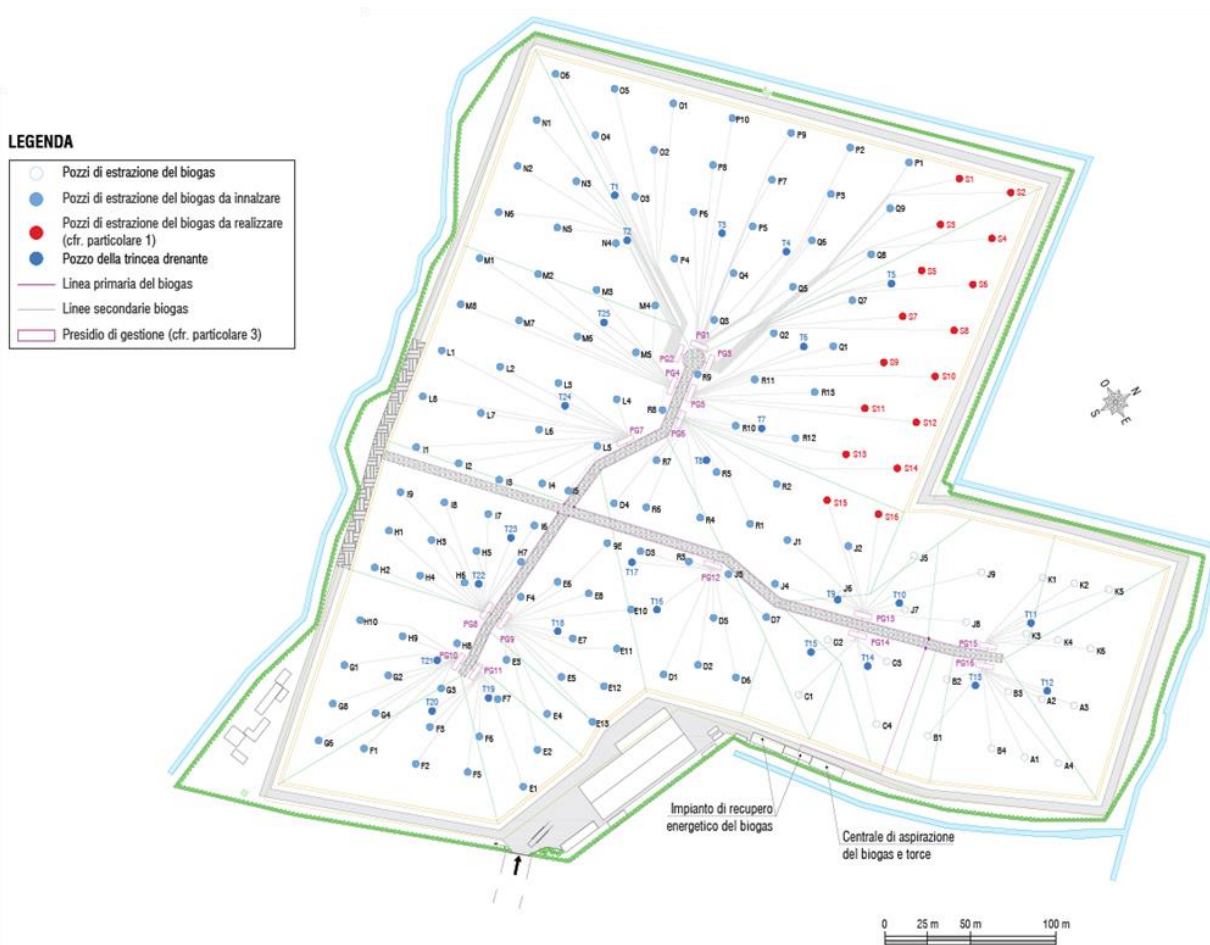
Al fine di considerare gli effetti del prolungamento dei conferimenti, il modello di produzione del biogas è stato aggiornato: la nuova stima mostra una portata inferiore a quella prevista da Progetto 2011 (relativa a maggiori conferimenti stimati).

Alla luce delle precedenti variazioni e della stima aggiornata della produzione di biogas, la prevalenza di aspirazione e la disponibilità di tubazioni dell'attuale collettore primario sono stati verificati e si è riscontrato che la nuova configurazione richiederà minore prevalenza ed un fabbisogno inferiore di tubazioni.



SINTESI NON TECNICA

Progetto di ottimizzazione del fronte perimetrale e complemento del sedime della Discarica di Grumolo delle Abbadesse con incremento dei volumi di conferimento



3.3 Modalità di Coltivazione della discarica

Il presente Progetto richiede una particolare coltivazione della discarica, vista la stretta correlazione tra realizzazione del nuovo argine perimetrale e la formazione dei volumi utili, compresi nello spazio tra esso e l'attuale corpo rifiuti e, infine, dalla ridotta disponibilità della viabilità di accesso e transito alle aree di coltivazione, nonché l'esiguità delle piste perimetrale e sommitale. Nella figura di seguito viene riportato il piano di coltivazione del presente Progetto.

In aggiunta all'attuale gestione dei conferimenti, si applicheranno provvedimenti atti a contenere la dispersione di polveri od odori dai rifiuti scoperti.

Le balle compattate saranno prima collocate nei pressi delle sponde e dell'argine, riempiendo la "zona cuscinetto" fra sponde e balle con rifiuti sciolti. Si procederà poi al completo riempimento del volume sotto il piano campagna e, successivamente, al deposito dei blocchi al di sopra dello stesso, creando una "gradonata".

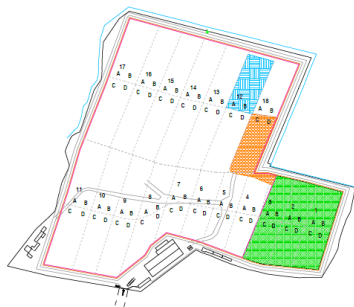
SINTESI NON TECNICA

Progetto di ottimizzazione del fronte perimetrale e complemento del sedime della Discarica di Grumolo delle Abbadesse con incremento dei volumi di conferimento



PIANO DI COLTIVAZIONE - FASE 1

Lavori propedeutici: cfr. par. 9.3 - Piano di Gestione Operativa e di Coltivazione
 Area in coltivazione: semi-vasca 12 A-B (già autorizzata, non compresa nel presente progetto)
 Area in costruzione: semi-vasca 18 C-D con muro di contenimento in terra rinforzata



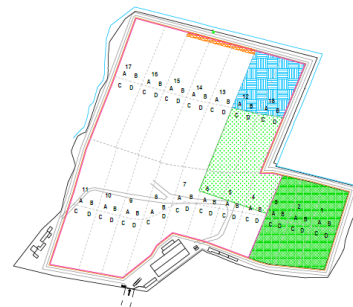
PIANO DI COLTIVAZIONE - FASE 2

Area in coltivazione: semi-vasche 18 C-D, 12 C-D, 5 A-B, 6 A-B
 Volume area coltivazione: 83.700 m³
 Area in costruzione: semi-vasca 18 A-B e muro di contenimento in terra rinforzata



PIANO DI COLTIVAZIONE - FASE 3

Area in coltivazione: semi-vasche 12 A-B, 18 A-B
 Volume area coltivazione: 67.200 m³
 Area in costruzione: muro di contenimento semi-vasche 13 A-B, 14 A-B, 15 A-B



PIANO DI COLTIVAZIONE - FASE 4

Area in coltivazione: vasche 13, 14 e 15.
 Volume area coltivazione: 52.000 m³
 Area in costruzione: muro di contenimento semi-vasche 16 A-B e 17 A-B.



PIANO DI COLTIVAZIONE - FASE 5

Area in coltivazione: vasca 16 e semi-vasca 17 A-B
 Volume area coltivazione: 37.200 m³
 Area in costruzione: muro di contenimento semi-vasche 17 C-D, 11 A-B
 realizzazione nuova rampa di accesso.



PIANO DI COLTIVAZIONE - FASE 6

Area in coltivazione: semi-vasche 13 C-D, 14 C-D, 15 C-D, 16 C-D, 17 C-D.
 Volume area coltivazione: 61.800 m³
 Area in costruzione: muro di contenimento semi-vasche 10 C-D e 11 C-D.



PIANO DI COLTIVAZIONE - FASE 7

Area in coltivazione: vasche 10, 11
 Volume area coltivazione: 55.400 m³
 Area in costruzione: muro di contenimento semi-vasche 7 C-D, 8 C-D, 9 C-D



PIANO DI COLTIVAZIONE - FASE 8

Area in coltivazione: vasche 7, 8, 9, 10, 11
 Volume area coltivazione: 62.800 m³
 Area in costruzione: muro di contenimento semi-vasche 4 C-D, 5 C-D, 6 C-D







PIANO DI COLTIVAZIONE - FASE 9

Area in coltivazione: semi-vasche 4 C-D, 5 C-D, 6 C-D
 Volume area coltivazione: 20.200 m³
 Area in costruzione: --



LEGENDA

-  AREA IN COLTIVAZIONE
-  AREA IN COSTRUZIONE, COMPRESA LA REALIZZAZIONE DEL SISTEMA DI CONTENIMENTO IN TERRE RINFORZATE
-  COPERTURA PROVVISORIA (sostituita dalla definitiva dopo 2 anni)
-  COPERTURA DEFINITIVA
- PERIMETRO DELLA DISCARICA
- PERIMETRO DELL'AREA INTERESSATA DALL'AMPLIAMENTO
- STRADA

3.4 Compatibilità idraulica e gestione delle acque meteoriche

Nonostante il sito appartenga ad un'area esclusa da rischi di esondazione, il presente Progetto ha comunque valutato se esso possa influire sul regime idraulico del territorio. L'analisi ha permesso di valutare che:

- l'aumento della superficie della copertura risulterà modesto e sempre con finitura a verde, modificando quindi non sostanziale al regime idraulico del sito;
- la pendenza minima del capping diminuirà al 5%, contribuendo ad aumentare il tempo di corrivazione³ alla canaletta perimetrale e, quindi, a diminuire le portate di punta;
- il nuovo argine in terra rinforzata, grazie alle opere di regimazione delle acque meteoriche previste, di seguito descritte, non genererà aggravii in termini di portate di punta;
- il ripristino della vasca n. 18 non richiederà ulteriori scarichi.

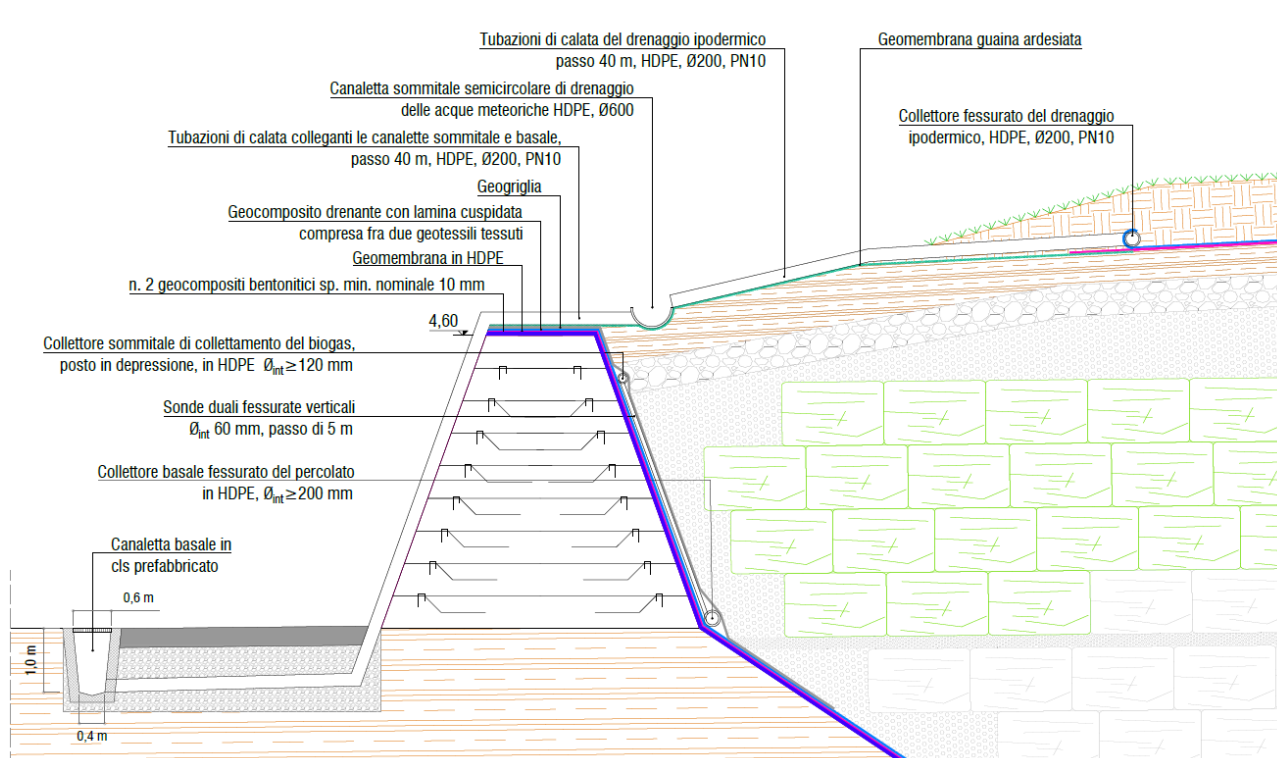
Le principali opere di regimazione della copertura consistono in due canalette perimetrali, collegate da tubazioni di calata sub-verticali:

- canaletta sommitale, in HDPE, di forma semicircolare e diametro 60 cm, con pendenza verso le tubazioni di calata dell'1%, è preposta alla raccolta e al convogliamento del deflusso meteorico verso le tubazioni di calata subverticali;
- canaletta basale, che convoglia gli apporti meteorici della copertura verso gli scarichi, è composta da elementi prefabbricati in calcestruzzo, interrati e dotati di copertura in grigliato;
- tubazioni di calata in HDPE (\varnothing 200, PN10), colleganti la canaletta sommitale con quella basale con passo di 40 m, appoggiate all'argine.

³ Il tempo di corrivazione valutato in un determinato punto di una rete di drenaggio (naturale o artificiale) è il tempo che occorre alla generica goccia di pioggia caduta nel punto idraulicamente più lontano a raggiungere, in questo caso, la canaletta perimetrale.

SINTESI NON TECNICA

Progetto di ottimizzazione del fronte perimetrale e complemento del sedime della Discarica di Grumolo delle Abbadesse con incremento dei volumi di conferimento



Le due canalette sopra descritte sono state sovradimensionate, al fine di garantire un'adeguata capacità di accumulo delle precipitazioni che compensi i possibili, seppur esigui, picchi di piena negli scarichi dovuti alle superfici pavimentate/edificate ed alla presenza del nuovo argine, con paramento più acclive.

Sono state calcolate le portate della copertura sulla rete esterna e confrontate con le capacità di portata massime dei tratti di fossi ricevitori: l'apporto della copertura alla formazione della portata nei fossi risulta esiguo.

Al fine di evitare che in fase operativa (es: realizzazione delle semivasche, coltivazione della discarica, formazione della copertura provvisoria, ...), si possano verificare situazioni in cui le superfici scolanti siano caratterizzate da coefficienti di deflusso maggiori di quello delle preesistenti aree agricole, si mantengono i provvedimenti temporanei "di cantiere" per contenere le portate di piena e previsti fin dall'avviamento delle nuove vasche del Progetto del 2011.

3.5 Piano di ripristino ambientale

Il Piano di ripristino ambientale sostituisce il Progetto esecutivo della finitura a verde, a firma del Dott. Rizzi, che prevedeva cospicui strati aggiuntivi di terreno “vegetale” nell’ambito della copertura finale della discarica, nonché una zona alberata proprio in corrispondenza del sedime della vasca 18, introdotta con il presente Progetto.

La sostituzione del precedente Piano è motivata dalla modifica del fronte perimetrale, che introduce la vasca n. 18 e l’argine in terra rinforzata, di notevole rilevanza proprio sul versante estetico-ambientale, data la sua altezza significativa, che trasforma la prospettiva visiva della discarica nel suo complesso, non tanto osservando l’impianto dall’esterno, ma quanto da punti in prossimità dell’argine stesso.

Vista l’importanza di proporre un adeguato progetto di ricomposizione estetico-ambientale, è stata richiesta la collaborazione dell’Università di Padova che, in uno specifico Studio, ha prospettato una soluzione innovativa, costituita da un “giardino verticale”, che interessa l’argine perimetrale in terra rinforzata nella zona d’ingresso dell’attuale Area servizi, per uno sviluppo di circa 300 m, corrispondenti a circa 1.500 m².

La proposta progettuale illustrata nel Piano di ripristino ambientale, una volta condivisi i lineamenti con gli Enti e recepite le sensibilità locali, sarà resa operativa previa una successiva progettazione esecutiva.

Il Piano in oggetto definisce:

1. La ricomposizione del rilevato discarica e, in particolare:
 - a. il giardino verticale, nella parte rivolta verso l’ingresso del nuovo argine perimetrale, definendo i dettagli sia tecnologici, agronomici, sia d’impatto estetico-paesaggistico;
 - b. la ricomposizione, solo indicativa, del rimanente tratto di argine in terra rinforzata;
 - c. la ricomposizione della copertura sommitale finale, anch’essa solo indicativa. Si osservi che con la presenza dell’argine in terra rinforzata, quest’ultima perde la sua precedente “centralità” dal punto di vista dell’impatto visivo: i temi progettuali hanno quindi riguardato sostanzialmente le modalità di coltivazione delle essenze ritenute idonee a conseguire gli obiettivi della proposta;
2. Le piantumazioni e le opere esterne al rilevato;
3. L’adeguamento estetico del capannone della zona servizi (capitolo non strettamente attinente al tema ma proposto per completezza).

Nelle seguenti ricostruzioni grafiche sono riassunte le caratteristiche della ricomposizione ambientale sviluppata nel Piano in oggetto, a partire dalla prospettiva dall’ingresso, con il giardino verticale

SINTESI NON TECNICA

Progetto di ottimizzazione del fronte perimetrale e complemento del sedime della Discarica di Grumolo delle Abbadesse con incremento dei volumi di conferimento

e la mascheratura in COR-TEN del capannone. Segue la planimetria della ricomposizione dell'intero sito.



3.6 Piano di gestione post-operativa

La modifica del fronte perimetrale con l'introduzione del nuovo argine in terra rinforzata introduce attività non presenti nella precedente versione del Progetto del 2011, in particolare sul tema della gestione e manutenzione della finitura a verde, che hanno richiesto un'opportuna integrazione.

Va inoltre rimarcata l'importante conseguenza della ribaulatura generale della discarica sull'effettiva durata della Gestione post-operativa: porzioni di discarica coltivate da molti anni saranno comunque gestite per almeno 30 anni dalla chiusura che, proprio per l'effetto della menzionata ribaulatura, sarà sensibilmente posticipata rispetto alle previsioni, con evidenti riflessi positivi sul piano ambientale.

Per il resto, il Piano in oggetto ricalca i contenuti del precedente Piano annesso al Progetto del 2011, peraltro richiamati con gli opportuni aggiornamenti.

3.7 Piano di Sorveglianza/Monitoraggio e Controllo

Fra le novità introdotte dal Nuovo D.lgs. 36/2003 spicca la nuova disciplina sull'ammissibilità dei rifiuti in discarica, argomento dettagliato nel Piano di Sorveglianza/Monitoraggio e Controllo. Per il resto, il contenuto di tale Piano allegato al presente Progetto non si discosta granché dall'omologo proposto nel Progetto del 2011.

4 COMPATIBILITÀ CON GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE E DI SETTORE

Dall'analisi degli strumenti di pianificazione a diversa scala presenti nel territorio, si rileva che per l'area in cui ricade il progetto si può confermare la compatibilità con l'assetto territoriale, in quanto:

- è coerente con la pianificazione urbanistica territoriale e settoriale;
- non prefigura incoerenze con vincoli di tutela ed uso del suolo;
- è rispondente al quadro normativo vigente;
- in linea con la programmazione regionale sui servizi di gestione integrata dei rifiuti, che pone tra gli obiettivi strategici **la massima valorizzazione degli impianti esistenti per quanto riguarda la destinazione del residuo secco non recuperabile, da considerarsi strategici per garantire l'autosufficienza del bacino (impianto sito in Schio e discarica sita in di Grumolo delle Abbadesse).**

Gli elementi chiave di sostenibilità del progetto presi in considerazione al fine della valutazione della coerenza con gli strumenti di programmazione e pianificazione sono:

- **Uso delle risorse:** con tale elemento ci si riferisce alla relazione tra l'utilizzo delle risorse disponibili in termini di acqua e suolo (che costituiscono le matrici più sensibili e determinanti nella caratterizzazione dei sistemi ambientali) e gli strumenti di pianificazione territoriale o settoriale esistenti;
- **Tutela dall'inquinamento:** con tale elemento si identificano le relazioni tra gli specifici strumenti pianificatori e le tipologie di inquinamento ambientale interessate di volta in volta e che sono:
 - Inquinamento della componente suolo e sottosuolo;
 - Inquinamento della componente acqua;
 - Inquinamento della componente aria;
 - Inquinamento acustico;
- **Risposta ai bisogni sociali:** si è valutata la coerenza tra gli obiettivi degli strumenti pianificatori e la risposta ai bisogni sociali data dal progetto in esame; essendo nella fattispecie un progetto di miglioramento di un impianto esistente, è risultato rilevante valutare se il piano di interventi e realizzazione rispondessero ai requisiti richiesti dagli strumenti pianificatori e programmatori ed allo stesso tempo soddisfacessero le esigenze attuali e reali del contesto in cui si andrà a collocare;

- **Razionalizzazione dei servizi:** con tale elemento ci si riferisce alla relazione tra la razionalizzazione del servizio specifico – conseguente alla realizzazione dell’intervento in esame – e gli eventuali principi di sostenibilità perseguiti dagli strumenti pianificatori, tenendo in considerazione anche:
 - gli effetti che l’opera avrà sull’assetto dei servizi di raccolta rifiuti sul territorio;
 - il contenimento dei costi permesso da economie di scala;
 - l’ottimizzazione dei processi di gestione complessiva della discarica.

Per rendere più immediata la coerenza del progetto con la programmazione territoriale, si è fatto ricorso ad una matrice (vedi tabella seguente) che sintetizza le correlazioni tra gli elementi chiave di sostenibilità del progetto sopra descritti e ne valuta: l’assenza di correlazione, la coerenza, la coerenza subordinata o la contraddizione.

Si osservi che in corrispondenza dei Piani di Gestione Regionale e Provinciale dei rifiuti Urbani è stata data la valutazione “coerenza subordinata”; tale scelta è giustificata dal fatto che entrambe gli strumenti sono in fase di aggiornamento in quanto la programmazione in essi contenuta può considerarsi “superata”.

Si osservi infine che il PTCP individua l’area in cui si colloca la Discarica come contesto critico per la viabilità; per tale motivo è stato assegnato il valore “coerenza subordinata”.

PRINCIPALI STRUMENTI DI PROGRAMMAZIONE E PIANIFICAZIONE ANALIZZATI	USO DELLE RISORSE	TUTELA DALL' INQUINAMENTO	RISPOSTA AI BISOGNI SOCIALI	RAZIONALIZZAZIONE DEI SERVIZI
Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Urbani	■	■	■	■
DGRV n.13 del 21 gennaio 2014 – Ambiti territoriali ottimali	■	■	■	■
Piano Provinciale per la Gestione dei Rifiuti Urbani	■	■	■	■
P.T.R.C. – Piano Territoriale di Coordinamento della Regione Veneto	■	■	□	□
P.T.C.P. – Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Vicenza	■	■	■	□
P.A.T. – Comuni interessati	■	■	□	□
P.A.T. – Comune di Grumolo delle A.	■	■	□	□
P.T.A. – Piano Regionale di Tutela delle Acque	■	■	□	□
Rete Natura 2000	■	■	□	□
<u>Corridoi ecologici</u>	■	■	□	□
Piano di <u>Classificazione Acustica</u>	□	■	□	□

LEGENDA:

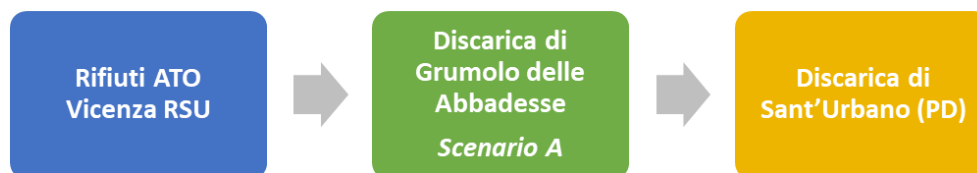
Nessuna correlazione	□	Coerenza	■	Coerenza subordinata	■	Contraddizione	■
----------------------	---	----------	---	----------------------	---	----------------	---

5 ALTERNATIVE DI PROGETTO

Sono stati individuati ed analizzati tre scenari alternativi e valutati i relativi impatti ambientali, al fine di selezionare il meno impattante a livello ambientale:

- **Scenario A: Alternativa “Zero” – conferimenti a Sant’Urbano**

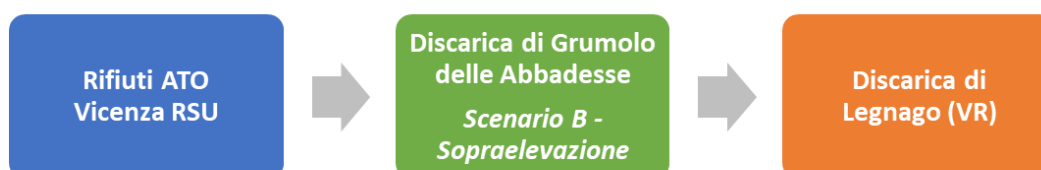
Al termine della capacità residua della discarica di Grumolo *non viene effettuato l’ampliamento* del volume della discarica e i rifiuti dell’ATO Vicenza RSU si ipotizza vengano convogliati interamente alla discarica tattica regionale di Sant’Urbano (Padova).



- **Scenario B: Sopraelevazione**

Viene realizzata la *vasca 18 ed aumentata la quota massima* dell’attuale Discarica fino al raggiungimento dei volumi aggiuntivi previsti, *senza* effettuare l’ottimizzazione perimetrale con l’*argine* in terra rinforzata. Questa alternativa progettuale comporta:

- un aumento della produzione di percolato stimata attorno al 20% rispetto allo scenario C, dovuto alla conformazione a gradoni della discarica in sopraelevazione;
- la possibilità di impiegare in loco solo il 50% dei terreni da scavo della vasca 18, poiché non si realizza l’arginatura perimetrale. Il restante 50% dei terreni si ipotizza vengano convogliati alla Discarica di Lese (Legnago);



- **Scenario C: Rimodulazione (Progetto in analisi)**

Viene effettuata la rimodulazione prevista dal presente Progetto (cfr. [par. 3.2](#)) con la realizzazione della *vasca 18 e l’ottimizzazione del fronte perimetrale*, mantenendo *inalterati l’area*

e la *quota massima* dell'attuale discarica. Per tale scenario si è considerata una produzione di percolato di 16.000 t/anno.



Il metodo utilizzato per la valutazione delle soluzioni alternative è “la valutazione del ciclo di vita” o LCA (Life Cycle Assessment), metodo scientifico standardizzato per l'analisi sistematica dei flussi (ad esempio massa ed energia) associati al ciclo di vita di un prodotto, tecnologia, servizio o sistemi di processo di produzione (ISO, 2006a). Quando si esegue una LCA, vengono mappate tutte le fasi del ciclo di vita del processo in esame, inclusa l'acquisizione delle materie prime, la produzione, l'utilizzo e la gestione del fine vita.

All'interno dello studio sono stati confrontati, come accennato, i tre scenari alternativi, fermo restando **l'ipotesi di collocare un quantitativo di rifiuti pari a 440.000 m³** (volume previsto dell'ampliamento); come durata temporale (unità funzionale) è stato individuato un periodo di gestione dei rifiuti provenienti dall'ATO Vicenza RSU di **10 anni**, assumendo che la Discarica di Grumolo abbia terminato prima il volume utile riferito al Progetto del 2011.

Per tutti gli scenari si è ipotizzato che durante gli anni i **quantitativi di rifiuti destinati alla discarica rimanessero costanti e pari a 40.000 t/anno**.

Per i dati mancanti si sono utilizzati dati da letteratura con caratteristiche analoghe.

Al fine di valutare gli impatti relativi a diverse categorie di impatto, come previsto dalla procedura di Life Cycle Impact Assessment (LCIA), si è applicato il metodo⁴ più utilizzato negli studi LCA, ossia ReCiPe (Goedkoop et al. 2012)⁵. ReCiPe trasforma il lungo elenco dei risultati del Life Cycle Inventory in diciotto indicatori di MidPoint, che si concentrano su singoli problemi ambientali, come il cambiamento climatico, l'acidificazione (cfr. **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**).

⁴ I metodi di LCA sono procedure operative che specificano le categorie di impatto valutate, i fattori di caratterizzazione utilizzati, i modelli matematici utilizzati per il loro calcolo, i fattori di normalizzazione e pesatura.

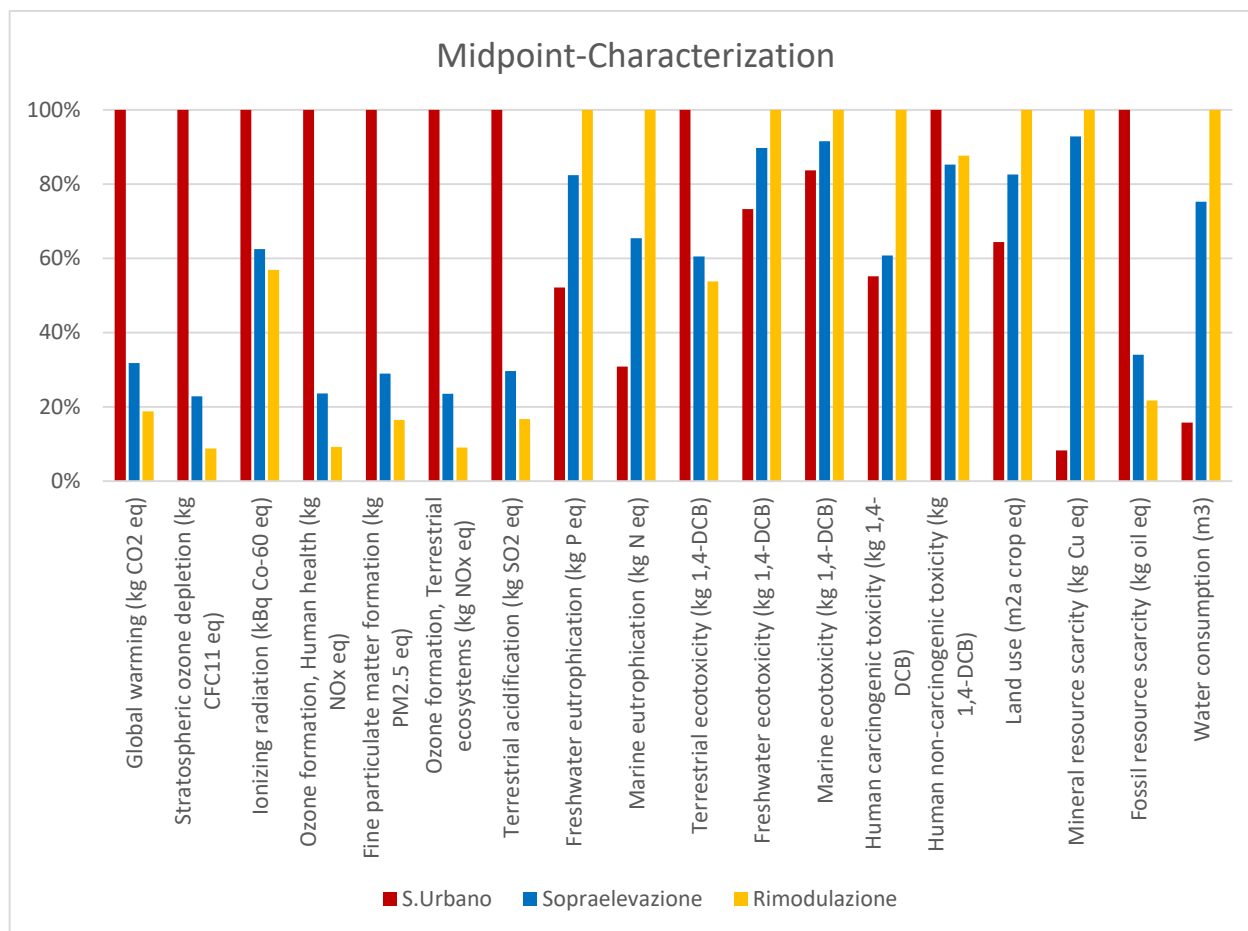
⁵ ReCiPe è il metodo prodotto e mantenuto da RIVM, l'Istituto nazionale per la salute pubblica e l'ambiente dei Paesi Bassi.

SINTESI NON TECNICA

Progetto di ottimizzazione del fronte perimetrale e complemento del sedime della Discarica di Grumolo delle Abbadesse con incremento dei volumi di conferimento



Si riportano di seguito i risultati del confronto:



I Midpoint sono ulteriormente raggruppati in Endpoint, ossia tre indicatori d'impatto ambientale finali che riguardano i danni alla salute umana, agli ecosistemi ed alla disponibilità di risorse. Questo raggruppamento in tre categorie permette una più chiara visione delle impatti ambientali di un processo o di un prodotto.

Gli Endpoint sono infine elaborati per fornire un Single score, ossia un singolo punteggio che consente di confrontare i diversi impatti e le diverse fasi del ciclo di vita sulla stessa scala dimensionale permettendo un confronto semplice tra i diversi scenari.

Si riportano di seguito i risultati del confronto per il caso specifico.

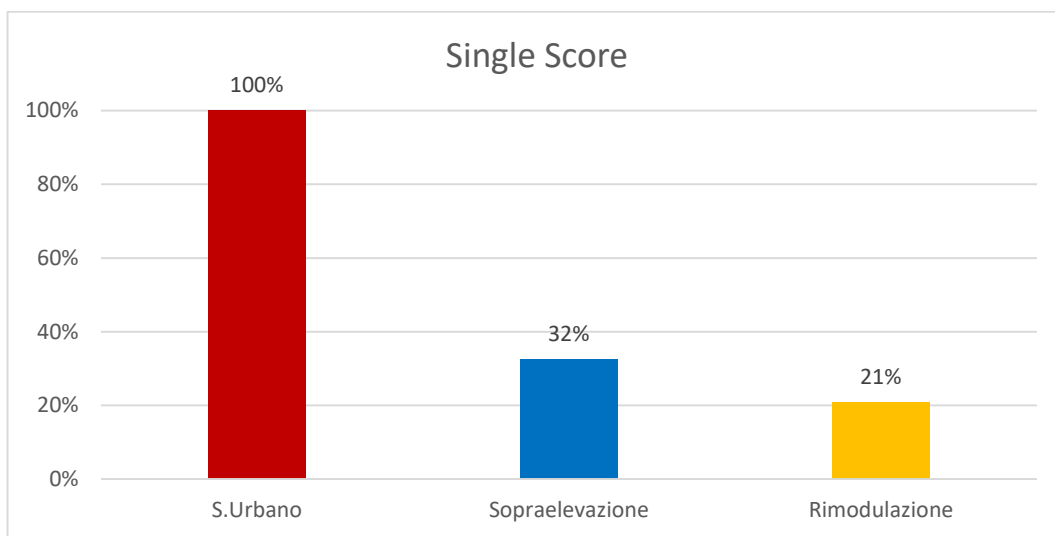


Figura 11 Istogramma contenente gli impatti caratterizzati a livello di Endpoint

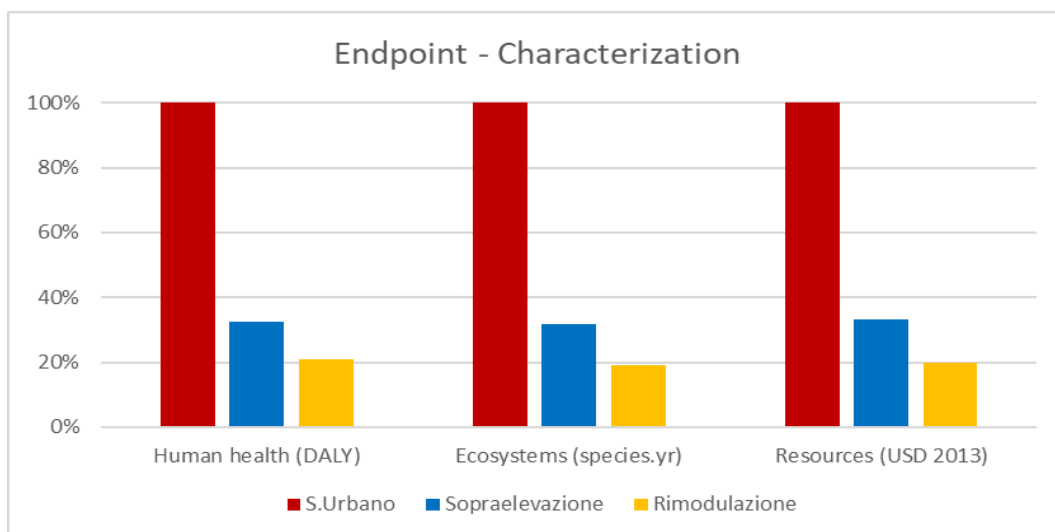


Figura 12 Istogramma contenente gli impatti raggruppati a livello di Single Score

Come si può notare dai risultati ottenuti, lo scenario C (presente Progetto) presenta gli impatti ambientali minori sia per singole categorie d’impatto sia come impatto complessivo. Le altre alternative presentano maggiori impatti, dovuti soprattutto al trasporto di rifiuti (scenari A e B) e di terreni in esubero non impiegabili in situ (Scenario B).

6 DESCRIZIONE DEI POTENZIALI IMPATTI SULL'AMBIENTE

6.1 Individuazione dei potenziali impatti ambientali

L'approfondito studio sulle componenti ambientali nella Relazione di Impatto Ambientale, ha consentito la caratterizzazione del territorio circostante l'impianto e l'identificazione degli aspetti maggiormente sensibili, che potrebbero essere interessati da impatti rilevanti anche a fronte di piccole interazioni. Sono state poi individuate le possibili correlazioni tra le attività legate alla realizzazione e gestione dell'opera e le varie componenti ambientali circostanti tramite l'utilizzo di check-list:

- check-list delle componenti di progetto che possono avere effetti significativi, da quantificare e valutare, sull'ambiente circostante. Ove non sia stato possibile escludere a priori effetti significativi sull'ambiente, la componente è stata tenuta in considerazione.
- check-list delle componenti ambientali potenzialmente interessate da interferenze con le opere e le attività in progetto, redatta a partire da una lista generale.

Le informazioni sono state sintetizzate in una Matrice Bidimensionale, denominata "**Matrice delle Relazioni**" nelle cui colonne sono state inserite le "componenti/azioni di progetto" (CP), mentre nelle righe sono state inserite le "componenti ambientali" (CA) che costituiscono potenziali bersagli.

6.2 Valutazione degli impatti potenziali

Il metodo di valutazione degli impatti utilizzato è basato sull'analisi delle caratteristiche salienti dei vari comparti ambientali, delle azioni di progetto e dei relativi impatti potenziali.

Al fine di valutare la compatibilità dei vari interventi con le esigenze di salvaguardia della salute e dell'ambiente, gli impatti potenziali vengono descritti in base ad alcuni parametri a cui viene associato un giudizio numerico, che ne standardizza gli attributi.

Tali valutazioni vengono effettuate tenendo in considerazione le diverse **fasi di accadimento**, ossia:

- **Costruzione:** approntamento delle vasche e ottimizzazione del fronte perimetrale;
- **Gestione operativa:** corrisponde alla vita utile dell'impianto;
- **Gestione post-operativa:** è relativa al periodo successivo alla chiusura della discarica.

Si riporta di seguito un estratto dagli elaborati delle matrici in fase di Cantiere, in fase di Gestione Operativa e in fase di Gestione Post Operativa.

MATRICE DEGLI IMPATTI - FASE DI CANTIERE					COMPONENTI AMBIENTALI														
-385	-145	-97	-49	-1	+1	+49	+97	+145	+385	- A - Aria	- J - Paesag- gio	- N - Risorse naturali	- O - Benes- sere	- S - Sistema antropico					
Alto					Medio		Basso		Trascurabile		Trascurabile		Basso		Medio			Alto	
IMPATTI NEGATIVI					IMPATTI POSITIVI							Qualità dell'aria	Qualità del paesaggio	Minerali	Benessere della popo- lazione	Clima acustico	Sistema gestione ri- fiuti	Flussi di traffico	
FATTORI DI IMPATTO		COSTRUZIONE	FASE OPERATIVA	FASE POST-OPERATIVA	NOTE														
1 Fattori di impatto per l'ambiente fisico																			
1.1	Modifiche temporanee o permanenti dell'uso del suolo, del paesaggio, dei coni visuali, della topografia.				La nuova vasca in progetto introduce un nuovo ingombro, pur rientrante all'interno del diaframma perimetrale esistente e rappresentando, di fatto, un completamento del sedime disponibile				-72										
1.5	Lavori di costruzione				Gli interventi in progetto prevedono attività di costruzione e di demolizione di manufatti esistenti (argine esistente)			-24						-40,5					
1.6	Demolizioni							-24								-40,5			
1.8	Costruzioni fuori terra				Gli interventi in progetto prevedono l'introduzione di nuovi elementi fuori terra				-72										
1.26	Trasporto di persone o materiali per la costruzione, gestione, dismissione				In fase di approntamento delle nuove vasche è necessario l'apporto dei materiali per la loro realizzazione. In fase di gestione il trasporto è principalmente connesso al conferimento dei rifiuti in discarica.			-96									-81		
2 Fattori di impatto per il sistema delle risorse naturali (in particolare risorse scarse o non rinnovabili)																			
2.3	Consumi di risorse minerali				L'approntamento delle nuove vasche e del nuovo argine perimetrale in terra rinforzata comporta l'impiego di risorse minerali (argilla)						-48								
2.4	Materiali inerti				L'approntamento delle nuove vasche comporta l'impiego di materiali inerti (aggregato ghiaia/pietrisco)						-48								
4 Fattori di impatto dal sistema rifiuti																			

MATRICE DEGLI IMPATTI - FASE DI CANTIERE					COMPONENTI AMBIENTALI							
<p style="text-align: center;">-385 -145 -97 -49 -1 +1 +49 +97 +145 +385</p> <p style="text-align: center;">Alto Medio Basso Trascurabile Trascurabile Basso Medio Alto</p> <p style="text-align: center;">IMPATTI NEGATIVI IMPATTI POSITIVI</p>					- A - Aria	- J - Paesaggio	- N - Risorse naturali	- O - Benessere	- S - Sistema antropico			
FATTORI DI IMPATTO		COSTRUZIONE	FASE OPERATIVA	FASE POST-OPERATIVA	NOTE	Qualità dell'aria	Qualità del paesaggio	Minerali	Benessere della popolazione	Clima acustico	Sistema gestione rifiuti	Flussi di traffico
4.2	Produzione di rifiuti urbani				<p>La demolizione dell'attuale argine di contenimento della vasca 12 e, in generale, la formazione delle nuove vasche, originerà un flusso di rifiuti, prevalentemente di tipo inerte, in fase di cantiere.</p> <p>Gli interventi proposti comportano l'aumento dei volumi disponibili presso la discarica e, conseguentemente, un impatto sul sistema provinciale di gestione dei rifiuti.</p>						-7,5	
5 Fattori di impatto per il sistema aria												
5.3	Emissioni dalla gestione di materiali, stoccaggio e trasporto				In fase di costruzione e gestione operativa, la movimentazione di materiali inerti può comportare l'aerodispersione di polveri e materiale leggero	-96			-36			
5.5	Polvere e odori dalla gestione dei materiali da costruzione, liquami e rifiuti				In fase di costruzione la realizzazione delle nuove vasche e del nuovo argine perimetrale comporteranno l'esumazione di porzioni di rifiuti depositi in discarica, con conseguente emissione di odori.				-81			
6. Rumori e vibrazioni												
6.5	Rumori e vibrazioni generate dai mezzi in arrivo ed uscita dall'impianto				L'emissione di rumori è originata dall'operatività dei mezzi di cantiere in fase di realizzazione degli interventi previsti, dal traffico veicolare connesso al conferimento dei rifiuti ed all'operatività dei mezzi per la gestione della discarica (compattatori)					-40,5		
9 Fattori di impatto dal sistema socioeconomico												

MATRICE DEGLI IMPATTI - FASE DI CANTIERE					COMPONENTI AMBIENTALI							
					- A - Aria	- J - Paesaggio	- N - Risorse naturali	- O - Benessere	- S - Sistema antropico			
FATTORI DI IMPATTO		COSTRUZIONE	FASE OPERATIVA	FASE POST-OPERATIVA	NOTE	Qualità dell'aria	Qualità del paesaggio	Minerali	Benessere della popolazione	Clima acustico	Sistema gestione rifiuti	Flussi di traffico
9.6	Altri fattori di impatti				Il flusso veicolare connesso alla movimentazione dei materiali in fase di costruzione può rappresentare un elemento di impatto potenzialmente non trascurabile e pertanto oggetto di valutazione.							-81

MATRICE DEGLI IMPATTI - FASE DI GESTIONE OPERATIVA									
-385	-145	-97	-49	-1	+1	+49	+97	+145	+385
Alto				Medio		Basso		Alto	
IMPATTI NEGATIVI					IMPATTI POSITIVI				

COMPONENTI AMBIENTALI

FATTORI DI IMPATTO	COSTRUZIONE	FASE OPERATIVA	FASE POST-OPERATIVA	NOTE	- A -	- C -	- D -	- E -	- G -	- J -	- O -	- S -				
					Aria	Acque superficiali	Acque sotterranee	Suolo e Sottosuolo	Clima/ microclima/	Paesaggio	Benessere	Sistema antropico				
					Qualità dell'aria	Qualità acque superficiali - acidificazione	Qualità acque sotterranee	Geochimica e risorse minerarie	Acidificazione del suolo	Effetti dell'opera sul clima	Qualità del paesaggio	Benessere della popolazione	Clima acustico	Sistema gestione rifiuti	Risorse energetiche	Flussi di traffico
5.5	Polvere e odori dalla gestione dei materiali da costruzione, liquami e rifiuti			In fase di gestione operativa il conferimento ed il deposito dei rifiuti rappresenta una potenziale fonte di emissioni odorigene.	-16							-67,5				
5.6	Emissioni da combustione di rifiuti			L'attuale gestione della discarica, così come la futura, prevede la captazione ed il recupero energetico del biogas prodotto, attraverso un apposito sistema di combustione e recupero energetico	-64											
5.8	Emissioni da altre sorgenti (biogas)			Ulteriori potenziali emissioni di tipo diffuso sono associabili all'eventuale gas da discarica non captato e diffuso in atmosfera attraverso la superficie e le pareti della discarica	-64				-20							
6. Rumori e vibrazioni																
6.5	Rumori e vibrazioni generate dai mezzi in arrivo ed uscita dall'impianto			L'emissione di rumori è originata dall'operatività dei mezzi di cantiere in fase di realizzazione degli interventi previsti, dal traffico veicolare connesso al conferimento dei rifiuti ed all'operatività dei mezzi per la gestione della discarica (compattatori)									-20,5			
7. Fattori di impatto per il sistema suolo-sottosuolo																
7.3	Ricadute al suolo di inquinanti immessi nell'atmosfera			Gli scarichi dalla combustione del biogas con produzione energetica e dalla combustione alla torcia, così come quelli prodotti dai mezzi per il conferimento dei rifiuti e l'allontanamento del percolato, possono implicare ricadute al suolo con conseguente deposizione di inquinanti ed attivazione di processi di acidificazione		-64			-64							
7.4a	Emissioni da altre sorgenti - Percolato						-22,5	-22,5								

MATRICE DEGLI IMPATTI - FASE DI GESTIONE OPERATIVA					COMPONENTI AMBIENTALI															
-385	-145	-97	-49	-1	+1	+49	+97	+145	+385	- A - Aria	- C - Acque superficiali	- D - Acque sotterranee	- E - Suolo e Sottosuolo	- G - Clima/ microclima/	- J - Paesaggio	- O - Benessere	- S - Sistema antropico			
Alto					Medio		Basso		Trascurabile		Trascurabile		Basso		Medio		Alto			
IMPATTI NEGATIVI					IMPATTI POSITIVI															
FATTORI DI IMPATTO		COSTRUZIONE	FASE OPERATIVA	FASE POST-OPERATIVA	NOTE	Qualità dell'aria	Qualità acque superficiali - acidificazione	Qualità acque sotterranee	Geochimica e risorse minerarie	Acidificazione del suolo	Effetti dell'opera sul clima	Qualità del paesaggio	Benessere della popolazione	Clima acustico	Sistema gestione rifiuti	Risorse energetiche	Flussi di traffico			
7.4b	Emissioni da altre sorgenti - Biogas				In uno scenario di fallimento del sistema di impermeabilizzazione del fondo della discarica, del setto bentonitico perimetrale e della barriera geologica naturale è possibile la propagazione di inquinanti nel sottosuolo e negli acquiferi			-18	-18											
9 Fattori di impatto dal sistema socioeconomico																				
9.6	Altri fattori di impatti				In fase di gestione operativa le attuali condizioni di traffico non subiscono variazioni significative dal momento che non sono previste modifiche ai quantitativi di rifiuti in ingresso giornalmente autorizzati. Il recupero energetico del gas da discarica rappresenta un elemento con ricaduta positiva.												24	-54		

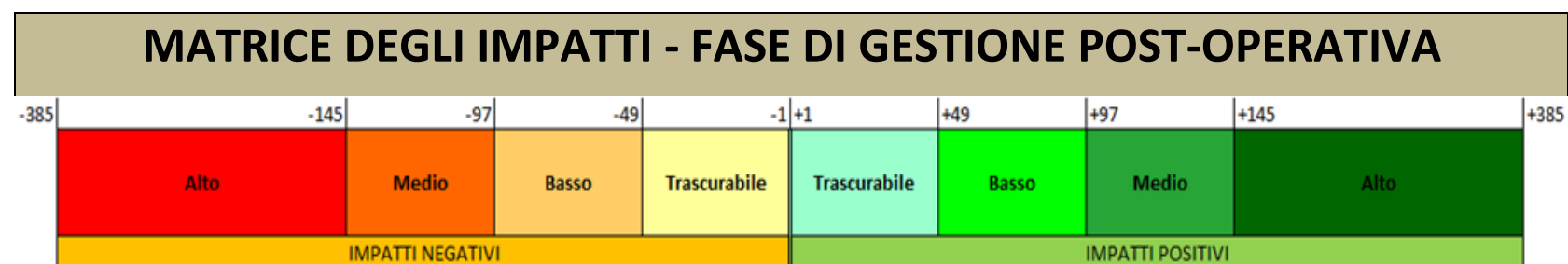
MATRICE DEGLI IMPATTI - FASE DI GESTIONE POST-OPERATIVA

-385	-145	-97	-49	-1	+1	+49	+97	+145	+385
Alto				Medio		Basso		Alto	
IMPATTI NEGATIVI					IMPATTI POSITIVI				

COMPONENTI AMBIENTALI

- A - Aria	- C - Acque superficiali	- D - Acque sotterranee	- E - Suolo e Sottosuolo	- G - Clima/ microclima/	- J - Paesaggio	- O - Benessere	- S - Sistema antropico		
Qualità dell'aria	Qualità acque superficiali - acidificazione	Qualità acque sotterranee	Geochimica e risorse minerarie	Acidificazione del suolo	Effetti dell'opera sul clima	Qualità del paesaggio	Benessere della popolazione	Sistema gestione rifiuti	Risorse energetiche

FATTORI DI IMPATTO		COSTRUZIONE	FASE OPERATIVA	FASE POST-OPERATIVA	NOTE	- A - Aria	- C - Acque superficiali	- D - Acque sotterranee	- E - Suolo e Sottosuolo	- G - Clima/ microclima/	- J - Paesaggio	- O - Benessere	- S - Sistema antropico
1 Fattori di impatto per l'ambiente fisico													
1.1	Modifiche temporanee o permanenti dell'uso del suolo, del paesaggio, dei coni visuali, della topografia.				La nuova vasca in progetto introduce un nuovo ingombro, pur rientrando all'interno del diaframma perimetrale esistente e rappresentando, di fatto, un completamento del sedime disponibile							-108	
1.8	Costruzioni fuori terra				Gli interventi in progetto prevedono l'introduzione di nuovi elementi fuori terra							-108	
1.16	Facilities per il trattamento o lo smaltimento di rifiuti solidi o reflui liquidi				La produzione di percolato da discarica interessa impianti terzi di depurazione e, più in generale, il sistema di gestione dei rifiuti								-32
4 Fattori di impatto dal sistema rifiuti													
4.6	Fanghi di supero da trattamento degli effluenti				L'esercizio e la post-gestione della discarica comportano la produzione di percolato da avviare a trattamento								-32
5 Fattori di impatto per il sistema aria													
5.5	Polvere e odori dalla gestione dei materiali da costruzione, liquami e rifiuti				In fase di post-gestione l'impatto odorigeno è certamente ridotto ma potenzialmente presente.							-33,8	
5.6	Emissioni da combustione di rifiuti				L'attuale gestione della discarica, così come la futura, prevede la captazione ed il recupero energetico del biogas prodotto, attraverso un apposito sistema di combustione e recupero energetico	-32							
5.8	Emissioni da altre sorgenti (biogas)				Ulteriori potenziali emissioni di tipo diffuso sono associabili all'eventuale gas da discarica non captato e diffuso in atmosfera attraverso la superficie e le pareti della discarica	-32				-20			



COMPONENTI AMBIENTALI									
- A - Aria	- C - Acque superficiali	- D - Acque sotterranee	- E - Suolo e Sottosuolo	- G - Clima/ microclima/	- J - Paesaggio	- O - Benessere	- S - Sistema antropico		
Qualità dell'aria	Qualità acque superficiali - acidificazione	Qualità acque sotterranee	Geochimica e risorse minerarie	Acidificazione del suolo	Effetti dell'opera sul clima	Qualità del paesaggio	Benessere della popolazione	Sistema gestione rifiuti	Risorse energetiche

FATTORI DI IMPATTO		COSTRUZIONE	FASE OPERATIVA	FASE POST-OPERATIVA	NOTE								
7. Fattori di impatto per il sistema suolo-sottosuolo													
7.3	Ricadute al suolo di inquinanti immessi nell'atmosfera				Gli scarichi dalla combustione del biogas con produzione energetica e dalla combustione alla torcia, così come quelli prodotti dai mezzi per il conferimento dei rifiuti e l'allontanamento del percolato, possono implicare ricadute al suolo con conseguente deposizione di inquinanti ed attivazione di processi di acidificazione		-32			-32			
7.4a	Emissioni da altre sorgenti - Percolato				In uno scenario di fallimento del sistema di impermeabilizzazione del fondo della discarica, del setto bentonitico perimetrale e della barriera geologica naturale è possibile la propagazione di inquinanti nel sottosuolo e negli acquiferi			-15	-15				
7.4b	Emissioni da altre sorgenti - Biogas							-12	-12				
9 Fattori di impatto dal sistema socioeconomico													
9.6	Altri fattori di impatti				Il recupero energetico del gas da discarica rappresenta un elemento con ricaduta positiva.								12

SINTESI NON TECNICA

Progetto di ottimizzazione del fronte perimetrale e complemento del sedime della Discarica di Grumolo delle Abbadesse con incremento dei volumi di conferimento

6.3 Valutazione dell'impatto odorigeno

Relativamente alla matrice ARIA, è stato condotto uno specifico studio Specialistico **“Studio di Impatto Odorigeno”** (Elaborato B3).

L'area definita ai fini dello studio ha avuto un'estensione 20 km x 20 km.

Per la scelta dei recettori sensibili, in corrispondenza dei quali è stata svolta la valutazione d'impatto odorigeno, è stata condotta un'analisi meteorologica del sito e un'analisi del territorio circostante il sito di Discarica di Grumolo, con particolare attenzione ai recettori più prossimi all'impianto e ai recettori posti presso luoghi pubblici (es. scuole, ospedali).

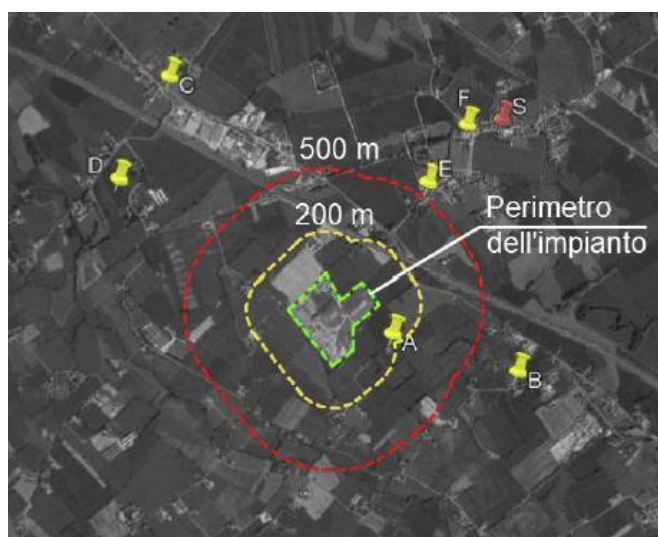


Figura 13 Ubicazione dei recettori – Dettaglio delle linee di equidistanza 200 m e 500 m

È stata svolta una valutazione d'impatto odorigeno dello stato di fatto e di due fasi di progetto (le più gravose), al fine di comparare l'impatto presente con quello dato dal progetto. Gli esiti della valutazione hanno evidenziato quanto segue:

Nella configurazione attuale, la discarica non determina un impatto odorigeno rilevante per la popolazione in prossimità dello stabilimento, in quanto:

- nei pressi dei recettori compresi nella fascia 200 m – 500 m dal perimetro dell'impianto, la concentrazione di odore prevista è 0,78 OUE/m³, inferiore al limite di 3 OUE/m³ previsto dalle linee guida ARPAV;

SINTESI NON TECNICA

Progetto di ottimizzazione del fronte perimetrale e complemento del sedime della Discarica di Grumolo delle Abbadesse con incremento dei volumi di conferimento

È dunque possibile apprezzare come l'ottimizzazione del fronte perimetrale e complemento del sedime della Discarica di Grumolo delle Abbadesse con incremento dei volumi di conferimento, non determini un impatto permanente rilevante per la popolazione.

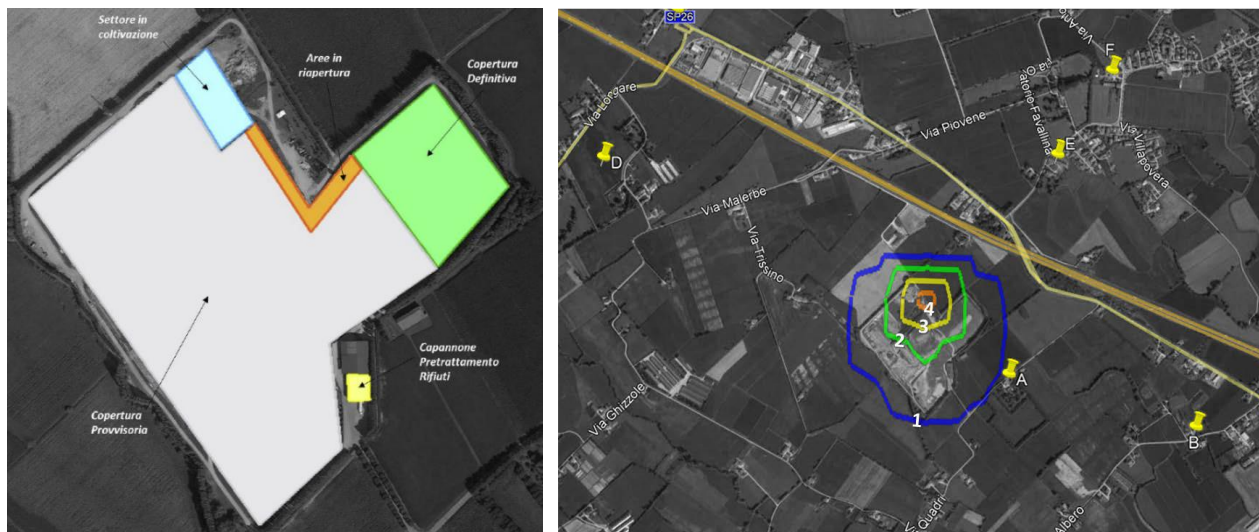


Figura 15 A sinistra: ubicazione delle sorgenti per la Fase 1. A destra: Risultati della fase 1 – Mappa d'impatto odorigeno Isopleta blu = 1 OUE/m3 , isopleta verde = 2 OUE/m3 , isopleta gialla = 3 OUE/m3 , isopleta arancione = 4 OUE/m3

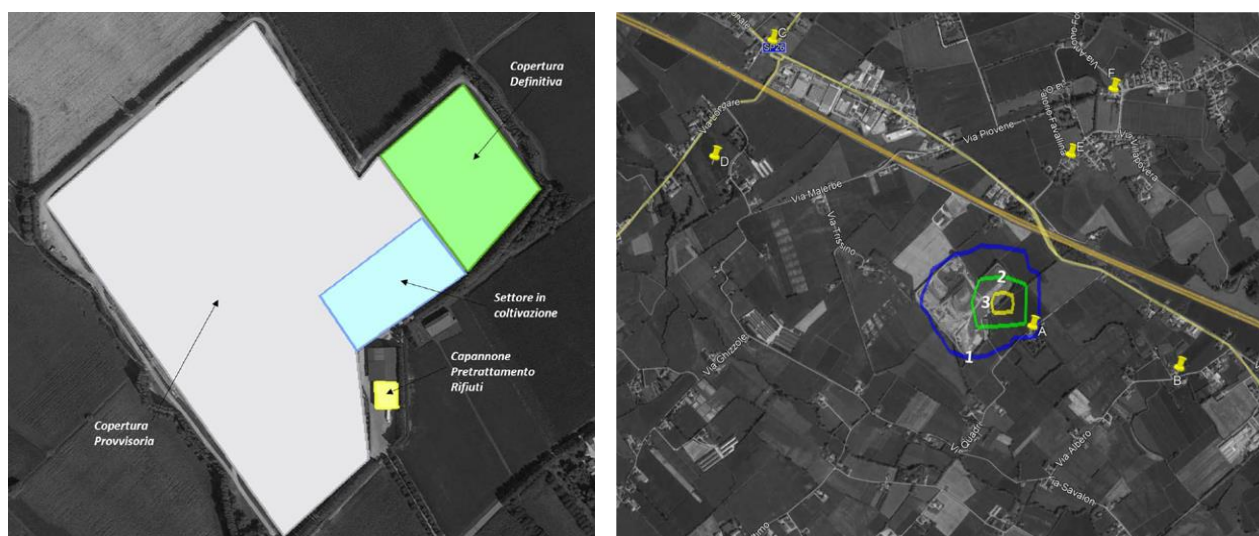


Figura 16 A sinistra: ubicazione delle sorgenti per la Fase 9. A destra: Risultati della fase 9 – Mappa d'impatto odorigeno Isopleta blu = 1 OUE/m3 , isopleta verde = 2 OUE/m3 , isopleta gialla = 3 OUE/m3 , isopleta arancione = 4 OUE/m3

SINTESI NON TECNICA

Progetto di ottimizzazione del fronte perimetrale e complemento del sedime della Discarica di Grumolo delle Abbadesse con incremento dei volumi di conferimento

7 MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

Dal momento che la valutazione di impatto ambientale è stata condotta di pari passo allo sviluppo del progetto, è stato possibile mettere in evidenza alcuni elementi di impatto e migliorare il progetto stesso già in corso di stesura. Prima di applicare le tecniche di valutazione di impatto ambientale, il progetto è stato esaminato su scala territoriale con l'obiettivo di determinare la compatibilità con il contesto ambientale e programmatico di riferimento. Tale approccio ha consentito di integrare direttamente nelle soluzioni progettuali alcuni interventi mitigativi, mentre altri sono stati desunti dall'esperienza e dai rilievi maturati negli anni di gestione della discarica. Altri ancora sono proposti a valle della valutazione completa.

Nel corso della trattazione sono state indicati, relativamente ai vari possibili impatti, gli interventi ed accorgimenti finalizzati alla mitigazione degli stessi.

Si evidenzia inoltre che l'insieme degli Elaborati di progetto definiti come "gestionali" (Piano di Gestione Operativa; Piano di Gestione Post-Operativa; Piano di Ripristino Ambientale, così come il Piano di Monitoraggio e Controllo) e le indicazioni contenute negli allegati alla scheda D della documentazione di A.I.A. contengono numerose indicazioni finalizzate alla minimizzazione dei possibili impatti introdotti dal progetto in esame.

La tabella che segue fornisce una rappresentazione sintetica dei principali interventi di mitigazione:

SINTESI DELLE PRINCIPALI MITIGAZIONI DEGLI IMPATTI			
MATRICE AMBIENTALE	FASE DI CANTIERE	FASE GESTIONE OPERATIVA	FASE DI GESTIONE POST-OPERATIVA
-A- Aria	<ul style="list-style-type: none"> ▪ (Polveri) Bagnatura viabilità di accesso al cantiere ▪ (Polveri) Pulizie frequenti delle aree asfaltate (piazze di ingresso e area servizi) ▪ (Polveri) Definizione orari sfalsati per conferimento rifiuti e materiali costruzione ▪ (Polveri) Individuazione aree di stoccaggio all'interno del cantiere per una migliore pianificazione dei viaggi in orari di morbida 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ (Polveri) Realizzazione di piste perimetrali e di servizio mediante posa di materiale inerte, che limita notevolmente l'innalzamento di polvere al passaggio dei mezzi, soprattutto durante i periodi secchi. ▪ (Polveri) Bagnatura delle piste durante la stagione secca. ▪ (Polveri) Pulizie frequenti delle aree asfaltate (piazze di ingresso e area servizi). 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ (Biogas) Continua taratura del sistema di captazione e combustione, sulla base dei dati storici

SINTESI NON TECNICA

Progetto di ottimizzazione del fronte perimetrale e complemento del sedime della Discarica di Grumolo delle Abbadesse con incremento dei volumi di conferimento

SINTESI DELLE PRINCIPALI MITIGAZIONI DEGLI IMPATTI			
MATRICE AMBIENTALE	FASE DI CANTIERE	FASE GESTIONE OPERATIVA	FASE DI GESTIONE POST-OPERATIVA
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ (Polveri) Lavorazione del rifiuto all'interno di un capannone, contenendo, quindi, al suo interno la formazione di polvere e limitando al massimo l'accesso dei mezzi al corpo discarica. ▪ (Polveri) La riduzione in balle del rifiuto conferito si riflette in una riduzione delle movimentazioni di mezzi all'interno della discarica ▪ (Biogas) Gestione in continuità al progetto attualmente autorizzato e monitoraggio secondo quanto previsto da PMC ▪ (Biogas) Continua taratura del sistema di captazione e combustione, sulla base dei dati storici 	
-C- Acque superficiali		<ul style="list-style-type: none"> ▪ (Biogas) Gestione in continuità al progetto attualmente autorizzato e monitoraggio secondo quanto previsto da PMC ▪ (Biogas) Continua taratura del sistema di captazione e combustione, sulla base dei dati storici ▪ (Emissioni da automezzi) La riduzione in balle del rifiuto conferito si riflette in una riduzione delle movimentazioni di mezzi all'interno della discarica 	

SINTESI NON TECNICA

Progetto di ottimizzazione del fronte perimetrale e complemento del sedime della Discarica di Grumolo delle Abbadesse con incremento dei volumi di conferimento

SINTESI DELLE PRINCIPALI MITIGAZIONI DEGLI IMPATTI			
MATRICE AMBIENTALE	FASE DI CANTIERE	FASE GESTIONE OPERATIVA	FASE DI GESTIONE POST-OPERATIVA
-D- Acque sotterranee		<ul style="list-style-type: none"> ▪ (Infiltrazione di percolato nel sottosuolo) gestione di un fronte di conferimento di dimensioni contenute ▪ (Infiltrazione di percolato nel sottosuolo) realizzazione della copertura giornaliera al termine di ogni giornata lavorativa; ▪ (Infiltrazione di percolato nel sottosuolo) copertura del fronte scoperto durante la realizzazione del nuovo argine perimetrale in terra rinforzata ▪ (Infiltrazione di percolato nel sottosuolo) tempestiva realizzazione della copertura provvisoria delle vasche (eseguita con materiale a bassa permeabilità) appena ultimati i conferimenti dei rifiuti in ciascuna di esse ▪ (Infiltrazione di percolato nel sottosuolo) attuazione delle campagne analitiche previste dal piano di monitoraggio e controllo ▪ (migrazione verticale e laterale del biogas) Continua taratura del sistema di captazione e combustione, sulla base dei dati storici ▪ (migrazione verticale e laterale del biogas) attuazione delle campagne analitiche previste dal piano di monitoraggio e controllo 	
-E- Suolo e Sottosuolo			

SINTESI NON TECNICA

Progetto di ottimizzazione del fronte perimetrale e complemento del sedime della Discarica di Grumolo delle Abbadesse con incremento dei volumi di conferimento

SINTESI DELLE PRINCIPALI MITIGAZIONI DEGLI IMPATTI			
MATRICE AMBIENTALE	FASE DI CANTIERE	FASE GESTIONE OPERATIVA	FASE DI GESTIONE POST-OPERATIVA
-G- Clima/ microclima/ Risc. globale		<ul style="list-style-type: none"> ▪ (Biogas) Gestione in continuità al progetto attualmente autorizzato e monitoraggio secondo quanto previsto da PMC ▪ (Biogas) Continua taratura del sistema di captazione e combustione, sulla base dei dati storici 	
-J- Paesaggio		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ricomposizione secondo indicazioni del Piano di Ripristino Ambientale, con particolare attenzione alle soluzioni adottate per l'argine perimetrale in terra rinforzata 	
-N- Risorse naturali	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sostituzione del filtro-dreno in sabbia da 50 cm con un più performante geotessile di protezione della parte drenante del Geocomposito Drenante 		
-O- Benessere	<ul style="list-style-type: none"> ▪ minimizzazione delle superfici di rifiuti istantanea- 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ in fase di accettazione dei carichi di rifiuto l'attuale 	

SINTESI NON TECNICA

Progetto di ottimizzazione del fronte perimetrale e complemento del sedime della Discarica di Grumolo delle Abbadesse con incremento dei volumi di conferimento

SINTESI DELLE PRINCIPALI MITIGAZIONI DEGLI IMPATTI			
MATRICE AMBIENTALE	FASE DI CANTIERE	FASE GESTIONE OPERATIVA	FASE DI GESTIONE POST-OPERATIVA
	<p>mente scoperte, lavorando per piccole porzioni. Si prevede una superficie massima di rifiuti giornalmente scoperti pari a 250m²</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ copertura con teli e/o materiale inerte del fronte scoperto 	<p>autorizzazione all'esercizio impone una percentuale di frazione umida all'interno del rifiuto non superiore al 15%;</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ imballaggio del rifiuto prima del suo conferimento in discarica ▪ lavorazione del rifiuto all'interno di ambiente semiconfinato e dotato di sistema di umidificazione del rifiuto ▪ l'utilizzo di un fronte di conferimento contenuto in dimensione, ▪ copertura giornaliera del rifiuto mediante posa di teli e terriccio (anche lungo le pareti del deposito). ▪ la realizzazione della copertura provvisoria immediatamente dopo l'ultimazione dei conferimenti e la costruzione dei pozzi di captazione del biogas contemporaneamente alla coltivazione della vasca ▪ frequenti operazioni di pulizia ▪ applicazione puntuale dei controlli previsti da Piano di Monitoraggio e Controllo 	
-S- Sistema antropico	<ul style="list-style-type: none"> ▪ (Traffico) Definizione orari sfalsati per conferimento rifiuti e materiali costruzione 		

SINTESI NON TECNICA

Progetto di ottimizzazione del fronte perimetrale e complemento del sedime della
 Discarica di Grumolo delle Abbadesse con incremento dei volumi di conferimento

SINTESI DELLE PRINCIPALI MITIGAZIONI DEGLI IMPATTI			
MATRICE AMBIENTALE	FASE DI CANTIERE	FASE GESTIONE OPERATIVA	FASE DI GESTIONE POST-OPERATIVA
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ (Traffico) Individuazione aree di stoccaggio all'interno del cantiere per ottimizzare il numero di viaggi e consentire una migliore pianificazione dei viaggi in orari di morbida 		

SINTESI NON TECNICA

Progetto di ottimizzazione del fronte perimetrale e complemento del sedime della Discarica di Grumolo delle Abbadesse con incremento dei volumi di conferimento

8 CONCLUSIONI

Alla luce dell'analisi del quadro programmatico, progettuale, ambientale, delle valutazioni degli impatti e delle alternative progettuali eseguite, si ritiene che il progetto, in conformità con il regime vincolistico e pianificatorio dell'area, consenta:

- la valorizzazione impiantistica della discarica con nuovi volumi disponibili senza l'occupazione di nuove aree e suolo, mantenendo la Discarica entro l'attuale perimetro dell'esistente diaframma plastico, nell'ambito del confine di proprietà;
- il prolungamento della capacità ricettiva della discarica per ulteriori 10 anni (calcolati dall'esaurimento dei volumi previsti dal Progetto del 2011) contribuendo in modo determinante all'autosufficienza impiantistica dell'ATO Vicenza;
- mantenimento della quota massima fuori terra della discarica entro il valore attuale;
- creazione di un volume utile ai nuovi apporti di rifiuti, tale da garantire una tariffa di conferimento sostenibile, a fronte della copertura dei maggiori costi di trattamento del percolato e della conseguente formazione di un adeguato Fondo per la gestione post-operativa della discarica.

Alla luce delle indagini e delle valutazioni svolte, si ritiene che gli interventi progettuali siano ambientalmente compatibili.