



ALISEA spa



CITTA' METROPOLITANA DI VENEZIA



COMUNE DI JESOLO

Opere di messa in sicurezza, completamento, riprofilatura e compensazione ambientale della discarica di Piave Nuovo a Jesolo

## PROGETTO DEFINITIVO

PROGETTAZIONE



**Dott. Ing. Samuele Colombo**  
Ordine degli Ingegneri della Provincia  
di Venezia n. 3012

Service tecnico

**Insula**

Elab.

**A**

RELAZIONE TECNICA GENERALE

Il Legale Rappresentante della  
Ditta Proponente

.....

00	GENNAIO 2018	EMISSIONE			
REVISIONE	DATA	MOTIVO	ESEGUITO	CONTROLLATO	APPROVATO

## Sommario

PREMESSA.....	3
INQUADRAMENTO TERRITORIALE.....	4
ITER STORICO, AUTORIZZATIVO E COSTRUTTIVO .....	5
Iter autorizzativo storico .....	8
PREVISIONI PROGETTUALI DEL PROGETTO AUTORIZZATO CON DECRETO 35712/05 .....	9
STATO ATTUALE DI AVANZAMENTO DEI LAVORI .....	10
IPOTESI PROGETTUALI.....	14
DESCRIZIONE DEI RIFIUTI DA SMALTIRE E QUANTITA' ANNUE .....	14
CAPACITA' DELLA DISCARICA ATTUALMENTE AUTORIZZATA – VOLUMETRIA RESIDUA.....	18
LINEE GUIDA PROGETTUALI PER IL COMPLETAMENTO E LA MESSA IN SICUREZZA DELLA DISCARICA .....	21
INTERAZIONE CON L'ASSETTO TERRITORIALE ESISTENTE .....	23
MESSA IN SICUREZZA DELLA VECCHIA DISCARICA IN CORRISPONDENZA DEL LOTTO OVEST .....	24
Drenaggio del percolato .....	24
CREAZIONE DEI NUOVI VOLUMI DI DISCARICA .....	29
Dimensionamento dei nuovi volumi .....	29
Configurazione della riprofilatura .....	30
Volumetria utile.....	31
Recupero dei cedimenti.....	33
Caratteristiche delle barriere di contenimento di fondo e laterali .....	35
Barriere di fondo .....	35
Strato di argilla impermeabile .....	37
Geomembrana in HDPE.....	38
Geotessile tessuto non tessuto .....	38
Strato di materiale incoerente drenante.....	38
Barriere di fondo tratti in scarpata.....	39
Geocomposito bentonitico.....	39
Geomembrana in HDPE.....	39
Geocomposito drenante.....	40
Barriere di contenimento su arginature perimetrali e interne .....	40
Stabilità delle arginature, dei fronti di posa, e verifica di resistenza delle geomembrane.....	40
Conferimento dei rifiuti e modalità di coltivazione della discarica .....	41
SISTEMA DI GESTIONE DEL PERCOLATO.....	43

Impianto di trattamento del percolato .....	44
IMPIANTO DI ESTRAZIONE DEL BIOGAS .....	46
Impianto di cogenerazione alimentato a biogas .....	46
OPERE DI COPERTURA .....	49
Capping tipologia 1 .....	50
Capping tipologia 2 .....	51
Capping tipologia 3 .....	52
ADEGUAMENTO DEL SISTEMA DI GESTIONE DELLE ACQUE METEORICHE – INVARIANZA IDRAULICA .....	54
OPERE DI COMPENSAZIONE E MITIGAZIONE AMBIENTALE .....	55
Modalità esecutive .....	56
ADEGUAMENTO DELLA RETE DI MONITORAGGIO DELLE ACQUE DI FALDA .....	59
RAZIONALIZZAZIONE DELL'AREA SERVIZI .....	61
RIEPILOGO DEI CER DEI RIFIUTI CONFERIBILI .....	61
PROGRAMMAZIONE DEGLI INTERVENTI E DEI CONFERIMENTI .....	63
Programmazione dei conferimenti – vita utile della discarica .....	63
Cronoprogramma degli interventi.....	64

*INTERVENTI DI MESSA IN SICUREZZA, COMPLETAMENTO, RIPROFILATURA  
E COMPENSAZIONE AMBIENTALE DELLA DISCARICA DI PIAVE NUOVO  
A JESOLO (VE)*

## **RELAZIONE TECNICA GENERALE**

### **PREMESSA**

La presente relazione fornisce una descrizione del Progetto Definitivo di messa in sicurezza, completamento e riprofilatura della Discarica di Piave Nuovo, sita in Jesolo, in via Pantiera; oltre che individuare le opere di compensazione nei confronti dell'ambiente circostante .

La discarica di Piave Nuovo è in attività, nelle sue varie parti, dal 1981 ed è attualmente utilizzata per lo smaltimento delle frazioni non recuperabili provenienti dalla selezione e lavorazione dei rifiuti solidi urbani provenienti dagli impianti dell'Ecodistretto di Fusina ed originati prevalentemente dal bacino della Città Metropolitana di Venezia.

Tale impianto costituisce, quindi, l'anello finale della catena degli smaltimenti delle frazioni di rifiuto urbano gestite dal gruppo VERITAS mirata, in ossequio alle previsioni normative, a trattamenti di riciclo e recupero energetico, relegando la messa a dimora in discarica prevalentemente alle sole frazioni residuali in uscita dagli impianti e costituenti, ad oggi, meno del 4% delle quantità in ingresso.

In tale ottica le previste attività di messa in sicurezza e completamento, sono calibrate considerando i migliori criteri di salvaguardia ambientale, economia circolare, efficienza ed economicità delle tariffe da applicarsi agli utenti fruitori del servizio di igiene ambientale nell'ambito della Città Metropolitana.

## INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il sito di discarica “Piave Nuovo” si trova nel comune di Jesolo tra Passarella ed Eraclea, circa 1 Km a sud dell’argine destro del fiume Piave, in via Pantiera, una laterale destra della strada provinciale che congiunge Caposile ad Eraclea.

La discarica è ubicata a nord di Jesolo, ad una distanza di circa 7 km dal centro del paese (le coordinate geografiche di riferimento dell’impianto sono latitudine 45°34’27” e longitudine 12°30’54”).

Sull’area di interesse non insistono vincoli – la proprietà confina da tutti i lati con terreni agricoli, le abitazioni più vicine distano circa 250 m in linea d’aria; il centro abitato più vicino all’impianto è il paese di Piave Nuovo che dista 0,4 km.

La proprietà si estende per circa 30 ha di cui circa 10 ha relativi al vecchio modulo di interrimento ed 11,6 ha relativi al nuovo modulo.

Nell’area generale della discarica, l’area impianti contenente la piazzola trattamento biogas, l’impianto trattamento percolato e le relative cisterne di accumulo, nonché i presidi elettrici e di controllo, è posizionata a poche centinaia di metri dall’ingresso principale della discarica.

Allo stato attuale il sito a discarica può essere distinto in due lotti:

- Lotto Est, attivo dal 1985 al 2005;
- Lotto Ovest, tutt’oggi attivo (in parte si sovrappone alla vecchia discarica dei primi anni ’80 ed in parte è relativo al progetto di ampliamento del 2004); la coltivazione di tale lotto è iniziata nel luglio del 2005 in forza del Decreto Provinciale n. 35712 del 18.05.2005.

## ITER STORICO, AUTORIZZATIVO E COSTRUTTIVO

La discarica di Piave Nuovo nasce negli anni 80 in un periodo storico di carenza normativa rispetto ai temi ambientali in genere e in particolare sulla realizzazione delle discariche che all'epoca costituiscono, praticamente, l'unica attività di smaltimento dei rifiuti urbani e speciali.

I primi lotti della discarica sono realizzati dal 1980 al 1985 con criteri minimi di protezione ambientale, e costituiscono attualmente l'area che, nel progetto di ampliamento del 2004, era stata individuata quale area da sottoporre a recupero volumetrico mediante operazione di "Landfill-Mining".

La discarica si sviluppo negli anni successivi, dal 1980 al 2005, nell'area denominata "lotto Est", oggetto di diverse autorizzazioni e di una variante generale, autorizzata nel 2002 che permetteva la sopraelevazione ulteriori della discarica con aumento dei volumi complessivi (il lotto Est viene coltivato fino al mese di luglio del 2006 e a partire da tale mese iniziano i conferimenti nel nuovo lotto denominato "lotto Ovest").

Nel 2004, in previsione dell'esaurimento della capacità recettiva del lotto Est, Alisea ha presentato il progetto di ampliamento della discarica, soggetto a Valutazione di Impatto Ambientale, che interessava sia l'area della prima discarica sia una nuova area oggetto di esproprio, oggi complessivamente denominate "lotto Ovest", per garantire, rispetto ai flussi di conferimento stimato all'epoca, almeno 10 anni di autonomia per la Provincia di Venezia nello smaltimento dei rifiuti secchi indifferenziati. Da evidenziare come il progetto di ampliamento nasce alla luce della nuova normativa discariche D.Lgs. 36/2003 e delle norme in esso contenute rispetto ai criteri di smaltimento dei rifiuti e dei criteri di costruzione degli invasi.

In data 18 maggio 2005 la Commissione VIA nominata dalla Provincia di Venezia, con provvedimento n. 35712/05, approva il progetto, presentato da Alisea, per la sistemazione e l'ampliamento del cosiddetto "lotto Ovest" della discarica di Jesolo con contestuale giudizio positivo di compatibilità ambientale.

Contestualmente all'approvazione del progetto di ampliamento del lotto Ovest della discarica la Provincia di Venezia e la Commissione Tecnica di Valutazione di Impatto Ambientale, hanno imposto una serie di vincoli e prescrizioni per l'attuazione del progetto, prescrizioni che prevedevano, tra le altre, la realizzazione della nuova viabilità di accesso alla discarica, l'adeguamento tecnico del lotto Est, la realizzazione di una fascia boscata perimetrale alla discarica nonché la sistemazione e messa in sicurezza dei vecchi lotti di discarica realizzati nei primi anni 80, mediante la rimozione dei rifiuti abbancati all'epoca e la ricostruzione del fondo della discarica per il recupero dei volumi necessari all'ampliamento (Landfill-Mining).

Tutti i costi per la realizzazione di queste opere e per la costruzione dei nuovi involucri necessari per lo smaltimento dei rifiuti, nonché i costi per la gestione della discarica e i relativi costi per la gestione post-mortem, erano stati inseriti tra le voci che concorrevano a formare la tariffa industriale di conferimento definendo il prezzo a tonnellata di rifiuti smaltito.

Si evidenzia a tal proposito che la tariffa industriale proposta inizialmente da Alisea (su preciso computo metrico estimativo) era di circa 135 €/ton, ma, secondo la valutazione della Commissione Tecnica, tale tariffa era stata “ampiamente” sovrastimata di circa 20 €/ton. Dopo una serie di correzioni volute, in via informale, dall’Ente Provinciale, è stata ridotta in sede di approvazione a 116,52 €/ton. Questa correzione determinava già una anomalia rispetto alle previsioni di costo per la realizzazione delle opere e per la gestione del sito.

Nel 2005 erano praticamente prossime alla chiusura tutte le altre discariche della Provincia, Chioggia (Ca’ Rossa), Portogruaro (Centa Taglio) e S. Donà di Piave (Via Silos), avendo ormai pressochè esaurito, alcune più delle altre, i volumi a disposizione. In tale prospettiva le proiezioni della Provincia di Venezia relative ai conferimenti degli anni successivi al 2005 stimavano per gli anni 2008, 2009 e 2010 un picco di conferimenti presso la discarica di Jesolo di 80.000/100.000 t/anno, ben oltre il limite di 60.000 t/anno autorizzate dal Provvedimento della Provincia e che avrebbero garantito ingenti risorse per far fronte ai costi di realizzazione delle opere.

Nel breve tempo di circa due anni, contrariamente a quanto previsto, lo scenario descritto non trovava seguito nella realtà; infatti, mentre le discariche di Chioggia e Portogruaro rimanevano in esercizio fino a fine 2009, la discarica di S. Donà di Piave otteneva negli anni ulteriori ampliamenti, chiudendo solo nel 2013. Parallelamente alla mancata chiusura delle tre discariche suddette si sviluppava sempre più in ambito provinciale l’impiantistica funzionale al trattamento ed al recupero dei rifiuti urbani (impianti del Gruppo Veritas), determinando una consistente riduzione delle quantità di rifiuti in ingresso alla discarica di Jesolo.

I conferimenti, che nei primi anni di gestione della discarica di Jesolo da parte di Alisea avevano toccato la punta di 90.000 t/anno, hanno subito una continua e sensibile diminuzione già a partire dal 2005, con un trend molto distante dalle punte che si sarebbero dovute toccare in conseguenza della ventilata chiusura delle altre tre discariche della Provincia e ben al di sotto della potenzialità massima della discarica stabilita in 60.000 t/anno.

Come accennato, a partire dal 2005 (con la sola eccezione del 2007 che ha visto un temporaneo aumento dei conferimenti dovuto in particolare al forte incremento dei rifiuti smaltiti presso la discarica di Jesolo dal gruppo Veritas) si è assistito alla diminuzione dei conferimenti a discarica, in

particolare dei RSU che, per diversi motivi trovano, e troveranno sempre più in futuro, diversa collocazione rispetto allo smaltimento in discarica.

A puro titolo esemplificativo, i fattori che hanno maggiormente determinato il calo di conferimenti possono essere riassunti come segue:

- Adeguamento alla normativa Europea sulle discariche. Il D.Lgs 36/2003, attuazione della direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti, all'art. 7 stabilisce che i rifiuti possono essere collocati in discarica solo dopo trattamento teso a massimizzare il recupero di materia e a limitare per quanto possibile lo smaltimento a discarica. A partire dal 01 luglio 2009 l'art. 7 è entrato pienamente in vigore determinando l'obbligo in parola;
- Delibera Regione Veneto 2454 del 08 agosto 2003 volta a chiarire alcuni aspetti del D.Lgs. 36/2003; l'art. 10 della DGRV in parola dispone che i rifiuti possono essere smaltiti in discarica solo previo trattamento recependo di fatto l'art. 7 del D.Lgs 36/2003, ma specificando che il rifiuto secco residuo può essere conferito in discarica solo se rispetta il limite massimo del 15% di frazione organica definita MOP (Materiale Organico Putrescibile) costituita essenzialmente da residui organici alimentari a frazione verde. Tale limite pertanto determina la qualità del rifiuto collocabile direttamente in discarica;
- Forte incremento delle raccolte differenziate con conseguente riduzione del secco residuo non recuperabile da avviare a discarica;
- Aumentata capacità impiantistica in ambito provinciale che consente a tutt'oggi il trattamento di circa 250.000 ton di rifiuti urbani per la produzione di CRD pari alla metà del rifiuto urbano prodotto in Provincia di Venezia (si rammenta che, prioritariamente, i rifiuti urbani, anche non differenziati, devono essere avviati ad impianti di recupero e solo in forma residua avviati a discarica);
- Riduzione della produzione di rifiuti legata al calo dei consumi per la perdurante crisi economica.

I flussi dei conferimenti ridotti e modificati, (infatti la consistente riduzione dei conferimenti di RSU è stata parzialmente compensata da conferimento di rifiuti speciali provenienti dagli impianti di selezione e recupero che pagano però una tariffa ridotta rispetto ai RSU), hanno determinato il conseguente calo dei ricavi, rallentando di fatto la realizzazione di alcune delle opere di mitigazione e compensazione prescritte (in particolare la pista ciclabile e la fascia boscata perimetrale).

La mancata, o ritardata realizzazione di alcune opere previste dalla Commissione VIA (in particolare l'attività di Landfill-Mining e la copertura definitiva del lotto Est) non dipende però solo da questioni legate al mancato ricavo determinato dal calo dei conferimenti, ma ha una sua ragion d'essere anche in motivazioni di tipo tecnico come meglio esposto nei paragrafi successivi.

Fatto salvo quanto sopra, sono state realizzate le seguenti opere sulla base del progetto approvato:

1. Le vasche di conferimento rifiuti;

1.1 i sistemi di collettamento del percolato;

1.2 le canalette perimetrali di raccolta delle acque meteoriche.

L'approntamento delle nuove vasche è stato realizzato tramite formazione di argini perimetrali e posa in opera di sistemi di impermeabilizzazione e captazione del percolato e del biogas.

Le acque meteoriche vengono raccolte tramite tubi drenanti e scaricate nei canali circostanti la discarica.

La costruzione della **Vasca Q** è terminata il 29.04.2016 (a seguito di procedura di gara per l'affidamento dei lavori di costruzione).

La costruzione della **Vasca I1** prevista nell'area adiacente alla zona da bonificare è in fase di realizzazione con avvio previsto dell'esercizio a marzo 2018.

Impiantistiche:

2. il sistema di captazione del biogas del nuovo lotto;

2.1 la costruzione del nuovo impianto di recupero energetico da biogas;

3. il primo stralcio della pista ciclabile inserita nel progetto quale opera di compensazione (è attualmente in fase di realizzazione il secondo stralcio).

[I ter autorizzativo storico](#)

Decreto Prot. n. 45255 del 18.08.2000, con il quale la Provincia di Venezia ha rilasciato al Comune di Jesolo l'autorizzazione all'esercizio della discarica di I° categoria per RSU e speciali assimilabili, sita in e successi Comune di Jesolo VE, loc. Piave Nuovo, a norma dell'art. 26 della L.R. 3/2000.

Decreto Prot. n. 82105 del 20.11.2002 con il quale la Provincia di Venezia ha approvato il progetto di variante per la discarica lotto Est, area servizi ed impianto trattamento.

Nota Prot. n. 13569 del 24.02.2004 con la quale la Provincia di Venezia ha diffidato la ditta Alisea S.p.A. a provvedere entro il 31.03.2004 alla trasmissione del progetto di sistemazione del lotto Ovest della discarica ubicata in località Piave Nuovo a Jesolo (VE) e del contestuale ampliamento.

Nota Prot. n. 549 del 25.09.2003, acquisita agli atti con prot. n. 64428 del 03.10.2003, con la quale Alisea S.p.A. ha trasmesso a questa Amministrazione il Piano di Adeguamento della discarica di RSU e RSA ubicata in località Piave Nuovo a Jesolo.

- Progetto di sistemazione e ampliamento del lotto Ovest del Marzo 2004, approvato con Decreto Provinciale prot. 35712 del 18.05.2005 e successiva Autorizzazione all'esercizio prot. 9309/07 del 05.02.2007 per complessivi 905.000 mc, di cui 92.000 mc provenienti da operazioni di recupero, con modalità di "Landfill-Mining" della porzione dello stesso lotto Ovest coltivata tra il 1981 ed il 1985.
- Autorizzazione Integrata Ambientale emessa dalla Provincia di Venezia con prot. 22244 del 31.03.2008 e tuttora vigente.

## PREVISIONI PROGETTUALI DEL PROGETTO AUTORIZZATO CON DECRETO 35712/05

Il progetto attualmente autorizzato, dopo procedura di VIA, prevede una volumetria totale pari a **905.000 m<sup>3</sup>**, a cui si prevedeva di detrarre ca. 92.000 m<sup>3</sup> derivanti dal trattamento di selezione meccanica dei vecchi rifiuti scavati dal vecchio lotto Ovest, per un volume netto di nuovi conferimenti di ca. **813.000 m<sup>3</sup>**.

La previsione progettuale originaria prevedeva un fabbisogno volumetrico annuo stimato di 75.000 m<sup>3</sup> con una vita utile della discarica fino a ottobre 2015.

La risistemazione ed ampliamento del lotto Ovest comprendevano pertanto le seguenti fasi:

1. L'escavo dei rifiuti messi a deposito nel vecchio lotto Ovest, la loro vagliatura meccanica, la compressione in balle e la successiva rimessa a dimora su nuove vasche;
2. La realizzazione di nuove vasche in ampliamento al lotto Ovest per il conferimento di nuovi rifiuti;
3. Il riempimento dei volumi ricavati dall'escavo dei vecchi rifiuti con ulteriori apporti esterni;
4. La realizzazione delle opere impiantistiche (biogas e percolato), delle coperture finali ai sensi del D.Lgs. 36/03;
5. La realizzazione di opere di mitigazione ambientale (fascia boscata) e di compensazione (pista ciclabile).

## STATO ATTUALE DI AVANZAMENTO DEI LAVORI

Le mutate condizioni dei conferimenti dei rifiuti rispetto a quanto inizialmente previsto nel progetto approvato con il decreto 35712/05, hanno comportato un rallentamento nella realizzazione di alcune opere previste, rispetto al cronoprogramma stabilito.

Il progetto approvato, ed il relativo piano economico-finanziario considerava infatti conferimenti di RSU (rifiuto secco indifferenziato urbano) e RSA (rifiuto secco assimilato – speciale) per un quantitativo complessivo pari a 650.400 tonnellate, fissando un tetto massimo di 60.000 tonnellate/anno, imponendo inoltre un limite massimo del 20% sui RSA in entrata allo scopo di garantire il maggior volume per i RSU.

Le proiezioni, diffuse solo l'anno prima dall'allora provincia di Venezia, relative alla produzione di rifiuti ed ai flussi degli stessi verso gli impianti di smaltimento in esercizio all'epoca della nuova autorizzazione, indicavano, per la discarica di Jesolo, quantità addirittura superiori al limite di 60.000 t/anno poi stabilito dall'autorizzazione all'ampliamento, con picchi stimati fino a 80.000 t/anno in quanto si prevedeva l'esaurimento entro brevissimo tempo delle discariche presenti nel territorio, fatto che è invece avvenuto solo parecchi anni dopo (Portogruaro e Chioggia nel 2009, S. Donà di Piave nel 2014).

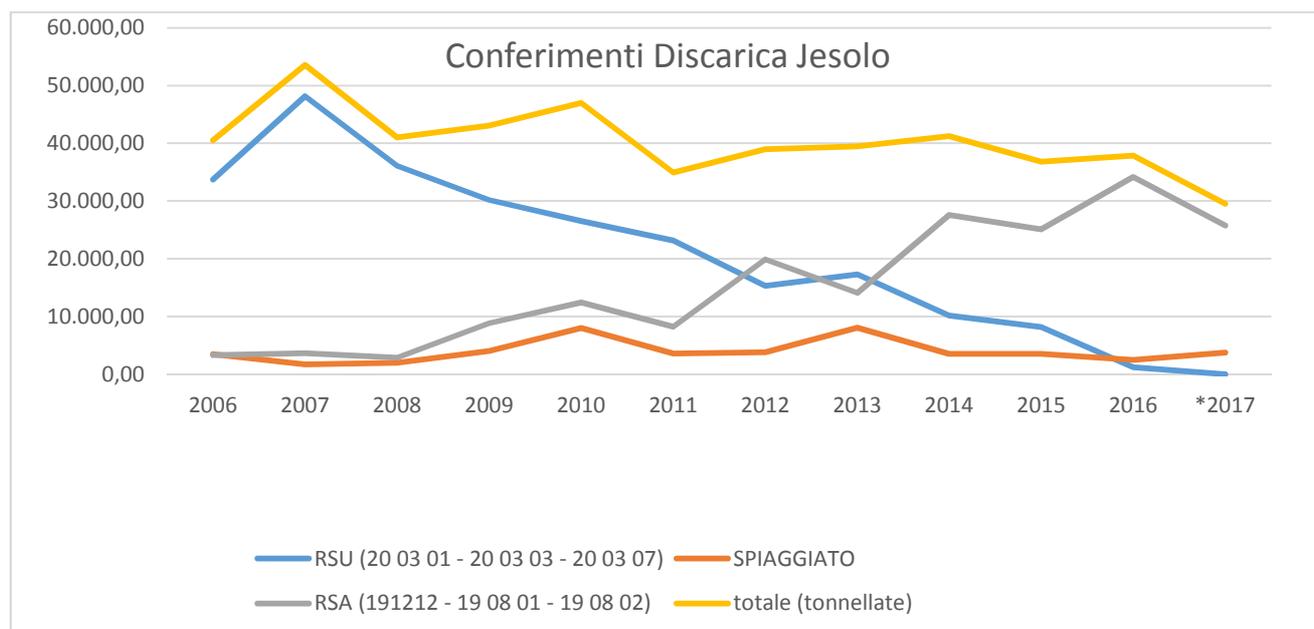
Nel frattempo, inoltre, con l'avvento del gestore unico a livello metropolitano (Gruppo VERITAS), si è dato corso ad un'integrazione impiantistica che, da una parte ha privilegiato, come previsto dagli orientamenti normativi, la filiera del riciclaggio, e dall'altra ha indirizzato la frazione non riciclabile della raccolta urbana, al recupero energetico tramite produzione di CSS presso il polo impiantistico di Fusina.

Lo smaltimento in discarica, pertanto, ha giocato un ruolo sempre più marginale dal punto di vista quantitativo, limitandolo via via ai sovralli provenienti dalle filiere impiantistiche di riciclo/recupero e ad alcune frazioni residuali non recuperabili.

Con la messa a regime del sistema gli smaltimenti si sono assestati sulle 36-38 mila tonnellate/anno come dalla tabella e dal grafico alla pagina seguente:

ANNO	RSU (20 03 01 - 20 03 03 - 20 03 07)	SPIAGGIATO	RSA (191212 - 19 08 01 - 19 08 02)	totale (tonnellate)
2006	33.704,33	3.500,00	3.327,94	40.532,27
2007	48.174,75	1.709,56	3.671,51	53.555,82
2008	36.110,50	2.004,53	2.875,99	40.991,02
2009	30.175,91	4.019,11	8.863,75	43.058,77
2010	26.554,40	8.024,69	12.434,71	47.013,80
2011	23.140,71	3.576,91	8.228,01	34.945,63
2012	15.290,47	3.808,59	19.897,48	38.996,54
2013	17.290,60	8.092,11	14.093,97	39.476,68
2014	10.150,61	3.530,34	27.568,07	41.249,02
2015	8.174,07	3.551,34	25.115,39	36.840,80
2016	1.223,26	2.482,15	34.162,16	37.867,57
*2017	5,84	3.759,28	25.772,15	29.537,27

\*al 30/09/2017



Oltre alla riduzione globale delle quantità conferite si è verificata una forte diminuzione della quota di rifiuti urbani a favore dei rifiuti speciali la cui tariffa di conferimento, fissata dal mercato, si è assestata a valori ben al di sotto dei 135,00 € indicati nell'istanza progettuale come in grado di garantire un equilibrio gestionale dell'impianto.

Per garantire la continuità del servizio, in ogni caso il Gestore ha intrapreso alcune iniziative economiche, comunque coerenti con l'autorizzazione provinciale, per dare copertura ai costi, spese ed uscite sostenute, quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, riducendo il costo riferito:

- Al personale;
- Ai macchinari e attrezzature utilizzati nell'attività della coltivazione della discarica;
- Alle manutenzioni;
- Ai carburanti;
- Agli ammortamenti delle opere realizzate (setto bentonitico a perimetro della discarica, le vasche di ampliamento, impianto di smaltimento del percolato ecc.),

nonché

- La restituzione dei finanziamenti (contratti per l'esproprio dell'area di ampliamento, realizzazione della nuova strada di accesso, la pista ciclo-pedonale, di realizzazione delle vasche di conferimento, ecc.);
- Gli accantonamenti al fondo post-mortem (quest'ultimo già sottodimensionato al momento della presa in carico della gestione della discarica da part dell'Azienda a partire dal 17/08/2001).

Nel frattempo, il Gestore, compatibilmente al flusso decrescente dei conferimenti della frazione secco-indifferenziato, è riuscita ad accantonare le risorse finanziarie per realizzare integralmente l'opera di compensazione caratterizzata dalla pista ciclo-pedonale di collegamento delle frazioni di Passarella di Sotto – Ca' Pirami con Jesolo Centro. Una parte è già stata realizzata, una parte è in corso di avanzata realizzazione.

In particolare risultano essere state realizzate le seguenti opere previste nel progetto 2015:

2005 – Realizzazione \*Vasca cd “di emergenza” (\*si precisa che contestualmente alla realizzazione delle vasche per lo smaltimento dei rifiuti sono realizzate anche le relative opere accessorie, quali la costruzione della condotta perimetrale per il convogliamento del percolato e la piantumazione del triplice filare interno di mascheramento;

2006 – Realizzazione viabilità ingresso discarica; realizzazione Vasca 12 e Vasche L2, M2, N2;

2007 – Realizzazione Vasche L1 e M1;

2008 – Realizzazione Vasche N1 e O2;

2009 – Platea in calcestruzzo per attività di “Landfill-Mining” (attualmente Stazione di travaso);

2011 – Realizzazione vasca O1;

2012 – Installazione nuovi container uso uffici e servizi; realizzazione vasca P2;

2013 – Realizzazione vasca P1; terebrazione nuovi pozzi captazione biogas lotto Ovest;

2016 – Realizzazione vasca Q;

2017 – Realizzazione vasca I1 (in fase di completamento).

Opere relative alle compensazioni/mitigazioni ambientali

2010 – Realizzazione I° stralcio del I° lotto pista ciclopedonale (da Ponte consorziale di Via Pirami a loc. Ca' Pirami);

2014/2015 – Consolidamento e allargamento Ponte consorziale di Via Pirami e realizzazione della passerella ciclopedonale;

2016/2017 – Realizzazione II° stralcio del I° lotto pista ciclopedonale (da Ponte consorziale di Via Pirami a Jesolo Paese).

Opere relative alle compensazioni/mitigazioni ambientali di prossima realizzazione

2017/2018 – Realizzazione II° lotto pista ciclopedonale (da loc. Ca' Pirami a frazione Passarella di Sotto).

## IPOTESI PROGETTUALI

### DESCRIZIONE DEI RIFIUTI DA SMALTIRE E QUANTITA' ANNUE

Come evidenziato nei paragrafi precedenti la funzione della discarica di Piave Nuovo, all'interno del sistema degli smaltimenti di VERITAS S.p.A., risulta quella di garantire il deposito finale di quelle frazioni non recuperabili provenienti principalmente da:

- L'impianto di produzione di CSS da Fusina gestito da ECOPROGETTO VENEZIA s.r.l.;
- L'impianto di selezione e recupero di Vetro, Plastica, Lattine, gestito da ECORICICLI s.r.l.;
- I sovralli provenienti dalla separazione eseguita durante le fasi di trattamento della frazione organica proveniente dalla raccolta stradale;
- I sovralli prodotti dagli impianti di riciclaggio della carta proveniente dal bacino del Gruppo VERITAS;
- La quota non separata proveniente dagli impianti di lavorazione degli ingombranti.

Tutte le frazioni di cui sopra vengono classificate come **rifiuto** ed identificate con il **codice CER 19.12.12 "altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti, [non contenenti sostanze pericolose]"**.

I flussi relativi agli impianti del gruppo VERITAS sono illustrati nella figura di pagina seguente



Da un'analisi dei flussi di rifiuto dell'anno 2017 relativo alle frazioni prodotte dagli impianti di cui sopra e relativo alle sole aliquote di prodotto della lavorazione dei rifiuti urbani provenienti dall'Area Metropolitana di Venezia possono essere desunte le seguenti quantità annue:

	QUANTITA' (t)	CER
ECOPROGETTO VENEZIA	27.231	19.12.12
ECORICICLI	11.433	19.12.12
Da recupero carta, cartone, imballaggi (62.173,03 t)	4.000	19.12.12 Proveniente da selezione CER 15.01.01, 20.01.01
Da recupero di rifiuto organico e vegetale (62.173,03 t)	9.500	19.12.12 Proveniente da selezione CER 20.02.01, 20.01.18
Da recupero rifiuti ingombranti (13.401,81 t)	10.500	19.12.12 Proveniente da selezione CER 20.03.07
<b>TOTALE DA IMPIANTI</b>	<b>62.664</b>	19.12.12
Altre frazioni non recuperabili provenienti dalla raccolta	3.500	20.03.01, 20.03.03, 19.12.12
<b>TOTALE</b>	<b>66.164</b>	

Ad oggi tali frazioni, che sono caratterizzate da un buon potere calorifero, vengono in parte avviate a recupero presso impianti di termovalorizzazione (Hestambiente, Gea, ecc...); stante però le condizioni attuali di mercato, che stanno portando alla progressiva saturazione degli impianti di cui sopra, risulta necessario ipotizzare, anche in un'ottica di autonomia impiantistica dell'area metropolitana di Venezia, lo smaltimento di tutti i "sovalli" presso la discarica di Jesolo.

Risulta altresì evidente come l'attuazione di un possibile scenario di recupero di tali frazioni tramite co-combustione presso il polo di Fusina possa condurre ad una sensibile riduzione delle quantità di rifiuto da destinare a discarica, riservando quest'ultimo sito in gran parte alla sola messa a dimora di scorie e ceneri.

Stante la situazione attuale e con le premesse di cui sopra, appare ragionevole considerare uno scenario progettuale di conferimento presso la discarica di Jesolo di un quantitativo annuo di rifiuti che si assesti intorno alle **66.000 ton./anno**.

Tale quantitativo, in un'ottica di medio periodo, può essere considerato costante negli anni, essendo di fatto indipendente dalla percentuale di raccolta differenziata e stante la previsione di un trend stabile di produzione totale di rifiuti nell'area metropolitana.

**La discarica in oggetto viene pertanto dimensionata considerando come rifiuto prevalente il Sovvallo prodotto dagli impianti di trattamento meccanico delle frazioni di rifiuto differenziato e residuo classificato come CER 19.12.12 “altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti, [non contenenti sostanze pericolose]”**

Tale rifiuto verrà conferito con **operazione di smaltimento D1**, di cui all'allegato B parte IV del d.Lgs. 152/06: **“Deposito su o nel suolo”**

Appare altresì necessario, per far fronte alla necessità di smaltimento di alcune piccole frazioni di rifiuto urbano non avviabili a recupero (per caratteristiche qualitative intrinseche), esigenze legate alla gestione ottimale dei servizi pubblici di raccolta dei rifiuti urbani e idrico integrato, oltre che per far fronte ad eventi straordinari o a fermi-impianto per manutenzione, garantire la possibilità di smaltimento presso la discarica di Piave Nuovo anche delle seguenti tipologie di rifiuto

#### **OPERAZIONE DI SMALTIMENTO TRAMITE DEPOSITO SU SUOLO (operazione D1 allegato B parte IV del d.lgs. 152/06)**

<b>15 00 00</b>	<b>Rifiuti di imballaggio, assorbenti, stracci, materiali filtranti e indumenti protettivi (non specificati altrimenti)</b>
<b>15 01 00</b>	<b>imballaggi (compresi i rifiuti urbani di imballaggio oggetto di raccolta differenziata)</b>
15 01 01	imballaggi in carta e cartone
15 01 02	imballaggi in plastica
15 01 03	imballaggi in legno
15 01 06	imballaggi in materiali misti
15 01 07	imballaggi in vetro
15 01 09	imballaggi in materia tessile
<b>17 00 00</b>	<b>Rifiuti delle operazioni di costruzione e demolizione (compreso il terreno proveniente da siti contaminati)</b>
<b>17 01 00</b>	<b>cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche</b>
17 01 07	miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, diverse da quelle di cui alla voce 17 01 06
<b>17 05 00</b>	<b>terra (compreso il terreno proveniente da siti contaminati), rocce e fanghi di dragaggio</b>
17 05 04	terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03
<b>19 00 00</b>	<b>Rifiuti prodotti da impianti di trattamento dei rifiuti, impianti di trattamento delle acque reflue fuori sito, nonché dalla potabilizzazione dell'acqua e dalla sua preparazione per uso industriale</b>
<b>19 01 00</b>	<b>rifiuti da incenerimento o pirolisi di rifiuti</b>
19 01 12	ceneri pesanti e scorie, diverse da quelle di cui alla voce 19 01 11
<b>19 05 00</b>	<b>rifiuti prodotti dal trattamento aerobico di rifiuti solidi</b>
19 05 03	compost fuori specifica
<b>19 08 00</b>	<b>rifiuti prodotti dagli impianti per il trattamento delle acque reflue, non specificati altrimenti</b>
19 08 01	vaglio
19 08 02	rifiuti dell'eliminazione della sabbia
19 08 05	fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane
19 08 12	fanghi prodotti dal trattamento biologico delle acque reflue industriali, diversi da quelli di cui alla voce 19 08 11

<b>19 12 00</b>	<b>rifiuti prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti (ad esempio selezione, triturazione, compattazione, riduzione in pellet) non specificati altrimenti</b>
19 12 01	carta e cartone
19 12 03	metalli non ferrosi
19 12 04	plastica e gomma
19 12 05	vetro
19 12 07	legno diverso da quello di cui alla voce 19 12 06
19 12 08	prodotti tessili
19 12 12	altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti, diversi da quelli di cui alla voce 19 12 11
<b>20 00 00</b>	<b>Rifiuti urbani (rifiuti domestici e assimilabili prodotti da attività commerciali e industriali nonché dalle istituzioni) inclusi i rifiuti della raccolta differenziata</b>
<b>20 03 00</b>	<b>altri rifiuti urbani</b>
20 03 01	rifiuti urbani non differenziati
20 03 02	rifiuti dei mercati
20 03 03	residui della pulizia stradale
20 03 07	rifiuti ingombranti

L'incidenza di tali frazioni può essere ad oggi stimata mediamente in circa 2.000 ton/anno; pertanto la **capacità nominale di progetto** può essere attestata in:

CER 19.12.12:	66.000 ton/anno
Altri CER	<u>2.000 ton/anno</u>
<b>TOTALE</b>	<b><u>68.000 ton/anno</u></b>

### CAPACITA' DELLA DISCARICA ATTUALMENTE AUTORIZZATA – VOLUMETRIA RESIDUA

L'attuale esercizio della discarica di Piave Nuovo viene svolto sulla base del progetto approvato con Decreto Dirigenziale prot. 35712 del 18.05.2005 il quale prevedeva una volumetria complessiva di 905.000 m<sup>3</sup> di cui 92.000 m<sup>3</sup> provenienti dalle previste operazioni di Landfill-Mining.

Tale volumetria è stata determinata sulla base di modellazione topografica del profilo di progetto che prevedeva un volume lordo di 1.163.990 mc e volumi tecnici di 259.324 mc (incidenza media 22,2%).

Tale capacità (in metri cubi) è stata suddivisa pro-quota nelle aree di competenza delle singole vasche costituenti il lotto Ovest della discarica (*nella tabella sono indicati i volumi lordi da calcolo agli elementi finiti, i volumi tecnici, e quelli netti in grassetto*)

### RIEPILOGO VOLUMI PER LOTTI

VASCA DI EMERGENZA		
A	B	C
29.383	26.678	32.599
7.211	6.575	9.155
<b>22.172</b>	<b>20.103</b>	<b>23.444</b>

LANDFILL MINING				
D	E	F	G	H
66.269	82.863	91.808	92.733	91.607
17.618	17.935	17.833	17.635	17.455
<b>48.651</b>	<b>64.928</b>	<b>73.975</b>	<b>75.098</b>	<b>74.152</b>

PARTE NORD LOTTO OVEST							
I1	I2	L1	L2	M1	M2	N1	
56.651	53.695	55.593	53.443	53.512	53.699	44.803	
12.190	11.795	11.963	11.760	11.608	11.793	9.958	
<b>44.461</b>	<b>41.900</b>	<b>43.630</b>	<b>41.683</b>	<b>41.904</b>	<b>41.906</b>	<b>34.845</b>	
N2	O1	O2	P1	P2	Q		TOTALE I1-Q
51.248	52.070	52.360	43.191	41.023	38.767	mc. lordi	<b>1.163.990</b>
11.568	11.773	12.103	10.053	9.868	11.480	vol. tec.	<b>259.324</b>
<b>39.680</b>	<b>40.297</b>	<b>40.257</b>	<b>33.138</b>	<b>31.155</b>	<b>27.287</b>	mc. netti	<b>904.666</b>

in particolare dei 904.666 mc netti:

568.196 m<sup>3</sup> risultavano afferenti le vasche di nuova costruzione  
(A, B, C, I1, I2, L1, L2, M1, M2, N1, N2, O1, O2, P1, P2, Q)

336.804 m<sup>3</sup> si stimavano da ricavarsi dai volumi di escavo della vecchia discarica per le previste operazioni di Landfill-Mining.

Ad oggi, a fronte dell'ormai completo riempimento delle vasche di nuova costruzione (ad esclusione di una porzione della vasca I1 e della I2 in fase di allestimento), risultano essere stati conferiti rifiuti per complessive 484.065,19 ton (al 30/09/2017) con un peso specifico sul volume netto di  $\gamma = 0,96$  e sul volume lordo (comprensivo di volumi tecnici) di  $\gamma = 0,73$  in linea con i dati di letteratura per la tipologia di materiali depositati.

Dai rilievi topografici eseguiti e dalle verifiche effettuate, le quote ed i volumi di progetto risultano essere stati rispettati, fatto salvo leggeri incrementi dell'ordine dei 50 cm, compatibili con i cedimenti geotecnici ancora da manifestarsi (si veda a tal proposito la relazione specialistica allegata).

Le quote di progetto non risultano, invece, ancora raggiunte in corrispondenza delle "vasche di emergenza" (vasche A, B, C) ove il profilo attualmente si assesta all'incirca 2 m al di sotto di quello autorizzato.

Per il dimensionamento del presente progetto di completamento e riprofilatura si assumeranno come completati, secondo quanto autorizzato nel 2005, tutti i volumi previsti, ad eccezione di quelli afferenti le vasche D, E, F, G, H al netto dei volumi previsti per il ri-abbancamento di rifiuti provenienti dalle operazioni di Landfill-Mining.

Tale volume risulta pertanto pari a:

Volume autorizzato vasche D, E, F, G, H (Landfill-Mining) mc 336.804

*A dedurre:*

Volume proveniente da abbancamento rifiuti vecchia discarica mc – 92.000

*Resta:*

**Volume autorizzato oggetto di variante mc 244.804**

## LINEE GUIDA PROGETTUALI PER IL COMPLETAMENTO E LA MESSA IN SICUREZZA DELLA DISCARICA

Alla luce di quanto evidenziato dalle periodiche campagne di monitoraggio previste dall'attuazione del Piano di Sorveglianza e di Controllo, nonché dalle risultanze dello studio "Analisi sito specifica sulla qualità delle acque di falda nell'area circostante la discarica in località Piave Nuovo" si prevede di procedere al completamento ed alla messa in sicurezza della discarica con modalità diverse da quelle previste nel progetto del 2005.

Il documento di studio sopra citato, ed approvato da una Conferenza dei Servizi composta da Regione Veneto, Città Metropolitana di Venezia, Comune di Jesolo, ARPAV, arriva alla conclusione che:

*"... è possibile escludere, allo stato attuale, che vi sia in atto una contaminazione delle matrici ambientali da parte della discarica di Piave Nuovo..." e che "... si evidenzia una corretta efficacia delle barriere di contenimento profondo della discarica..."*

Il documento di cui sopra, contenente anche l'analisi geologica ed idrogeologica del sito viene allegato come parte integrante del presente progetto.

Alla luce di quanto sopra appare evidente come le ipotesi di criticità ambientale della vecchia discarica risalente agli anni 80, che presupponevano la necessità di un intervento di Landfill-Mining, appaiono ora non credibili.

L'attuazione di un'operazione di Landfill-Mining (già effettuata nella seconda metà degli anni 2000 anche su altre discariche spesso con esiti non soddisfacenti) porta una serie di criticità:

1. Generazione di un elevato impatto ambientale in fase di esecuzione stante la messa in luce dei vecchi rifiuti con generazione di odori, polveri, vibrazioni.
2. Elevato rischio di contaminazione del terreno circostante durante le fasi di movimentazione e di scavo.
3. Rischi di contaminazione dei terreni e delle falde durante i necessari rapidissimi aggotamenti di percolato.
4. Rischio di franamento delle sponde stante l'adiacenza di volumi di discarica in rilevato.

5. Scarsissima resa delle operazioni di riduzione volumetrica a causa della difficoltà di vagliatura delle frazioni fini.

Stante le condizioni di sicurezza ambientale del sito si procederà pertanto, in variante al progetto approvato all'attuazione di un intervento con le seguenti linee progettuali.

1. **Messa in sicurezza della vecchia discarica in prossimità del lotto Ovest** (che non sarà più oggetto, quindi, di Landfill-Mining) tramite rimozione del percolato costituente l'unica potenziale, anche se perfettamente ad oggi confinato, residua fonte di pericolo ambientale.
2. **Recupero dei volumi autorizzati** con nuove vasche aventi piano d'imposta di poco superiore al piano campagna e ubicate al di sopra della vecchia discarica.
3. **Riprofilatura della superficie della discarica** con ampliamento della volumetria autorizzata.
4. **Completamento di tutte le opere di copertura e compensazione ambientale** previste nel progetto approvato.
5. **Razionalizzazione degli impianti e della rete di smaltimento delle acque meteoriche**, anche alla luce della nuova normativa e degli interventi già autorizzati (in particolare il nuovo impianto di estrazione e trattamento del biogas) dopo l'approvazione del progetto del 2005.
6. **Aggiornamento della rete di monitoraggio delle acque di falda.**

## INTERAZIONE CON L'ASSETTO TERRITORIALE ESISTENTE

Le aree oggetto di intervento risultano interamente di proprietà del Comune di Jesolo per tramite della propria società "Jesolo Patrimonio", esse risultano nella piena disponibilità della società ALISEA S.p.A., attuale titolare dell'Autorizzazione all'esercizio, in virtù del contratto per i servizi di igiene ambientale attualmente in essere con il Comune stesso.

Le aree sono identificate al Catasto Terreni del Comune di Jesolo al foglio 6 mapp. 161 foglio 4 mapp. 278.

Per l'attuazione degli interventi di compensazione ambientale risulta essere in fase di acquisizione una fascia di terreno identificata con campitura grigia nella tav. 2 di progetto contenuta all'interno dei fogli 4,5,6.

Il piano regolatore del Comune di Jesolo del 2010 identifica il sito secondo la seguente zonizzazione:

- Per l'area di pertinenza della discarica:  
ZTO F2.1 (F2\_1.047) – Zona di interesse comune (art. 50 delle N.T.A.).
- Per l'area in fase di acquisizione per le opere di mitigazione:  
ZTO F3.1 (F3\_1.072) – Zona di verde pubblico (art. 54 delle N.T.A.).

Il P.A.T. vigente classifica l'area della discarica come non idonea dal punto di vista geologico per l'esecuzione di altre tipologie di intervento edilizio.

L'intervento di progetto ricalca perfettamente la pianificazione urbanistica e pertanto deve ritenersi, fin da subito, pienamente compatibile con gli strumenti vigenti.

Nell'area in oggetto non risulta presente alcun vincolo di tipo idrogeologico, idraulico o storico – paesaggistico.

L'intervento proposto, in quanto configurabile in adeguamento di una discarica esistente, può considerarsi conforme alla pianificazione Regionale e Metropolitana in materia di rifiuti: per ulteriori e più approfondite considerazioni si rimanda alla relazione di incidenza ambientale che risulta parte integrante e sostanziale del progetto.

Non risulta alcuna interazione significativa con i sottoservizi esistenti, fatta salva la necessità di spostamento di alcuni tratti di canali consortili per poter procedere alla razionalizzazione della rete di smaltimento delle acque meteoriche (come meglio evidenziato successivamente).

## MESSA IN SICUREZZA DELLA VECCHIA DISCARICA IN CORRISPONDENZA DEL LOTTO OVEST

A seguito delle risultanze dell'analisi ambientale sui valori di fondo, e con lo scopo di limitare al massimo gli impatti ambientali dell'intervento, si procederà alla messa in sicurezza della vecchia discarica (i cui rifiuti risultano già mineralizzati) tramite:

1. Il drenaggio del percolato attualmente presente, costituito da acque di infiltrazione, in quanto i rifiuti risultano coperti da un semplice strato di terreno di spessore variabile tra gli 1 e i 2 m.
2. La creazione di una nuova copertura impermeabile avente anche funzione di fondo per la nuova discarica.
3. Il mantenimento di un limitato battente ed il controllo qualitativo delle acque durante tutta la fase di gestione e post-gestione della discarica.
4. La razionalizzazione della rete di monitoraggio ambientale.

### Drenaggio del percolato

Per la progettazione del sistema di drenaggio si è proceduto all'effettuazione di una serie di sondaggi con penetrometro a piezocono (CPTU) che sono state confrontate con le prove geofisiche già eseguite nel corso del progetto del 2004.

Tale campagna ha permesso di confermare la stratigrafia già a suo tempo ipotizzata e cioè:

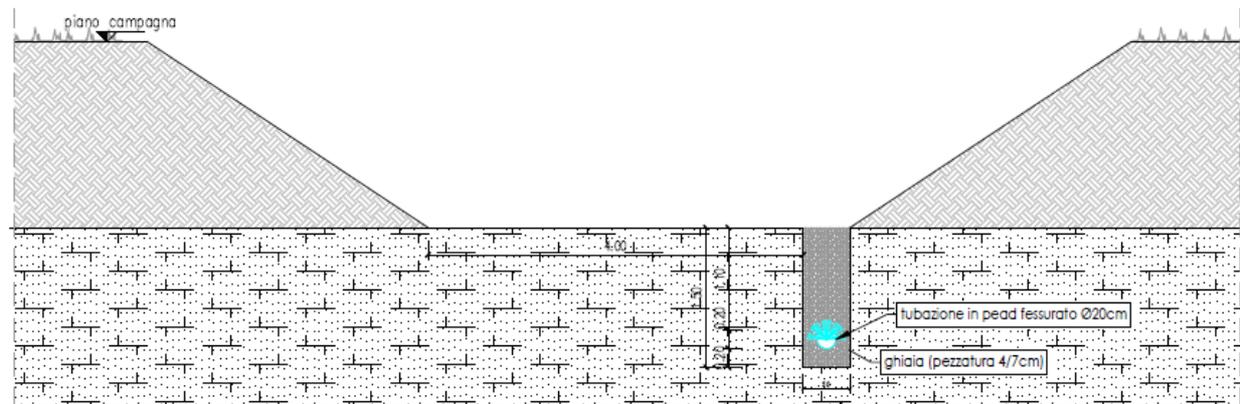
- a. Uno strato di copertura costituito da terreni limoso-argillosi con discreta impermeabilità dello spessore di circa 2,0 m;
- b. Uno strato di rifiuti mineralizzati e compattati con potenza variabile tra i 2,90 e i 4,25 m;
- c. Un letto di argilla limosa con sottili livelli sabbiosi.

Il dettaglio dei sondaggi effettuati è riportato nell'allegata relazione geologico-geotecnica.

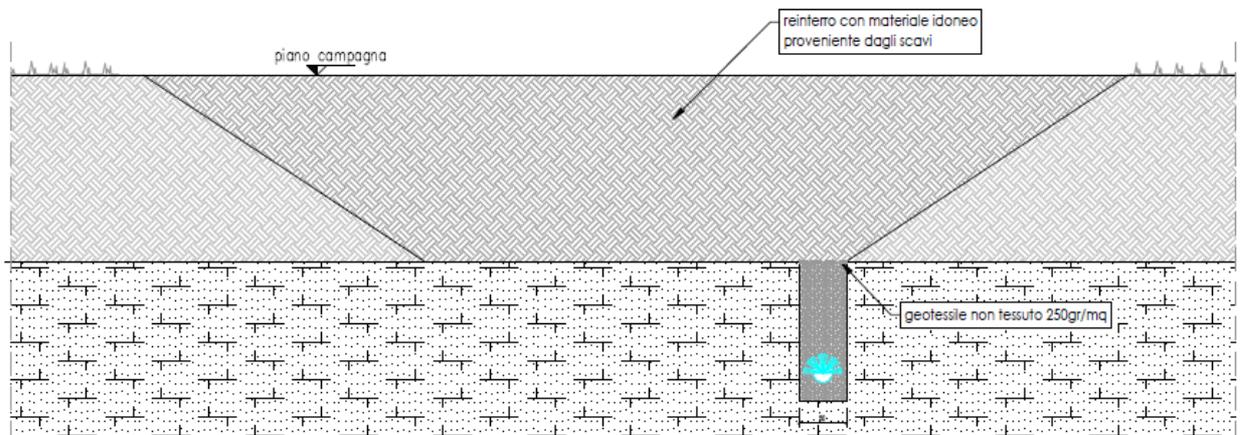
Tutta la discarica, compreso quindi anche il vecchio lotto Ovest, risulta attualmente perimetrata da un diaframma plastico dello spessore di 50 cm e coefficiente di permeabilità edometrica  $K = 5 \cdot 10^{-9}$  cm/s.

Come meglio evidenziato nell'allegata relazione specialistica l'intervento si svilupperà nelle seguenti fasi:

- a. L'esecuzione di uno scavo di sbancamento fino al piano superficiale dei rifiuti (profondità c.a. 2 m);
- b. La realizzazione di trincee drenanti in ghiaia o materiale siliceo di pezzatura 4/7 mm, con all'interno tubazione macrofessurata DN200, con dimensioni trasversali 50 x 150 cm e lunghezza totale pari a 425 m.



- c. Realizzazione di n. 5 pozzi verticali per la raccolta ed il collettamento del percolato proveniente dalle trincee.
- d. Stesa di tessuto non tessuto di protezione e rinterro con il materiale proveniente dallo scavo.



- e. Realizzazione di un pacchetto impermeabile avente funzione sia di copertura della vecchia discarica, sia di barriera di fondo per i nuovi rifiuti.

Tale pacchetto sarà costituito da (dal basso verso l'alto):

- *Uno strato di 1 m di argilla compattata*
- *Una geomembrana in HDPE dello spessore di 2 mm*
- *Un geotessuto di protezione 500 g/mq*
- *Uno strato per il drenaggio del percolato della discarica superiore*
- *Un geotessile filtrante.*

Durante le fasi costruttive occorrerà porre la massima cura ed attenzione nella posa e nelle compattazioni dei terreni.

Particolare cura occorrerà altresì porre nella realizzazione dei punti di attraversamento tra i pozzi e la barriera di separazione; occorrerà provvedere ad una saldatura tra la geomembrana ed il pozzo, il quale sarà dotato di un apposito anello termosaldato in stabilimento.

L'intasamento in prossimità del pozzo stesso avverrà con argille e bentoniti ad alto indice di plasticità.

Il piano di imposta del nuovo pacchetto di impermeabilizzazione/separazione sarà posto all'incirca alla quota dell'attuale copertura (+ 1,50 m s.l.m.m.) e quindi ad un livello superiore di circa 1 m al di sopra del piano campagna circostante (che si trova a + 0,50 m s.l.m.m. circa).

Tale accorgimento permette di garantire da una parte un'adeguata distanza tra la quota di imposta dei rifiuti (che sarà pari a + 3,00 m s.l.m.m.) e quella di massima escursione della falda, oltre che la possibilità di monitoraggio ambientale diretto.

Ulteriori dettagli sul pacchetto impermeabilizzante saranno riportati nei paragrafi successivi.

Al termine della realizzazione delle opere di messa in sicurezza si procederà con l'emungimento progressivo del percolato.

Come evidenziato in dettaglio nella relazione specialistica allegata il battente di percolato medio all'interno della vecchia discarica si attesta intorno ai 4 m (all'incirca pari all'orizzonte di separazione tra il vecchio rifiuto e il terreno di copertura).

La porosità e la permeabilità del corpo rifiuti non determinabili in via teorica possono essere desunte dalle risultanze di prove di pompaggio eseguite su impianti di discarica.

Non essendo ad oggi disponibili pozzi di emungimento allo stato attuale si è fatto riferimento a prove eseguite nel 2013 presso la discarica di Ca' Rossa (*Assessment of the leachate accumulation in a Italian MSW Landfill – Colombo, Favaretti, Pistolato 2013*) riportate in allegato alla Relazione Idraulica.

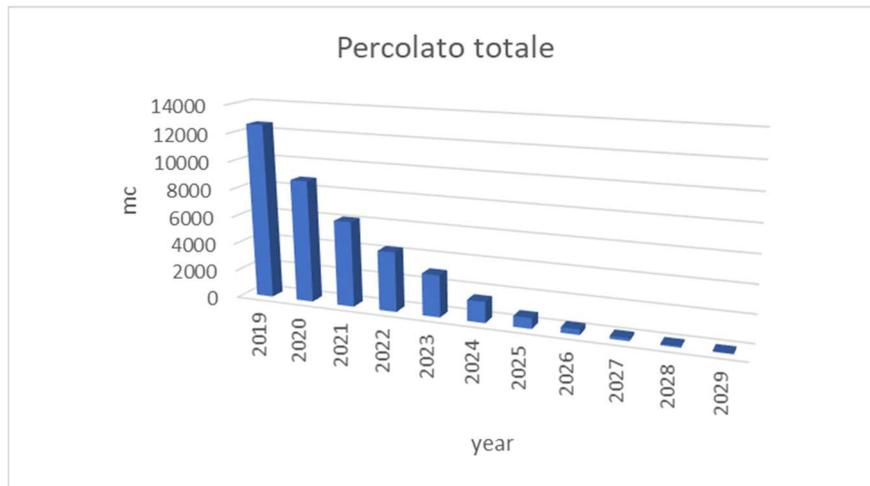
Tale sperimentazione, applicando i diversi modelli teorici relativi ai moti di filtrazione ha evidenziato un indice di porosità  $n$  stimabile tra il 4% e l'8% ed un coefficiente di permeabilità  $K$  variabile tra i  $10^{-5}$  e i  $10^{-6}$  cm/s, in funzione delle condizioni locali di compattazione e degradazione di rifiuti.

Per il calcolo di volumi di percolato si è considerato, a favore della sicurezza, un coefficiente di porosità  $n = 20\%$ , da cui discende un **volume di percolato** stimabile pari a  **$V = 18.000$  mc**.

La velocità ed i tempi di emungimento risultano funzione dell'andamento di moti di filtrazione che risultano funzione del quadrato del battente idraulico.

Risulta ipotizzabile un tempo di vuotamento pari a 10 anni con le quantità di cui alla tabella che segue:

Anno di coltivazione	Area (m2)	Volume di percolato in funzione della sup (mc/anno)	Percolato totale
2019	30000	18000	12600
2020	30000	12600	8820
2021	30000	8820	6174
2022	30000	6174	4322
2023	30000	4322	3025
2024	30000	3025	1513
2025	30000	1513	756
2026	30000	756	378
2027	30000	378	189
2028	30000	189	95
2029	30000	95	47



Si osserva che un abbassamento del battente del 70%, che può essere considerato un primo obiettivo di sicurezza, viene raggiunto all'incirca dopo 6 anni e quindi entro i tempi di gestione del sito di discarica in oggetto.

Il percolato emunto verrà raccolto attraverso un sistema di pompaggio ed inviato in maniera separata dagli altri percolati gestiti all'interno della discarica, presso idonei serbatoi di stoccaggio (n. 2 da 60 mc), per il successivo invio ad appositi impianti di trattamento.

Ulteriori dettagli vengono riportati nell'allegata relazione idraulica.

## CREAZIONE DEI NUOVI VOLUMI DI DISCARICA

La volumetria per lo stoccaggio dei rifiuti, non essendo più creati spazi con operazioni di Landfill-Mining, verranno ricavati attraverso la riprofilatura delle colmate esistenti con piano d'imposta parzialmente al di sopra del vecchio lotto oggetto di messa in sicurezza.

Il progetto in oggetto prevede, oltre al recupero delle volumetrie già autorizzate e non ancora utilizzate, anche un **ampliamento della cubatura** di ulteriori **95.200 mc**.

Tale quantitativo, a giudizio del proponente l'intervento, risulta compatibile con gli obiettivi di sostenibilità ambientale del sito in esame e con quelli di tipo industriale legati alla gestione integrata dei rifiuti in ambito metropolitano di Venezia.

### Dimensionamento dei nuovi volumi

Per il dimensionamento della riprofilatura, facendo riferimento alla suddivisione per vasche funzionali di cui al progetto 2005 già approvato, vengono assunti i seguenti criteri:

- Vengono assunti come già autorizzati, sulla base del progetto previgente e non oggetto di variante, tutti i volumi di cui alle vasche così come delimitati dai sedimenti e dalle quote approvate, nonché relative aree di impianto. (Si osserva che ad oggi risultano ancora in fase di realizzazione i presidi ambientali di fondo delle vasche).
- Vengono considerati i volumi occupati dai rifiuti in senso stretto una volta effettuata la compattazione e maturati i relativi cedimenti, al netto quindi di quelli occupati dalle opere di presidio e di gestione (arginature, pacchetti drenanti, argini, piste ecc...) nonché dai materiali per la copertura giornaliera.

Sulla base di quanto sopra, il volume autorizzato oggetto di variante risulta il seguente:

Volume vasche (sommatoria volumi netto progetto 2005)	336.804	mc
A dedurre:		
volume previsto per il ri-abbancamento rifiuti provenienti da Landfill-Mining (progetto 2005)	- 92.000	<u>mc</u>
Volume netto autorizzato oggetto di variante	244.804	mc
Il volume netto della riprofilatura proposta sarà:		
Ampliamento volumetrico proposto:	95.200	mc
<b>Somma volume netto riprofilatura (arrotondato)</b>	<b>340.000</b>	<b>mc</b>

Tale valore, come si vedrà in seguito, corrisponderà al valore netto di progetto dell'intervento proposto.

#### Configurazione della riprofilatura

La configurazione dei volumi di riprofilatura è stata eseguita sulla base di precisi criteri ambientali e gestionali, in particolare

- a. Garantire un'adeguata separazione tra il piano di imposta del nuovo corpo rifiuti rispetto all'orizzonte della vecchia discarica.
- b. Definire delle quote della copertura in grado di garantire, anche a cedimenti manifestati, un corretto deflusso delle acque meteoriche superficiali.
- c. Realizzare delle adeguate strutture di contenimento perimetrale (arginature).
- d. Garantire un adeguato inserimento prospettico ed ambientale, con particolare riferimento alla copertura finale di tutti i lotti di discarica.
- e. Permettere condizioni di gestione efficaci durante le fasi di conferimento.

Per raggiungere tali obiettivi si procederà:

1. Alla predisposizione di una nuova barriera di fondo (avente, come già evidenziato nei paragrafi precedenti, anche funzione di copertura della vecchia discarica) con quota di imposta dei rifiuti posta a + 3,00 m s.l.m.m..
2. Realizzazione di una nuova arginatura perimetrale lungo il lato sud della discarica.
3. Allestimento di n. 4 vasche ( $V_1$ ,  $V_2$ ,  $V_3$ ,  $V_4$ ) su piano orizzontale, in corrispondenza del sedime della vecchia discarica oggetto di messa in sicurezza, previa costruzione di un ulteriore tratto di arginatura in direzione nord-sud.
4. Costruzione di ulteriori 4 vasche in scarpata ( $S_1$ ,  $S_2$ ,  $S_3$ ,  $S_4$ ) delimitate dalle arginature e dalla scarpata ovest del "lotto Est" della discarica.
5. Colmatura dei volumi con conferimento dei rifiuti fino alle quote di progetto determinate in maniera tale da garantire il deflusso delle acque.
6. Realizzazione degli impianti tecnologici per l'emungimento del percolato e l'estrazione del biogas.
7. Realizzazione della copertura finale della discarica al termine dei conferimenti, per la parte in ampliamento.

### Volumetria utile

Il nuovo volume di discarica, come sopra già accennato, prevederà una parte con base in piano al di sopra del vecchio lotto Ovest, nell'area corrispondente alle vasche D, E, F, G, H del progetto 2005, ed un'ulteriore parte in appoggio alla scarpata del lotto Est.

La parte in piano sarà suddivisa in 4 vasche denominate  $V_1, V_2, V_3, V_4$ ; quella in scarpata a sua volta verrà suddivisa in ulteriori 4 vasche:  $S_1, S_2, S_3, S_4$ .

Tale suddivisione, riportata nell'allegata tavola 5, nasce dalla necessità operativa di procedere alla coltivazione per fasi, con progressiva costruzione delle barriere di fondo e laterali ed in maniera da evitare la contaminazione delle acque piovane con i rifiuti in fase di conferimento.

La quota di imposta dei rifiuti viene fissata a + 3,00 m s.l.m.m..

Il volume dei rifiuti sarà disegnato con una quota massima in mezzeria, ad assestamenti avvenuti, pari a + 15,00 m s.l.m.m. e collegamento alle colmate esistenti alle quote di + 13,50 m s.l.m.m. per quanto riguarda il lotto Ovest (corrispondente a quella autorizzata) e + 10,00 m s.l.m.m. per quanto riguarda il lotto Est.

Tale configurazione (illustrata nelle allegata tavole 8, 11 e 11b) garantisce adeguate pendenze di smaltimento oltre che una continuità in grado di garantire un'uniforme copertura dell'intera discarica.

Come evidenziato nell'allegata relazione di calcolo con riferimento ai sedimi (assunti in proiezione verticale) e alle quote oggetto di variante, il volume lordo del corpo rifiuti risulta pari a: 437.339 mc.

Da cui si ottiene un volume netto pari a:

<b>VOLUME LORDO</b>	<b>437.339 mc</b>
A dedurre:	
VOLUME ARGINATURA CENTRALE	
220 m x 16,2 mq	- 3.564 mc
INCIDENZA VOLUMI TECNICI	
(piste, copertura giornaliera, ecc.) – 22% *	- <u>96.215 mc</u>
<b>VOLUME NETTO DI PROGETTO</b>	<b>337.560 mc</b>
Arrotondato a	<b>340.000 mc</b>

\* L'incidenza dei volumi tecnici è quella già stimata nel progetto 2005 e di fatto verificata come realistica nel corso della gestione.

Pertanto, come evidenziato nel paragrafo precedente, **l'ampliamento rispetto all'autorizzato** risulta pari a:

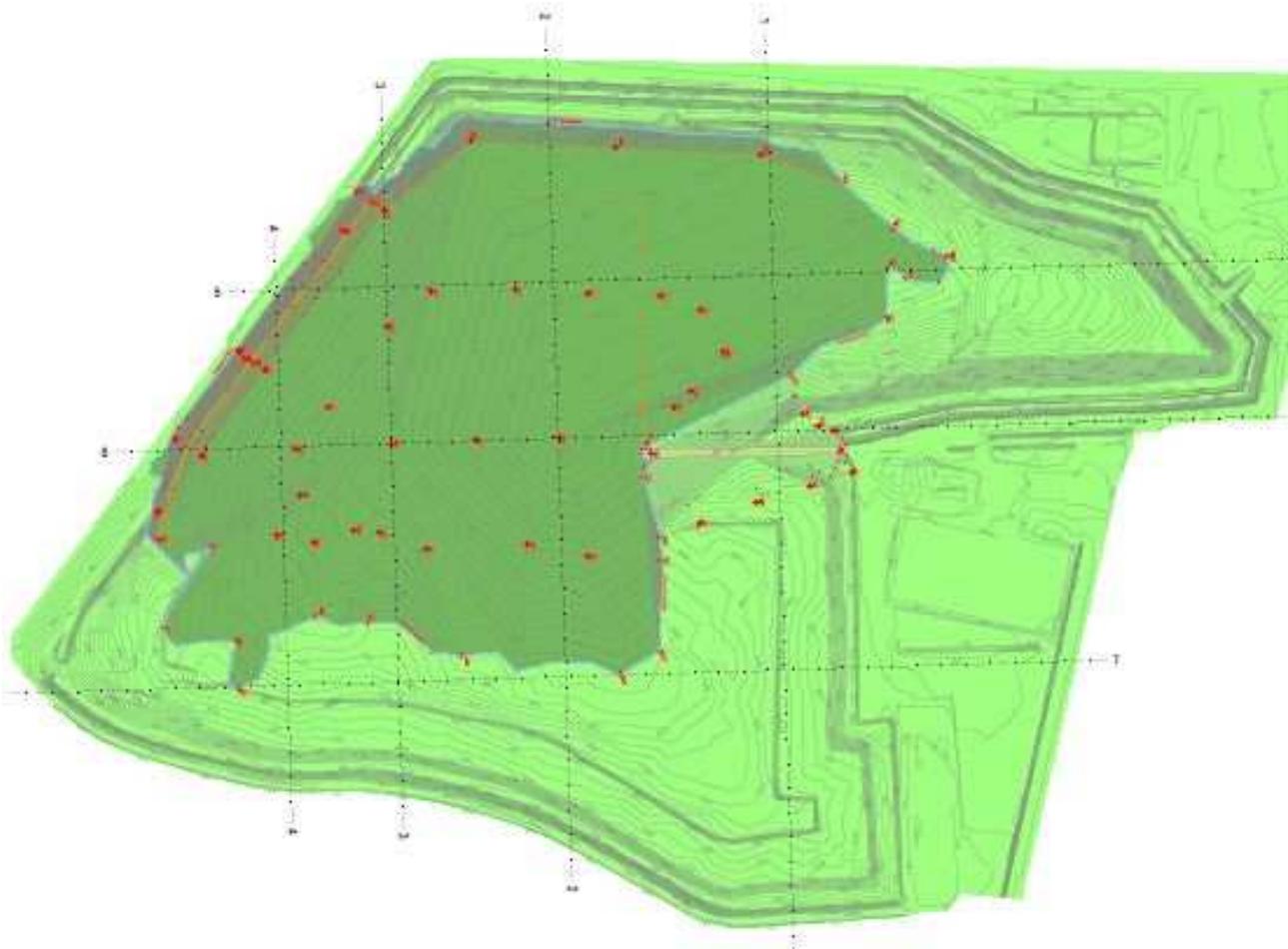
$$340.000 - 244.800 = \mathbf{95.200 \text{ mc}}$$

esso corrisponde ad un **incremento percentuale del 12%** rispetto a quello approvato nel 2005.



*Morfologia del fondo discarica*

La configurazione del corpo rifiuti (al netto del capping) ad assestamento avvenuto è riportata nelle figura che segue e nell'allegata tav. 8



*Configurazione corpo rifiuti ad assestamento avvenuto*

#### Recupero dei cedimenti

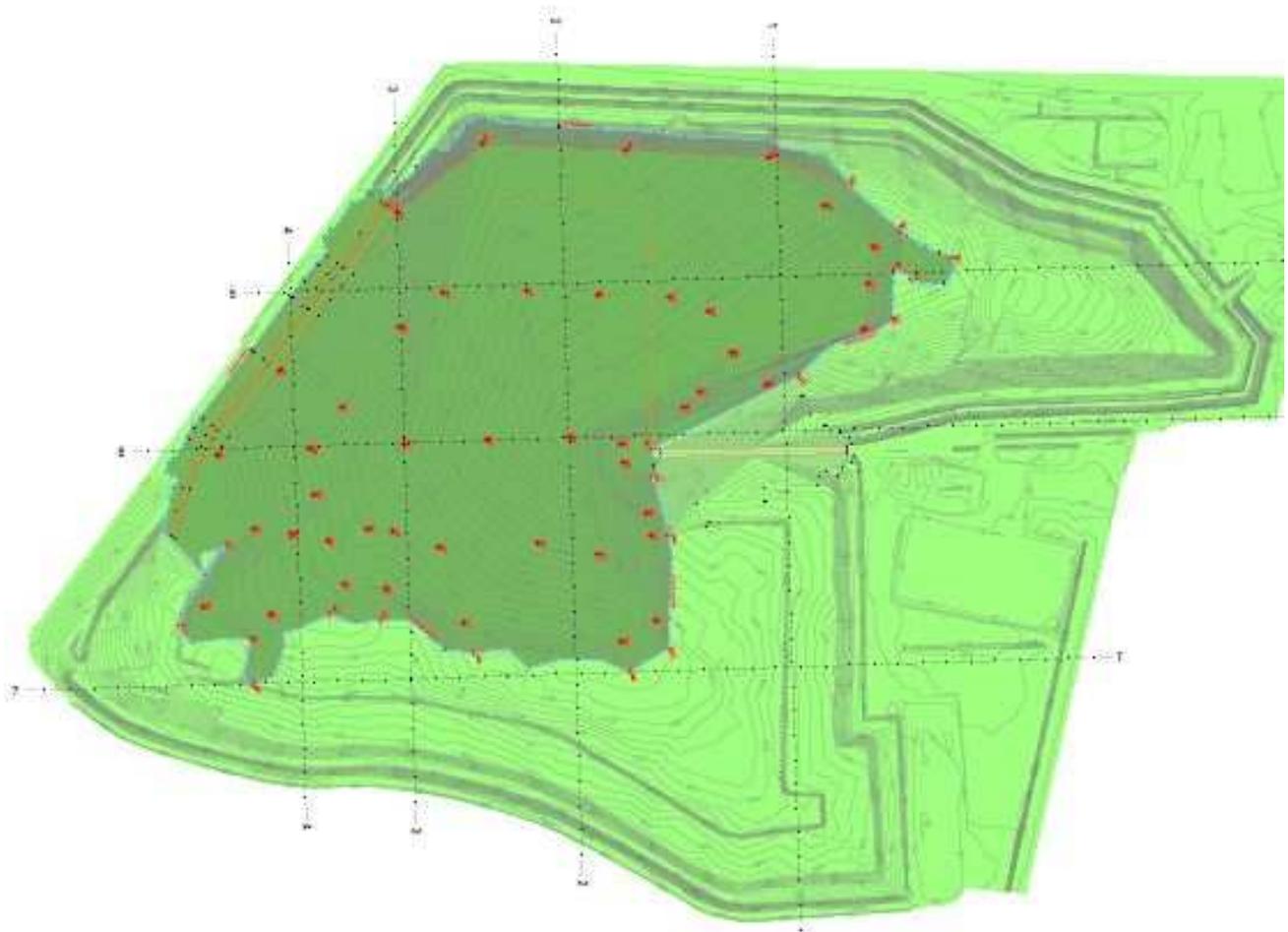
La volumetria precedentemente autorizzata e quella di progetto si riferiscono alla configurazione ad assestamento avvenuto.

Si è pertanto provveduto a calcolare, sulla base dei parametri geotecnici, l'entità dei cedimenti attesi, con valori variabili tra gli 0,50 m ed i 2,50 m circa, andando a definire il volume di progetto al termine dei conferimenti come da tav. 9 allegata.

Le configurazioni volumetriche di progetto comprendono altresì il riempimento degli spazi già previsti nel progetto 2005, non ancora occupati (come ad esempio la quota delle vecchie vasche A, B, C) e non oggetto di variante.

La modellazione geotecnica ed il calcolo dei cedimenti è desumibile dall'allegata relazione specialistica.

Sulla base delle modellazioni geotecniche eseguite si è proceduto alla definizione della configurazione del piano di imposta del capping al termine della coltivazione della discarica che tenga conto dei cedimenti attesi; la planimetria così ottenuta è riportata nella figura che segue e nell'allegata tav. 9.



*Piano di imposta del capping a fine coltivazione*

Si sottolinea, infine, che i volumi e le quote così definiti, anche nella fase di fine conferimento, ante assestamento, garantiscono la sicurezza di un corretto deflusso delle acque meteoriche anche durante la fase di post-gestione, evitando così pericolosi ristagni fonte di potenziali infiltrazioni.

## Caratteristiche delle barriere di contenimento di fondo e laterali

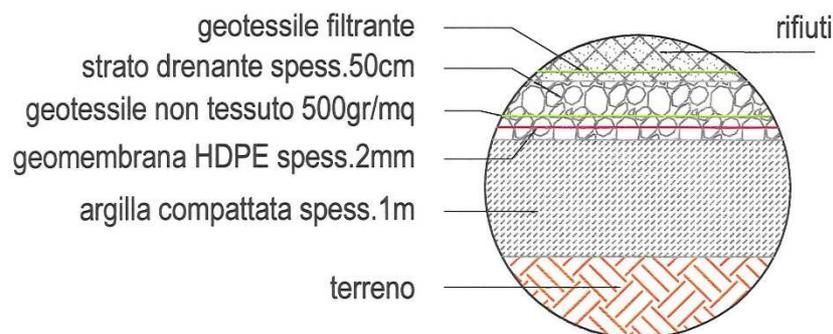
Il contenimento dei nuovi volumi di abbancamento avverrà tramite i seguenti apprestamenti:

- a. **Barriere di fondo:** suddivise in una porzione orizzontale al di sopra della vecchia discarica "lotto Ovest" ed in una inclinata in appoggio al "lotto Est";
- b. **Barriere laterali:** costituite da un'arginatura della lunghezza di 220 m circa a chiusura del confine sud e da un terrapieno, avente funzione anche di rampa di accesso alla sommità, a chiusura dell'attuale strada in prossimità dell'area di servizio.

### Barriere di fondo

Sarà posta al di sopra dello strato di terreno di ricopertura del vecchio corpo rifiuti (oggetto di messa in sicurezza come descritto nei paragrafi precedenti) essa sarà costituita dai seguenti strati di materiali, così come illustrato nell'allegata tav. 12 e nel disciplinare descrittivo e prestazionale (dal basso verso l'alto):

- Strato di argilla impermeabile  $s = 1 \text{ m}$
- Geomembrana in HDPE  $s = 2 \text{ mm}$
- Geotessile tessuto non tessuto  $500 \text{ g/mq}$
- Strato di materiale incoerente drenante  $s = 0,5 \text{ m}$
- Geotessile filtrante.



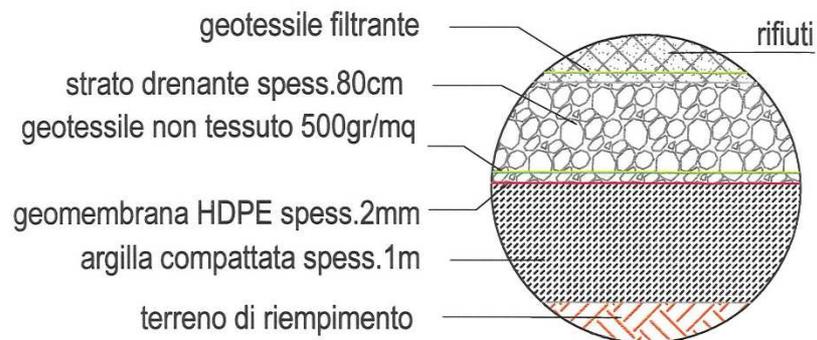
## PARTICOLARE 1 RIVESTIMENTO DI FONDO

Nell'area attualmente interessata dalla strada di servizio la barriera di fondo (individuata come tipo 3 nella planimetria che segue) avrà caratteristiche pari a quelle sopra elencate ma con uno strato

drenante avente spessore 0,8 m per facilitare il drenaggio del percolato proveniente dai limitrofi tratti inclinati



*Suddivisione aree tipologie barriera di fondo*



### PARTICOLARE 3 RIVESTIMENTO DI FONDO

### Strato di argilla impermeabile

Avrà spessore pari ad 1 m e dovrà essere adeguatamente posato per strati da 20 cm e compattato con rullo liscio.

Dal punto di vista geotecnico avrà le seguenti caratteristiche:

- Permeabilità  $K \leq 1 \cdot 10^{-9}$  m/s
- Limiti di Atterberg:  $I_p = (LL - LP) = 10 \div 30$

$$LL = 30 \div 60$$

- Indice di attività  $> 0,75$

Esso potrà essere costituito da:

- Terreno di cava commercializzato e caratterizzato per ogni singola partita.
- Terre e rocce da scavo ai sensi del DPR 120 del 13.06.2017 con N° 1 analisi chimica eseguita sul tal quale ogni 3.000 m<sup>3</sup> o frazione e per singola provenienza inferiore a 3.000 mc., con i parametri analizzati entro i limiti di cui alla tab. B, del D.Lgs. 152 del 3 aprile 2006, Allegato alla parte IV, Titolo V, Allegato 5 Tab. 1, da gestirsi con le modalità indicate dalla Circolare ARPAV n.353596 del 21.08.2017 o, nel caso di terre e rocce da scavo di risulta per l'esecuzione delle opere del presente progetto, indicate dalla Circolare ARPAV n.127310 del 25.03.2014 e secondo gli "Indirizzi operativi per l'accertamento del superamento dei valori delle concentrazioni soglia di contaminazione di cui alle colonne A e B della tabella 1 dell'allegato 5 alla parte IV del D. Lgs. n. 152/2006, con riferimento alle caratteristiche delle matrici ambientali e alla destinazione d'uso urbanistica" - DPR 120/2017 artt. 20-22 - (mentre per le opere in VIA/AIA si fa riferimento all'Allegato 2 del DPR 120/2017
- Rifiuti non pericolosi (DM 05.02.1998 e s.m.i.) classificati con CER 010102; 010410; 010409; 010412; 170504 e rientranti nelle procedure semplificate di recupero previste ai punti 7.31-bis.3 lett.b); 12.7.3 lett. c) (operazione di recupero R10, allegato C parte IV del d.lgs. 152/2006) con N° 1 analisi chimica dell'eluato conforme alla suddetta normativa e n° 1 analisi chimica sul tal quale con i parametri analizzati (vedi tabella all'art. 2) e confrontati con i limiti di cui alla tab. B, del D.Lgs. 152 del 3 aprile 2006, Allegato alla parte IV, Titolo V, Allegato 5 Tab. 1, ogni 3000 mc e per ogni singola fornitura inferiore a 3000 mc.

### Geomembrana in HDPE

La geomembrana dovrà essere costituita da polietilene ad alta densità (HDPE) avente spessore pari a 2 mm e con percentuale di nerofumo non superiore al 2%. Le geomembrane dovranno presentare una resistenza a snervamento  $> = 16$  MPa e resistenza a punzonamento UNI 8202/12 di grado PD4.

Tutte le saldature verranno controllate in opera tramite prova geoelettrica.

### Geotessile tessuto non tessuto

Avrà grammatura di 500 g/mq e resistenza a trazione  $> = 2,5$  KN/m e sarà posato in opera da una parte per garantire la protezione a punzonamento della geomembrana e dall'altra per collaborare a trazione nella portanza del pacchetto di fondo.

### Strato di materiale incoerente drenante

Dovrà essere costituito da materiale drenante non calcareo e vagliato di grossa pezzatura 30÷70 mm e una permeabilità  $K > 5 \cdot 10^{-4}$  m/s ; esso potrà essere costituito da:

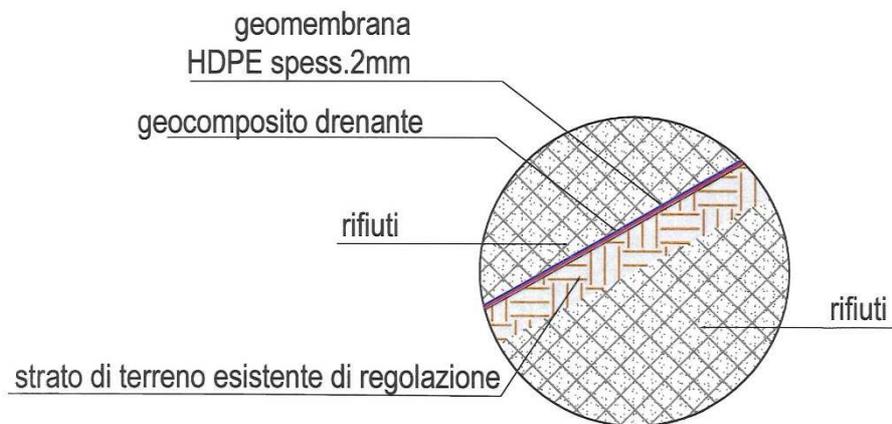
- Ghiaia naturale, non calcarea, proveniente da cava.
- Scorie di acciaieria, scorie provenienti dalla fusione in forni elettrici, a combustibile o in convertitori a ossigeno di leghe di metalli ferrosi e dai successivi trattamenti di affinazione delle stesse [100201] [100202] [100903]. Attività di recupero R10, in conformità al D.M. 5 febbraio 1998 e s.m.i. punto 4.4 lettera f). Il recupero è subordinato all'esecuzione del test di cessione sul rifiuto tal quale secondo il metodo in allegato 3 allo stesso decreto e s.m.i. da eseguirsi ogni 3000 mc e per ogni singola provenienza inferiore a 3000 mc..
- Materie prime secondarie (MPS) proveniente da impianti regolarmente autorizzati in procedura ordinaria (art. 208 D.Lgs. n.152/2006) e in conformità alla circolare n.5205/2005 del Ministero Ambiente..

All'interno dello strato drenante, che avrà spessore come indicato negli elaborati grafici e, comunque, non inferiore a 50 cm, saranno inserite le tubazioni macrofessurate per il drenaggio del percolato.

### Barriere di fondo tratti in scarpata

Il contenimento di fondo delle vasche poste in scarpata a ridosso del lotto Est, nelle aree indicate come "2" nella figura planimetrica precedente, avverrà, non essendo possibile la stesa e la compattazione di argille e materiali sciolti tramite la creazione dei seguenti strati (dal basso verso l'alto)

- Geocomposito bentonitico
- Geomembrana in HDPE s = 2 mm
- Geocomposito drenante.



## PARTICOLARE 2 RIVESTIMENTO DI FONDO

### Geocomposito bentonitico

Sarà costituito da due strati di geotessile di grammatura  $\geq 110$  g/mq con interposto uno strato di bentonite granulare di peso  $\geq 5$  Kg/mq ed indice di rigonfiamento  $\geq 24$  ml/g.

Il geocomposito dovrà garantire un coefficiente di permeabilità  $K \leq 1 \cdot 10^{-10}$  m/s in maniera tale da garantire l'equivalenza con lo strato di 50 cm di argilla previsto per i tratti in orizzontale.

### Geomembrana in HDPE

Avrà le stesse caratteristiche di quella impiegata nei tratti orizzontali.

### Geocomposito drenante

Il geocomposito avrà la doppia funzione di protezione della geomembrana e di collettamento dei percolati lungo la scarpata fino al dreno principale posto sul fondo della vasca al piede della scarpata stessa.

Il geocomposito dovrà prevedere una parte interna con funzione drenante ed una esterna con funzione di filtro; lo spessore totale dovrà essere superiore ai 6,1 mm con sovraccarico di 2 KPa, nonché possedere una capacità drenante di almeno 2 l/s per metro con  $c = 1$ .

Le caratteristiche di posa delle barriere sono illustrate negli elaborati grafici di progetto e nel Disciplinare Descrittivo e Prestazionale.

### Barriere di contenimento su arginature perimetrali e interne

Le barriere lungo i tratti inclinati in corrispondenza delle arginature perimetrali ed intermedie, saranno eseguite, in ossequio al principio di equivalenza previsto dal D.Lgs. 36/03, dalla successione dei seguenti strati (dall'esterno verso l'interno):

- Geocomposito bentonitico  $K < 1 \cdot 10^{-10}$  m/s
- Geomembrana in HDPE  $s = 2$  mm
- Tessuto non tessuto di protezione 500 g/mq.

Le caratteristiche dei singoli componenti saranno le medesime di cui ai paragrafi precedenti.

I dettagli costruttivi sono riportati negli allegati elaborati grafici

### Stabilità delle arginature, dei fronti di posa, e verifica di resistenza delle geomembrane

Si è proceduto alla verifica di stabilità di tutti i presidi predisposti al contenimento degli inquinanti, con particolare riferimento a:

- I sistemi di arginatura perimetrale (anche quelli interni con funzione di contenimento temporaneo)
- La stabilità del fondo ai fini della continuità degli strati di argilla di impermeabilizzazione
- La resistenza a trazione delle geomembrane.

Per dar corso a tale attività è stata eseguita un'analisi geotecnica, sulla base dei numerosi sondaggi

disponibili e di ulteriori prove penetrometriche eseguite, tramite modellazione agli elementi finiti sia bidimensionale che tridimensionale.

Lo studio e le relative risultanze, sono ampiamente illustrate nell'allegata relazione geologico – geotecnica.

### Conferimento dei rifiuti e modalità di coltivazione della discarica

Come già evidenziato nei paragrafi precedenti la principale tipologia di rifiuto che si prevede di conferire presso la discarica è costituita da sovvalli da trattamento meccanico delle frazioni differenziate e residue provenienti dalla raccolta nel bacino dell'area metropolitana di Venezia.

Tale rifiuto, classificato con codice CER 19.12.12, è costituito da frazioni stabilizzate e a ridottissimo, quasi nullo, tenore di componente organica.

In aggiunta a tale tipologia principale si prevede il mantenimento della possibilità di conferimento presso l'impianto delle tipologie di rifiuto già attualmente autorizzate, secondo la tabella dei codici CER già riportata, per far fronte a tutte le necessità, anche emergenziali, legate alla corretta gestione del ciclo integrato dei Rifiuti del bacino Veneziano, oltre che un certo equilibrio economico-finanziario dell'impianto mediante possibili conferimenti di rifiuti speciali non pericolosi.

Nonostante il ridottissimo tenore di organico si adotteranno, in fase di coltivazione, tutti gli accorgimenti ambientali dettati dalla normativa e dalla buona tecnica, in particolare la compattazione accurata e la copertura giornaliera.

Per quest'ultima operazione si adotteranno prevalentemente:

- Terre e rocce da scavo
- Materie prime secondarie provenienti da impianti di trattamento dei rifiuti autorizzati in regime sia ordinario che semplificato
- Rifiuti non pericolosi classificati con codice CER 01.01.02, 01.04.10, 01.04.09, 01.04.12, 17.05.04 con attività di recupero R10.

Tali materiali avranno caratteristiche pari a quelle prescritte per lo strato di copertura finale del capping.

Si prevede altresì l'impiego per la sola copertura giornaliera, di compost fuori specifica CER 19.05.03 con operazione di recupero R3, con le modalità ed entro i limiti di cui alla DGRV 568/2005.

La sequenza di coltivazione avverrà orientativamente secondo le seguenti fasi:

- Allestimento argine centrale nord-sud parallelo all'attuale pista di servizio (per step)
- Realizzazione progressiva delle vasche V<sub>1</sub>, V<sub>2</sub>, V<sub>3</sub>, V<sub>4</sub>
- Chiusura con arginatura lato sud
- Allestimento progressivo delle vasche in scarpata S<sub>1</sub>, S<sub>2</sub>, S<sub>3</sub>, S<sub>4</sub>
- Chiusura a nord con tratto arginale avente anche funzione di rampa di accesso alla copertura finale
- Completamento del riempimento fino alle quote prefissate "ante cedimento"
- Avvio delle operazioni di capping sulle nuova zone di coltivazione.

Durante la fase di gestione dei nuovi lotti si manterrà particolare cura nella regimazione delle acque meteoriche onde evitare il loro contatto con i rifiuti.

## SISTEMA DI GESTIONE DEL PERCOLATO

Nello sviluppo in altezza dei sistemi di impermeabilizzazione del fondo, è prevista la posa, sulla superficie del tessuto non tessuto dal 500 gr/m<sup>2</sup>, di uno strato drenante in ghiaia. All'interno di questo strato drenante appoggiato sul tessuto non tessuto, sarà posizionato un sistema di captazione del percolato costituito da una serie di tubazioni fessurate confluenti alla tubazione di raccolta principale (compluvio).

I parametri di dimensionamento del sistema nella relazione specialistica.

Il sistema di raccolta del percolato sarà formato da una linea centrale avente una pendenza pari a ca. l'1,5% e diametro 160 mm, e da una serie di linee laterali, con pendenza ca. del 3% e diametro 140 mm, che confluiranno nella linea centrale. La linea centrale convoglierà il percolato raccolto nei relativi pozzi finali di raccolta (secondo lo schema di cui ai grafici allegati).

In corrispondenza delle vasche inclinate la raccolta del percolato sarà garantita da una tubazione drenante DN 600 posta al piede della scarpata e collegata ad idonei pozzi.

Sono previste altresì delle tubazioni drenanti di rinforzo al piede delle arginature di contenimento.

I percolato sollevati dalla discarica saranno inviati ad idonei collettori a pressione e quindi inviati presso i tre serbatoi di accumulo, per complessivi 90 mc presenti nell'area servizi.

Per quanto riguarda le vasche esistenti si procederà al completamento delle opere elettromeccaniche ed al collegamento delle pompe al collettore primario del percolato (collettore percolato) già realizzato e consistente in una tubazione in HDPE di diametro 300 mm e posta in scavo con pendenze del 3,5‰ in modo tale da consentire il deflusso dei liquami verso la vasca di raccolta o verso i punti di rilancio.

Il nuovo impianto di smaltimento sarà dotato al termine dei conferimenti di 22 pozzi di raccolta percolati così posizionati:

- 14 sul lotto ovest già realizzato
- 22 preesistenti sul lotto est
- 13 di nuova costruzione sull'area oggetto di variante
- 5 per aggettamento acque per messa in sicurezza vecchia discarica lotto ovest.

I pozzi di emungimento del percolato di nuova costruzione saranno costituiti da tubazioni di polietilene macrofessurate DN 800, poste in verticale, e che saranno collegate tramite apposito pezzo speciale di base alla rete di raccolta del percolato posta sul fondo.

I pozzi verticali saranno cent rati all'interno di manufatti protettivi in calcestruzzo forato (di tipologia

derivata da tubazioni forate drenanti in calcestruzzo reperibili commercialmente) di diametro minimo DN 1200 mm ed opportunamente saturati con vespaio.

Tale scelta tecnica garantisce una capacità drenante aggiuntiva del pozzo in caso di innalzamento del battente di percolato all'interno del corpo rifiuti.

La testa del pozzo verrà protetta con apposite prolunghe in calcestruzzo come evidenziato nei particolari costruttivi di progetto.

Si prevede di installare pompe fisse nei 46 pozzi di raccolta del lotto Ovest e di dotarsi di ulteriori 4 pompe mobili, che verranno utilizzate a seconda della necessità per i 22 pozzi del lotto Est.

La pompa elettrica, di adeguata portata, prevalenza e potenza sarà di tipo antideflagrante a causa della possibile presenza di una miscela potenzialmente esplosiva all'interno del pozzo.

La pompa verrà azionata automaticamente da un dispositivo livello statico di tipo antideflagrante, di conseguenza la pompa funzionerà solo quando sarà presente un battente di percolato idoneo.

Le dotazioni delle nuove teste di pozzo dovranno rendere possibile la misura del battente di percolati.

Il quadro di comando della pompa sarà posto a distanza di sicurezza dal pozzo di sollevamento al fine di evitare la configurazione antideflagrante dello stesso.

La linea di scarico dei percolati provenienti dai pozzi, realizzata in HDPE, sarà intestata sul collettore percolato tramite tubazione flessibile comprendente anche una valvola di intercettazione ed una valvola di non ritorno.

### [Impianto di trattamento del percolato](#)

In forza del progetto precedentemente approvato, attualmente risulta presente, presso il sito di Piave Nuovo, un impianto per il trattamento del percolato con tecnologia "a condensazione" ed avente una potenzialità di trattamento pari a 90 mc/giorno.

Lo scarico dell'impianto avveniva in corso d'acqua superficiale entro i limiti di cui all'allegato 5 del D. Lgs. 152/99.

Tale impianto risulta fermo a partire dal giorno 08.04.2014.

In relazione alla riscontrata presenza di PFAS all'interno dei percolati, nonché della necessità di manutenzioni straordinarie e degli elevati costi di esercizio, con il presente progetto si prevede la completa dismissione dell'impianto e del relativo scarico.



## IMPIANTO DI ESTRAZIONE DEL BIOGAS

Attualmente presso la discarica risulta presente un impianto di captazione e cogenerazione del biogas.

### Impianto di cogenerazione alimentato a biogas

Tale impianto è a servizio del lotto Est e della parte attiva del lotto Ovest ed è costituito da pozzi dotati di sonda di aspirazione che raccoglie il biogas, lo invia alla rete di adduzione da cui viene trasportato alle stazioni di regolazione (che mantengono costante la pressione e la portata di biogas estratto) e da qui, ad un impianto.

L'impianto di captazione e trattamento del biogas risulta pertanto composto dalle seguenti sezioni:

- Dispositivi di captazione (sonde fessurate);
- Rete di trasporto periferica e principale;
- Collettori biogas periferici e principali;
- Separatori condensa;
- Centrale di aspirazione forzata;
- Sezione di pretrattamento biogas e misura;
- Torcia per combustione biogas;
- Motore per cogenerazione termoelettrica;
- Impianto produzione energia elettrica e parallelo Enel;
- Recupero di calore da avviare all'impianto di trattamento del percolato.

Il gruppo di cogenerazione è installato in apposito container insonorizzato e dotato di termocombustore per l'abbattimento degli inquinanti.

L'impianto di aspirazione e captazione del biogas risulta separato in due parti: il lotto est, destinato ad una progressiva riduzione quantitativa ed un impoverimento analitico in termini di tenore di CH<sub>4</sub> (%) e quindi di PCI (Kcal/Nmc), dal biogas prodotto, e il lotto Ovest destinato ad aumentare in termini di portata e migliorare in termini di contenuto di metano CH<sub>4</sub> (%) e quindi energetico PCI (Kcal/Nmc).

Il sistema di cogenerazione è costituito da 1 Gruppo di potenza pari a 625 kWe.

Il sistema di aspirazione, trattamento e valorizzazione del biogas alimenta il motore di cogenerazione con il biogas, con una portata complessiva massima pari a circa 270 Nm<sup>3</sup>/hr per il lotto Ovest ed una portata di biogas proveniente dal lotto Est avviato alla torcia pari a 100-170 Nm<sup>3</sup>/hr.

Il tenore di metano è di circa il 50% per il biogas proveniente dal lotto Ovest, mentre per il lotto Est è di circa tra il 30% ed il 40%.

Le tubazioni provenienti dal lotto Ovest della discarica raggiungono la centrale di aspirazione e trattamento che garantisce l'alimentazione indipendente del nuovo gruppo di cogenerazione e la separazione dal vecchio modulo afferente il lotto Est.

Le tubazioni di trasporto del biogas provenienti dai pozzi, attraverso le sottostazioni ed il separatore di condensa a gravità, giungono alla centrale di aspirazione, qui in maniera differenziata per ogni provenienza sono gestite, trattate e rilanciate al motore (lotto Ovest) od alla torcia (lotto Est).

La portata di biogas parzialmente deumidificata dai separatori di condensa sulle sottostazioni e sulle linee e addotta all'interno dell'impianto di trattamento ha portata nominale pari a 500 Nm<sup>3</sup>/hr.

Sono installati n. 2 soffianti di capacità nominale pari a 500 Nm<sup>3</sup>/hr, che operando alternativamente sotto inverter a circa l'80% della loro potenzialità garantiscono in maniera affidabile e senza sovraccarichi sulle macchine una capacità di aspirazione media pari a 400 Nm<sup>3</sup>/hr.

La capacità di trattamento complessiva è di 500 Nm<sup>3</sup>/hr, ampiamente sufficiente per trattare l'intera produzione captata di biogas, proveniente dalla discarica: la produzione teorica totale si prevede pari ai 360 Nm<sup>3</sup>/hr come valore di picco; conseguentemente, con una efficienza di captazione attesa massima e cautelativa di circa il 75%, occorrerà trattare circa 270 Nm<sup>3</sup>/hr (<500 = capacità di trattamento).

La linea è equipaggiata con sistema di disidratazione del gas. Il sistema di deumidificazione del biogas da inviare al motore endotermico è composta da uno scambiatore a fascio tubiero con relativo ciclone per la separazione della condensa collegato, mediante un circuito chiuso ad acqua glicolata, ad un refrigeratore d'acqua condensata ad aria posizionato in zona sicura.

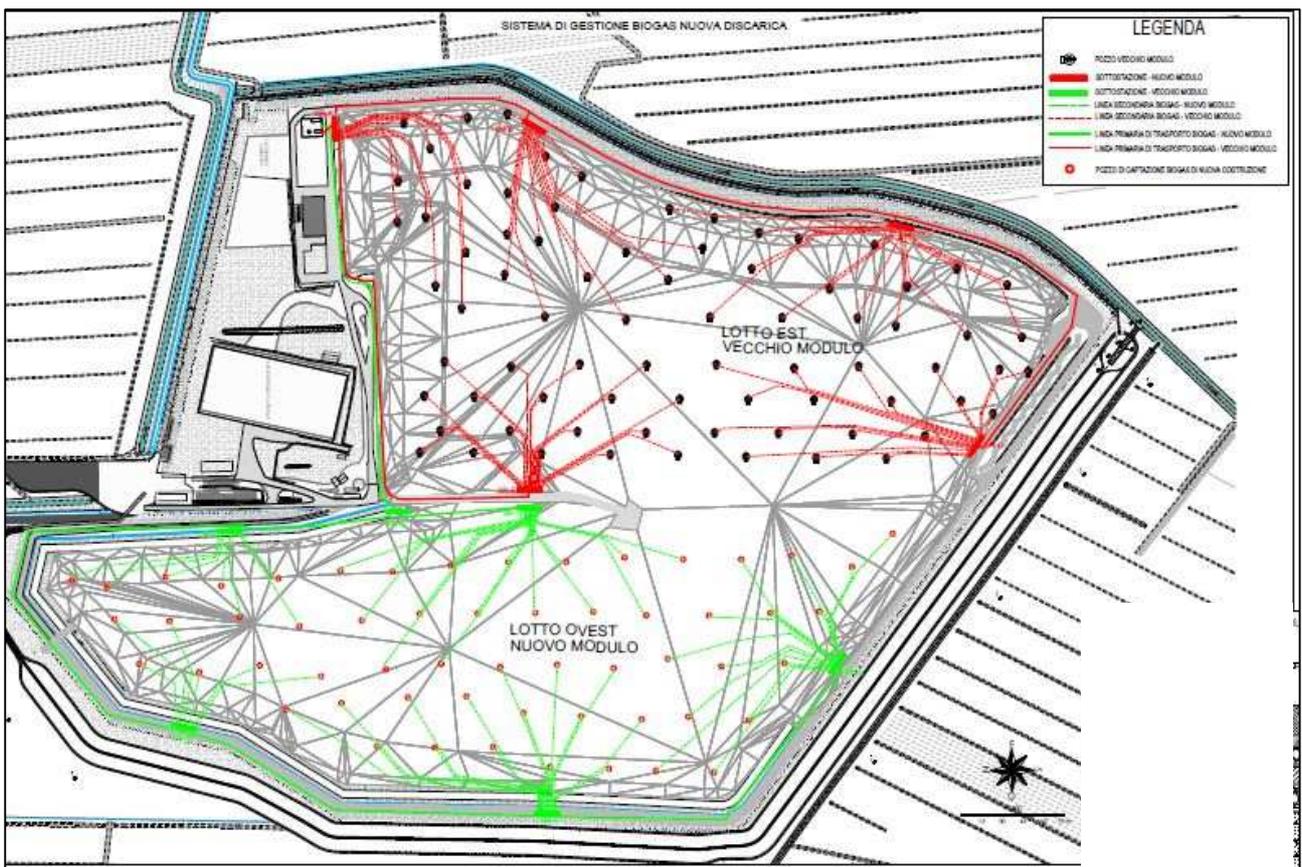
Lo scarico della condensa è realizzato mediante una guardia idraulica.

Risulta inoltre installata tutta la strumentazione di controllo, regolazione e sicurezza necessaria al corretto funzionamento dell'impianto. La condensa viene inviata all'impianto di emungimento del percolato.

L'impianto di captazione e, in particolare, la sezione di cogenerazione, sono stati approvati, a seguito di iter in Conferenza dei Servizi, con la Deliberazione della Giunta Regionale del Veneto n. 2656 del 18.12.2012.

Nell'ambito degli interventi oggetto del presente elaborato progettuale si prevede il mantenimento del sistema e dell'impianto di captazione esistente, che risulta già adeguatamente funzionale e dimensionato, procedendo esclusivamente all'implementazione dei pozzi e della rete di estrazione, nell'area oggetto di nuovi abbancamenti.

Ulteriori dettagli dimensionali e costruttivi sono evidenziati nella relazione specialistica allegata.



*Impianto di estrazione del biogas*

## OPERE DI COPERTURA

L'intervento di progetto prevede la realizzazione della copertura finale dell'intera superficie della discarica.

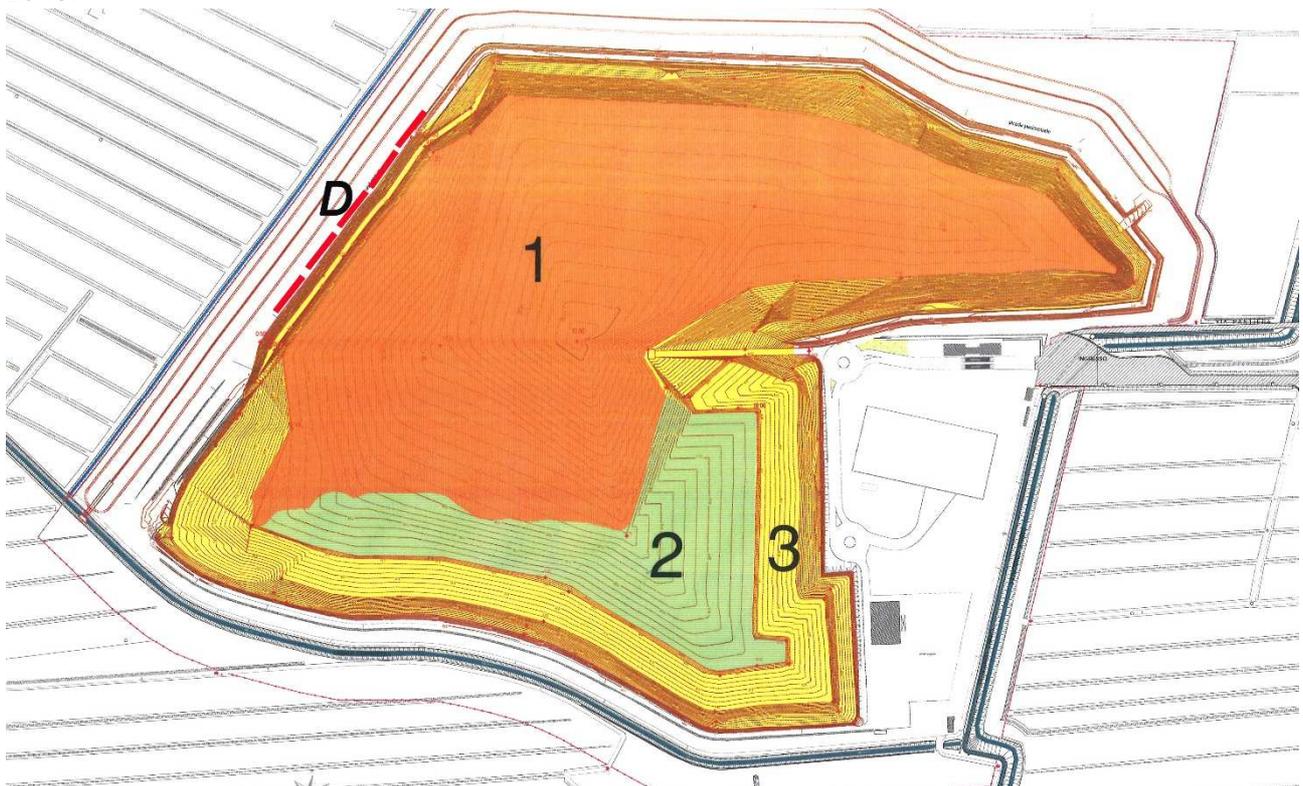
Attualmente i lotti già coltivati risultano confinati esclusivamente da strati di terreno di matrice limoso-argillosa avente spessore variabile tra i 30 e gli 80 cm (lotto Est) e i 50 ÷ 90 cm (lotto Ovest).

La copertura della discarica verrà eseguita sulla base dei principi di cui al D.Lgs. 36/2003 ai quali però verranno proposti alcuni adattamenti alla configurazione locale secondo il principio di equivalenza prestazionale.

In particolare occorre tener conto dei seguenti fattori:

- La scarsissima produzione di biogas del lotto Est che rende inutile la creazione di uno strato superficiale di captazione;
- L'impossibilità di procedere alla stesa e alla compattazione di materiali argillosi sciolti lungo le superfici di discarica caratterizzate da elevata pendenza;
- La necessità di predisporre un sistema di drenaggio dei tratti in pendenza efficace e, nello stesso tempo, in grado di garantire una stabilità dei pendii e una costruzione in condizioni di sicurezza da parte degli operatori.

Sulla base delle esigenze di cui sopra si è proceduto alla suddivisione del capping di progetto in 3 zone:



Zona 1 – Aree caratterizzate da modesta pendenza ove si prevede una discreta produzione residua di biogas;

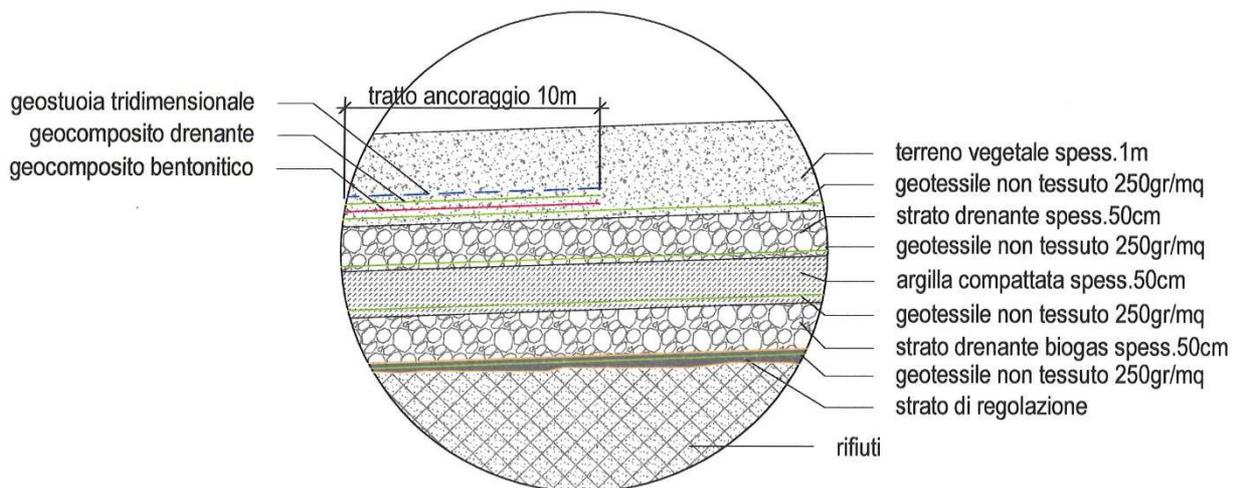
Zona 2 – Aree a modesta pendenza con produzione di biogas molto bassa o praticamente assente;

Zona 3 – Aree ad elevata pendenza o di raccordo.

La delimitazione delle aree risulta funzione delle condizioni topografiche effettive del sito dopo la regolarizzazione della superficie di coltivazione, in maniera tale da garantire le migliori condizioni di impermeabilizzazione, drenaggio e posa in condizioni di sicurezza.

Su ciascuna delle aree indicate vengono pertanto proposte 3 diverse tipologie di capping.

#### Capping tipologia 1



#### COPERTURA FINALE PART 1

Risulta in tutto e per tutto conforme a quanto previsto dal D. Lgs. 36/03 e sarà costituito dall'alternanza dei seguenti strati (dal basso verso l'alto):

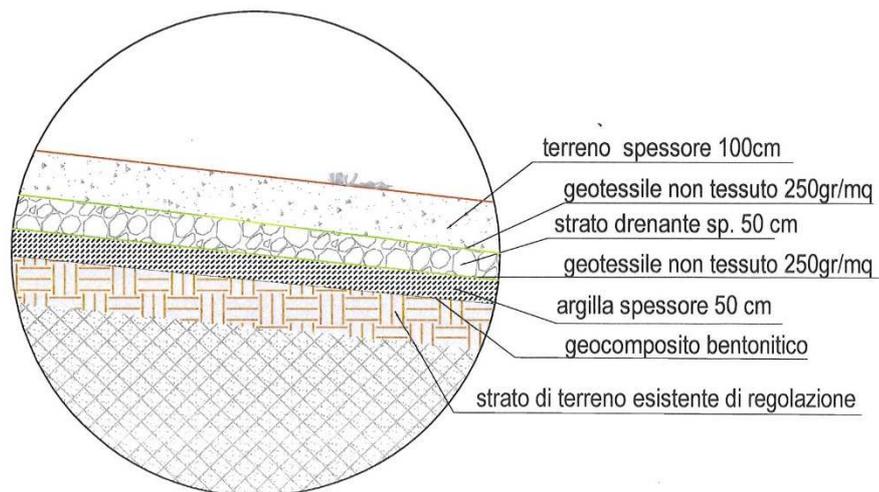
- Strato di regolarizzazione costituito da terre e rocce da scavo, da materie prime secondarie o da rifiuti (oggetto di operazioni di recupero) di matrice inerte, di spessore 15-20 cm medio;
- Strato di materiale incoerente con funzione di captazione di biogas costituito da ghiaia naturale, materie prime secondarie o rifiuti soggetti a procedura di recupero, di matrice sciolta e dello spessore di 50 cm;
- Strato impermeabile di matrice argillosa avente coefficiente di permeabilità  $K < 10^{-8}$  m/s e costituito da terreni di cava, terre e rocce da scavo o rifiuto non pericoloso soggetto ad operazioni di recupero, dello spessore di 50 cm;

- Strato di drenaggio delle acque meteoriche, di caratteristiche analoghe a quello di captazione del biogas (spessore 50 cm);
- Terreno di copertura dello spessore di 1 m avente matrice mista argilloso-sabbiosa e con caratteristiche tali da favorire lo sviluppo di specie vegetali, costituito da terre e rocce da scavo ai sensi del DPR 120/2017 o, in alternativa, da rifiuti soggetto ad operazioni di recupero.

Tra i diversi strati saranno adeguatamente interposti idonei materiali geotessili per evitare la miscelazione delle diverse matrici granulometriche.

### Capping tipologia 2

Sarà eseguito sulle superfici del lotto Est ove sussiste una bassissima produzione di biogas.



COPERTURA FINALE  
PART 2

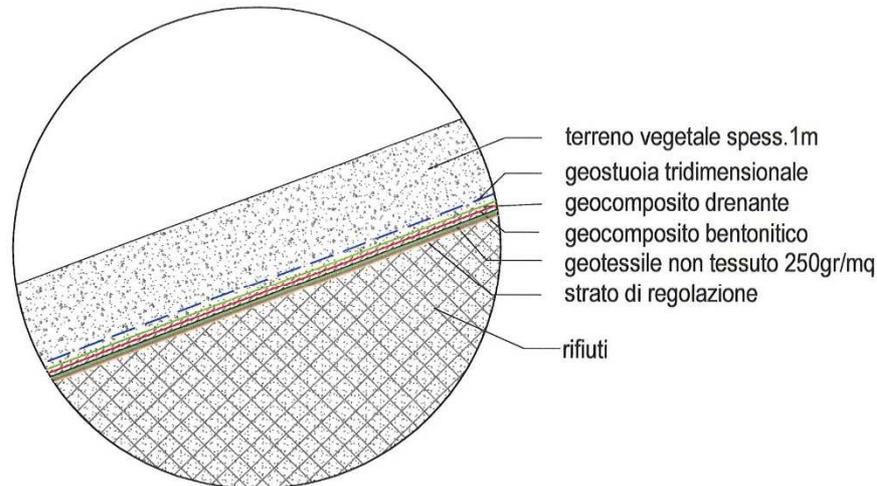
Sarà costituito da strati aventi la medesima tipologia del “tipo 1” ma non si procederà alla stesura dello strato di drenaggio del biogas.

La successione degli strati (intervalli da geotessile) sarà (dal basso verso l’alto):

- Strato di regolarizzazione
- Strato impermeabile di matrice argillosa (s = 50 cm)
- Strato drenante di materiale incoerente (s = 50 cm)
- Terreno di copertura (s – 1 m)

### Capping tipologia 3

Verrà realizzato lungo i tratti ad elevata pendenza, nelle aree di raccordo ed in tutte quelle zone ove non risulta possibile procedere ad una stesa e compattazione dei materiali argillosi ed incoerenti.



### COPERTURA FINALE PART 3

L'impermeabilizzazione ed il drenaggio superficiali saranno affidati a materiali geosintetici.

Il capping sarà costituito dall'alternanza dei seguenti strati:

- Terreno di regolarizzazione, di caratteristiche analoghe a quello dei paragrafi precedenti steso per uno spessore in grado di definire in maniera regolare le livellette di progetto;
- Geotessile di protezione al punzonamento;
- Geocomposito bentonitico costituito da uno strato di bentonite sodica preidratata in forma granulare inserito tra due strati di geotessuto ed avente coefficiente di permeabilità  $K < 10^{-10}$  m/s;
- Geocomposito drenante costituito dall'accorpamento di una parte interna con funzione drenante ed una esterna con funzione di filtro. La portata idraulica unitaria dovrà essere di almeno 2 l/s per metro;
- Terreno di copertura, avente caratteristiche analoghe a quanto descritto nei paragrafi precedenti e di spessore pari ad 1 m.

Per impedire lo scivolamento del terreno si procederà alla stesa di una geogriglia tridimensionale al di sopra del geocomposito drenante.

Una volta terminata la stesa del capping si procederà alla semina di essenze arboree di tipo

autoctono, lungo le scarpate si procederà, per limitare i rischi di erosione, ad idrosemina.

Su alcuni tratti particolarmente inclinati si potrà ricorrere all'uso di geostuoie biodegradabili antierosione.

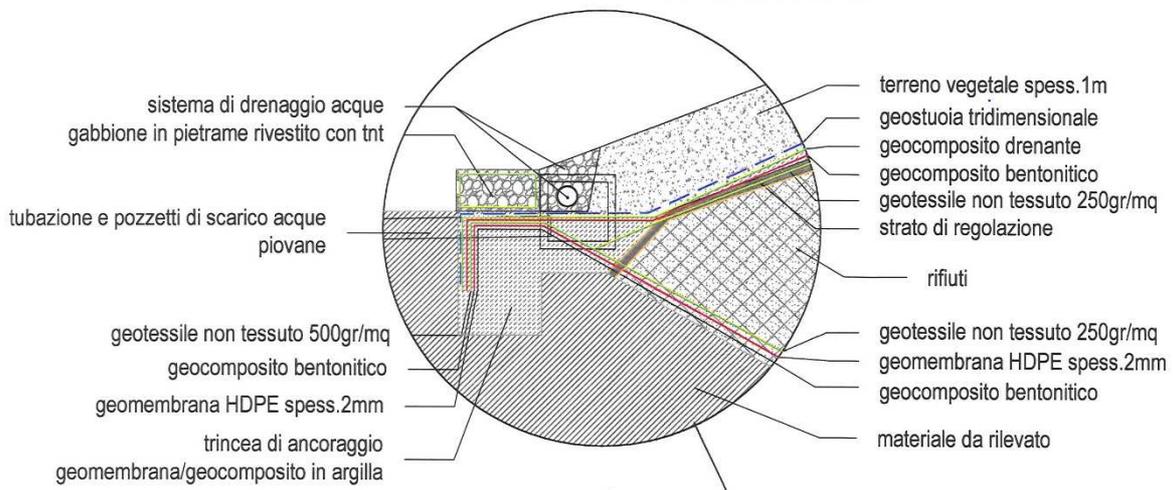
In corrispondenza del raccordo tra il capping e le impermeabilizzazioni laterali si procederà ad un'adeguata sigillatura con trincea riempita di bentonite granulare così da evitare pericoli di infiltrazione delle acque lungo il perimetro arginale.

Si procederà, infine, alla realizzazione di un tratto (indicato con D nella figura delle pagine precedenti) di gabbioni in ghiaia aventi dimensione 50 x 50 cm con funzione di sostegno dei terreni al piede della scarpata, oltre che di raccolta delle acque meteoriche e loro collettamento alla rete perimetrale.

Per ulteriori dettagli in merito alle modalità costruttive e alle caratteristiche dei materiali si rimanda ai particolari costruttivi di progetto e al disciplinare descrittivo e prestazionale.

## PARTICOLARE D

### SISTEMA DRENAGGIO COPERTURA E COPERTURA FINALE IN SCARPATA



## ADEGUAMENTO DEL SISTEMA DI GESTIONE DELLE ACQUE METEORICHE – INVARIANZA IDRAULICA

Le opere esistenti e quelle di progetto costituiscono una modifica dell'assetto territoriale della zona ove sorge la discarica, in particolare legato al fatto che la realizzazione dello strato di copertura superficiale comporta una modifica della permeabilità dei suoli esistenti e del regime di deflusso delle acque.

La Delibera della Giunta Regionale n. 2948/2009, in relazione al principio dell'invarianza idraulica ha evidenziato, in linea generale, che le misure compensative da individuarsi nell'ambito dei singoli interventi di trasformazione d'uso dei suoli, sono da ricondurre alla predisposizione di volumi di invaso che consentano la laminazione.

I contenuti tecnici relativi al complesso normativo che fa riferimento alla cosiddetta "invarianza idraulica" sono stati oggetto di una specifica elaborazione da parte dell'Area tecnica del Consorzio di Bonifica Veneto Orientale competente nell'ambito dei luoghi di intervento.

Per tale motivo saranno realizzate delle opere di regimazione in grado di garantire i principi di cui sopra con la garanzia di una sicurezza idraulica del sito con un tempo di ritorno di 50 anni.

Si procederà alla creazione, lungo il perimetro della discarica ed in corrispondenza dell'area a verde, di una serie di volumi invasabili per complessivi 17.387 mc; il sistema di gestione delle acque meteoriche verrà rivisto sulla base delle indicazioni fornite dal Consorzio di Bonifica Veneto Orientale.

In particolare, da una parte le acque provenienti dall'area della discarica verranno convogliate in un canale situato lungo tutto il perimetro lato Nord-Ovest; mentre per la gestione delle acque provenienti dall'area asfaltata, verranno predisposte due aree di riferimento, una lato Est la seconda lato Nord, la prima avrà il suo convogliamento in una tubazione DN800 lato Est la seconda andrà al raccordo perimetrale avente funzione di invaso sul lato Nord.

Il convogliamento delle acque provenienti dall'invaso avverrà tramite una canaletta perimetrale sul lato Sud-Ovest e sarà regolata da uno sfioratore longitudinale che scaricherà nel canale consortile con un coefficiente idrometrico massimo di 10 l/s per ettaro.

Ulteriori dettagli costruttivi e di calcolo sono riportati nell'allegata relazione idraulica e negli elaborati grafici.

## OPERE DI COMPENSAZIONE E MITIGAZIONE AMBIENTALE

*Il progetto approvato nel 2005 prevedeva la realizzazione di una fascia boscata perimetrale con larghezza di almeno 30 m oltre che un boschetto nel lato nord ovest della discarica per garantire un inserimento naturalistico-paesaggistico dell'area, una volta esauriti i conferimenti e la copertura del sito.*

Tale prescrizione progettuale viene integralmente ripresa e riproposta anche nella presente elaborazione, andando ad inserirla nel contesto delle opere di invarianza idraulica.

In dettaglio le opere di mitigazione saranno composte dai seguenti elementi:

- un inerbimento completo dell'intera superficie finale come previsto dal progetto presentato;
- una quinta arborea lungo l'intero perimetro della discarica realizzata come da progetto presentato, ossia caratterizzata dall'associazione di un filare di arbusti (filare esterno) con un filare di alberi ad alto fusto (filare interno);
- un boschetto realizzato mediante impianto di essenze varie distribuite in modo da privilegiare le specie più grandi nella zona centrale;
- una fascia boscata realizzata come descritto di seguito che completa il mascheramento in ogni lato dell'impianto.

Ai fini dell'attuazione di quanto sopra sono stati valutati i rapporti dell'opera in programma con gli elementi presenti nei terreni interessati; in particolare, la presenza di canali d'irrigazione, in prevalenza consortili, ha comportato la seguente definizione delle aree interessate dall'intervento:

### Lato Sud

La fascia di 30 m sarà misurata dal ciglio meridionale del fossato parallelo alla recinzione.

### Lato Est

La fascia di 30 m sarà misurata dal ciglio orientale del canale consortile ("Canale Grandin"). Non si prevede l'intervento sulla fascia fra il canale e la recinzione, poiché si tratta di un'area demaniale utilizzata come passaggio di servizio per la manutenzione del canale.

### Lato Nord

La fascia di 30 m sarà misurata dal ciglio esterno della strada in terra battuta parallela al canale consortile. La presenza del canale consortile ("Canale del Piave") e di una canaletta sopraelevata in calcestruzzo determinano la riduzione della superficie effettivamente alberabile. Si evidenzia,

tuttavia, che il lato in oggetto è relativo all'area servizi e che la distanza fra le nuove essenze e il corpo discarica (lotto Est) sarà di oltre 90 m.

Lungo il lato rimanente Nord dell'ampliamento si prevede di realizzare la fascia boscata misurando la distanza di 30 m dal ciglio esterno della strada perimetrale di servizio.

#### Lato Ovest

La fascia sarà misurata dal ciglio esterno della strada perimetrale di servizio alla discarica, ed andrà ad integrarsi al boschetto previsto in corrispondenza dell'angolo Nord/Ovest.

Nelle aree sopra descritte è già stata avviata da parte di ALISEA la procedura di acquisizione tramite esproprio che, ad oggi, risulta in fase di definizione; le aree sono già state qualificate dal punto di vista urbanistico come destinazione a verde pubblico.

#### Modalità esecutive

L'intervento prevede la realizzazione di una fascia arboreo-arbustiva composta da essenze vegetali disposte con sestri di impianto non eccessivamente schematici o geometrici che permettano di conferire un aspetto il più naturaliforme possibile. La disposizione delle essenze vegetali risponderà quindi ad esigenze di tipo naturale con distribuzione di un maggior numero di specie arbustive nel lato opposto a quello dell'impianto. Tale accorgimento è di elevato valore naturalistico ambientale in quanto i margini delle aree boscate rappresentano un micro-habitat caratterizzato da una flora e da una fauna molto simile a quella delle radure: in essi, infatti, non solo coabitano specie tipiche del bosco e dell'habitat limitrofo, ma anche le cosiddette specie ecotonali che prediligono appunto le zone di contatto tra due ambienti diversi.

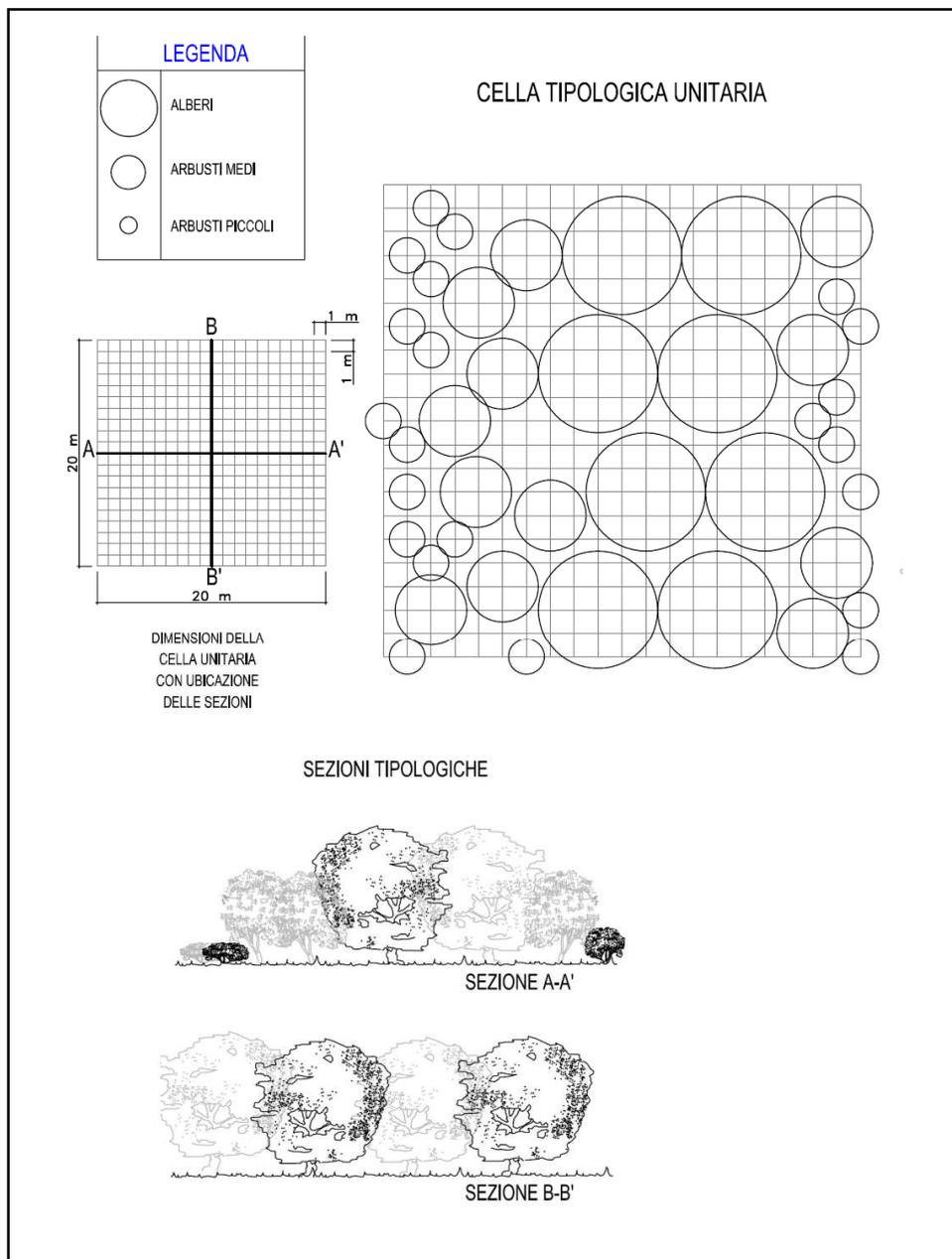
La flora da utilizzare consisterà in esemplari sufficientemente sviluppati e significati, in contenitore e/o pane di terra, in modo da limitare lo stress da trapianto e favorire le possibilità di riuscita dell'intervento.

Nella scelta delle specie messe a dimora saranno privilegiate quelle tipiche dell'ambito di inserimento quali:

- *Populus Nigra Italica* (Pioppo cipressino)
- *Acer campestre* (Acero oppio)
- *Carpinus Betulus* (Carpiuno bianco)
- *Alnus Glutinosa* (Ontano nero)
- *Tilia platyphillos* (tiglio)
- *Fraxinus ornus* (orniello)

- *Morus alba* (gelso bianco)
- *Sambucus nigra* (sambuco)
- *Corylus avellana* (nocciolo)
- *Biancospino* (*Crataegus monogyna*),
- *Frangola* (*Frangula alnus*),
- *Evonimo* (*Euonymus europaeus*),
- *Sanguinello* (*Cornus sanguinea*).

Il sesto d'impianto previsto potrà mantenere lo schema previsto dal progetto ed illustrato nella seguente figura:



Nella planimetria relativa alla sistemazione finale del sito sono indicate in dettaglio le caratteristiche geomorfologiche della fascia boscata e delle altre opere di mitigazione ambientale previste.

A compensazione del disagio ambientale arrecato dalla presenza della Discarica ALISEA ha avviato negli scorsi anni la realizzazione di una pista ciclabile che colleghi la frazione di Passarella al centro di Jesolo; tale opera risulta attualmente completata per un primo stralcio ed è in corso la realizzazione del secondo con termine entro il 2019.



*Sistemazione Finale della Discarica*

## ADEGUAMENTO DELLA RETE DI MONITORAGGIO DELLE ACQUE DI Falda

La rete piezometrica di monitoraggio della qualità delle acque di falda presente presso il sito di Piave Nuovo risulta essere stata realizzata per fasi, durante la costruzione dei vari lotti di discarica.

Alcuni piezometri risultano ormai inutilizzabili, altri ancora si trovano all'interno del diaframma di contenimento e, quindi, non risultano per nulla significativi ai fini del monitoraggio esterno.

Per dar seguito allo studio "Analisi sito specifica sulla qualità delle acque di falda nell'area circostante la discarica in località Piave Nuovo" si è proceduto alla trivellazione di n. 3 coppie di piezometri (superficiali + profondo) in grado di monitorare le condizioni di "bianco" nei due livelli di falda presenti nel sito in esame (prima falda al di sopra dei 10 m e seconda oltre i 12 m).

Lo sviluppo dello studio, che si riporta in allegato al presente progetto come parte integrante e sostanziale (approvato da Conferenza dei Servizi in data 29.04.2016 e da Deliberazione della Giunta Comunale di Jesolo n. 147 del 14.06.2016) ha portato alla necessità di razionalizzazione della rete piezometrica.

I comitati dei cittadini, ai quali è stato presentato il risultato dell'elaborazione, hanno fornito una serie di considerazioni alle quali ARPAV ha risposto ritenendo opportuna la trivellazione di n. 2 nuovi piezometri (superficiali) posizionati a valle della discarica e l'utilizzo, come tracciante, delle sostanze perfluoroalchiliche (PFAS) in quanto presenti nel percolato della discarica e di sicura origine antropica.

Sulla base delle considerazioni di cui sopra si è proceduto ad una rivisitazione dell'intera rete piezometrica secondo quanto segue:

- Inserimento a pieno titolo delle coppie di piezometri utilizzate per lo studio di cui sopra (MS, MP – V1S, V1P – V2S, V2P);
- eliminazione di alcuni piezometri non utilizzabili o poco significativi;
- realizzazione di n. 4 nuovi piezometri:
  - o N1S sul lato est come da richiesta ARPAV
  - o Una coppia N2S – N2P come da prescrizione e per razionalizzazione monitoraggio lato Sud
  - o Un ulteriore piezometro superficiale N3S da accoppiarsi all'esistente S24 (profondo) lungo il lato Ovest della discarica.

Il posizionamento dei piezometri è riportato nell'allegato elaborato grafico.

Le modalità e le frequenze di campionamento verranno definite in una successiva fase di revisione del Piano di Sorveglianza e di Controllo da adottarsi per l'intero sito di Piave Nuovo (discarica +

impianti) dopo l'approvazione del progetto.



*Nuova rete Piezometrica*

## RAZIONALIZZAZIONE DELL'AREA SERVIZI

Per garantire un'adeguata funzionalità della discarica si procederà alla razionalizzazione dell'area servizi esistente, tramite demolizione dei manufatti obsoleti non più utilizzabili, una sistemazione finale dell'area, ed un'eventuale spostamento e/o adeguamento dei box prefabbricati, della pesa e delle pavimentazioni, secondo lo schema indicativo riportato negli elaborati grafici.

Si procederà altresì al completamento, adeguamento e spostamento della recinzione perimetrale.

## RIEPILOGO DEI CER DEI RIFIUTI CONFERIBILI

Ai fini autorizzativi si riepilogano di seguito i Codici Europei dei Rifiuti (CER) che si prevede di conferire presso la discarica, suddividendoli per ciascuna modalità di smaltimento e recupero di cui agli allegati B e C della parte IV del D. Lgs. 152/2006.

### **OPERAZIONE DI SMALTIMENTO TRAMITE DEPOSITO SU SUOLO (operazione D1 allegato B parte IV del d.lgs. 152/06)**

<b>15 00 00</b>	<b>Rifiuti di imballaggio, assorbenti, stracci, materiali filtranti e indumenti protettivi (non specificati altrimenti)</b>
<b>15 01 00</b>	<b>imballaggi (compresi i rifiuti urbani di imballaggio oggetto di raccolta differenziata)</b>
15 01 01	imballaggi in carta e cartone
15 01 02	imballaggi in plastica
15 01 03	imballaggi in legno
15 01 06	imballaggi in materiali misti
15 01 07	imballaggi in vetro
15 01 09	imballaggi in materia tessile
<b>17 00 00</b>	<b>Rifiuti delle operazioni di costruzione e demolizione (compreso il terreno proveniente da siti contaminati)</b>
<b>17 01 00</b>	<b>cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche</b>
17 01 07	miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, diverse da quelle di cui alla voce 17 01 06
<b>17 05 00</b>	<b>terra (compreso il terreno proveniente da siti contaminati), rocce e fanghi di dragaggio</b>
17 05 04	terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03
<b>19 00 00</b>	<b>Rifiuti prodotti da impianti di trattamento dei rifiuti, impianti di trattamento delle acque reflue fuori sito, nonché dalla potabilizzazione dell'acqua e dalla sua preparazione per uso industriale</b>
<b>19 01 00</b>	<b>rifiuti da incenerimento o pirolisi di rifiuti</b>
19 01 12	ceneri pesanti e scorie, diverse da quelle di cui alla voce 19 01 11
<b>19 05 00</b>	<b>rifiuti prodotti dal trattamento aerobico di rifiuti solidi</b>
19 05 03	compost fuori specifica
<b>19 08 00</b>	<b>rifiuti prodotti dagli impianti per il trattamento delle acque reflue, non specificati altrimenti</b>
19 08 01	vaglio
19 08 02	rifiuti dell'eliminazione della sabbia

- 19 08 05 fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane
- 19 08 12 fanghi prodotti dal trattamento biologico delle acque reflue industriali, diversi da quelli di cui alla voce 19 08 11
- 19 12 00 rifiuti prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti (ad esempio selezione, triturazione, compattazione, riduzione in pellet) non specificati altrimenti**
- 19 12 01 carta e cartone
- 19 12 03 metalli non ferrosi
- 19 12 04 plastica e gomma
- 19 12 05 vetro
- 19 12 07 legno diverso da quello di cui alla voce 19 12 06
- 19 12 08 prodotti tessili
- 19 12 12 altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti, diversi da quelli di cui alla voce 19 12 11
  
- 20 00 00 Rifiuti urbani (rifiuti domestici e assimilabili prodotti da attività commerciali e industriali nonché dalle istituzioni) inclusi i rifiuti della raccolta differenziata**
- 20 03 00 altri rifiuti urbani**
- 20 03 01 rifiuti urbani non differenziati
- 20 03 02 rifiuti dei mercati
- 20 03 03 residui della pulizia stradale
- 20 03 07 rifiuti ingombranti

#### **OPERAZIONE DI RECUPERO TRAMITE RICICLAGGIO DELLE SOSTANZE ORGANICHE NON UTILIZZATE COME SOLVENTI (Operazione R3 Allegato C parte IV del d.Lgs. 152/06)**

- 19 00 00 Rifiuti prodotti da impianti di trattamento dei rifiuti, impianti di trattamento delle acque reflue fuori sito, nonché dalla potabilizzazione dell'acqua e dalla sua preparazione per uso industriale**
- 19 05 00 rifiuti prodotti dal trattamento aerobico di rifiuti solidi**
- 19 05 03 compost fuori specifica

#### **OPERAZIONE DI RECUPERO TRAMITE TRATTAMENTO IN AMBIENTE TERRESTRE A BENEFICIO DELL'AGRICOLTURA E DELL'ECOLOGIA (Operazione R10 Allegato C parte IV del d.Lgs. 152/06)**

- 01 00 00 Rifiuti derivanti da prospezione, estrazione da miniera o cava, nonché dal trattamento fisico o chimico di minerali**
- 01 01 00 rifiuti prodotti da estrazione di minerali**
- 01 01 02 rifiuti da estrazione di minerali non metalliferi
- 01 04 00 rifiuti derivanti da trattamenti chimici e fisici di minerali non metalliferi**
- 01 04 09 scarti di sabbia e argilla
- 01 04 10 polveri e residui affini, diversi da quelli di cui alla voce 01 04 07
- 01 04 12 sterili ed altri residui del lavaggio e della pulitura di minerali, diversi da quelli di cui alle voci 01 04 07 e 01 04 11
  
- 10 00 00 Rifiuti prodotti da processi termici**
- 10 02 00 rifiuti dell'industria del ferro e dell'acciaio**
- 10 02 01 rifiuti del trattamento delle scorie
- 10 02 02 scorie non trattate

<b>10 09 00</b>	<b>rifiuti della fusione di materiali ferrosi</b>
10 09 03	scorie di fusione
<b>17 00 00</b>	<b>Rifiuti delle operazioni di costruzione e demolizione (compreso il terreno proveniente da siti contaminati)</b>
<b>17 05 00</b>	<b>terra (compreso il terreno proveniente da siti contaminati), rocce e fanghi di dragaggio</b>
17 05 04	terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03

## PROGRAMMAZIONE DEGLI INTERVENTI E DEI CONFERIMENTI

La sequenza operativa delle opere di messa in sicurezza, completamento e compensazione ambientale, viene definita con l'obiettivo primario di limitare al massimo i potenziali impatti ambientali della discarica, anticipando, in tutti i casi tecnicamente possibili, gli interventi di ripristino ambientale.

La riprofilatura ed il successivo completamento verranno via via portati avanti anche in funzione dei conferimenti previsti.

### Programmazione dei conferimenti – vita utile della discarica

Come evidenziato nei paragrafi iniziali la discarica viene dimensionata prevedendo una potenzialità annua di 68.000 ton/anno, costituite in prevalenza da sovvalli stabilizzati CER 19.12.12, che si ritiene possa essere mantenuta costante nel corso degli anni.

La vita utile della discarica e quindi la durata dei conferimenti, risultano funzione della necessità di raggiungere le volumetrie di progetto tenendo conto dei prevedibili assestamenti della discarica e del corretto collegamento con le colmate attualmente presenti.

Sulla base delle stime e valutazioni eseguite la durata dei conferimenti può essere calcolata in:

Volumetria utile / Capacità annua

$$340.000 / 68.000 = 5 \text{ anni}$$

ai quali è prevedibile venga aggiunto un ulteriore anno per completamento delle colmate delle vasche già autorizzate nel 2005, e non oggetto di variante, nonché recupero dei cedimenti.

La durata complessiva, dal momento dell'avvio delle opere del presente progetto, può essere stimata pertanto in 6 anni.

Tale orizzonte temporale, a giudizio del proponente, risulta pienamente compatibile da una parte

con le esigenze ambientali del sito in esame, dall'altra con una gestione a medio termine del ciclo integrato dei rifiuti dell'area metropolitana di Venezia.

Risulta evidente altresì come tale durata risulti influenzata dalle condizioni di produzione di rifiuto (in termini sia quantitativi che qualitativi) del bacino di riferimento, oltre che di eventuali ulteriori possibilità impiantistiche alternative per lo smaltimento del sovrappiù CER 19.12.12 che si auspica possano essere individuate nell'ambito di una programmazione su scala più vasta.

### Cronoprogramma degli interventi

Allo stato attuale si ipotizza per l'anno 2018 che i conferimenti previsti vengano posizionati all'interno della vasca I1 (relativa al progetto del 2005 e non oggetto di variante) in fase di completamento e che i conferimenti nei nuovi lotti vengano avviati nel 2019.

Il cronoprogramma degli interventi può essere pertanto così individuato:

#### **2018**

- Conferimenti vasca I1
- Definizione procedura di esproprio fascia boscata
- Completamento pista ciclabile

#### **2019**

- Realizzazione opere di messa in sicurezza della vecchia discarica lotto Est – Avvio emungimento percolato
- Avvio realizzazione opere di regimazione idraulica e fascia boscata
- Predisposizione invasi vasca V1 e avvio dei conferimenti

#### **2020**

- Adeguamento della rete di monitoraggio piezometrico
- Completamento fascia boscata
- Avvio lavori di copertura definitiva delle superfici dei lotti Est e Ovest non oggetto di riprofilatura (circa il 70% del totale)
- Predisposizione e conferimenti vasche V2 e V3

#### **2021**

- Prosieguo lavori di copertura definitiva
- Realizzazione arginatura di chiusura lato Sud

- Predisposizione e conferimento vasca V4

**2022**

- Completamento lavori di copertura definitiva aree non soggetto a riprofilatura
- Predisposizione e conferimenti vasca S1

**2023**

- Predisposizione e conferimenti vasche S2 e S3

**2024**

- Predisposizione e conferimenti vasca S4, raccordi e recupero cedimenti
- Termine dei conferimenti
- Regolarizzazione finale delle superfici

**2025**

- Avvio delle opere di copertura finale per le aree oggetto di riprofilatura
- Completamento di tutti gli apprestamenti impiantistici (che entreranno via via in esercizio nel corso degli anni seguendo lo sviluppo dei lavori)

**2026**

- Completamento delle opere di copertura finale
- Collaudo finale e chiusura della discarica

**2027**

- avvio del periodo di post gestione

Chioggia, 29.03.2018

IL PROGETTISTA

Dott. Ing. ~~Samuele~~ Colombo

