

**COMMITTENTE:**



**Isontina Ambiente srl  
Via Cau de Mezo, 10  
I-34077 Ronchi dei Legionari (GO)**

**PERIZIA DI VALUTAZIONE FATTIBILITA'  
E COSTI DI MESSA IN PRISTINO  
PARZIALE EX DISCARICA DI  
PECOL DEI LUPI**

ARCHIVIO: n. 16027

REVISIONE : 00/2016

DATA: 05/11/2016

Questo documento non potrà essere copiato, replicato o pubblicato tutto o in parte, senza il consenso dello Studio ing. C. Cecotti. Legge 22.04.41 n° 633 art. 2575 e seg. C.C



## SOMMARIO

<b>1</b>	<b>OGGETTO DELL'INCARICO E PREMESSE.....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>INQUADRAMENTO DEL SITO.....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>ASPETTI AUTORIZZATIVI.....</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>INDIVIDUAZIONE MODALITA' DI RIMESSA IN PRISTINO.....</b>	<b>7</b>
<b>5</b>	<b>VALUTAZIONE ECONOMICA DELL'INTERVENTO .....</b>	<b>18</b>
5.1	SMALTIMENTO TOTALE	18
5.2	SMALTIMENTO PARZIALE	19

## 1 OGGETTO DELL'INCARICO E PREMESSE

Oggetto del presente incarico è la redazione di una perizia estimativa per la valutazione tecnica ed economica della messa in pristino di alcune aree attualmente interessate dal corpo della discarica per rifiuti non pericolosi di Pecol dei Lupi, in comune di Cormons (GO).

La discarica in oggetto si è sviluppata nel tempo ed il suo perimetro comprende tre lotti, denominati Lotto 0, Lotto 1 e Lotto 2. Il primo di questi è chiuso da tempo, completo di copertura finale, mentre gli altri due sono tutt'ora in fase di gestione, anche se non ricevono rifiuti dal 2010. Infatti le quantità conferite non consentono di procedere alla copertura definitiva, come prevista dal progetto di cui alla DGP n. 267/2009, per mancanza di raggiungimento delle idonee quote e profili.

In seguito alla conclusione del procedimento di riesame dell'AIA, risalente a novembre 2013, che non ha consentito di riavviare la gestione ordinaria della discarica, ad inizio 2016 è stata presentata una soluzione di chiusura alternativa a quella prevista dal progetto approvato, cui si farà in parte riferimento nel presente elaborato per alcuni dati relativi allo stato di fatto (assieme alla revisione del piano di adeguamento al DLgs 36/2003). Tale variante è tuttora in corso di valutazione.

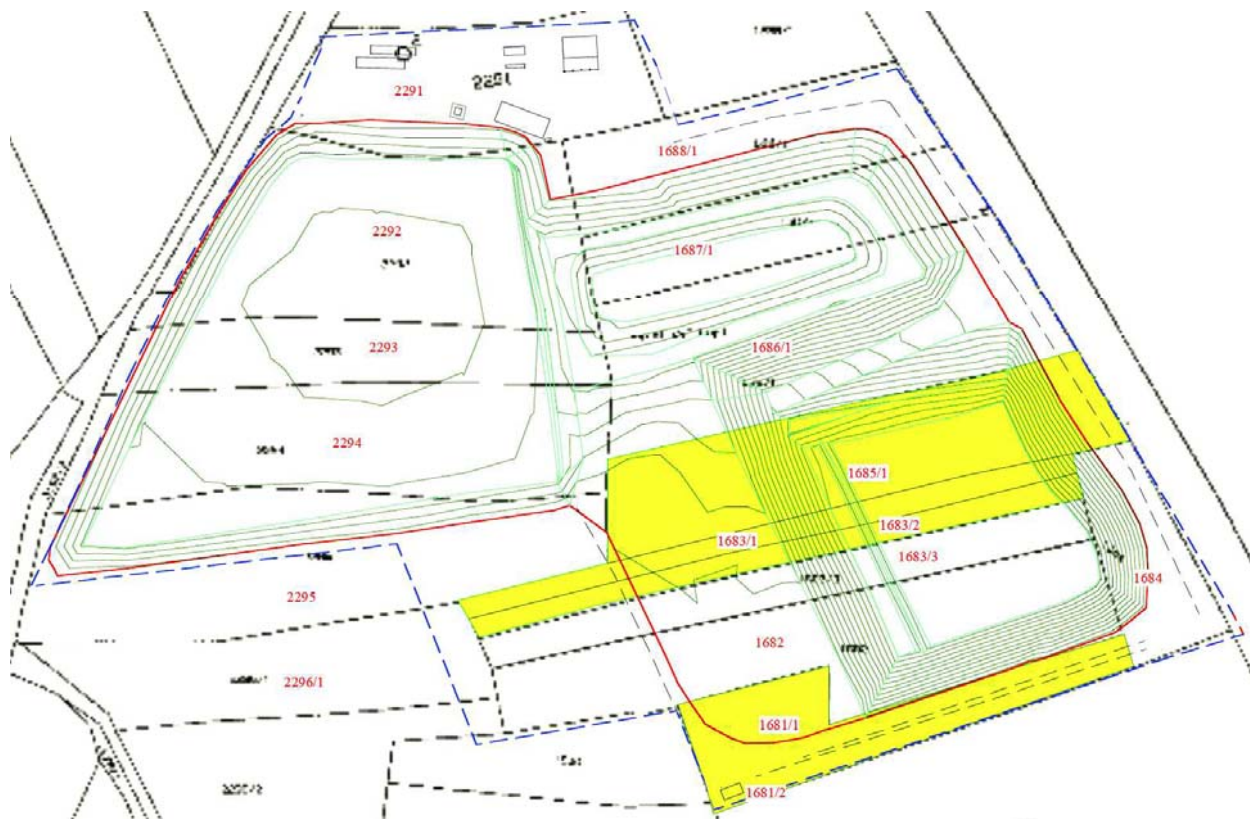
L'intervento di ampliamento che portò alla realizzazione dei lotti 1 e 2, datato 1996÷1999, interessò anche alcuni terreni di proprietà della società Sir srl, che all'epoca vennero occupati in via d'urgenza e successivamente espropriati.

Più recentemente una sentenza del TAR (2014) ha annullato il precedente decreto di esproprio ed ha invece sancito il diritto della società Sir alla restituzione dei terreni, con obbligo della loro **rimessa in pristino rispetto alla destinazione agricola** precedente all'occupazione.

In particolare si tratta dei seguenti terreni:

- C.C. di Cormons, foglio 14, mappale 1681/1, avente superficie pari a 2265 m<sup>2</sup>
- C.C. di Cormons, foglio 14, mappale 1683/1, avente superficie pari a 1106 m<sup>2</sup>
- C.C. di Cormons, foglio 14, mappale 1683/2, avente superficie pari a 1141 m<sup>2</sup>
- C.C. di Cormons, foglio 14, mappale 1685/1, avente superficie pari a 4324 m<sup>2</sup>

come di seguito meglio individuati su estratto di CTR contenente altresì un rilievo del sito allo stato attuale.



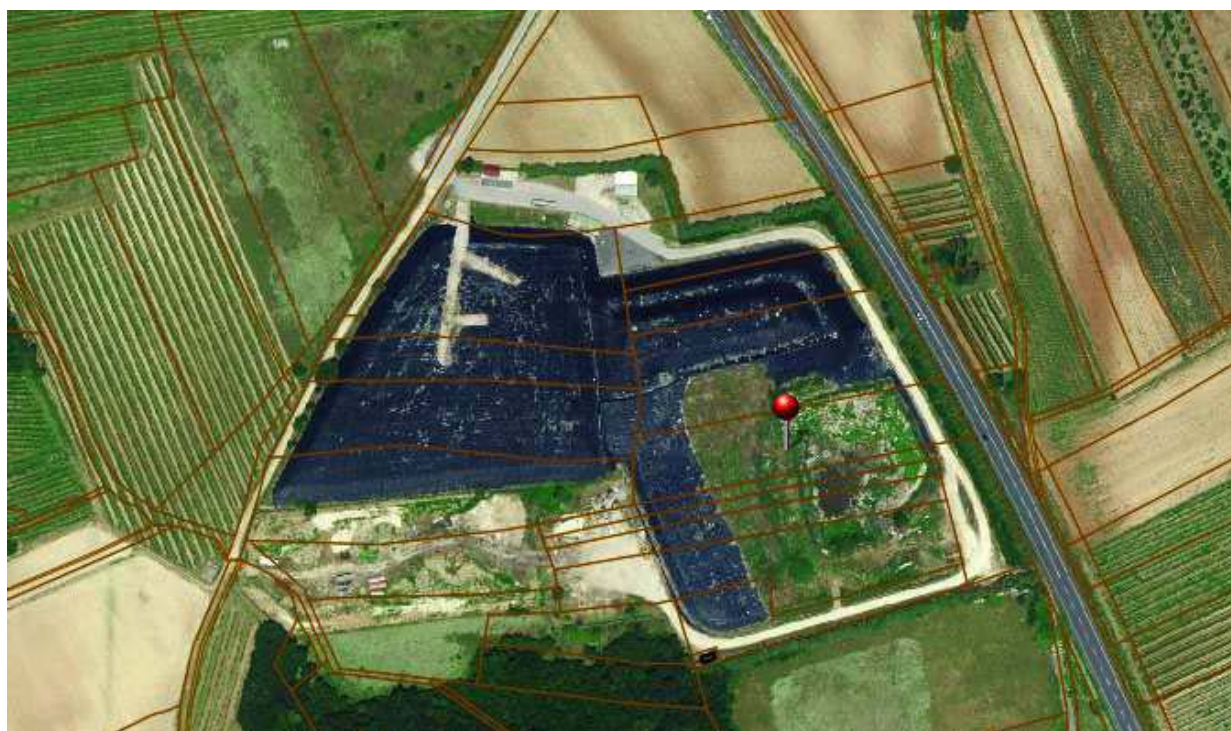
*Figura 1 – estratto catastale con evidenziati i mappali originariamente di proprietà di Sir srl ed il perimetro della discarica (in rosso) ed il perimetro complessivo del sito (in blu tratteggiato)*

**La presente perizia riguarda l'individuazione di una soluzione tecnicamente realizzabile per tale messa in pristino e soprattutto la sua valutazione economica.**

## 2 DESCRIZIONE DEL SITO

La discarica denominata “Pecol dei Lupi”, oggetto della presente indagine, si colloca nella parte sud-ovest del territorio comunale di Cormons, in una vasta zona pianeggiante, in prossimità del modesto ed isolato rilievo del Colle dei Lupi.

L'area è ubicata a circa 1300 m dal più prossimo centro abitato, costituito dalla frazione di Borgnano, in Comune di Cormons, e a circa 1200 m dalla più prossima casa isolata.



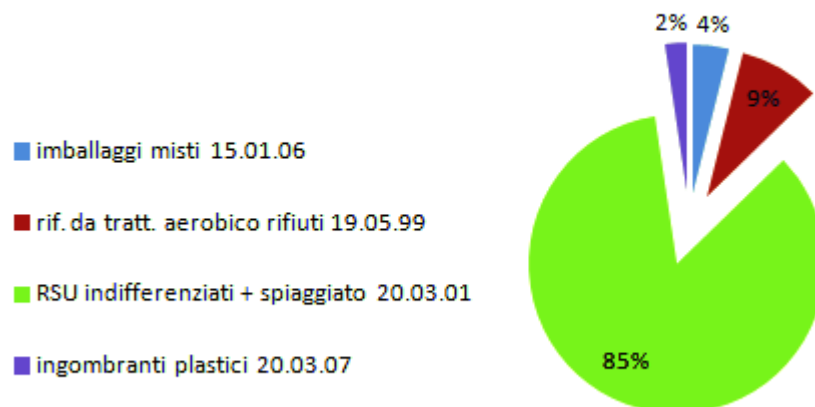
*Figura 2 – estratto foto aerea del sito (Agea, 2014) sovrapposta alle particelle catastali (fonte: Eagle FVG)*

L'attuale profilo superiore di deposizione dei rifiuti dei Lotti 1 e 2 risulta da rilievi svolti alla fine del 2012.

Si rilega che il Lotto 1 ha ricevuto rifiuti dal 1997 al 2002, per oltre 116.000 tonnellate, suddivise come di seguito riportato; inoltre sono presenti rifiuti oltre il piano massimo previsto dal progetto approvato, come a suo tempo disposto per far fronte ad una situazione di emergenza. Il quantitativo in eccedenza, da trasferire nell'adiacente Lotto 2, era stato stimato in circa 14.500 m<sup>3</sup>.

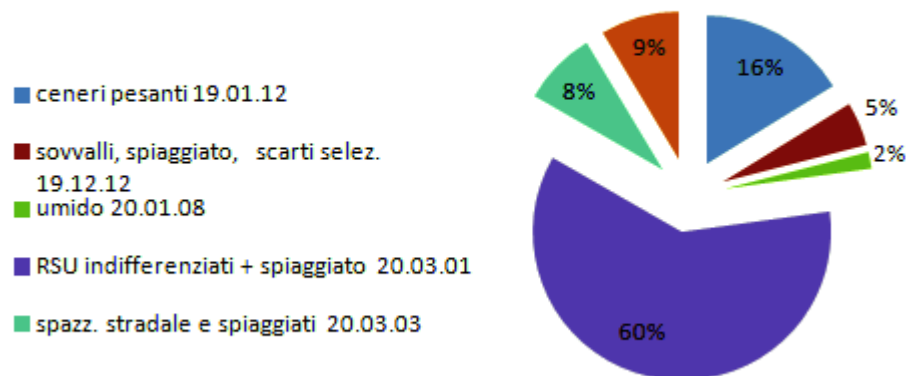
Esso risulta comunque completamente coperto da telo in HDPE, in attesa del capping definitivo.

## Rifiuti Lotto 1



Il Lotto 2 ha invece ricevuto dal 2003 al 2010 oltre 165.000 tonnellate di rifiuti, suddivise come riportato nel seguente grafico, e presenta una volumetria residua rispetto ai circa 150.000 m<sup>3</sup> autorizzati pari a circa 45.500 m<sup>3</sup>.

## Rifiuti Lotto 2



Il percolato viene captato da una rete di tubazioni di raccolta posizionate sul fondo del bacino di ogni lotto, che lo convogliano prima a pozzi di raccolta, due per ciascun lotto, dai quali viene sollevato ed inviato ad una piattaforma di accumulo ubicata sul lato sud-ovest del Lotto 2, dove sono presenti 4 serbatoi posizionati entro un bacino di contenimento e dotati di piazzola in cls per la raccolta di eventuali spanti durante le operazioni di carico. Tale area è raggiungibile dal portone principale, dopo la pesa, percorrendo la strada interna che si sviluppa a nord est costeggiando i lotti 1 e 2 e quindi a sud di quest'ultimo.

### 3 ASPETTI AUTORIZZATIVI

Come previsto dal D.Lgs 152/06 e ssmmii, qualsiasi modifica dell'attività di coltivazione discarica avente impatti potenzialmente negativi nei confronti dell'ambiente è sottoposta a screening di Valutazione di Impatto Ambientale o direttamente a VIA, a seconda dei casi.

Evidentemente le operazioni di rimessa in pristino ricadono assolutamente tra quelle da valutare preliminarmente e da autorizzare, visti i non lievi impatti che possono portare in termini di rischio di contaminazione della falda, di emissioni in atmosfera, di impatto acustico, di incremento del traffico. Come si vedrà di seguito, si tratta a tutti gli effetti di una attività analoga a quella di gestione della discarica, dato che si vanno a movimentare rifiuti che non si sono già degradati e stabili, stante il limitato periodo di tempo che hanno trascorso in ambiente anossico. Anzi, rimetterli a contatto con l'aria può far riavviare alcune reazioni di decomposizione che si erano attenuate, con il rischio di emissione di composti malodoranti.

Inoltre tale attività è soggetta ad Autorizzazione Integrata Ambientale e un intervento che comporti modifiche significative all'assetto previgente deve essere certamente sottoposto a adeguata valutazione in tal senso.

In merito, Isontina Ambiente lo scorso aprile ha presentato una variante al progetto autorizzato con DGP n. 267/2009, elaborata a seguito delle decisioni prese durante l'incontro del novembre 2014, volto alla definizione dell'iter necessario alla conclusione dell'istanza di A.I.A. del giugno 2014, iter tuttora in corso.

La messa in pristino di parte dei terreni su cui sorge il Lotto 2 e quindi la loro sottrazione completa all'area attinente la discarica, si configura come modifica sostanziale non compatibile con la variante già presentata. Nel caso si intendesse procedere in tal senso, tale variante dovrà essere ritirata e sostituita dalla soluzione tecnica prescelta per la messa in pristino, con perdita completa del lavoro svolto dal 2014 ad oggi e ulteriore allungamento dei tempi di autorizzazione e completamento dei lavori di chiusura della discarica.

Non è perciò affatto certo che una volta individuata una soluzione tecnicamente ed economicamente accettabile, questa possa essere realizzata così come pensata. Inoltre le tempistiche per la conclusione dei relativi iter autorizzativi sono piuttosto lunghe, con conseguente ulteriore aggravio dei costi di gestione della discarica in assenza del capping finale, a fronte di nessun beneficio ambientale o sociale.

#### 4 INDIVIDUAZIONE MODALITA' DI RIMESSA IN PRISTINO

Si riporta di seguito una foto aerea del sito cui sono evidenziate le aree ex Sir (in giallo) e quelle interessate dal Lotto 2 (in rosato).

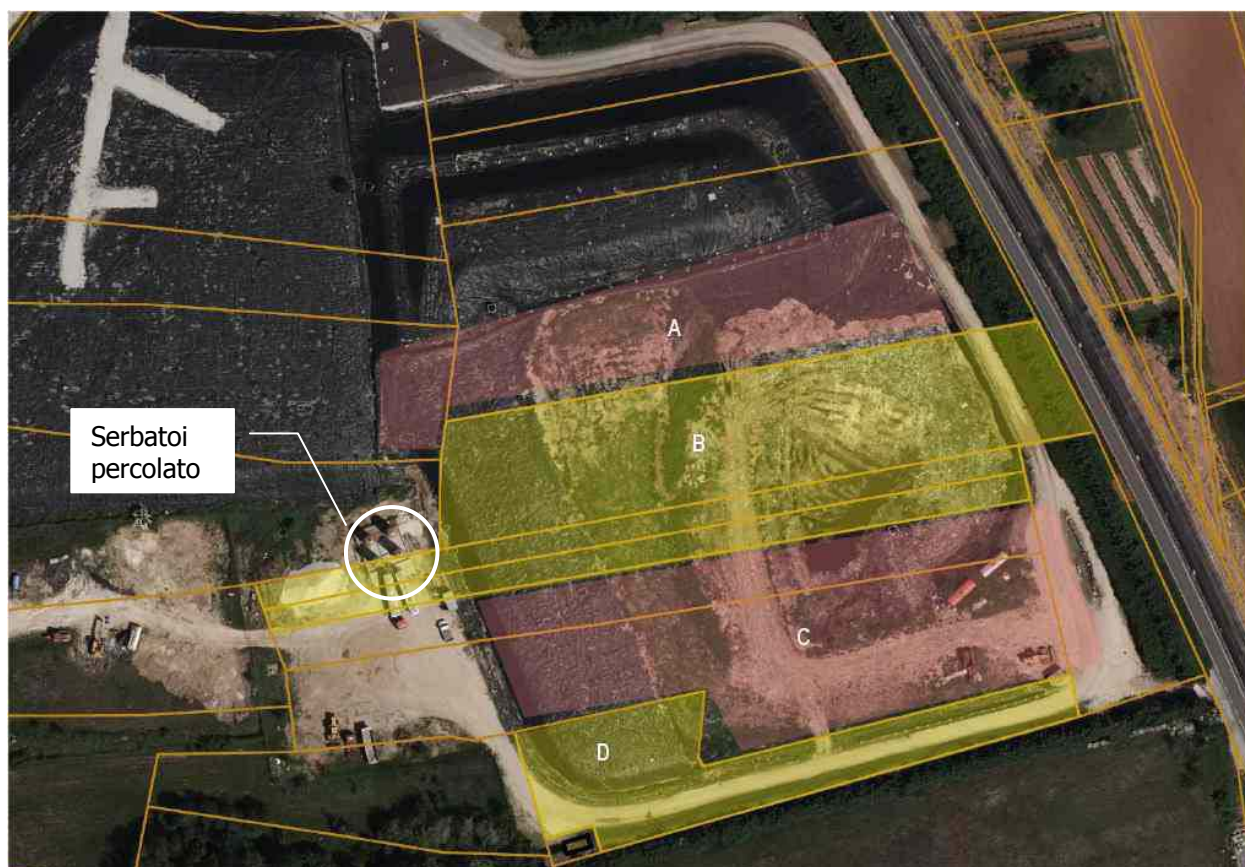


Figura 3 – rielaborazione foto aerea del sito (Protezione Civile, 2012) sovrapposta alle particelle catastali (fonte: Eagle FVG)

Come risulta immediatamente evidente, tutto il Lotto 2 è interessato da eventuali interventi per la messa in pristino delle aree indicate complessivamente con le lettere B e D, che sono peraltro interessate anche da notevoli quantitativi di rifiuti già abbancati durante la coltivazione della discarica.

Evidentemente una rimessa in pristino allo stato agricolo antecedente l'uso a discarica comporta necessariamente l'allontanamento dei rifiuti presenti e il riempimento della fossa così venutasi a creare con terreno vegetale adatto alle coltivazioni.



Purtroppo, per problemi di stabilità e di ripristino delle impermeabilizzazioni di fondo e laterali, non è possibile limitarsi ad intervenire sulle aree B e D suddette, ma bisogna asportare i rifiuti anche nelle zone limitrofe, andando di fatto a operare su tutto il Lotto 2. Inoltre gli impianti di raccolta del percolato giacciono parzialmente in una di queste aree, perciò bisogna intervenire anche per il loro spostamento.

Queste operazioni possono essere condotte con varie modalità e a diverso impatto.

**Una possibilità è quella di svuotare la discarica completando in loco, preliminarmente, la biostabilizzazione del rifiuto**, che essendo stato conferito relativamente di recente non ha ancora completato i processi di biodegradazione che ne consentirebbero una riduzione di peso e soprattutto la movimentazione senza emissione di osmogeni. Tuttavia questa operazione comporta l'insufflazione di aria entro cumuli di rifiuti adeguatamente disposti, aria che necessita a sua volta di trattamento per abbattere le sostanze maleodoranti che trasporta. In alternativa devono essere utilizzate vaste superfici su cui i rifiuti vengono depositati ed insufflati coperti da un telo traspirante. Durante il processo di ossidazione della frazione putrescibile, l'aumento della temperatura generata dall'attività di degradazione causa l'evaporazione dell'acqua interstiziale determinando un film sottile a contatto con il telo stesso. Tutto ciò, unitamente ad una "trama" molto ridotta costituisce una barriera meccanica per le molecole odorogene lasciando traspirare, invece, le molecole più piccole ( $O_2$ ,  $CO_2$ , vapore acqueo) ed evitando così la diffusione nell'aria di buona parte delle spore e dei batteri patogeni.

Sono quindi necessari impianti ed aree di notevole entità per poter effettuare queste operazioni, con aggravii in termini di costo, di tempi e soprattutto di emissioni che non risultano giustificati né ragionevolmente autorizzabili da parte degli Enti competenti.

**Una seconda possibilità è quella di svuotare totalmente la discarica per riempirla di materiale interte / terra**, procedendo per piccoli lotti con le stesse modalità utilizzate per la coltivazione della discarica, ovvero scoprendo piccole aree e lavorando con sovralli di copertura giornaliera da rimuovere quotidianamente.

Questa ipotesi di intervento prevede di realizzare lo scavo e la rimozione dei rifiuti su tutto il Lotto 2, fino al piano di posa dei rifiuti, ed interesserà in piccola parte anche il lotto 1, per poter conformare la discarica rimanente ai dettami normativi vigenti anche dopo l'esecuzione di questo intervento. In base alla documentazione disponibile, si renderà necessario scendere fino a 10 m dal piano campagna e procedere a rimuovere anche lo strato di impermeabilizzazione sottostante e le relative tubazioni di drenaggio, arrivando ad oltre 11 m dal p.c.

Per preservare quanto più possibile l'ambiente, si opererà togliendo il telo in HDPE su zone di modesta estensione, pari a quella lavorabile in una settimana, che verranno comunque protette da una coltre di almeno 10 cm di materiale di copertura. I mezzi meccanici procederanno allontanando progressivamente i rifiuti, caricandoli su mezzi da 30 t/ cadauno.

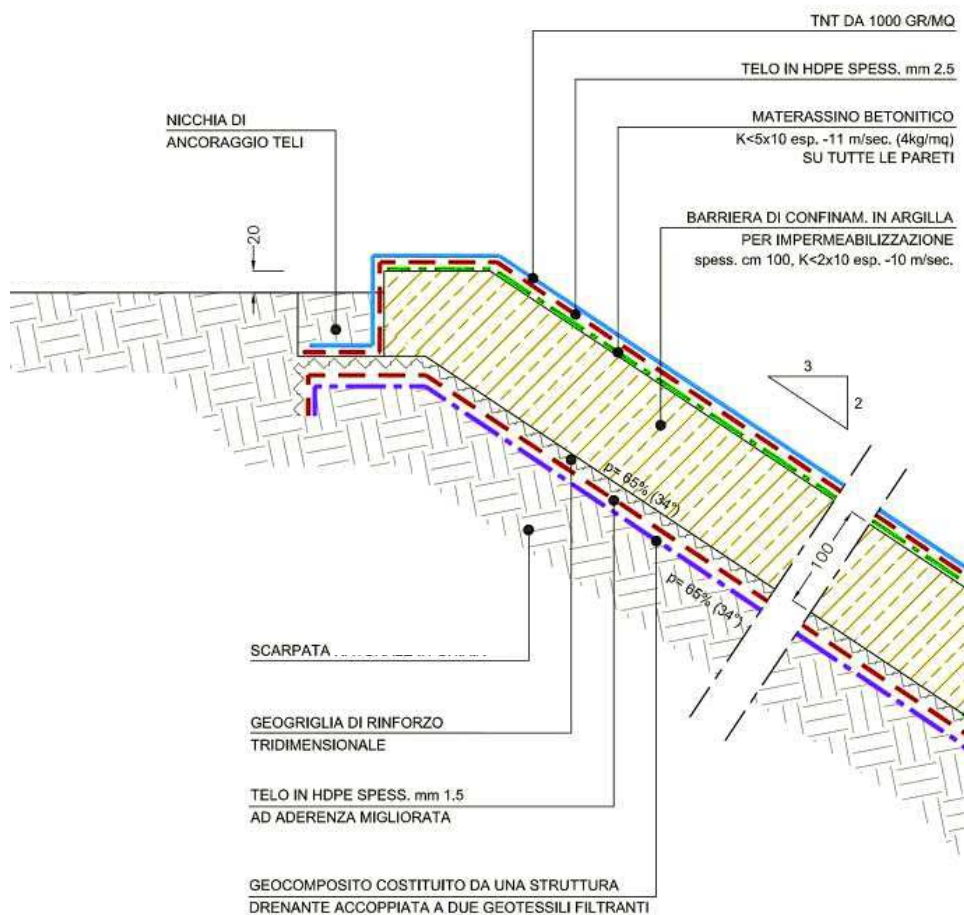
Visti i volumi in gioco (circa 105.000 m<sup>3</sup> di rifiuti da asportare, dedotti dalla differenza tra il volume autorizzato per il Lotto 2 (150.000 m<sup>3</sup>) e il volume residuo (45.500 m<sup>3</sup> come riportato nella relazione 2016 a firma dell'ing. Babos di BTA Risorse), oltre a modeste quantità di inerti ed altri materiali di risulta, la durata delle operazioni sarà pari ad almeno due anni, considerando sempre operativi due mezzi ed un addetto alla pesa per le operazioni di controllo e compilazione dei formulari di accompagnamento dei rifiuti.

La quantità di rifiuti da asportare è stata calcolata valutando che delle 165.000 t conferite, la parte contenente frazioni biodegradabili si sia parzialmente decomposta. Da dati di letteratura il calo ponderale si attesta attorno al 30%, valore che è stato ottimisticamente applicato ai rifiuti del 1° lotto che si rende necessario rimuovere (circa 20.700 m<sup>3</sup>), per una frazione pari all'85% (quelli biodegradabili), mentre per i rifiuti del 2° lotto si è considerato un calo del 25% della frazione più biodegradabile, mediamente pari al 62% dei rifiuti conferiti.

Il quantitativo finale di rifiuti da avviare a smaltimento presso terzi è quindi pari a circa 158.000 t. Vista la loro composizione (fino al 40% di frazioni non combustibili o scarsamente combustibili), non sono adeguati alla termovalorizzazione e quindi se ne è ipotizzato lo smaltimento in altra discarica, gestendoli con il codice CER 19.13.02 (rifiuti solidi da bonifiche, non contenenti sostanze pericolose).

Durante queste operazioni sarà sempre attivo il sistema di raccolta e allontanamento del percolato, generato soprattutto dalle infiltrazioni meteoriche nel corpo discarica, che attualmente è solo parzialmente coperto e rimarrà tale anche durante i lavori di smantellamento. Attualmente il Lotto 1, totalmente coperto con telo in HDPE, produce quantitativi residuali di percolato (qualche decina di mc all'anno), mentre dal Lotto 2 provengono ingenti quantitativi strettamente legati alle condizioni atmosferiche. La media annuale si attesta attorno a 12-14.000 m<sup>3</sup>, in funzione dell'intensità delle precipitazioni. Si è pertanto preso questo valore come riferimento per le stime di costo successivamente svolte.

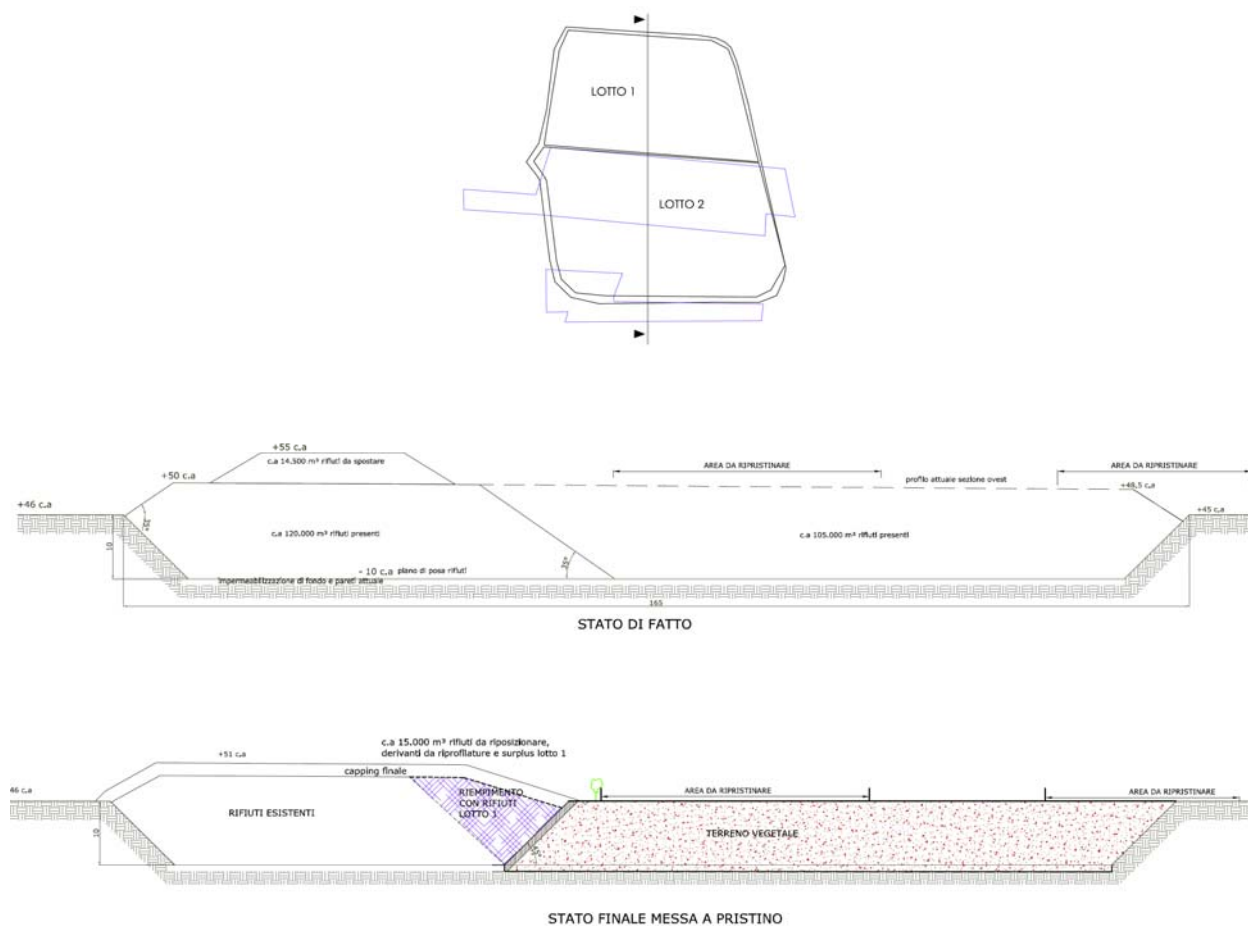
Una volta allontanati tutti i rifiuti, si renderà necessario realizzare un nuovo argine di contenimento del Lotto 1, che ricadrà a confine con i mappali indicati con la lettera B della precedente Figura 3. Si tratterà sostanzialmente di un elemento a sezione trapezoidale, realizzato con terra e dotato di adeguati presidi di irrigidimento ed impermeabilizzazione, atto ad evitare anche infiltrazioni laterali dovute ad irrigazioni, da realizzarsi tramite geotessile (TNT), telo impermeabile in HDPE, geocomposito bentonitico, barriera minerale, geogriglia di rinforzo e preferibilmente ulteriore telo in HDPE e ulteriore geocomposito drenante.



Si riporta di seguito la pianta e la sezione Nord-Sud del corpo discarica nei Lotti 1 e 2, aggiornata allo stato di fatto e a valle dell'intervento appena descritto.



Figura 4 – pianta soluzione "smaltimento totale"



Si precisa come il sistema di separazione finale verso l'area messa a pristino servirà anche per creare un volume di circa 15-16.000 m<sup>3</sup> atto a ricevere i rifiuti in surplus attualmente presenti sul Lotto 1, in modo da non dover smaltire anche quelli, come meglio evidenziato nelle sezioni su riportate.

Il piano di lavoro per la movimentazione dei rifiuti prevede preliminarmente l'interruzione del collegamento delle tubazioni di trasporto del biogas del Lotto 1 con la torcia di combustione. Si procederà quindi con la rimozione del telo provvisorio di copertura del Lotto 1 e verrà ripristinata la rampa di collegamento tra il colmo del Lotto 1 e la fossa adiacente da colmare, da utilizzare per la movimentazione dei rifiuti che verrà realizzata per strati di circa 1 m, fino al raggiungimento delle quote di progetto. I pozzi di raccolta del percolato rimarranno attivi anche nella nuova area.

I rifiuti rimossi saranno quindi trasferiti nella zona da colmare, dove saranno stesi e compattati con idoneo mezzo meccanico facendo attenzione a non rovinare l'impermeabilizzazione di parete.

Il colmo del Lotto 1 sarà nuovamente coperto con teli provvisori in HDPE per evitare l'infiltrazione di acque meteoriche, in attesa che il profilo appena formato si stabilizzi definitivamente.

Ad ultimazione di tale fase si effettuerà il controllo delle quote e l'eventuale ripristino delle pendenze, in caso di cedimenti locali. Sarà infine posata la copertura definitiva, non oggetto del presente elaborato.

Il fronte di rifiuti scoperto verrà comunque ricoperto di materiale arido alla fine di ogni giornata di lavoro.

I riempimenti di inerti avverranno a terrazze progressive, realizzate indicativamente con terreno vegetale.

Nel presente elaborato non si è tenuto conto del capping finale, che fa parte dei piani di chiusura tuttora al vaglio degli Enti. Si tratterà comunque di una sequenza di strati comprendenti, dal rifiuto verso l'esterno, uno strato di regolarizzazione in sabbia o altro inerte, sovrastato da 50 cm di materiale drenante, su cui appoggerà un geotessile e uno strato di minerale (argilla) per ulteriori 50 cm, a sua volta sovrastato da altri 50 cm di drenante separato mediante geotessile da un metro di terreno vegetale inerbito.

Si renderà inoltre necessario realizzare una nuova viabilità attraverso il mappale 1682 (lettera C precedente) per raggiungere l'area di deposito percolati, che dovrà essere spostata completamente, dato che ricade parzialmente su uno dei mappali da ripristinare.

Infine dovrà essere realizzata una nuova adeguata recinzione in pali zincati e rete plastificata, per rendere non accessibile il sito.

Le diverse fasi dell'attività vengono di seguito richiamate:

- ✓ Scavo delle aree contenenti rifiuti e loro avvio a smaltimento
- ✓ Spostamento dei serbatoi di raccolta del percolato verso nord, in area di piena proprietà
- ✓ Progressiva dismissione delle tubazioni di estrazione biogas e raccolta percolati
- ✓ Formazione dell'argine di separazione con la discarica esistente
- ✓ Riempimento di tutto l'ex lotto 2 con terreno vegetale e/o altri inerti di adeguata granulometria e tessitura
- ✓ Rinforzo e impermeabilizzazione dell'argine di separazione verso Nord
- ✓ Impermeabilizzazione in continuità con il Lotto 1 e verifica rete di raccolta percolati
- ✓ Spostamento dei rifiuti in esubero nel Lotto 1 e formazione del profilo finale
- ✓ Posa del capping provvisorio
- ✓ Per tutta la durata del cantiere, emungimento e smaltimento del percolato

- ✓ Inerbimento dei mappali da mettere in pristino

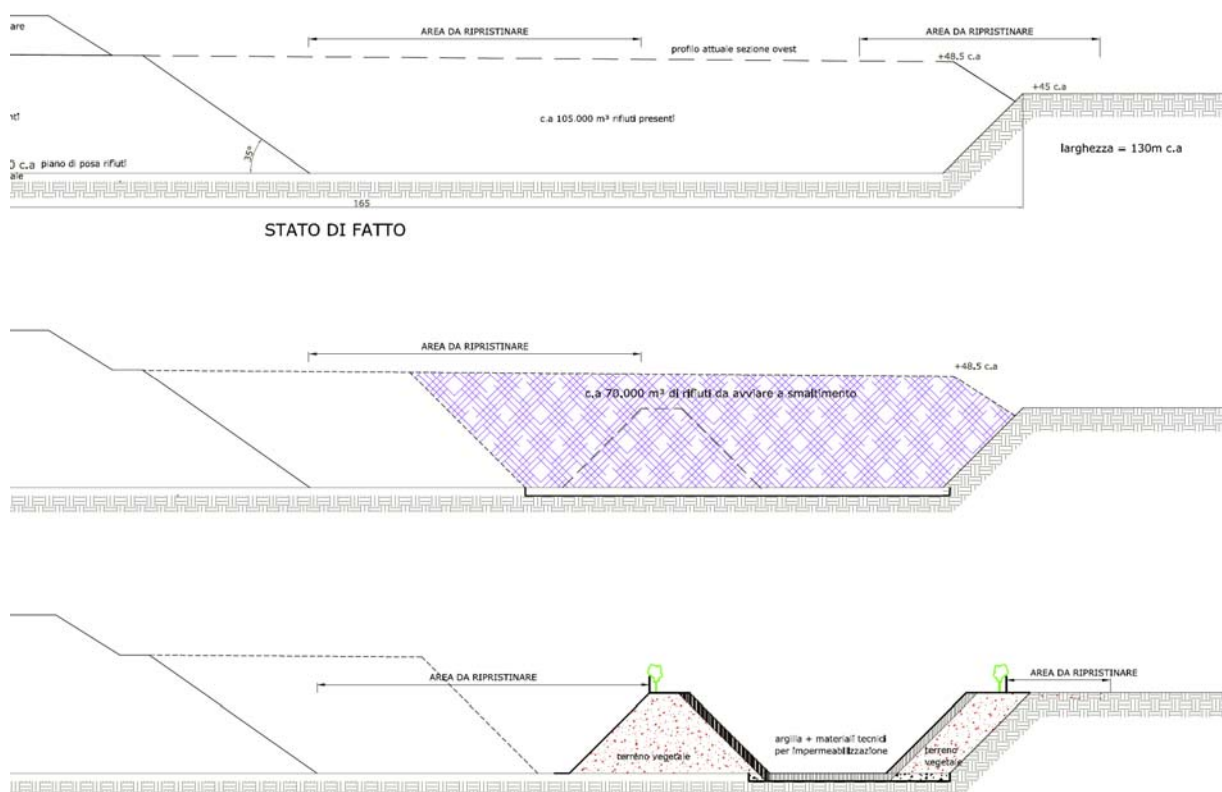
Successivamente si effettuerà la posa della copertura stratificata definitiva.

**Una ulteriore possibilità è quella di agire come nel caso precedente, ma individuando e ripristinando, nei mappali di proprietà di Isontina Ambiente, lo spazio per ripristinare comunque una parte del Lotto 2 a discarica**, massimizzando lo smaltimento del rifiuto già presente in sito all'interno dello stesso.

Le operazioni che si svolgeranno sono sostanzialmente simili a quelle già descritte; esse verranno effettuate nella sequenza illustrata nelle seguenti sezioni longitudinali del corpo discarica Lotti 1 e 2.

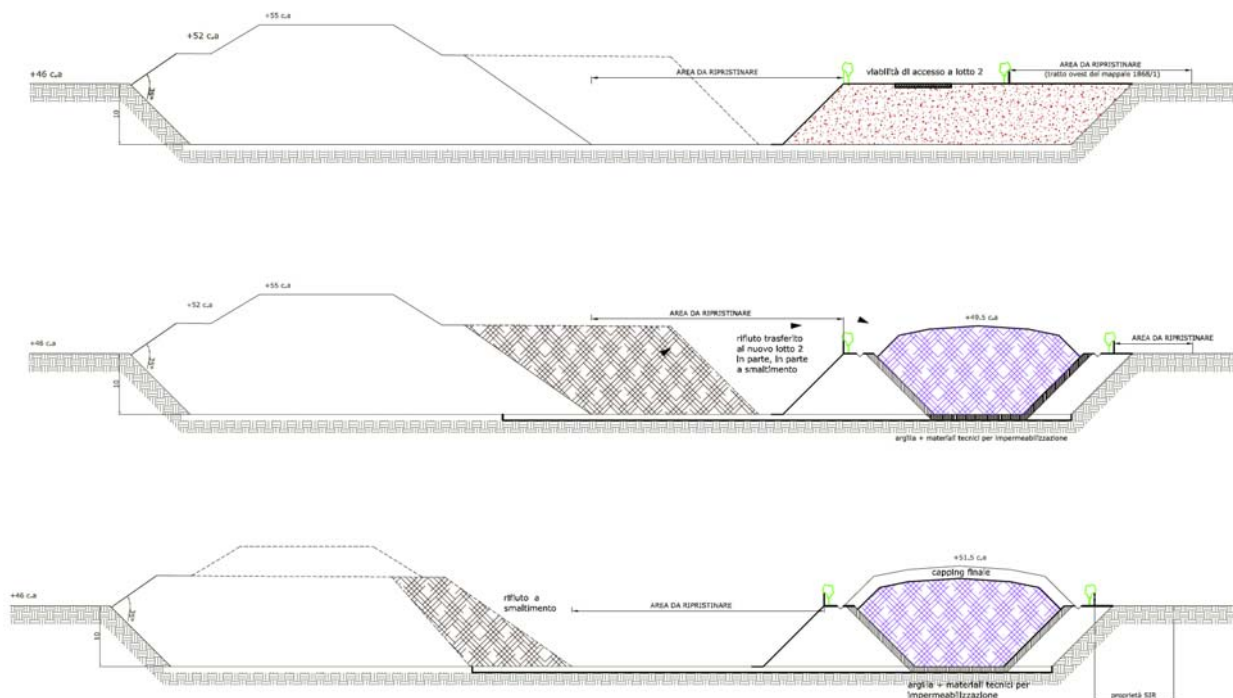
Quanto già affermato in merito allo spostamento dei rifiuti del lotto 1 si applicherà in questo caso anche ad una parte dei rifiuti presenti nel Lotto 2.

### Sezione Nord-Sud



Si inizierà avviando a discarica buona parte dei rifiuti presenti nel Lotto 2, come evidenziati nella precedente sezione, pari a circa 98.000 tonnellate. Così facendo si libererà il lato sud del Lotto 2, che potrà essere riempito parzialmente con terra e trasformato parzialmente in discarica, con una nuova sagoma, molto più ridotta di quella esistente, dotata di opportune impermeabilizzazioni come precedentemente descritte, avente volume utile di circa 19.900 m<sup>3</sup>. Dovranno altresì essere ripristinate le reti di raccolta percolati e di estrazione del biogas.

Completata questa fase, si potrà proseguire riempiendo il nuovo Lotto 2 con i rifiuti ancora presenti nell'area adiacente, che andranno a saturarla completamente. I volumi in esubero, pari a circa 19.000 t, dovranno essere smaltiti, oltre a circa 20.000 t provenienti dal Lotto 1.



In tal modo si libererà la sezione nord del Lotto 2, su cui si procederà creando un argine di separazione dal corpo discarica del Lotto 1, da impermeabilizzare esattamente come già descritto in precedenza.

Le impermeabilizzazioni dovranno essere tali da impedire non solo la fuoriuscita di percolati, ma anche l'ingresso di acque di irrigazione utilizzate per le normali pratiche agricole che potrebbero essere adottate sui terreni rimessi in pristino.

Infine si opererà trasferendo gli esuberi del Lotto 1 all'interno della volumetria così creata, in modo da sistemarne i profili come da autorizzazione vigente.

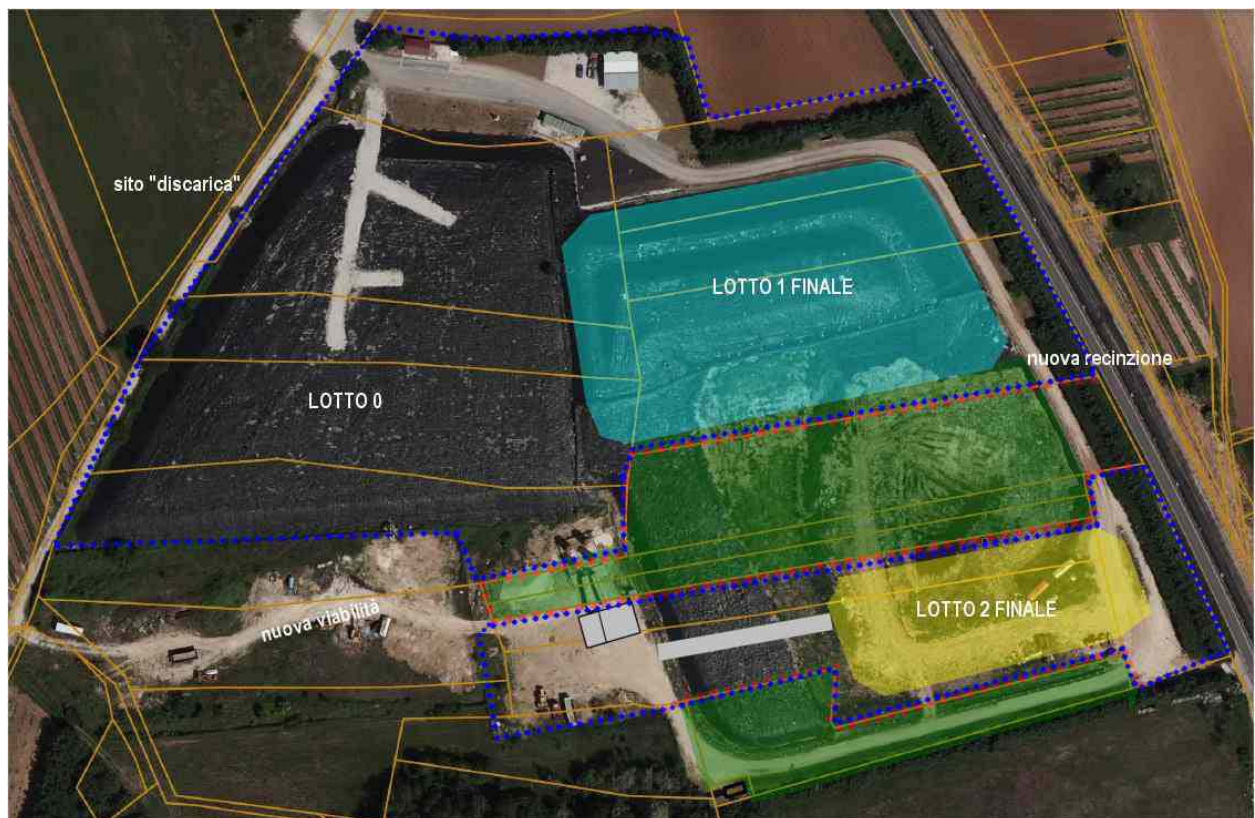
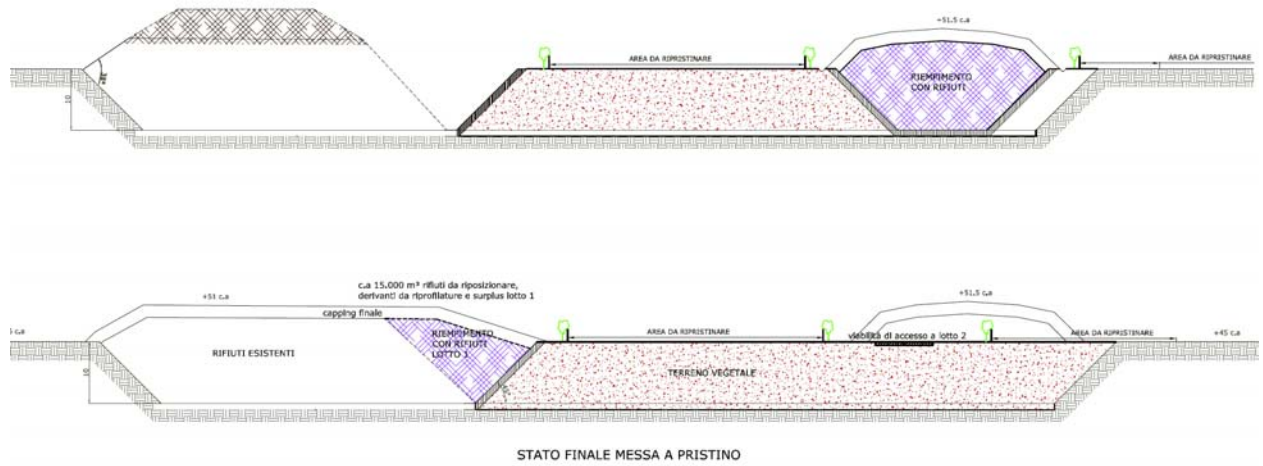


Figura 5 pianta progetto "smaltimento parziale"



Anche in questo caso di rende necessario spostare il parco serbatoi, oltre a rendere carrabile il portone ausiliario esistente a sud-ovest e a sistemare la viabilità interna affinché il percolato possa essere estratto e allontanato dal sito.

Le diverse fasi dell'attività vengono di seguito richiamate:

- ✓ Scavo delle aree contenenti rifiuti nella sezione Sud e loro avvio a smaltimento
- ✓ Spostamento dei serbatoi di raccolta del percolato verso nord (o sud), in area di piena proprietà
- ✓ Progressiva dismissione delle tubazioni di estrazione biogas e raccolta percolati afferenti a tale area, nonché dell'impermeabilizzazioni di fondo.
- ✓ Formazione dei due argini di separazione con le aree limitrofe non più adibite a discarica
- ✓ Formazione della viabilità di accesso
- ✓ Rinforzo e impermeabilizzazione del fondo e delle pareti del corpo discarica nuovo Lotto 2 e formazione delle reti di raccolta percolati, collegate ai serbatoi esistenti
- ✓ Spostamento di parte dei rifiuti presenti nella sezione Nord e formazione del profilo finale
- ✓ Posa del capping provvisorio
- ✓ Scavo e avvio a smaltimento dei rifiuti in esubero nella sezione Nord, inclusa parte di quello del Lotto 1 per la liberazione dello spazio necessario alla formazione del nuovo argine di separazione
- ✓ Formazione dell' argine di separazione con l'area limitrofa non più adibita a discarica
- ✓ Completamento del riempimento della zona intermedia con inerti adeguati / terreno vegetale
- ✓ Rinforzo e impermeabilizzazione dell'argine di separazione verso Nord
- ✓ Impermeabilizzazione in continuità con il Lotto 1 e verifica rete di raccolta percolati
- ✓ Spostamento dei rifiuti in esubero nel Lotto 1 e formazione del profilo finale
- ✓ Posa del capping provvisorio
- ✓ Per tutta la durata del cantiere, emungimento e smaltimento del percolato
- ✓ Inerbimento dei mappali da mettere in pristino

Successivamente si effettuerà la posa della copertura stratificata definitiva.

Vista la presenza di un ulteriore e distinto corpo di discarica al centro di due aree adibite a destinazione agricola, si ritiene che questa soluzione sia comunque poco percorribile quanto a rapporto costi/benefici, soprattutto in termini di impatto paesaggistico (corpo di discarica in parziale rilevato a ridosso di due aree adibite ad uso agricolo) ancorché tecnicamente fattibile.

-----

Entrambe le soluzioni valutate permettono, alla fine dei relativi interventi, di restituire le aree interessate dai mappali in discussione allo stato pristino e quindi ad uso agricolo seppure adiacenti ad una discarica, in cui sono e rimarranno presenti tubazioni di captazione dei percolati e dell'eventuali biogas sviluppato, garantendone una completa separazione. Permettono altresì di realizzare opere che siano conformi al piano di ripristino ambientale ed in generale a quanto richiesto dal D.Lgs 36/2003 ed alle migliori tecniche disponibili in materia, sia sotto il profilo gestionale che realizzativo così come individuato nelle attuali autorizzazioni.

In particolare il Piano di Ripristino Ambientale presentato riporta come "si intende dare all'allestimento un'esclusiva funzione faunistico-paesaggistica". In tal senso gli interventi di ripristino ambientale di superficie consistranno nell'imboschimento del rilevato artificiale mediante specie arbustive ed arboree autoctone, coerentemente con l'assetto paesaggistico locale (rilievo di Colle dei Lupi). E' altresì inclusa la realizzazione di una fascia di vegetazione di mantello perimetrale.

Si sottolinea che in ogni caso si tratta di operazioni che comportano impatti non trascurabili sull'ambiente, anche se svolti seguendo le migliori tecniche ad oggi disponibili, in quanto il rifiuto da manipolare è relativamente fresco e poco stabile e si tratta di attività che interessano un arco temporale significativo di almeno un paio d'anni.

## 5 VALUTAZIONE ECONOMICA DELL'INTERVENTO

### 5.1 SMALTIMENTO TOTALE

La valutazione dei costi di smaltimento è stata fatta sulla base di un'offerta budgetaria appositamente richiesta e allegata al presente elaborato.

Il tipo di rifiuto in oggetto viene ritirato a 95 €/t, cui vanno aggiunti un minimo di 500 €/trasporto, ovvero ulteriori 16,7 €/t.

La quantità di rifiuti da smaltire deriva da quelli conferiti durante la vita utile della discarica, così come comunicati dal gestore. Come già anticipato, si è considerata una biodegradazione per le sole frazioni biodegradabili (62% dei rifiuti conferiti) e per un calo ponderale del 25% ; per il 1° lotto è stato ricostruito un modello semplificato della discarica in cad 3D e sono stati calcolati i volumi interessati dai cari interventi, sulla base dei dati di conferimento, dei rilievi disponibili e delle volumetrie già agli atti.

Allo stesso modo è stata calcolata la volumetria di vuoto da riempire con terreno vegetale fino a piano campagna, che è risultata di circa 108.500 m<sup>3</sup>, per cui si rendono necessarie circa 152.000 t di terreno, da stendere e rullare a strati di circa 50 cm. Il prezzo è stato formato con consegna del materiale f/discarica ed inclusiva delle suddette operazioni di stesura e rullatura (ma non di carico / scarico).

La movimentazione dei rifiuti e degli inerti è stata valutata con 2 pale gommate aventi benne da 4 m<sup>3</sup>, con vari cicli di lavorazione e consumi di circa 25 l/h di gasolio, oltre al nolo a freddo delle stesse.

E' stata considerata la fornitura e posa di materiali impermeabilizzanti come descritti in precedenza per circa 2.050 m<sup>2</sup>.

Sono state ipotizzate tre persone stabilmente occupate (due autisti e un addetto pesa/formulari), al costo aziendale di circa 40.000 €/anno cadauna.

Lo spostamento dei bacini del percolato è stato valutato a corpo, pari a circa 50.000 €, analogamente alle attività di ripristino della impermeabilizzazione.

Sono stati altresì considerati circa 260 metri di nuova recinzione, per un totale di 10.000 €.

Il percolato prodotto, pari a circa 14.000 m<sup>3</sup>/anno, viene attualmente smaltito a 23 €/m<sup>3</sup> e come tale è stato conteggiato.

La tabella dei principali costi così descritti viene di seguito riportata:

<b>Attività</b>	<b>Costo</b>
<b>Smaltimento rifiuti</b>	€ 18.450.000,00
<b>Terreno vegetale di riporto</b>	€ 2.590.000,00
<b>Gestione percolati</b>	€ 640.000,00
<b>Impermeabilizzazioni</b>	€ 110.000,00
<b>Serbatoi percolato</b>	€ 50.000,00
<b>Personale</b>	€ 240.000,00
<b>Gasolio</b>	€ 190.000,00
<b>Noli</b>	€ 270.000,00
<b>Recinzione</b>	€ 10.000,00
<b>TOTALE</b>	<b>€ 22.550.000,00</b>

## 5.2 SMALTIMENTO PARZIALE

Le valutazioni sono analoghe a quelle svolte nel precedente caso e anche la durata è analoga, in quanto i rifiuti devono comunque essere movimentati entro il sito e la terra risparmiata viene compensata dalle maggiori opere di impermeabilizzazione da eseguire.

Si sono seguiti i profili e le quote finali già inserite nelle più recenti proposte di chiusura del sito, per rimanere in linea con soluzioni già affrontate.

Si hanno i seguenti principali quantitativi.

Il primo gruppo di rifiuti da smaltire è pari a circa 98.000 t, cui seguono ulteriori 38.000 t, parte dal lotto 2, parte dal lotto 1.

La terra da apportare risulta essere pari ad oltre 45.000 t per il primo intervento e di circa 94.000 t per il riempimento dell'area "B".

Si hanno oltre 5.300 m<sup>2</sup> di superfici da impermeabilizzare, mentre la produzione di percolato è identica al caso precedente e le recinzioni salgono a 480 metri. Sono un po' più contenute le ore di lavoro con le pale gommate e quindi proporzionalmente scendono i relativi consumi in termini di nolo e di carburante.

La tabella dei principali costi così descritti viene di seguito riportata:

<b>Attività</b>	<b>Costo</b>
<b>Smaltimento rifiuti</b>	€ 15.240.000,00
<b>Terreno vegetale di riporto</b>	€ 2.390.000,00
<b>Gestione percolati</b>	€ 640.000,00
<b>Impermeabilizzazioni</b>	€ 220.000,00
<b>Serbatoi percolato</b>	€ 50.000,00
<b>Personale</b>	€ 240.000,00
<b>Gasolio</b>	€ 170.000,00
<b>Noli</b>	€ 210.000,00
<b>Recinzione</b>	€ 20.000,00
<b>TOTALE</b>	<b>€ 19.190.000,00</b>

Manzano, 07/11/2016

ing. Cristina Cecotti



Allegati:

- Offerta smaltimento in discarica
- Tavola sezione Nord-Sud – stato di fatto e di progetto – caso “smaltimento totale”
- Tavole sezione Nord-Sud – stato di fatto e stati di avanzamento lavori – caso “smaltimento parziale”