

1	PREMESSA	2
2	EVOLUZIONE STORICA DEL SITO	2
3	DOCUMENTAZIONE ACQUISITA	3
3.1	Schede Stratigrafiche	3
3.2	Produzione Attuale Di Biogas	4
4	INQUADRAMENTO TERRITORIALE	5
5	INTERVENTI IN PROGETTO	6
5.1	Copertura (“Capping”)	9
5.2	Rete di monitoraggio della falda	12
5.3	Viabilità d’accesso	15
5.4	Trattamento e smaltimento acque meteoriche	15
5.5	Opere in terra	15
6	CONTROLLI IN CORSO D’OPERA	16
7	TEMPISTICHE	16
8	GESTIONE SPERIMENTALE DELL’AREA	17
9	ALLEGATI	18

1 PREMESSA

Il presente elaborato costituisce la Relazione Tecnica Generale del “*Progetto Esecutivo di Messa in Sicurezza Permanente della Discarica dismessa Ex Lepetit di proprietà della Provincia di Brindisi, sita nel Comune di San Pancrazio Salentino in Loc. Mattarella*”.

Il presente Progetto Esecutivo è stato redatto sulla base del precedente Progetto definitivo, approvato con integrazioni dalla Regione Puglia in sede di Conferenza di Servizi del 25.01.2012.

In linea generale, gli interventi previsti in progetto avranno la finalità di:

- *migliorare l'efficienza del sistema di copertura della discarica attualmente presente in modo da ridurre le infiltrazioni di acque meteoriche all'interno del corpo rifiuti, eliminando le aree pianeggianti o depresse attualmente presenti sulla superficie sommitale dell'abbancamento;*
- *ottimizzare la gestione delle acque meteoriche, mediante la realizzazione di n. 2 canalette perimetrali, n. 2 impianti di trattamento primario (grigliatura/dissabbiatura/eliminazione super galleggiante) e scarico finale in n. 2 trincee drenanti, in modo da garantire il corretto allontanamento di tale apporto idrico dall'area di interesse.*

Tale documento, definita la situazione ambientale del sito, riporterà quindi in dettaglio le tipologie di intervento previste, fornendone tutte le caratteristiche ed i dimensionamenti.

Nello specifico, verranno descritti il sistema di copertura previsto e le indicazioni in merito alla rete di regimazione delle acque meteoriche, per il cui dimensionamento si rimanda alla Relazione Idraulica ed alle opere in terra necessarie per l'installazione delle canalette previste in progetto.

2 EVOLUZIONE STORICA DEL SITO

Il sito oggetto di intervento risulta ubicato a San Pancrazio Salentino, località Mattarella, alle seguenti coordinate geografiche: 17° 48' 38'' (longitudine Est) e 40° 25' 53'' (latitudine Nord), all'interno di una cava di natura calcarea, attualmente dismessa e abbandonata; in particolare a fronte di circa 11 Ha complessivi, la discarica occupa una porzione di territorio pari a circa 1.25 Ha. La discarica fu autorizzata dalla Regione Puglia con Deliberazione n. 1264 del 23.02.1987 per lo smaltimento di Rifiuti Speciali derivanti dal ciclo produttivo dello stabilimento LEPETIT di Brindisi.

La produzione di tale stabilimento ha riguardato materie prime antibiotiche, ottenute per processo fermentativo e successive trasformazioni chimiche.

In particolare i rifiuti collocati in discarica sono costituiti da micelio esausto prodotto nel processo produttivo degli antibiotici, terra filtrante e fanghi biologici stabilizzati provenienti dall'impianto di trattamento a fanghi attivi in cui sono confluiti gli scarichi dei reparti di produzione e le acque provenienti da tutti gli altri settori dello stabilimento.

Tali fanghi sono stati destinati allo smaltimento definitivo in cava dopo aver subito trattamento con cloruro ferrico, parziale disidratazione e stabilizzazione con calce idrata.

Dall'analisi degli atti progettuali disponibili c/o la Provincia di Brindisi, non risulta sia stata realizzata alcuna opera artificiale di impermeabilizzazione del fondo e delle pareti della cava come previsto dalla specifica normativa in materia.

La discarica in oggetto ha cessato la propria attività con la naturale scadenza dell'atto autorizzativo, ovvero fino al 27.11.1990; da quel momento in poi, la stessa non è stata più utilizzata.

Sui rifiuti abbancati risulta posto in opera uno strato di circa 10-20 cm di argilla, finalizzato alla protezione degli stessi dalle acque meteoriche.

In seguito, la titolarità della cava è stata acquisita da parte della Provincia di Brindisi, mediante atto di cessione gratuita Rep. 66696 del 27.11.1999 del Notaio Domenico Rossi di Lecce.

La perimetrazione attuale è costituita da sostegni in ferro zincato posti ad una distanza non inferiore a 2 m l'uno dall'altro, impiantati direttamente nel terreno e fissati su cordolo in calcestruzzo, sui quali è fissata una rete metallica zincata dell'altezza di 1.6 m ca.

Considerato che la predetta perimetrazione risulta in parte mancante/divelta, ove si rendesse necessario, sarà eseguita la risistemazione e la ricostruzione sia della recinzione, che dell'accesso.

L'intervento sarà valutato per prevenire scarichi di materiali non previsti e per impedire l'ingresso di persone e di animali, che potrebbero compromettere i risultati attesi dall'intervento di bonifica e di recupero dell'area.

3 DOCUMENTAZIONE ACQUISITA

3.1 Schede Stratigrafiche

A seguito dell'analisi degli studi risalenti rispettivamente al 1989 ed al 1998 redatti dal prof. Cotecchia, nonché alla collaborazione con uffici dell'ex genio civile di Brindisi, oltre che al completamento degli studi effettuati dall'IRSA/CNR sono state acquisite n. 9 stratigrafie, di cui n. 7 relative a piezometri/sondaggi ricadenti all'interno dell'area di studio e n. 2 ricadenti relative a

pozzi ad uso irriguo situati nel raggio di circa 400 m dalla discarica in direzione rispettivamente sud/est e sud/ovest.

In allegato 1, sono riportate le schede stratigrafiche di che trattasi.

3.2 Produzione Attuale Biogas

La tematica inerente la produzione di biogas è un argomento che risulta essere stato affrontato in fase progettuale dal prof. Cotecchia; nel merito, si riporta quanto affermato nella relazione generale datata Ottobre 1989 allegata al *progetto redatto ai sensi del DPR 915/82 dal Gruppo Lepetit S.p.A. per la Discarica controllata per rifiuti speciali prodotti dallo stabilimento di Brindisi in località S. Pancrazio Salentino*: ”.....omissis....*I fanghi prodotti dopo trattamento con cloruro ferrico, parziale disidratazione e stabilizzazione con calce idrata, vengono inviati per lo smaltimento definitivo nella cava di S. Pancrazio Salentino di proprietà della Società. La complessa biostabilizzazione dei fanghi, escludendo ogni possibile attività microbica non rende necessario adottare nella discarica particolari dispositivi per la captazione del biogas*”.

Del resto, in precedenza la Regione Puglia con D.G.R. n. 1264 del 23.02.1987, nell'autorizzare in maniera provvisoria la discarica in questione, dichiarava quanto segue: ”*In considerazione della circostanza che i rifiuti smaltiti, pur avendo natura organica, sono sottoposti, prima della sistemazione in discarica, a un processo di fermentazione, e considerato anche le dimensioni relativamente ridotta delle singole celle nelle quali i rifiuti vengono stoccati, non si ritiene utile prescrivere l'adozione di appositi impianti per lo smaltimento del biogas; in fase di esercizio dovrà essere richiesto all'autorità di controllo l'accertamento che la dispersione in atmosfera del biogas prodotto non comporti pericolo per la salute e per l'ambiente*”.

Conseguentemente, i campionamenti effettuati dall'Unità Sanitaria Locale BR/4 ex Laboratorio di Igiene e Profilassi negli anni 1988-1994, riportati nell'Allegato 2, hanno dato tutti esito negativo.

A distanza di circa 10 anni dalla cessazione dei conferimenti in discarica, nella *relazione sui risultati delle indagini geognostiche, idrogeologiche e geochimiche effettuate nell'area della discarica ai fini della difesa ambientale* datata Dicembre 1998, che costituisce l'Allegato 3 alla presente integrazione, a testimoniare l'assenza di fenomeni fermentativi in atto che potessero dar luogo a sviluppo di biogas, il prof. Cotecchia afferma quanto segue: ”..*omissis..Non si prevedono fenomeni di cedimenti della massa dei rifiuti in quanto la discarica non è più in esercizio da circa 10 anni, tempo che si ritiene sufficiente a garantire l'avvenuto assestamento dei rifiuti stessi*.”.

Per quanto concerne, invece, le indagini più recentemente svolte dall'IRSA/CNR (2009 e 2011), le stesse non hanno portato a conclusioni diverse da quelle su esposte; in ogni caso, nei perfori già effettuati nel corpo dei rifiuti dall'IRSA/CNR, saranno posti in opera tubi fessurati per consentire il monitoraggio dell'eventuale presenza di biogas.

4 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'area è inquadrata in una zona di piano definita dal PRG del Comune di San Pancrazio Salentino come “parco cave” e comunque ricadente ampiamente fuori dalla zona urbana e ricompresa nelle aree agricole come si evince dal seguente stralcio del PRG.

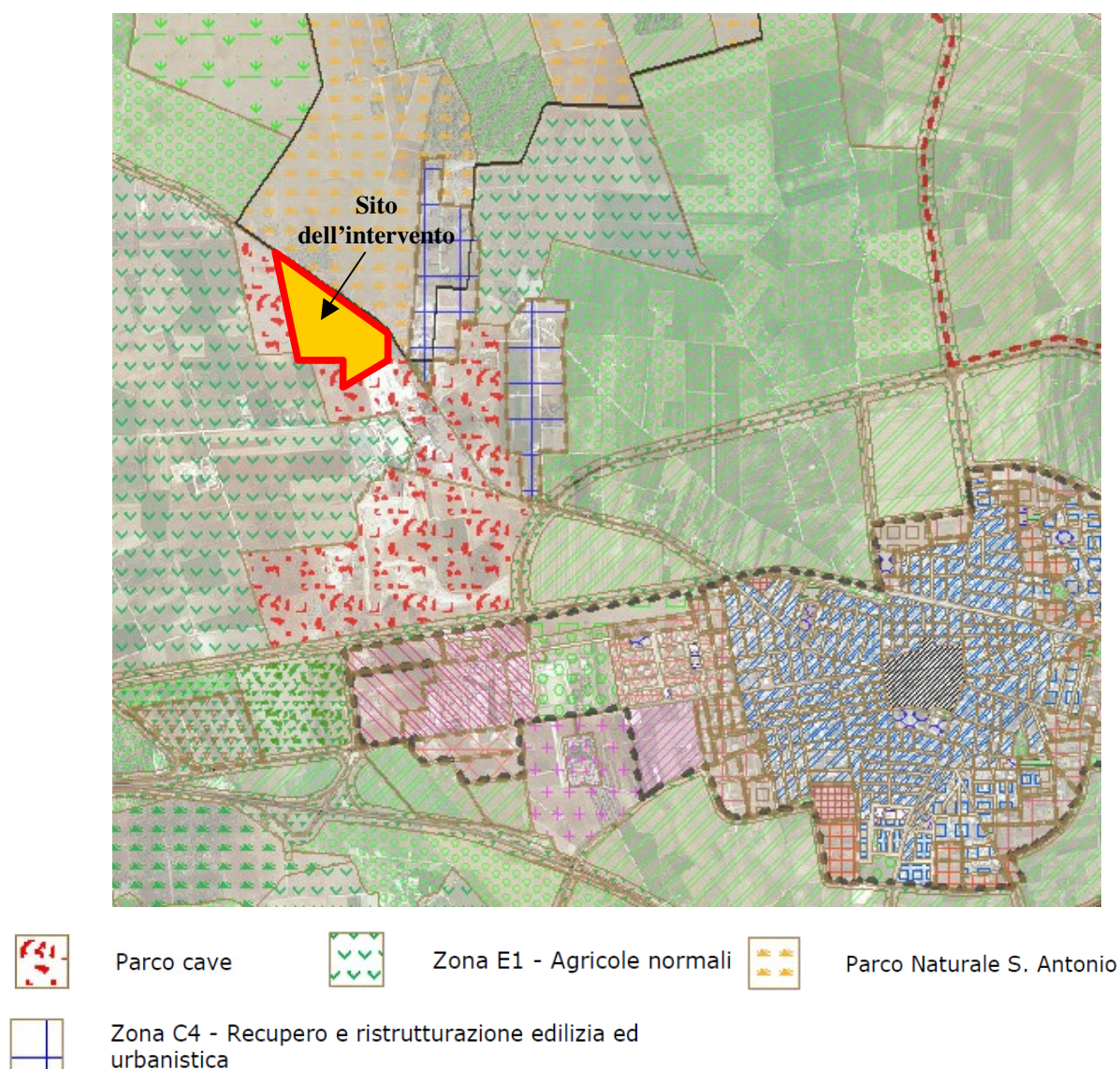


Fig. 1 – Stralcio PRG San Pancrazio Salentino

Il sito è ubicato lungo la S.P. che San Pancrazio porta a Torre Santa Susanna ed è praticamente adiacente alla strada stessa.

L'intera area di cava di titolarità della Provincia, risulta contraddistinta in catasto nel Comune di S. Pancrazio S. dal foglio 26 particelle 43 – 400 – 458 e 459.

Sotto il profilo litostratigrafico, nella zona di interesse e in quelle limitrofe i rapporti geometrico-strutturali riconosciuti individuano la presenza di una formazione di base carbonatica ed a consistenza lapidea, ricoperta con rapporto trasgressivo da depositi calcarenitici di età compresa tra il Pliocene ed il Quaternario e da depositi sabbiosi-argillosi con intercalati banchi arenacei e calcarenitici di età essenzialmente Calabrianica.

In sintesi le formazioni geologiche che affiorano nel settore sud-orientale sono le seguenti, a partire dalla più antica:

- DOLOMIE DI GALATINA: calcari dolomitici e dolomie grigio-nocciola, a frattura irregolare, calcari grigi, spesso vacuolari.
- CALCARENITI DEL SALENTO: Sabbie calcaree poco cementate con intercalati banchi di panchina.
- SABBIE argillose giallastre passanti inferiormente a marne argillose grigio-azzurrastre con presenza di intercalazioni arenacee e calcarenitiche ben cementate. Detti termini litologici sono noti in letteratura con la denominazione “*Formazione di Gallipoli*”.

Dal punto di vista dei lineamenti idrogeologici, la superficie piezometrica nell'area in esame rivela un flusso sotterraneo diretto verso la costa, con asse di circa 45° inclinato verso la stessa, mentre le isofreatiche sono comprese tra le quote 3 e 6 slm, passanti grossomodo rispettivamente tra le località di S. Pancrazio S. ed Erchie.

5 INTERVENTI IN PROGETTO

Come già anticipato nella premessa alla presente relazione tecnica, gli interventi in progetto nell'area di discarica in località “Mattarella” saranno finalizzati al miglioramento dell'efficienza del sistema di copertura della discarica attualmente presente, mediante la realizzazione di un “capping” in grado di ridurre le infiltrazioni di acque meteoriche all'interno del corpo rifiuti fornendo le pendenze in modo adeguato, eliminando le aree pianeggianti o depresse attualmente presenti sulla superficie sommitale dell'abbancamento, ed all'ottimizzazione del sistema di gestione delle acque meteoriche.

A tal proposito, è prevista la realizzazione di n. 2 canalette perimetrali, n. 2 impianti di trattamento (grigliatura/dissabbiatura/eliminazione super galleggiante) e scarico finale in n. 2 trincee drenanti, in modo da garantire il corretto allontanamento di tale apporto idrico dall'area di interesse.

Ogni impianto di trattamento è costituito da due vasche contigue a entrambe a sezione circolare, comprendenti due stadi come rappresentato nella figura seguente:

- Il primo stadio garantisce una grigliatura mediante una grata tipo “orsogrill” e la sedimentazione grossolana.
- Il secondo stadio, invece, garantisce una sedimentazione più affinante, per effetto del maggior tempo di detenzione e trattiene le particelle supergalleggianti.

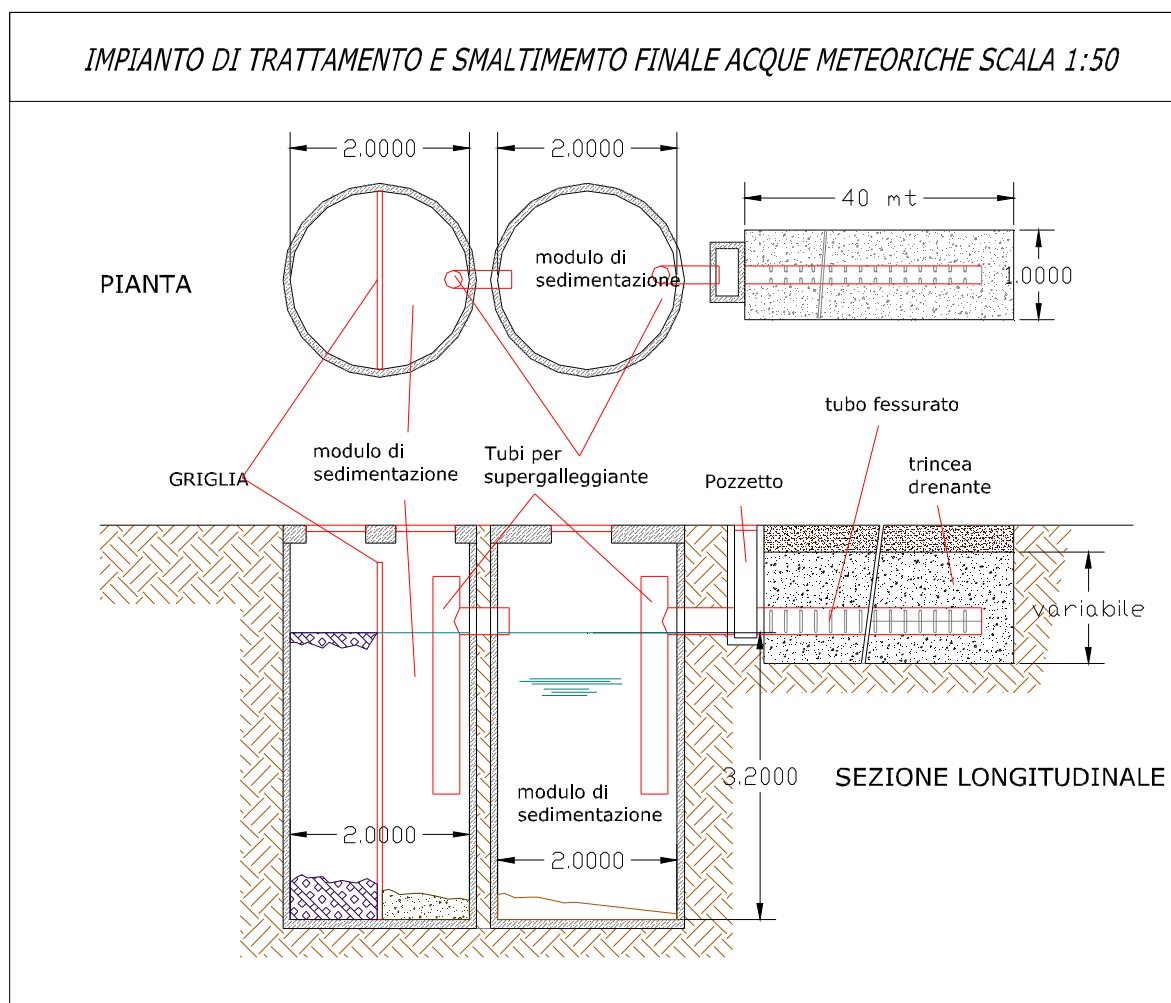


Fig. 2 - Particolare dell'impianto di trattamento primario e del collegamento alla trincea drenante

La trincea drenante sarà realizzata con uno scavo di ampiezza media circa 70-80 cm e una profondità, della parte drenante, di circa 70 cm.

Nello scavo sarà posizionato un tubo traforato o fessurato in PEAD da 200 mm di diametro, che verrà immerso all'interno di un dreno, costituito da pietrisco lavato di granulometria compresa tra 40 e 70 mm, tale sistema garantirà l'assorbimento delle acque dal terreno in zona anidra.

Le trincee drenanti, realizzate come indicato nella figura seguente sono due:

- la prima realizzata nella parte superiore dell'area di discarica a quota p.c. è lunga circa 10 m;
- la seconda realizzata nella parte inferiore dell'area è lunga circa 40 m.

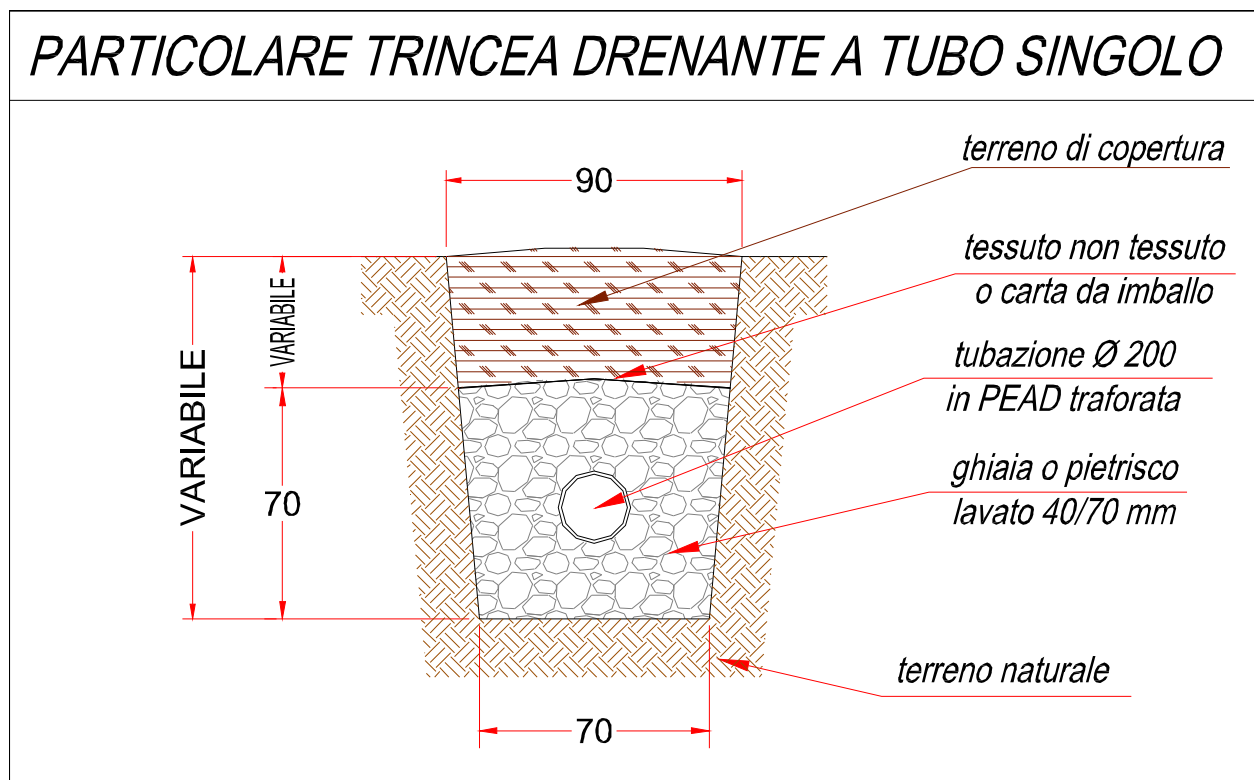


Fig. 3 - Sezione trasversale della trincea drenante

Il dimensionamento sia degli impianti di trattamento che delle trincee drenanti, è riportato nell'elaborato di progetto denominato “R5 Relazione acque meteoriche di dilavamento”.

Per la realizzazione di tale reticolo superficiale, in particolare, saranno necessari interventi di “movimentazione terra” in modo da fornire alle canalette in progetto le corrette pendenze per il deflusso delle acque convogliate, raggiungendo così i due punti di recapito finale.

E' prevista, inoltre, la realizzazione di una trincea lungo il perimetro dell'area di discarica, di larghezza è pari a cm 60 e profondità di 2 m, come indicato negli elaborati grafici, all'interno della quale sarà depositato idoneo materiale che assolverà al compito di barriera impermeabile, al fine di evitare l'infiltrazione laterale delle acque piovane che percolano attraverso i terreni adiacenti.

Nei seguenti paragrafi verranno forniti i dettagli relativi a ciascuno degli interventi previsti.

5.1 Copertura (“Capping”)

L'intervento di messa in sicurezza dell'area, consisterà nella sistemazione, al di sopra dello strato superficiale dei rifiuti, di una copertura costituita dalla combinazione di strati di differenti materiali, ciascuno dei quali finalizzato ad assolvere a precise funzioni.

Anche se la discarica è stata autorizzata, gestita e dismessa in epoca in cui vigeva una differente normativa di riferimento, in relazione all'intervento da realizzare risulta opportuno evidenziare quanto previsto dal D.Lgs n. 36/2003 in merito alla copertura superficiale finale delle discariche:

2.4.3. Copertura superficiale finale

La copertura superficiale finale della discarica deve rispondere ai seguenti criteri:

- isolamento dei rifiuti dall'ambiente esterno;
- minimizzazione delle infiltrazioni d'acqua;
- riduzione al minimo della necessità di manutenzione;
- minimizzazione dei fenomeni di erosione;
- resistenza agli assestamenti ed a fenomeni di subsidenza localizzata;

La copertura deve essere realizzata mediante una struttura multistrato costituita, dall'alto verso il basso, almeno dai seguenti strati:

1. strato superficiale di copertura con spessore ≥ 1 m che favorisca lo sviluppo delle specie vegetali di copertura ai fini del piano di ripristino ambientale e fornisca una protezione adeguata contro l'erosione e di proteggere le barriere sottostanti dalle escursioni termiche;

2. strato drenante protetto da eventuali intasamenti con spessore ≥ 0.5 m in grado di impedire la formazione di un battente idraulico sopra le barriere di cui ai successivi punti 3) e 4);

3. strato minerale compatto dello spessore ≥ 0.5 m e di conducibilità idraulica di $\geq 10^{-8}$ m/s o di caratteristiche equivalenti, integrato da un rivestimento impermeabile superficiale per gli impianti di discarica di rifiuti pericolosi;

4. strato di drenaggio del gas e di rottura capillare, protetto da eventuali intasamenti, con spessore ≥ 0.5 m;

5. strato di regolarizzazione con la funzione di permettere la corretta messa in opera degli strati sovrastanti.

Poiché la degradazione dei rifiuti biodegradabili, incluse le componenti cellulosiche, comporta la trasformazione in biogas di circa un terzo della massa dei rifiuti, la valutazione

degli assestamenti dovrà tenere conto di tali variazioni, soprattutto in funzione alla morfologia della copertura finale.

La copertura superficiale come sopra descritta deve garantire l'isolamento della discarica anche tenendo conto degli assestamenti previsti ed a tal fine non deve essere direttamente collegata al sistema barriera di confinamento .

La copertura superficiale finale della discarica nella fase di post esercizio può essere preceduta da una copertura provvisoria, la cui struttura può essere più semplice di quella sopra indicata, finalizzata ad isolare la massa dei rifiuti in corso di assestamento.

Detta copertura provvisoria deve essere oggetto di continua manutenzione al fine di consentire il regolare deflusso delle acque superficiali e di minimizzarne l'infiltrazione nella discarica.

La copertura superficiale finale deve essere realizzata in modo da consentire un carico compatibile con la destinazione d'uso prevista.

Le opere previste in progetto per la realizzazione dell'intervento di messa in sicurezza permanente, sono state dimensionate tenendo a riferimento le richiamate indicazioni prescrittive valevoli per una qualsiasi discarica per rifiuti speciali.

Il confinamento sarà realizzato, dopo la posa in opera di circa 20 cm di materiale inerte di regolarizzazione, mediante deposizione di uno strato di materiale argilloso con permeabilità non superiore a 10^{-9} cm/s misurata a compattazione ultimata.

Lo spessore del materiale argilloso dopo idonea rullatura e compattazione, dovrà risultare non inferiore m. 0,50.

Il materiale argilloso sarà depositato e compattato per singoli strati di circa 10 cm al fine di ridurre al minimo la presenza dei vuoti e quindi aumentare l'efficienza di permeabilità dello strato impermeabile.

Tali operazioni saranno effettuate esclusivamente in periodi non piovosi.

A completamento dello strato di impermeabilizzazione, è prevista la posa in opera di un manto di HDPE dello spessore di mm 2,5 coperto da tessuto non tessuto T.N.T. (400 g/mq), di uno strato di materiale inerte dello spessore minimo di 50 cm e uno strato di circa 80 cm di terreno agronomico, come più dettagliatamente indicato nella figura seguente:

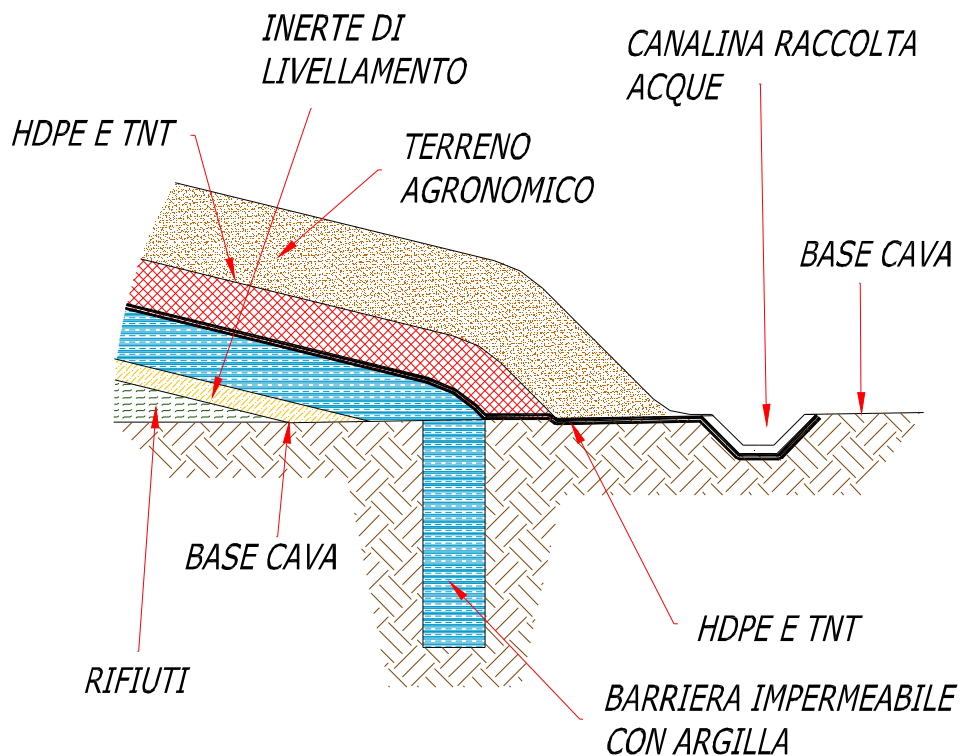


Fig. 4 - Particolare del capping

Detta sequenza di materiale di impermeabilizzazione è sufficiente a formare una idonea barriera impermeabile alla penetrazione delle acque di pioggia, in rapporto alla piovosità media ed agli eventi di massima piovosità registrati nella zona.

A tanto va aggiunta la sagomatura a forma di dosso che sarà data alla superficie finale, come riportato negli elaborati grafici, che consentirà un rapido allontanamento delle acque superficiali dal sito.

Tali acque, seguiranno le pendenze naturali della zona fino al raggiungimento dei canali di collettamento delle stesse per essere convogliate negli impianti di trattamento, a valle dei quali troveranno il loro recapito finale nelle trincee drenanti appositamente realizzate.

Per una razionale regimazione delle acque meteoriche superficiali, tenendo conto degli eventi di massima piovosità registrati nella zona e dei tempi di corrivazione necessari, è stato effettuato un dimensionamento delle sezioni dei canali di raccolta perimetrali in modo da garantire le migliori condizioni di sicurezza rispetto ai volumi massimi che si renderà necessario allontanare.

Pertanto, riassumendo, la superficie oggetto di abbancamento dei rifiuti verrà rivestita con la seguente serie di strati di copertura, opportunamente livellati e compattati, partendo dall'alto verso il basso della discarica:

- strato di circa 80 cm di terreno agronomico;
- strato di materiale inerte dello spessore minimo di 50 cm;
- manto di HDPE dello spessore di mm 2,5 coperto da tessuto non tessuto T.N.T. (400 g/mq);
- strato minerale compatto (ARGILLA) dello spessore = 0.5 m e con permeabilità non superiore a 10^{-9} cm/s o di caratteristiche equivalenti;
- strato di regolarizzazione (livellamento) realizzato con materiale inerte, di circa 20 cm, avente la funzione di permettere la corretta posa in opera degli strati sovrastanti.

A lavori ultimati il pacchetto di capping avrà quindi uno spessore complessivo minimo di 200 cm al di sopra dello strato di rifiuti.

Per quanto concerne il perimetro dell'area in questione, verrà realizzata una idonea trincea (o zoccolo) di larghezza pari a 60 cm e profonda circa 200 cm rispetto al piano di appoggio dei rifiuti, all'interno della quale sarà realizzato un diaframma impermeabile di minerale compatto (ARGILLA) dello spessore pari alla larghezza della trincea e con permeabilità inferiore a 10^{-9} cm/s o di caratteristiche equivalenti, tale da impedire l'infiltrazione laterale nella massa dei rifiuti delle acque meteoriche.

Anche in questo caso, il materiale argilloso sarà depositato nella trincea per strati uniformi di circa 30 cm per essere opportunamente compattata con idonei mezzi meccanici.

Infine, per quanto concerne la stabilità delle scarpate, al fine di evitare l'insorgenza di eventi franosi, si procederà in modo tale da avere un angolo di inclinazione non superiore a 30° rispetto al piano di campagna.

5.2 Rete di monitoraggio della falda

L'allegato 2 al già citato D.Lgs n. 36/2003, relativamente al monitoraggio delle acque sotterranee, prevede quanto di seguito riportato:

5.1 Acque sotterranee

Obiettivo del monitoraggio è quello di rilevare tempestivamente eventuali situazioni di inquinamento delle acque sotterranee sicuramente riconducibili alla discarica, al fine di adottare le necessarie misure correttive.

Devono essere individuati punti di monitoraggio rappresentativi e significativi, anche in relazione all'estensione della discarica, in modo tale che siano presenti almeno un pozzo a

monte (a distanza sufficiente dal sito per escludere influenze dirette) e due a valle, tenuto conto della direzione di falda.

Recentemente, gli approfondimenti redatti dall'IRSA-CNR, allegati all'elaborato tecnico "*R4 relazione sulle indagini ambientali e motivazione intervento*", hanno confermato la presenza di una falda superficiale a 23 m dal p.c. ed una falda profonda posta a 46-51 m dal p.c.

Sulla base degli studi svolti nel corso degli anni e delle campagne di indagini già agli atti della Provincia di Brindisi, si è provveduto a progettare una rete di monitoraggio tale che possa fornire in maniera chiara lo stato di qualità delle acque di falda, in modo particolare per quanto concerne il parametro cloroformio.

I campioni analizzati dall'IRSA/CNR nel 2008 e 2011, nonché dall'ARPA Puglia nel 2009, hanno mostrato come il predetto parametro sia il maggiormente significativo dal punto di vista dell'inquinamento della falda.

Nelle tavole 19-20-21 sono ubicati i punti di prelievo delle richiamate indagini, unitamente alle informazioni relative sia al valore di cloroformio determinato in ciascun punto, nonché della tipologia di falda sottostante (superficiale o profonda); inoltre, al fine di permettere di valutare l'andamento della falda, è stata sovrapposta la carta delle isofreatiche (fonte Ufficio Cartografico della Regione Puglia).

Dall'analisi di quanto rappresentato si è giunti alle seguenti considerazioni:

1. i piezometri maggiormente contaminati, sono risultati sempre quelli posti a monte del flusso di direzione della falda e precisamente S1, S1bis e S3;
2. i pozzi presenti a Nord ed a Sud dell'area oggetto di studio e distanti dalla stessa circa 1-1.5 km non sono risultati contaminati da cloroformio.

Il primo punto appare di difficile comprensione dal momento che trattasi di piezometri posti a monte idrologico rispetto ai rifiuti sversati, con un andamento della falda che, così come confermato anche dalla relazione del prof. Cotecchia, risulta essere in direzione N-E/S-O.

Dalle informazioni in possesso, allo stato, tale circostanza potrebbe essere determinata o da uno sversamento puntuale nell'area di interesse, oppure dalla esigua pendenza della piezometrica, il cui andamento risulterebbe facilmente influenzabile localmente da ipotetici prelievi di acque in pozzi ad uso irriguo di proprietà privata, tale da, in linea di principio, consentire una migrazione della contaminazione da Sud verso Nord.

Un aspetto confortante, però, risulta essere quello legato alla mancanza di contaminazione dei pozzi posti a Nord ed a Sud dell'area oggetto di studio e distanti dalla stessa circa 1-1.5 km. Infatti, se

tale dato dovesse essere confermato dal monitoraggio futuro, si potrebbe concludere che la contaminazione della falda sottostante il sito in questione risulta confinata in un raggio di circa 400-500 m dallo stesso.

Le considerazioni sin qui svolte, unitamente alle risorse disponibili ed alle richieste emerse in sede di Conferenza di Servizi del 25.01.2012, hanno portato ad ipotizzare una rete di monitoraggio, rappresentata in Tav. 22 *“Rete di di monitoraggio della falda secondo nuova denominazione”*, costituita da 16 piezometri, di cui:

- ✓ N. 6 esistenti e originariamente denominati S1, S2, S1bis, S2bis, S3 e PZ1;
- ✓ N. 4 di nuova realizzazione da attestare in falda superficiale;
- ✓ N. 4 di nuova realizzazione da attestare in falda profonda;
- ✓ N. 2 esistenti di proprietà privata ad uso irriguo originariamente denominati, rispettivamente, *“Nuzzo”* e *“Simone”*.

Per consentire l'agevole prelievo di campioni da parte di personale tecnico equipaggiato con pompa portatile, i pozzi saranno realizzati con un diametro di perforazione di 250 mm e incamiciati con tubo rigido in PE di diametro 180 mm (cfr. *“Tav. 23 Soluzione di progetto: Particolare pozzi di monitoraggio”*).

Per quanto concerne le indagini finalizzate all'accertamento dello stato quali-quantitativo delle acque di falda, si rimanda a quanto contenuto nell'elaborato progettuale *“R3 Piano di Manutenzione e Monitoraggio”*.

In particolare, nei 2 nuovi pozzi da realizzare, indicati con i numeri 7 e 9 della *“Tav. 22 - Rete di monitoraggio della falda secondo nuova denominazione”*, dovranno essere effettuate n. 2 prove di portata (su ambedue i pozzi contemporaneamente, ovvero differite secondo indicazione della D.L.) mediante emungimento diretto delle acque di falda della durata indicativa di 3-6 ore correlata alla potenza della/e pompa/e da utilizzare e comunque per un quantitativo massimo stimato complessivo di 300 m³, finalizzate alla valutazione dell'abbassamento del livello di falda per la successiva elaborazione del progetto di Messa in Sicurezza di Emergenza della stessa. Le quote di abbassamento della falda medesima saranno verificate oltre che nei pozzi n. 7-9, anche negli altri pozzi presenti nell'area di intervento.

Analoga verifica, sarà effettuata su uno dei due pozzi denominati 8* e 10* della citata tavola, riguardante la falda superficiale.

Le acque emunte dalle predette prove di portata, verranno raccolte, stoccate in autocisterne e conferite da Società autorizzata (iscrizione nella categoria 4 dell'Albo Nazionale esercenti attività di

raccolta e trasporto di rifiuti speciali non pericolosi), presso l'impianto di trattamento delle acque di falda di proprietà della Società Sanofi Aventis Spa sito nella z. i. di Brindisi.

5.3 Viabilità d'accesso

Nell'area da bonificare e recuperare è presente una viabilità interna, collegata con quella esterna, utilizzata in precedenza per la gestione della discarica.

Al fine quindi, di rendere possibile l'accesso all'area di discarica anche con mezzi meccanici sia per l'esecuzione delle opere previste in progetto che successivamente per interventi straordinari e di servizio, sarà risistemata la viabilità interna sopra specificata, con i percorsi indicati negli elaborati grafici.

La risistemazione della sede stradale sarà realizzata mediante il deposito di inerte calcareo costituito da pietrisco di pezzatura 30 – 0,6 mm misto con granulare e stabilizzato con legante naturale.

Il materiale calcareo depositato sarà compattato con cilindro di 6 – 8 ton raggiungendo uno strato finito avente altezza pari a 20 cm e larghezza di circa 5 m tale da consentire la marcia degli automezzi come indicato sugli elaborati grafici.

5.4 Trattamento e smaltimento acque meteoriche

Per quanto concerne gli impianti dedicati alla raccolta, trattamento e smaltimento delle acque meteoriche di dilavamento ricadenti sul capping del bacino di discarica, si rimanda al documento *“R5 Relazione acque meteoriche di dilavamento”*.

5.5 Opere in terra

Le superfici e le scarpate del rilevato costituente il corpo della discarica risultano discontinue, non uniformi e necessitano di essere regolarizzate con le giuste pendenze.

Per lo scopo è stata adottata la soluzione che esclude lo spostamento dei materiali inerti utilizzati per la copertura dei rifiuti, che potrebbe comportare ulteriori problemi di contaminazione, favorendo, invece, il riutilizzo del materiale proveniente dagli scavi relativi alla realizzazione degli interventi previsti dal presente progetto ed eventualmente l'apporto di materiali vergini di cava.

In particolare i materiali di scavo da utilizzare per la regolarizzazione delle superfici e dei profili, saranno rivenienti dall'operazione di posizionamento delle canalette di raccolta delle acque meteoriche perimetrali al corpo discarica, nonché dalla realizzazione della trincea finalizzata alla predisposizione del diaframma impermeabile perimetrale.

Eventuali altri fabbisogni saranno prelevati da apposite cave di prestito.

I quantitativi complessivamente stimati per consentire il livellamento e regolarizzazione dell'area in questione ammontano a circa 10.725 mc.

6 CONTROLLI IN CORSO D'OPERA

Per verificare che i materiali da utilizzare per la realizzazione delle opere previste in progetto, siano effettivamente delle caratteristiche richieste, si prevede la realizzazione di controlli in grado di stabilirne la conformità con le prescrizioni progettuali.

In particolare, si prevede l'effettuazione di prove di accettazione del materiale in arrivo, controlli in corso d'opera e prove di verifica a opere ultimate.

Per quanto riguarda le particolari prove da eseguire su tutti i materiali da utilizzare nonché le verifiche sulle opere previste in progetto, si rimanda alla descrizione riportata nell'elaborato "*R10 Capitolato Speciale d'Appalto*".

Sarà realizzato inoltre un rilievo piano altimetrico in grado di restituire il piano iniziale e quelli relativi ai diversi strati da materiali che saranno depositati per il controllo finale dell'intervento in progetto.

7 TEMPISTICHE

Si prevede che l'intervento in progetto sulla discarica abbia una durata pari a circa 180 giorni solari, decorsi i quali, nei successivi 30 giorni, saranno effettuate le operazioni di collaudo finale.

Le tempistiche previste per il completamento di ciascuna delle attività in progetto, a titolo indicativo sono riportate di seguito:

<u>Fase A</u>	Allestimento del cantiere	10 giorni
<u>Fase B</u>	Decespugliamento e demolizioni	20 giorni
<u>Fase C</u>	Movimenti terra	30 giorni
<u>Fase D</u>	Realizzazione della copertura	60 giorni
<u>Fase E</u>	Realizzazione del sistema di regimazione acque meteoriche	30 giorni
<u>Fase F</u>	Sistemazione della recinzione perimetrale	20 giorni
<u>Fase G</u>	Smobilitazione cantiere	10 giorni

8 GESTIONE SPERIMENTALE DELL'AREA

A completamento dell'intervento di bonifica e successivamente al collaudo dei lavori, sarà effettuata una gestione sperimentale per mesi dodici delle opere realizzate sull'intera area recuperata, i cui oneri saranno posti a totale carico della Provincia di Brindisi.

Tale gestione consisterà:

1. Analisi delle acque di campioni prelevati dai pozzi ubicati nell'area interessata dalla discarica e che sono indicati nella Tav. 22 *“Rete di di monitoraggio della falda secondo nuova denominazione”*, in base a quanto previsto dall'elaborato progettuale *“R3 Piano di Manutenzione e Monitoraggio”*, con oneri a valere sul Piano di Tutela Ambientale (PTA) in base alla convenzione già sottoscritta tra ARPA Puglia e Provincia di Brindisi.
2. Manutenzione ordinaria e gestione dell'area recuperata e riqualificata a verde, con personale dipendente della Provincia di Brindisi.

9 ALLEGATI

Allegato 1	Schede stratigrafiche
Allegato 2	Certificati di analisi presenza Biogas 1988-1994 U.S.L. BR/4 Ex Lab. Igiene e Profilassi;
Allegato 3	Relazione risultati delle indagini geognostiche, idrogeologiche e geochimiche effettuate nell'area della discarica ai fini della difesa ambientale, Dicembre 1998 – Prof. Ing. V. Cotecchia;
Tav. 1	Inquadramento territoriale: aerofotogrammetria, ortofoto e PRG;
Tav. 2	Inquadramento territoriale: planimetria catastale, IGM;
Tav. 3	Rilievo Planoaltimetrico con l'individuazione dell'abbancamento dei rifiuti;
Tav. 4	Planimetria piano di posa dell'argilla e sistemazione strada d'accesso;
Tav. 5	Planimetria piano finito argilla;
Tav. 6	Planimetria sistemazione finale e piano quotato;
Tav. 7	Planimetria sistemazione HDPE;
Tav. 8	Planimetria impianti di raccolta, trattamento e smaltimento acque meteoriche;
Tav. 9	Stato di fatto: Sezioni A-A, B-B, C-C;
Tav. 10	Stato di fatto: Sezioni D-D, E-E, F-F;
Tav. 11	Stato di fatto: Sezioni G-G, H-H, I-I;
Tav. 12	Stato di fatto: Sezioni L-L, M-M, N-N;
Tav. 13	Soluzione di progetto: Sezioni A-A, B-B;
Tav. 14	Soluzione di progetto: Sezioni I-I, H-H;
Tav. 15	Soluzione di progetto: Profilo strada d'accesso;
Tav. 16	Soluzione di progetto: Sezioni trasversali strada d'accesso;
Tav. 17	Soluzione di progetto: Particolari;
Tav. 18	Soluzione di progetto: Particolare saldatura HDPE;
Tav. 19	Superamento limiti per la bonifica parametro cloroformio (V.L. 0.15 mcg/l – D.Lgs. 152/06 parte IV All. 5 tab. 2) campagna indagini IRSA/CNR 2008;
Tav. 20	Superamento limiti per la bonifica parametro cloroformio (V.L. 0.15 mcg/l – D.Lgs. 152/06 parte IV All. 5 tab. 2) campagna indagini ARPA 2009;
Tav. 21	Superamento limiti per la bonifica parametro cloroformio (V.L. 0.15 mcg/l – D.Lgs. 152/06 parte IV All. 5 tab. 2) campagna indagini IRSA/CNR 2011;
Tav. 22	Rete di monitoraggio della falda secondo nuova denominazione;
Tav. 23	Soluzione di progetto: Particolare pozzi di monitoraggio.