



**STABILIMENTO DI TARANTO**

**NUOVA DISCARICA PER RIFIUTI PERICOLOSI  
IN AREA MATER GRATIAE**

**PIANO DI RIPRISTINO AMBIENTALE**

## **1.0 PREMESSA**

L'ubicazione della discarica, ricade in un'area di servizio alle attività di cava per l'estrazione del materiale calcareo utilizzato nei processi produttivi dello stabilimento siderurgico.

L'intervento proposto si inserisce nel contesto della salvaguardia qualitativa dell'ambiente superficiale e sotterraneo della zona interessata, in modo da ottimizzare la fase finale di colmataura ed il successivo ripristino mediante la realizzazione di un polmone di verde al servizio della vasta area industriale circostante, nel rispetto delle prescrizioni tecniche previste dal D.Lgs. 36/03.

Il territorio in cui ricade la cava Mater Gratiae ha un assetto planimetrico subpianeggiante con modesta pendenza da nord verso sud. La quota del piano campagna originario è pari a circa 60m s.l.m.

Complessivamente l'area Mater Gratiae interessa ca. 330 Ha destinati a cava, di proprietà ILVA S.p.A. , oltre a 100-150 Ha per aree di servizio.

In tema di localizzazione di impianto la discarica ottempera pienamente a quanto prescritto dalla normativa nazionale e regionale.

## 2.0 STATO ATTUALE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI

Al fine di caratterizzare sinteticamente il sito relativamente alle componenti ambientali influenzabili analizzate viene di seguito esposta una scheda tecnico-ambientale dell'area di cava che ospita l'impianto di discarica.

### a. Ubicazione

▪ Località	Area Stabilimento ILVA S.p.A di Taranto Cava Mater Gratiae in Agro di Statte
▪ Viabilità Esterna	Esistente collegamento con lo stabilimento SANAC s.p.a. di Taranto
▪ Viabilità Interna	Esistente collegamento con le aree produttive di stabilimento, nonché con il vicino ingresso produzione calcare
▪ Distanze	Statte (unità residenziali decentrate) : 1000 m Statte (centro urbano): 3000 m

### b. Idrologia Superficiale

- Assenza di corsi di acqua interferenti con il settore di cava da adibire a discarica
- Assenza di ruscellamenti superficiali direttamente interessanti l'area di cava in generale

### c. Geologia

- Banco calcareo – calcareo dolomitico della Formazione del Calcare di Altamura. Trattasi di calcare frantumati e sbrecciati, ma nel complesso omogenei, stabili e privi di fenomenologie tettono-carsiche di rilievo
- Il piano di posa della discarica si presenta piuttosto omogeneo non presentando particolari strutture carsiche che evidenziano segni di discontinuità nel banco calcareo

### d. Idrogeologia

- |                |  |
|----------------|--|
| ▪ Permeabilità | Variabile, da molto levata per fratturazione negli strati più superficiali, a nulla, localmente in corrispondenza del livello marino |
|----------------|--|

### e. Clima

▪ Ventosità	Classe di stabilità D (neutra) prevalente; venti del quadrante meridionale presenti tutto l'anno, ma con velocità contenuta (classe modale 5-7 nodi)
▪ Temperatura	Le temperature che si verificano con maggiore frequenza sono quelle comprese nell'intervallo 10÷15 °C; nei periodi invernali le frequenze massime di temperatura sono comprese nell'intervallo 5÷10 °C, mentre nel periodo estivo le maggiori frequenze sono quelle comprese fra 20 e 30° C. La temperatura media annua risulta pari a 16.9°C
▪ Umidità relativa	I valori di umidità relativa più ricorrenti su base annua sono compresi fra 31 e 80% con variazioni stagionali dal 61-70% in periodo invernale e 51-60% nel periodo estivo.
▪ Precipitazioni	Per la Stazione di Taranto Osservatorio ( Ufficio Idrografico della Regione Puglia), il valore medio annuo di precipitazioni risulta pari a 462 mm con tendenza autunnale alle massime precipitazioni mensili

### f. Uso del suolo

Il polo siderurgico nel suo insieme è costituito da alternanza di impianti destinati allo stoccaggio, alla trasformazione ed alla lavorazione delle materie prime, di fabbricati destinati ad uffici e di aree incolte interessate da vegetazione spontanea erbacea e talvolta arbustiva. Il resto del territorio che circonda l'area dello stabilimento ILVA, in particolare in direzione Nord e Nord-Est, è caratterizzato dalla presenza di incolti e uliveti occupati e/o destinati ad attività estrattiva.

### g. Ecosistema Naturale

▪ Vegetazione	- tra le essenze arboree: il Leccio, l'Oleastro, il Pino d'Aleppo, l'Eucalipto, il Carpino Nero, il Carpino Orientale e l'Orniello. - Tra l'essenze arbustive: numerose specie di Orchidee, la <i>Salina Triloba</i> , l' <i>Asphodelus aestivum</i> , la <i>Ferula communis</i>
▪ Fauna	Il cane, il gatto, sauri Geconidi, Lacertidi, Roditori; il Rondone, la Rondine, il Balestruccio, il Codiroso, il Passero solitario, il Passero.

### **3.0 ANALISI DEL PAESAGGIO E QUALITA' DELL'AMBIENTE**

#### **3.1 Paesaggio**

L'ambiente circostante la cava è caratterizzato da un'attiva zona industriale (a S-SW) e di oliveto. In particolare l'area, ove è stata realizzata la discarica, si trova in località Mater Gratiae ed è integralmente ubicata all'interno dello stabilimento ILVA di Taranto in zona adibita alla coltivazione di cava, nella parte Nord-Ovest dello stesso stabilimento.

Il polo siderurgico nel suo insieme è costituito da alternanza di impianti destinati allo stoccaggio, alla trasformazione ed alla lavorazione delle materie prime, di fabbricati destinati ad uffici e di aree incolte interessate da vegetazione spontanea erbacea e talvolta arbustiva. Nelle aree incolte maggiormente estese e più spoglie sono stati effettuati rimboschimenti, utilizzando in prevalenza essenze arboree. Ad Ovest del sito della discarica, al di fuori dello stabilimento ILVA, si trova la Gravina Leucaspide dalla tipica morfologia carsica. Tale gravina risulta interessata dalla diffusa presenza di vegetazione spontanea erbacea ed arbustiva, tipicamente mediterranea.

Il resto del territorio che circonda l'area dello stabilimento ILVA, in particolare in direzione Nord e Nord-Est, è caratterizzato dalla presenza di incolti e uliveti occupati e/o destinati ad attività estrattiva.

#### **3.2 Qualità dell'aria**

Nell'interno dell'area, ove è ubicata la discarica, esistono importanti sorgenti di potenziale inquinamento atmosferico, quali le cave 2Mari e Italcave ad est ed il polo siderurgico a sud.

Rispetto alla cava, le prime abitazioni dell'abitato di Statte si collocano ad oltre 1 Km in direzione Nord, mentre l'abitato vero e proprio si colloca a circa 3 Km. Pertanto l'abitato si trova sottovento rispetto ai venti provenienti da Sud che anche se risultano essere

costanti durante l'anno, la velocità risulta quasi sempre contenuta (classe modale 5-7 nodi).

La classe di stabilità, che rappresenta la condizione di dispersione e di rimescolamento dell'atmosfera, è di tipo D che risulta neutra per quanto concerne i fenomeni di turbolenza.

In relazione alla qualità dell'aria, i dati disponibili attualmente (ultimo aggiornamento marzo 2007), sono quelli relativi alle reti di monitoraggio gestite da ARPA Puglia (n° 9 stazioni ubicate a Taranto e n° 3 stazioni ubicate in Provincia).

I dati registrati dall'ARPA sono relativi agli inquinanti SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, CO, ozono, benzene e PM<sub>10</sub>. La validazione, l'elaborazione dei dati e la valutazione dei risultati, per gli inquinanti SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, CO, benzene e PM<sub>10</sub>, sono state eseguite secondo quanto previsto dal D.M. 60/02. Per l'ozono la normativa di riferimento è il D.Lgs. n°183/04.

Di seguito si riporta brevemente, per ciascun inquinante, quanto registrato nel mese di marzo 2007:

- PM<sub>10</sub> [valore limite 50 µg/m<sup>3</sup> da non superare più di 35 giorni all'anno]⇒ si sono rilevati sporadici superamenti in alcune centraline;
- O<sub>3</sub> [valore limite 120 µg/m<sup>3</sup>]⇒ non si sono rilevati superamenti né del valore limite orario né della media mobile di 8 ore];
- NO<sub>2</sub> [valore limite orario 200 µg/m<sup>3</sup>]⇒ non si sono registrati superamenti del valori limite orario;
- CO [valore limite orario 10 mg /m<sup>3</sup>]⇒ non si sono registrati superamenti del valori limite orario;
- Benzene [valore limite orario 9 µg/m<sup>3</sup>]⇒ non si sono registrati superamenti del valori limite orario;
- SO<sub>2</sub> [valore limite orario 350 µg/m<sup>3</sup>]⇒ non si sono registrati superamenti del valori limite orario.

Considerando che i rifiuti che verranno conferiti in discarica non prevedono immissioni gassose, che la movimentazione dei mezzi meccanici risulterà alquanto ridotta e che la fase di smaltimento avverrà a quota notevolmente inferiore rispetto a quella del piano campagna, è ipotizzabile un moderato impatto sui recettori sensibili della qualità atmosferica. Si evidenzia, inoltre, che nella discarica a basso livello di emissione è vietato lo scarico di rifiuti polverulenti soggetti a trasporto eolico, ad eccezione di quelli contenuti in big-bags, pertanto l'influenza diretta sui ricettori esterni allo stabilimento risulta nulla.

### **3.3 Qualità delle acque sotterranee**

Le indagini idrogeologiche condotte nell'area hanno evidenziato l'assenza di impatti sul regime del flusso idrico, nonostante l'esistenza più discariche in esercizio.

È importante sottolineare che il settore della Cava Mater Gratiae interessato dalla discarica, ricade in una zona "artesian" della falda profonda, la qual cosa conferisce una protezione naturale nei confronti di infiltrazioni accidentali di percolati inquinati.

Anche i materiali utilizzati per la realizzazione degli argini e dei sottofondi risultano possedere una permeabilità molto bassa, fornendo in tal modo un'ulteriore barriera di sicurezza.

### **4.0 OBIETTIVI E VINCOLI DELLA SISTEMAZIONE FINALE PRESCELTA**

Il grado di naturalità del sito, allo stato attuale è estremamente basso a causa dell'intensa espansione industriale legata all'attività ILVA ed in particolare all'attività di cava. La sistemazione finale della discarica consente il recupero morfologico dell'area.

Con i previsti ricoprimenti finali, mediante recupero a verde, si otterrà senz'altro un impatto positivo sulla componente ambientale "paesaggio" ed in particolare sulla percezione visiva.

Il recupero a verde migliorerà sensibilmente anche il grado di naturalità del luogo permettendo uno sviluppo, anche se solo parziale, di quegli ecosistemi completamente persi.

Rispetto ai vincoli si sottolinea la compatibilità del progetto di ripristino con i piani di riordino e recupero delle aree industriali e con la normativa in materia di aree a rischio a aree sensibili.

#### **4.0 RIPRISTINO FINALE**

Il D. Lgs. del 13 Gennaio 2003 n° 36 prevede, in Allegato 1 al punto 2.4.3, che ad esaurimento della discarica, sul piano finale dei rifiuti sia realizzata una copertura finale superficiale che abbia le seguenti funzioni:

- Isolamento dei rifiuti dall'ambiente esterno
- Minimizzazione delle infiltrazioni d'acqua
- Riduzione al minimo delle necessità di manutenzione
- Minimizzazione dei fenomeni di erosione
- Resistenza agli assestamenti ed ai fenomeni di subsidenza localizzata

A completamento di ciascun modulo si provvederà al ripristino finale dell'area, come di seguito riportato:

- al di sopra dei rifiuti verrà steso uno strato di materiale granulare calcareo dello spessore di ca. 30 cm, tale da consentire il transito degli automezzi in fase di coltivazione. Successivamente, verrà steso uno strato idraulicamente protettivo di 100 cm di spessore ed ulteriore strato di argilla con permeabilità  $10^{-7}$  cm/s per uno spessore di 50 cm atti ad impedire l'infiltrazione delle acque meteoriche nel corpo della discarica stessa. Immediatamente al di sopra verrà steso un telo in HDPE (spessore 2mm) e un geotessile non tessuto (peso 300 gr/m<sup>2</sup>); al di sopra di questo sarà steso uno

strato granulare calcareo (spessore  $\geq 50$  cm) ed uno strato di materiale vegetale di spessore  $\geq 100$  cm, con una percentuale organica in grado di accogliere la vegetazione finale prevista (vedi fig. 1 a pag 13).

- Per favorire il deflusso superficiale della acque meteoriche dovrà essere data una pendenza minima alla superficie finale dell'area del 5%. Tale valore garantirà, sia nel momento della formazione della copertura, sia a tempo infinito, tenendo conto dei cedimenti calcolati nel progetto preliminare approvato, lo smaltimento delle acque meteoriche, evitando ristagni.
- Per quanto concerne la rivegetazione finale afferente il Piano Recupero Ambientale, verrà steso uno strato di terreno vegetale atto a garantirne il rinverdimento.

## **5.0 COPERTURA RIFIUTI**

### **5.1 Materiale**

L'ultimo strato di copertura intermedia sarà realizzato a differenza degli altri (aventi uno spessore di 20 cm) con uno spessore di 30 cm (tout-calcareo).

Il materiale da utilizzare sarà frantumato calcareo costituito da una miscela di calcare fine (0-3 mm) e calcare in pezzatura (3-25 mm) in percentuale in peso indicativa del 50% per ciascuna frazione granulometrica ed avranno la funzione di permettere il transito dei mezzi d'opera oltre a quello di ricoprire temporaneamente i rifiuti.

I rifiuti dovranno essere compattati e livellati prima della realizzazione di tale strato.

Al di sopra di tale strato calcareo verranno stesi gli strati di materiale idraulicamente protettivo (cm 100) che in presenza di biogas, avranno una composizione tale da assolvere la funzione di strato di drenaggio del biogas, e di argilla (spessore 50 cm).

## 5.2 Modalità di posa

Lo strato di materiale calcareo potrà essere realizzato operando una sola stesura, a condizione che venga steso in modo uniforme affinché risulti, dopo la compattazione, uno spessore maggiore o uguale a 30 cm. Verrà compattato con pala meccanica mediante 3-4 passaggi (peso > 20 ton).

## 6.0 STRATO DI ARGILLA

### 6.1 Materiale

Al di sopra dello strato idraulicamente protettivo a bassa permeabilità, dello spessore di 100 cm, adeguatamente compattato, sarà realizzato uno strato di argilla dello spessore di 50 cm.

Il materiale una volta compattato dovrà raggiungere le seguenti caratteristiche tecniche:

- Permeabilità misurata in sito:  $k \leq 10^{-7} \text{ cm/s}$ ;
- Resistenza non drenata  $c_u \geq 80 \text{ kPa}$ ;
- Ritiro all'essiccamento:  $r \leq 5\%$ ;
- Peso di volume del secco  $\gamma_{d \text{ sito}} \geq 98\% \gamma_{\text{max}}$ .

### 5.1 Compattazione

Prima di procedere all'umidificazione e alla compattazione, il materiale verrà ridotto a zolle, mediante fresatura del materiale da porre in opera. La compattazione dovrà essere eseguita per strati orizzontali e sovrapposti, mediante rulli di tipo statico con piedi, per evitare la creazione di discontinuità verticali.

Prima di procedere alla posa in opera di un nuovo strato occorrerà procedere alla fresatura dei primi 3 cm dello strato inferiore per garantire un buon ammorsamento dello strato superiore con quello inferiore.

## **6.0 GEOMEMBRANA IN HDPE**

Affinché l'impermeabilizzazione possa conservare i suoi effetti nel tempo occorrerà curare in particolare le seguenti specifiche di fornitura e posa in opera:

- ogni rotolo dovrà presentare una sigla di identificazione e una propria scheda di qualità che dovrà fare riferimento alle norme internazionali che regolamentano l'applicazione delle geomembrane;
- il telo dovrà possedere una larghezza di almeno 7 m e non dovrà presentare presaldature;
- l'impresa installatrice dovrà essere certificata ai fini della idoneità ad eseguire lavorazioni con geomembrane in HDPE e dovrà garantire la buona esecuzione dell'intervento per almeno 10 anni;
- il piano di posa argilloso dovrà essere progettualmente spianato e libero da materiali estranei;
- le varie sezioni del telo dovranno essere srotolate in modo da ridurre al minimo gli spostamenti;
- le saldature avverranno a doppia pista da collaudare con aria compressa e ad estrusione interposta;
- al termine dei lavori l'impresa esecutrice dovrà presentare il diagramma di posa della geomembrana ed il certificato della prova di collaudo.

## **7.0 CARATTERISTICHE DELLO STRATO DRENANTE**

Lo strato drenante avrà uno spessore  $\geq 0.50$  m, sarà posto direttamente sulla geomembrana in HDPE, protetta da un geotessile da  $300 \text{ gr/m}^2$  e costituirà il supporto per lo strato di terreno vegetale e per l'imbottimento delle trincee drenanti.

Dovrà essere utilizzato materiale granulare (3-25 mm) calcareo con spigoli arrotondati per evitare eventuali rotture della geomembrana su cui poggia.

## **8.0 POSA IN OPERA DI UNO STRATO VEGETATIVO**

Terminata la fase di impermeabilizzazione sarà posto sullo strato drenante uno strato vegetativo con spessore  $\geq 1.00$  m, sia sulle scarpate che sulla superficie sommitale.

Esso dovrà avere le caratteristiche fisiche e chimiche tali da garantire un sicuro attecchimento e sviluppo di colture erbacee ed arbustive permanenti, come pure lo sviluppo di piante a portamento arboreo con funzione estetica.

Il terreno dovrà risultare di reazione neutra, sufficientemente dotato di sostanza organica e di elementi nutritivi di medio impasto, privo di ciotoli, radici, erbe infestanti, ecc.

L'intervento consentirà il ripristino ambientale finale e contribuirà a minimizzare la percolazione superficiale ed a massimizzare l'evapotraspirazione.

Verrà posta una particolare attenzione nel periodo immediatamente successivo alla posa dello strato, per evitare perdite di vegetazione e formazione di cunicoli e canali nello strato vegetale esposto.

## 9.0 RECUPERO AMBIENTALE

Il recupero ambientale dell'area avverrà a conclusione della coltivazione della discarica in oggetto e della discarica adiacente (discarica di ex 2<sup>a</sup> Cat. di tipo "B speciale"), mediante riempimento con sottoprodotti del ciclo siderurgico, degli spazi tra di esse, tale da creare un corpo unico e quindi recuperare parzialmente l'area di cava.

Gli interventi di completamento e recupero ambientale consisteranno nel:

- proteggere la colmata di scorie siderurgiche messa in opera tra le due discariche adiacenti, con una copertura idraulicamente protettiva (spessore minimo 50 cm) ed uno strato di terreno vegetale avente uno spessore minimo di 70 cm;
- Realizzare alla base dei riempimenti (sulla sommità dei rilevati d'argini) una serie di canalizzazioni per la raccolta e l'allontanamento di eventuali acque di infiltrazione;
- Sistemazione a verde della copertura;
- La protezione della copertura dall'azione erosiva delle acque di ruscellamento sarà assicurata da una rete di raccolta e regimazione del deflusso superficiale.

### 9.1 Recupero a verde

Il recupero a verde comprenderà i seguenti interventi:

- inerbimento;
- piantumazione di specie arbustive;
- piantumazione di specie arboree.

Dopo la fase di inerbimento, per incrementare il ruolo di protezione antierosiva ed amplificare l'indice di neutralità del sito, dovranno essere messe a dimora delle specie arbustive autoctone.

La scelta delle specie è stata effettuata tenendo in debita considerazione le caratteristiche ecologiche del sito e l'aspetto paesaggistico dell'intervento, considerando l'estetica della fioritura nonché le essenze arbustive ed arboree già presenti in sito.

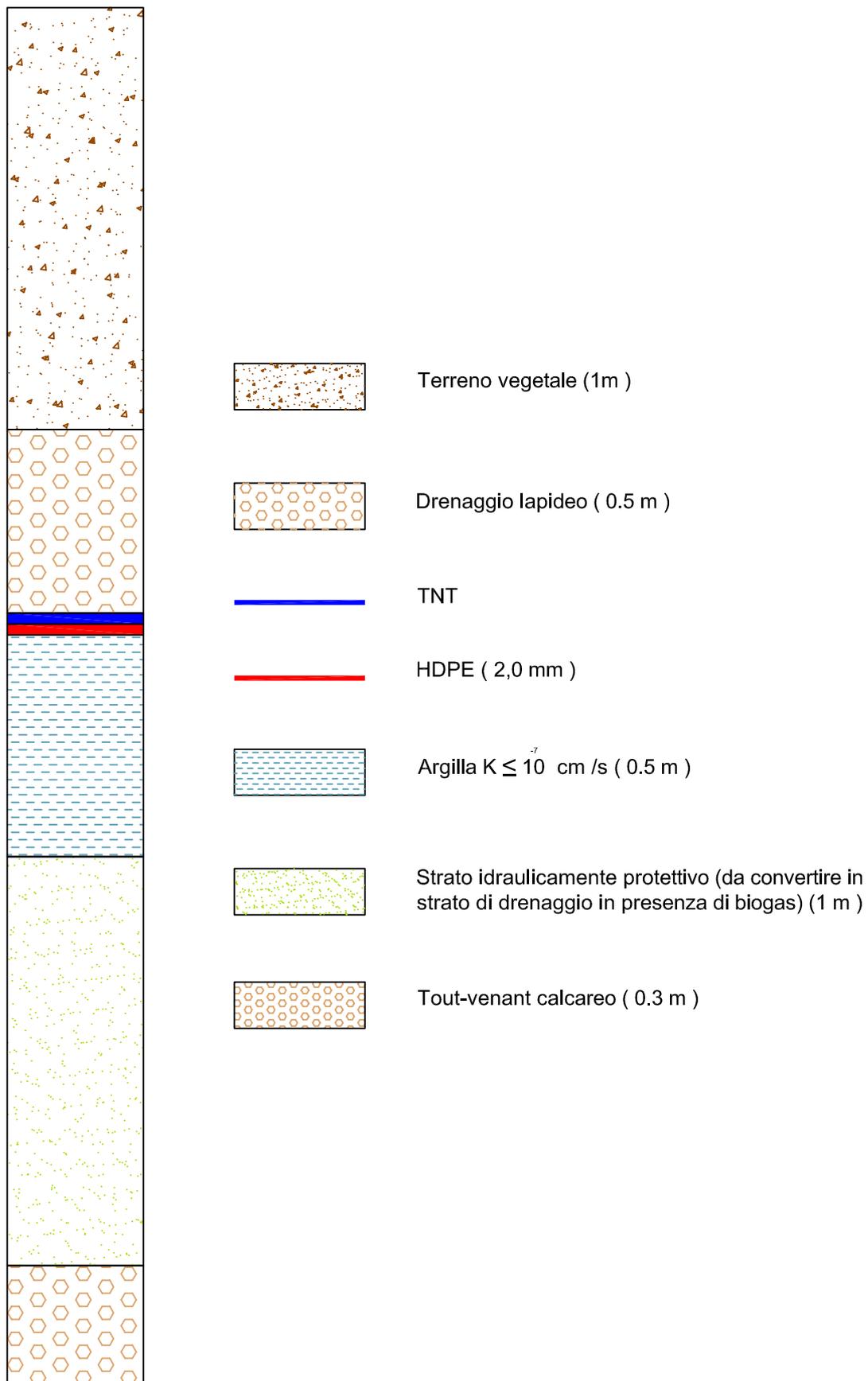


Fig. 1 Schema stratigrafico di copertura finale ( Scala 1:10 )