



Comune di Trani

Regione Puglia



# OPERE DI MESSA IN SICUREZZA DEI LOTTI I, II, III DISCARICA PER RSU SITA IN TRANI E DENOMINATA "PURO VECCHIO"

CIG: 7060424E30

## PROGETTO ESECUTIVO

### COMMITTENTE:

AZIENDA MUNICIPALIZZATA IGIENE URBANA  
Comune di Trani  
Via Barletta, 161 - Trani  
P.IVA 05487980723



### PROGETTO:

Studio Romanazzi-Boscia e Associati s.r.l.  
via Amendola 172/c. 70100 Bari - tel.: 080.548.21.87 - Fax: 080.548.22.67  
Prof. Ing. Eligio ROMANAZZI  
Dott. Ing. Giovanni F. BOSCIA  
Dott. Ing. Sebanino GIOTTA  
Dott. Ing. Fabio PACCAPELO



Ing. Federico Cangialosi

Ing. Gianluca Intini

Dott. geol. Vito Specchio

Ing. Vincenzo Catalucci



*Vito Specchio*

ALLEGATO

R.11

R - ELABORATI DESCRITTIVI

**BILANCIO MATERIALI  
PROVENIENTI DAGLI SCAVI**

SCALA:

...

DATA: Aprile 2018

| AGGIORNAMENTO | DATA | DESCRIZIONE |
|---------------|------|-------------|
|               |      |             |
|               |      |             |
|               |      |             |

## **INDICE**

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>1</b> | <b>PREMESSA .....</b>   | <b>2</b>  |
| <b>2</b> | <b>DESCRIZIONE DELLE OPERE DA REALIZZARSI.....</b>  | <b>4</b>  |
| 2.1      | OBIETTIVI DEL PROGETTO .....  | 4         |
| 2.2      | DESCRIZIONE DELLE OPERE DI PROGETTO .....   | 4         |
| 2.3      | MODALITÀ DI ESECUZIONE DEGLI SCAVI .....  | 6         |
| <b>3</b> | <b>INQUADRAMENTO AMBIENTALE DEL SITO DI PRODUZIONE / UTILIZZO .....</b>                                     | <b>7</b>  |
| 3.1      | INQUADRAMENTO TERRITORIALE .....  | 7         |
| 3.2      | INQUADRAMENTO CATASTALE .....   | 7         |
| 3.3      | INQUADRAMENTO GEOLOGICO.....  | 8         |
| 3.4      | INQUADRAMENTO IDRO-GEOMORFOLOGICO.....  | 11        |
| <b>4</b> | <b>CARATTERIZZAZIONE DEI TERRENI.....</b>   | <b>15</b> |
| <b>5</b> | <b>VOLUMETRIE PREVISTE IN PROGETTO .....</b>  | <b>16</b> |
| 5.1      | STIMA IN BANCO DEL VOLUME DI MATERIALE PRODOTTO.....  | 16        |
| 5.2      | STIMA DEL VOLUME DI MATERIALE RIUTILIZZATO IN SITO .....  | 17        |
| <b>6</b> | <b>SITI DI DEPOSITO E TRASPORTO .....</b>   | <b>18</b> |
| 6.1      | UBICAZIONE DEL SITO DI DEPOSITO TEMPORANEO E TEMPI DI DEPOSITO .....  | 18        |
| 6.2      | INDIVIDUAZIONE DEI PERCORSI PREVISTI PER IL TRASPORTO MATERIALE DA SCAVO E DELLE MODALITÀ DI TRASPORTO..... | 18        |
| <b>7</b> | <b>ALLEGATO 6 DEL DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 13 GIUGNO 2017, N. 120.....</b>                   | <b>19</b> |

## 1 PREMESSA

In data 21 settembre 2012 è stato pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale, al numero 221, il **D.M. Ambiente 10 agosto 2012, n. 161** "Regolamento recante la disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo" in attuazione dell'art. 49 del Decreto-Legge 24 gennaio 2012, n. 1, recante disposizioni urgenti per la concorrenza, lo sviluppo delle infrastrutture e la competitività, convertito, con modificazioni, dalla legge 24 marzo 2012, n. 27. Con l'approvazione del suddetto D.M. è stato abrogato l'art. 186 del D.Lgs. 152/06 secondo quanto disposto dall'art. 39, comma 4 del D.Lgs. n.205 del 2010.

Il D.M. Ambiente 10 agosto 2012, n. 161 prevedeva che il proponente presenti all'Autorità competente il Piano di Utilizzo del materiale da scavo redatto ai sensi dell'art. 5 e dell'Allegato n.5 dello stesso D.M..

Tale Piano di Utilizzo sostituiva il Progetto per la gestione delle terre e rocce da scavo previste dall'art.186 del D.Lgs. n.152/06.

Con la pubblicazione (S.O. n° 63 della G.U. n° 194 del 20 agosto 2013) della **Legge n° 98 del 9 agosto 2013** di conversione, con modifiche, del decreto legge 21 giugno 2013, n° 69, recante "Disposizioni urgenti per il rilancio dell'economia" ("decreto Fare"), in vigore dal 21 agosto 2013, sono state introdotte diverse modifiche nella normativa ambientale, tra cui alcune particolarmente rilevanti in tema di terre e rocce da scavo.

L'art. 41bis modifica la normativa in materia, abrogando l'art. 8bis del decreto legge n° 43/2013 convertito, con modifiche, nella legge n° 71/2013 (che aveva, per alcune casistiche, risuscitato il già abrogato art. 186 del d.lgs. 152/06).

La situazione che si veniva a delineare in tema di gestione delle terre e rocce da scavo come sottoprodotti era la seguente:

- applicazione (come previsto dall'art. 41, comma 2, della nuova norma) del Regolamento di cui al DM 161/2012 per i materiali da scavo derivanti da opere sottoposte a VIA o ad AIA;
- applicazione dell'art. 41bis in tutti gli altri casi, quindi non solo per i cantieri inferiori a 6.000 mc, ma per tutte le casistiche che non ricadono nel DM 161/2012.

Al fine di riordinare e semplificare la disciplina inerente la gestione delle terre e rocce da scavo, con particolare riferimento:

- a) alla gestione delle terre e rocce da scavo qualificate come sottoprodotti, ai sensi dell'articolo 184-bis, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, provenienti da cantieri di piccole dimensioni, di grandi dimensioni e di grandi dimensioni non assoggettati a VIA o a AIA, compresi quelli finalizzati alla costruzione o alla manutenzione di reti e infrastrutture;
- b) alla disciplina del deposito temporaneo delle terre e rocce da scavo qualificate rifiuti;
- c) all'utilizzo nel sito di produzione delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti;
- d) alla gestione delle terre e rocce da scavo nei siti oggetto di bonifica

in data 7 agosto 2017 è stato pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale, al numero 183, il **Decreto del Presidente della Repubblica 13 giugno 2017, n. 120** "Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione

delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164" che ha abrogato il DM 161/2012.

Tale decreto definisce i criteri per qualificare le terre e rocce da scavo come sottoprodotti e ne disciplina le attività di gestione, assicurando adeguati livelli di tutela ambientale e sanitaria.

In particolare definisce le procedure e le modalità da attuare per la gestione delle terre e rocce da scavo prodotte da:

- Cantieri di grosse dimensioni (volume prodotto di terre e rocce da scavo superiore a 6.000 mc);
- Cantieri di piccole dimensioni;
- Cantieri di grosse dimensioni (volume prodotto di terre e rocce da scavo superiore a 6.000 mc) non sottoposti a VIA e AIA;

in base alla fase di progettazione e al riutilizzo dei volumi prodotti.

Il caso in esame rientra tra i **cantieri di grosse dimensioni** in quanto il materiale prodotto supera i 6.000 mc **non sottoposti a VIA o AIA**.

Per tale tipologia di cantiere sussistono le prescrizioni riportate nel **Capo IV** del predetto DPR 13 giugno 2017, n. 120 ed in particolare, **la sussistenza delle condizioni necessarie all'utilizzo** delle terre e rocce da scavo quali sottoprodotto **è attestata dal produttore tramite una dichiarazione sostitutiva di atto di notorietà** redatta ai sensi dell'art.21 del DPR 120/2017 con le modalità di cui all'allegato 6.

La **Dichiarazione di utilizzo** di cui all'articolo 21 dovrà essere compilata dal produttore e **trasmessa**, entro 15 giorni dall'inizio delle attività di scavo, **al Comune** entro il quale ricade il sito di produzione **e all'Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale (ARPA)**.

Di seguito si riportano le informazioni che possono risultare necessarie alla compilazione della Dichiarazione di utilizzo considerando che si prevede di utilizzare in loco, ai sensi dell'art.184 bis del D. Lgs. 152/2006, parte del materiale prodotto per rinterrare gli scavi.

La quantità eccedente che non sarà possibile riutilizzare in sito sarà conferita presso un centro autorizzato al recupero o smaltimento terre e rocce da scavo (CER 170504).

## 2 DESCRIZIONE DELLE OPERE DA REALIZZARSI

### 2.1 OBIETTIVI DEL PROGETTO

La situazione ambientale del sito è tale per cui sono certamente necessari degli interventi finalizzati al risanamento del corpo rifiuti in ordine alla riduzione degli impatti sull'ambiente circostante riconducibili al non perfetto isolamento dell'ammasso esistente rispetto alle componenti ambientali limitrofe (suolo, sottosuolo, falda, ecc.) ed alla necessità di provvedere alla efficace estrazione del biogas e del percolato dal corpo rifiuti.

Pertanto, il presente progetto prevede una serie di interventi mirati a risolvere tali problematiche, quali:

- chiusura provvisoria del I e II lotto;
- chiusura provvisoria del III lotto;
- realizzazione del capping di chiusura provvisoria;
- gestione del gas di discarica e del percolato;
- regimazione e smaltimento delle acque meteoriche;
- realizzazione del capping definitivo;
- monitoraggio ambientale.

### 2.2 DESCRIZIONE DELLE OPERE DI PROGETTO

In base agli obiettivi prefissati sono stati presi in considerazione i seguenti principali interventi:

- **Copertura provvisoria del I e II lotto:** ad oggi risulta completata, come si evince anche dalla ortofoto elaborata nel presente progetto, la impermeabilizzazione della superficie esterna del corpo rifiuti mediante la posa di un telo in HDPE da 1 mm di spessore di colore verde (monoruvido spruzzato sulle scarpate). Il presente progetto prevede il completamento della chiusura provvisoria mediante interventi mirati alla sistemazione perimetrale, al fine di ottimizzare la regimazione ed il collettamento delle acque meteoriche di dilavamento.
- **Copertura provvisoria del III lotto:** in questo caso gli interventi di progetto prevedono una propedeutica riprofilatura del corpo rifiuti sia sulla parte sub orizzontale che sulla parte in scarpata. In particolare sulla parte sub orizzontale la riprofilatura è stata definita in modo da formare una pendenza univoca verso l'attuale punto basso, dove sarà ubicato un pozzetto di raccolta e sollevamento delle acque meteoriche di dilavamento. Al piede della scarpata è invece previsto un intervento di sistemazione per ottimizzare la regimazione ed il collettamento delle acque meteoriche.
- **Copertura definitiva:** completate le opere relative alla chiusura provvisoria, esauriti tutti gli eventuali assestamenti del corpo rifiuti, potranno essere eseguiti gli interventi di copertura definitiva. Questi sono stati definiti prevedendo due tipologie di capping, una per le aree sub orizzontali e l'altra per le aree in scarpata: la prima prevede la formazione di una stratigrafia rispondente alle indicazioni del d.lgs. 36/2003 (a partire ovviamente dallo strato impermeabile), la seconda è invece stata definita, in linea con quanto previsto dal progetto definitivo, utilizzando un pacchetto di geocompositi (bentonitico, drenante, di aggancio) chiuso da uno strato di terreno vegetale necessario per la sistemazione a verde mediante idrosemina. È stata prevista la posa di una biostuoia per evitare gli effetti di dilavamento della superficie del terreno vegetale.

- **Raccolta e smaltimento delle acque meteoriche di dilavamento delle coperture del corpo rifiuti:** gli interventi previsti in progetto sono così suddivisibili:
  - Pozzetto di raccolta e sollevamento delle acque meteoriche della parte sommitale del III lotto
  - Vasche di accumulo a fondo cava per la raccolta ed il rilancio delle acque di dilavamento delle scarpate dei tre lotti. È prevista la realizzazione di n. 3 vasche indipendenti, ciascuna deputata ad intercettare i deflussi di una porzione della superficie complessiva delle scarpate. In ciascuna delle tre vasche è prevista la realizzazione di un pozzetto di raccolta e sollevamento delle acque raccolte. Le vasche sono dimensionate per poter accogliere l'intero volume di pioggia relativo ad un evento di intensità pari a quella massima derivante dagli annali idrologici.
  - Vasca di trattamento e disconnessione: le acque raccolte dalle canaline perimetrali della parte sommitale del I e II lotto, insieme a quelle sollevate dalle vasche di accumulo fondo cava e dal pozzetto ubicato sulla parte sommitale del III lotto, confluiranno in una vasca in calcestruzzo armato dimensionata e strutturata per ottenere il trattamento di grigliatura e dissabbiatura della portata di deflusso proveniente a gravità dalle canalette a servizio della parte sommitale del I e II lotto.
  - Tronco di collegamento tra la vasca di trattamento e disconnessione ed il recapito finale: la suddetta vasca sarà collegata al recapito finale mediante una condotta in cls armato del DN 800 nel tratto iniziale ed un canale a cielo aperto delimitato da gabbioni metallici nel tratto terminale.
  - Recapito finale, costituito da una vasca disperdente nella quale è prevista la realizzazione di n. 20 perforazioni disperdenti nei primi strati del sottosuolo, attestati ad una profondità di 20 m nel calcare fratturato.
- **Potenziamento del sistema di captazione ed estrazione del biogas:**
  - realizzare n.3 nuovi pozzi di biogas nel lotto III;
  - integrare la rete esistente di trasporto di biogas;
  - potenziare la capacità estrattiva dell'attuale stazione di regolazione;
  - sostituire l'attuale torcia mobile con una centrale di combustione fissa ad alta temperatura;
  - installare un sistema di analisi del biogas a monte della torcia.
- **Potenziamento del sistema di estrazione del percolato:**
  - La realizzazione di nuovi pozzi verticali di drenaggio percolato, da perforare nel corpo rifiuti. Nelle condizioni attuali, è necessario realizzare all'interno dei lotti maggiormente critici (Lotto I e II), degli ulteriori pozzi di estrazione del percolato (n.4) a drenaggio verticale, che possono offrire una superficie di drenaggio lungo tutto lo sviluppo verticale del pozzo, ad integrazione dei 2 pozzi riperforati nei Lotti I e II.
  - Il miglioramento prestazionale degli emungimenti realizzando un sistema di estrazione in automatico, che attiva le pompe quando il livello di percolato sale al di sopra di una certa soglia.
  - La realizzazione di linee idrauliche per il convogliamento del percolato.
  - La realizzazione di un sistema di serbatoi di stoccaggio costituito da n.8 silos da 30 mc ciascuno.
- **Impianto elettrico.** Visto il cospicuo aumento di potenza che scaturisce dalle nuove opere in progetto, e considerando che i nuovi carichi elettrici sono concentrati sulle vasche di accumulo delle acque

meteoriche (pompe di sollevamento), si è optato per la realizzazione di nuova cabina di trasformazione ubicata nelle vicinanze delle nuove vasche di accumulo delle acque meteoriche. Tale cabina sarà alimentata da una nuova linea di media tensione derivata dalla cabina esistente realizzando un nuovo interruttore.

### **2.3 MODALITÀ DI ESECUZIONE DEGLI SCAVI**

Gli scavi verranno eseguiti per successivi fronti di avanzamento poggianti su rampe accessorie. Il materiale verrà caricato su autocarro con cassone ribaltabile e veicolato, attraverso la viabilità interna, all'area di stoccaggio temporaneo. Tale area, come verrà descritta in seguito, sarà individuata all'interno dell'area del cantiere base.

Lo scavo avverrà quindi sostanzialmente per fronti di profondità non superiori a 1,5 m ed il singolo cumulo sarà espressione, in linea generale, di diverse profondità di provenienza e diverse aree di scavo.

Le terre e rocce da scavo verranno movimentate all'interno del sito di scavo e, prima dell'invio al sito di utilizzo, verranno inviate al sito prescelto di deposito temporaneo.

Gli scavi verranno eseguiti a mezzo di escavatori muniti di benna da roccia e da escavatori muniti di martello demolitore.

Durante l'esecuzione degli scavi non verranno utilizzate sostanze pericolose per l'ambiente o per le persone.

### 3 INQUADRAMENTO AMBIENTALE DEL SITO DI PRODUZIONE / UTILIZZO

Prevedendo sostanzialmente di riutilizzare in loco una parte del materiale proveniente dagli scavi e di conferire in discarica o a centri di recupero la parte non direttamente utilizzata, **il sito di produzione coincide con il sito di utilizzo.**

#### 3.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'area ospitante la discarica AMIU Trani è localizzata nel territorio comunale di Trani, così come evidenziato nella Figura che segue.



*Inquadramento dell'area dell'impianto*

L'impianto di discarica è ubicato in territorio di Trani, precisamente alla Strada Provinciale n. 168 Barletta-Corato, nelle immediate vicinanze dell'intersezione con la Strada Provinciale Andria – Trani.

L'impianto consiste in una discarica per rifiuti non pericolosi (ex discarica di 1<sup>a</sup> categoria) in esercizio dal 05/01/1994, a servizio dei Comuni ricompresi nel bacino di utenza BA/1, così come definito dall'allora Vigente Piano di Gestione dei Rifiuti, approvato dal Commissario Delegato per l'emergenza rifiuti in Puglia (Decreto n.41/2001 integrato e completato con Decreto n.296/2002). Il sito è ubicato in territorio del Comune di Trani a circa 6 chilometri dal centro abitato di detto Comune e dista circa 6-8 chilometri dai centri abitati dei Comuni di Andria, Barletta, Bisceglie e Corato. Si tratta di una ex cava, da tempo esaurita, ricadente in zona classificata "Agricola E2" del P.R.G. dal Comune di Trani.

Ai sensi delle disposizioni di legge in materia di gestione dei rifiuti, l'approvazione del progetto di discarica da parte della Provincia di Bari, per il 1° lotto funzionale, e da parte del Commissario Delegato per l'emergenza rifiuti in Puglia, per il 2° e 3° lotto funzionale, ha comportato, in ogni caso, variante allo strumento urbanistico vigente del Comune di Trani.

#### 3.2 INQUADRAMENTO CATASTALE

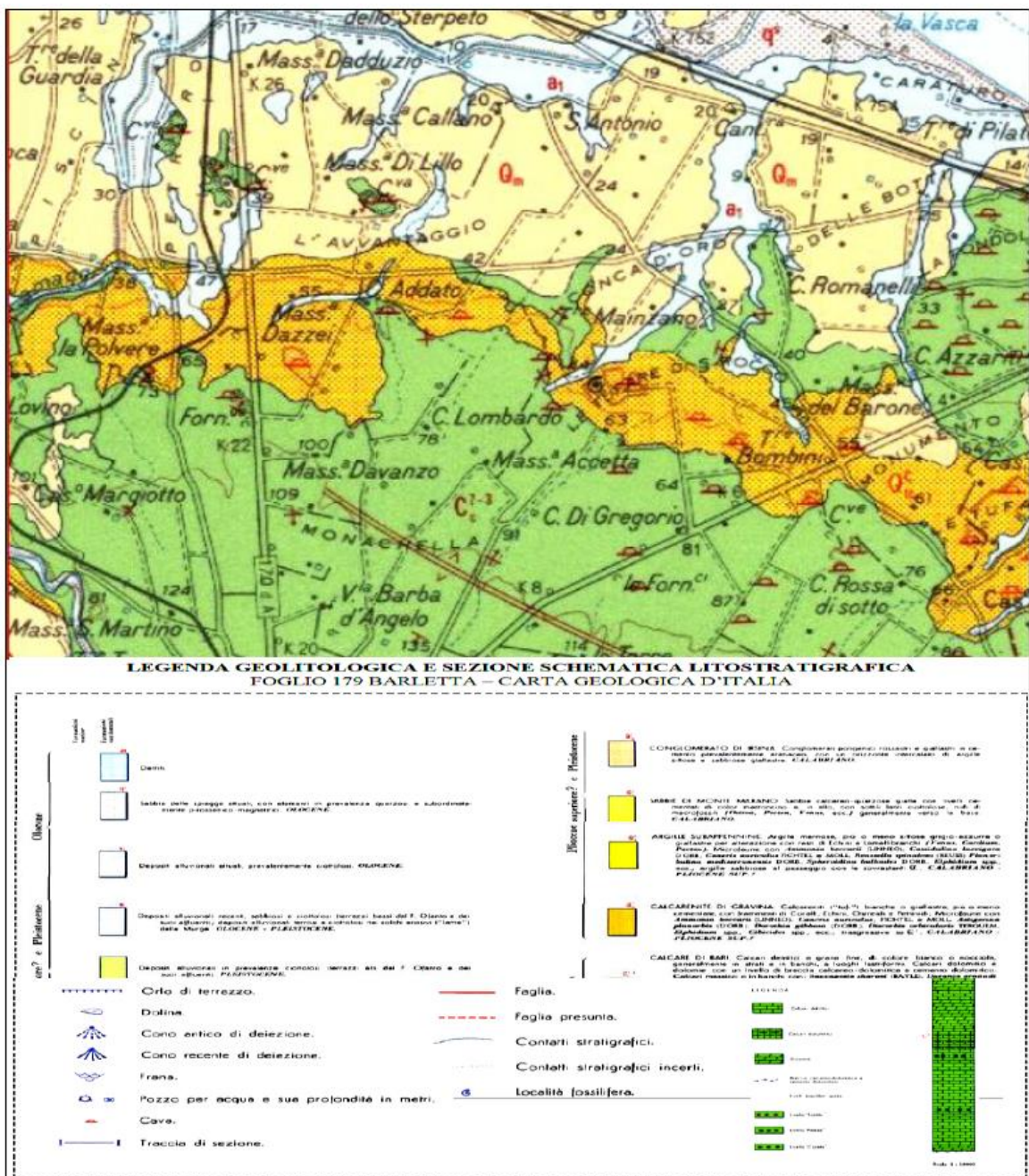
Superficie scoperta: Fg. 46 mq. 134.901 - Fg. 50 mq. 40.074 = totale mq. 174.975.



- Le aree di proprietà del Comune di Trani riportate in Catasto Terreni al Fg. 46 particelle nn. 30 -53 - 124 - 64 - 65 - 66 - 68 - 69 - 88 - 110 - 112 - 113 - 115 - 116 - 117 - 121 - 122 - 54 - 67 - 111 - 114 costituiscono, unitamente ad altre aree di proprietà dell'AMIU Trani il 1° lotto funzionale;
- Le aree di proprietà dell'AMIU Trani riportate in Catasto terreni al Fg. 46 particelle nn. 50 – 51 -63 e al Fg. 50 particelle nn. 61 - 62 - 63 - 93 - 77 costituiscono il 2° lotto - 2° lotto bis ed il 3° lotto della discarica in parola.

### 3.3 INQUADRAMENTO GEOLOGICO

L'area di smaltimento si situa graficamente nei Fogli alla scala 1:25.000 176 I NE "TRANI" e I SE "LAMA D'ORO" e con più dettaglio cartografico nell'elemento 424093 della Carta Tecnica dell'Italia Meridionale in scala 1:5000



Dal punto di vista stratigrafico e strutturale si riscontrano alcuni degli elementi comuni che contraddistinguono l'intera fascia litoranea delle Murge con uno schema geologico caratterizzato dalla presenza di un potente substrato calcareo-dolomitico di età cretacea, riferibile al "Gruppo dei Calcari delle Murge" (costituito dalle unità del "Calcarea di Bari" e del Calcarea di Altamura) su cui si rinvengono, in lembi residuali sia i depositi biocalcarenitici di età plio-pleistocenica, riferibili all'unità della "Calcarenite di Gravina", sia i depositi limoso-sabbiosi di età pleistocenica appartenenti ai "Depositati Marini Terrazzati".

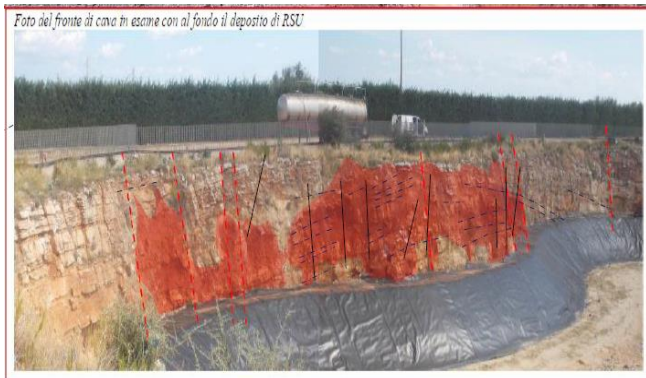
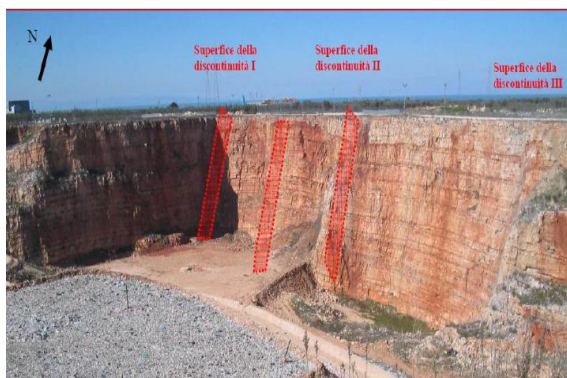
Le unità del "Gruppo dei Calcari delle Murge" affiorano estesamente in tutta l'area delle Murge sud-orientali con uno spessore complessivo, nel sottosuolo, di diverse centinaia di metri; queste unità risultano costituite da una successione di calcari, calcari dolomitici e dolomie, ben stratificati, sempre più o meno intensamente fratturati e interessati da fenomeni di dissoluzione carsica.

La fratturazione delle rocce calcareo-dolomitiche, da porsi in relazione ai movimenti tettonici che hanno interessato nel passato geologico la successione carbonatica cretacea, ha prodotto nell'ammasso roccioso una significativa rete di discontinuità fisiche identificabili con le fratture ed i giunti di stratificazione.

Lungo tali discontinuità le acque di infiltrazione meteorica hanno successivamente operato la dissoluzione di cospicue parti rocciose calcaree (carsismo), incrementando significativamente la permeabilità complessiva ( Permeabilità primaria e secondaria ) nonché realizzando una rete più o meno ampia e complessa in cui si instaurano i deflussi sotterranei preferenziali.

L'assetto strutturale ( tettonico ) di tutta la fascia murgiana che si affaccia sull'Adriatico, riflette la condizione di un'area relativamente stabile.

La giacitura delle rocce calcareo-dolomitiche è data da strati con deboli inclinazioni (0-10°) associata alla presenza di blande pieghe ad ampio raggio.



I Calcari sono interessati, oltre che da frequente fratturazione anche da dislocazioni per faglia, a direzione prevalente NW-SE e con rigetti sempre meno accentuati procede dalle quote più alte delle aree interne della Murgia verso mare. Il sistema dislocativo struttura morfologicamente il substrato in ripiani con un assetto complessivo a blocchi ribassati.

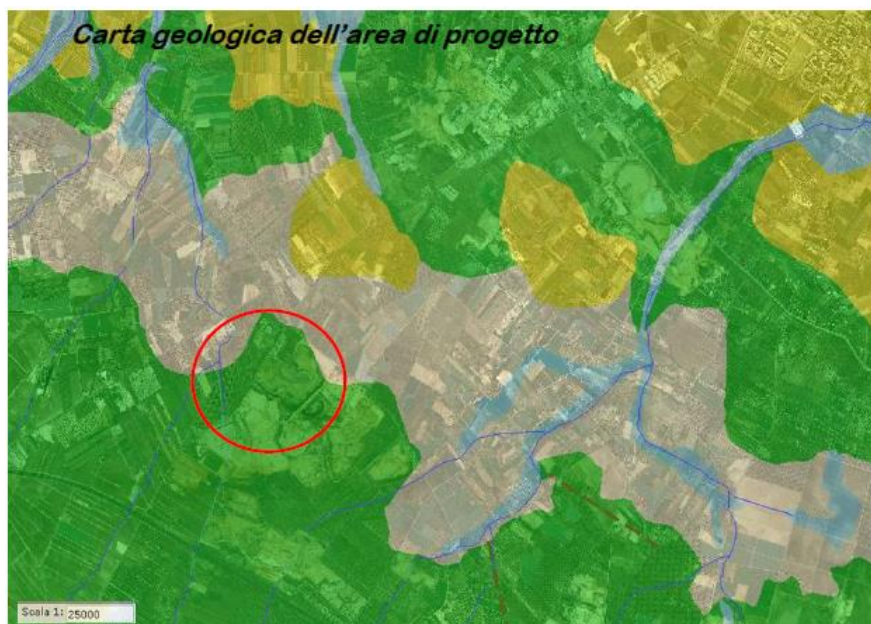


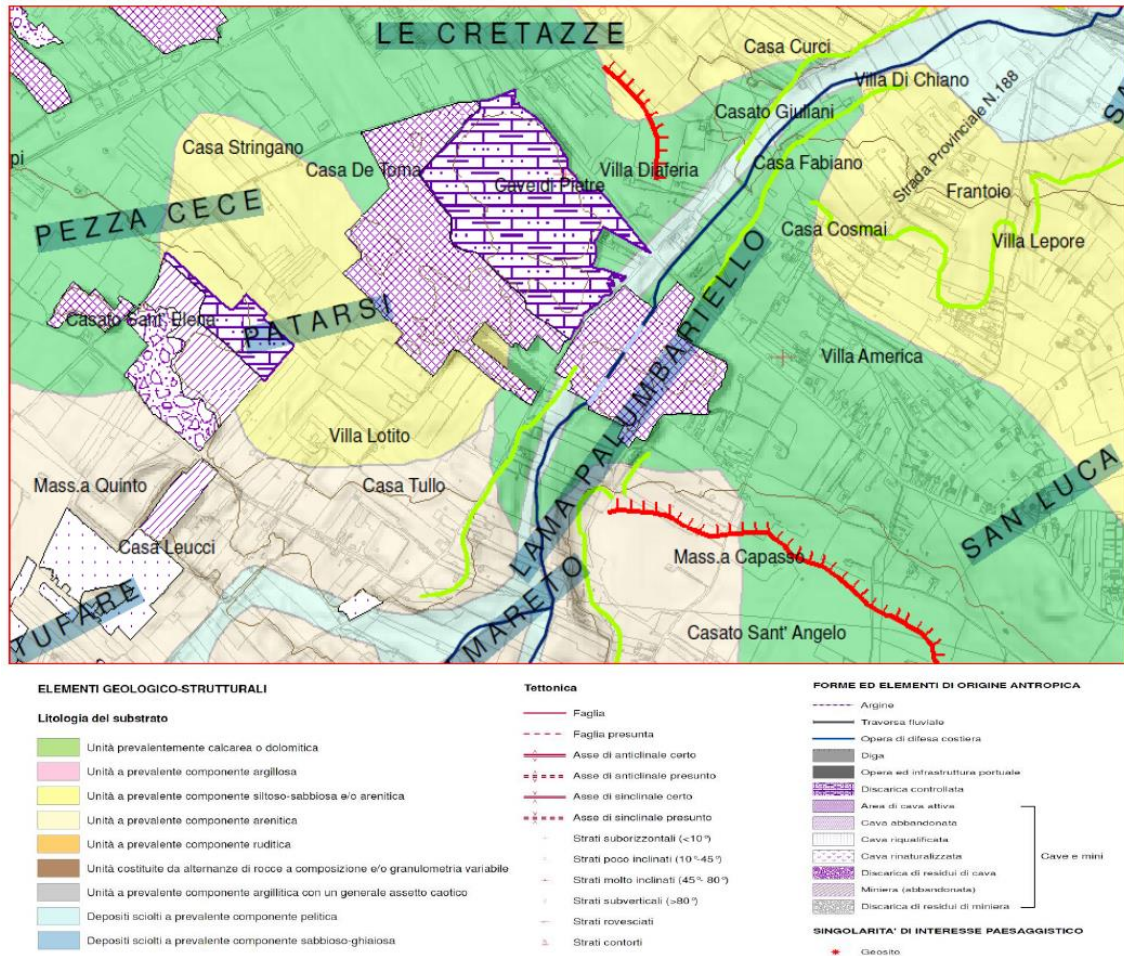


Alla scala del campione, le rocce calcareo-dolomitiche bianco o grigio-nocciola si presentano molto compatte, a grana fine o finissima, poco porose ed a bassa o nulla permeabilità. La resistenza estremamente elevata si incrementa nei termini dolomitici, di colore grigio - grigio-scuro, caratterizzati da una maggiore durezza e tenacità, rispetto ai termini calcarei, nonché generalmente meno interessati dal fenomeno carsico.

I depositi riferibili alla "Calcarenite di Gravina" formano, nell'area delle Murge sud-orientali, una copertura piuttosto discontinua dello spessore variabile da pochi metri fino ad alcune decine di metri; costituiscono rocce di colore bianco-giallastro, relativamente porose, tenere e poco tenaci, in genere non stratificate, caratterizzate da un grado di cementazione variabile. L'unità dei Depositi Marini Terrazzati è presente in affioramento in lembi residui posti soprattutto in corrispondenza di strutture debolmente ondulate (sinclinali) e risulta costituita prevalentemente da depositi arenaceo - sabbiosi bioclastici di colore bianco giallastro con frequenti intercalazioni di lenti argilloso limose.

Completa il quadro geologico stratigrafico di questo settore delle Murge la presenza di depositi alluvionali posti sul fondo di solchi erosivi. Trattasi di depositi ciottolosi ed argilloso limosi di colore rossastro che vengono sistematizzati in via generale nel campo delle formazioni continentali e in particolare nelle "terre rosse" continentali. La giacitura dei depositi più recenti di età pleistocenica è data da strati e banchi orizzontali o con deboli inclinazioni.





### 3.4 INQUADRAMENTO IDRO-GEOMORFOLOGICO

Le rocce calcareo-dolomitiche di età cretacea delle Murge, dotate di permeabilità secondaria per fessurazione e carsismo, ospitano una estesa falda idrica sotterranea, caratterizzata da notevole potenzialità e spessore che trae alimentazione dalle precipitazioni atmosferiche che ricadono in tutto il territorio interno delle Murge.

La zona di prevalente ricarica dell'acquifero sotterraneo si situa prevalentemente in corrispondenza dorsale corrispondente ai territori dell'Alta Murgia, dove si registrano valori significativi delle precipitazioni e dove la diffusione di forme carsiche, sia superficiali che sotterranee, maggiormente facilitata la penetrazione e l'infiltrazione delle acque meteoriche.

Le caratteristiche dell'acquifero sono legate alle condizioni strutturali e litologiche delle rocce che lo costituiscono. Il frequente alternarsi, sia in senso orizzontale che verticale, di livelli rocciosi più o meno fratturati e carsificati, diversamente permeabili, determina una forte disomogeneità delle caratteristiche idrauliche. Nelle aree interne delle Murge, l'acquifero carsico si può rinvenire anche a notevole profondità dal p.c., confinato da strati rocciosi poco fratturati e decisamente impermeabili che si alternano anche per centinaia di metri al di sotto del livello del mare. In siffatte condizioni si determina spesso il frazionamento della falda su più livelli sovrapposti. La permeabilità d'insieme delle rocce carbonatiche delle Murge in conseguenza di quanto segnalato non è generalmente molto elevata e solo localmente possono riscontrarsi valori di permeabilità assai elevati specie laddove presenti cavità e condotti carsici variamente interconnessi.

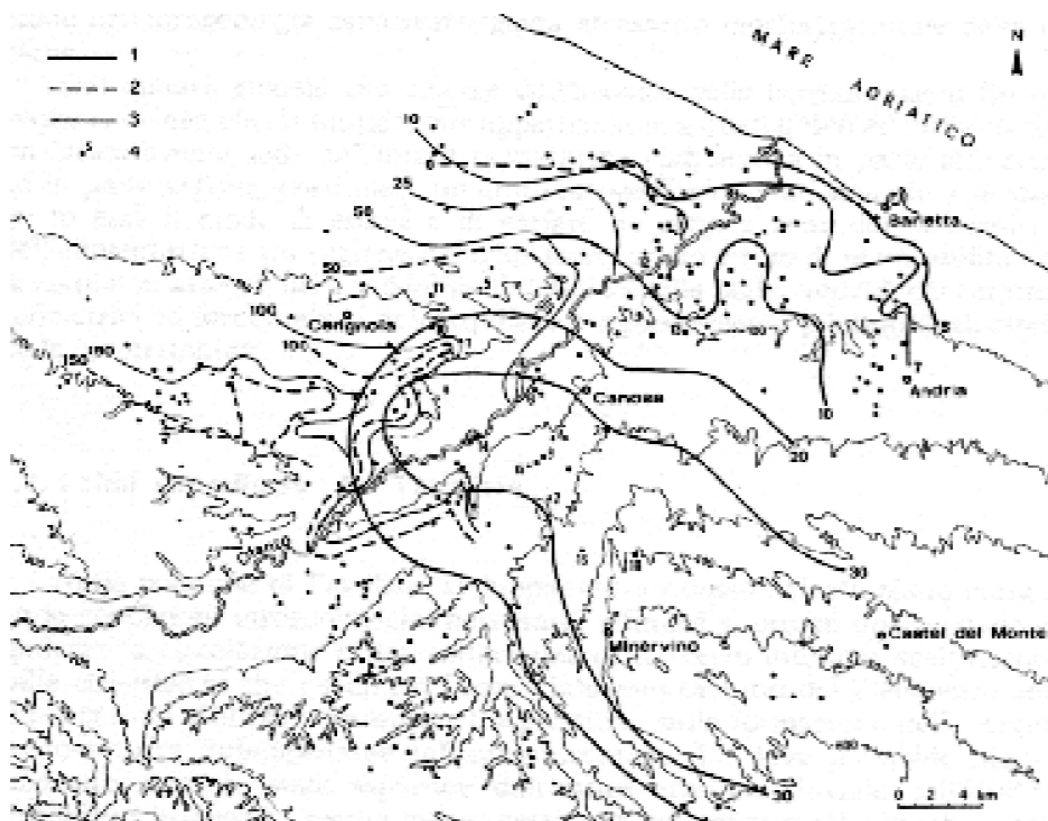


Viceversa, nelle aree costiere, le condizioni idrauliche dell'acquifero si modificano in modo sostanziale e la falda si rinviene a profondità assai minori, spesso a pelo libero atteso che recapito finale delle acque sotterranee è costituito dal mare, poco distante dalla zona di scorrimento sotterraneo, che rappresenta anche il livello di base della circolazione idrica.

I carichi piezometrici della falda variano da zero (livello di base), in corrispondenza della linea di costa, a circa 200 m, nelle aree più interne delle Murge. La distribuzione dei carichi piezometrici all'interno della falda mostra che, nel settore considerato, il deflusso delle acque sotterranee avviene verso mare, in direzione N-NE.

La base dell'acquifero delle Murge è indefinita in quanto rappresentata da livelli delle stesse rocce calcareo-dolomitiche che con la profondità presentano un grado di fratturazione, porosità d'insieme e permeabilità via via decrescente.

### *Andamento delle isofreatiche nell'area di interesse*

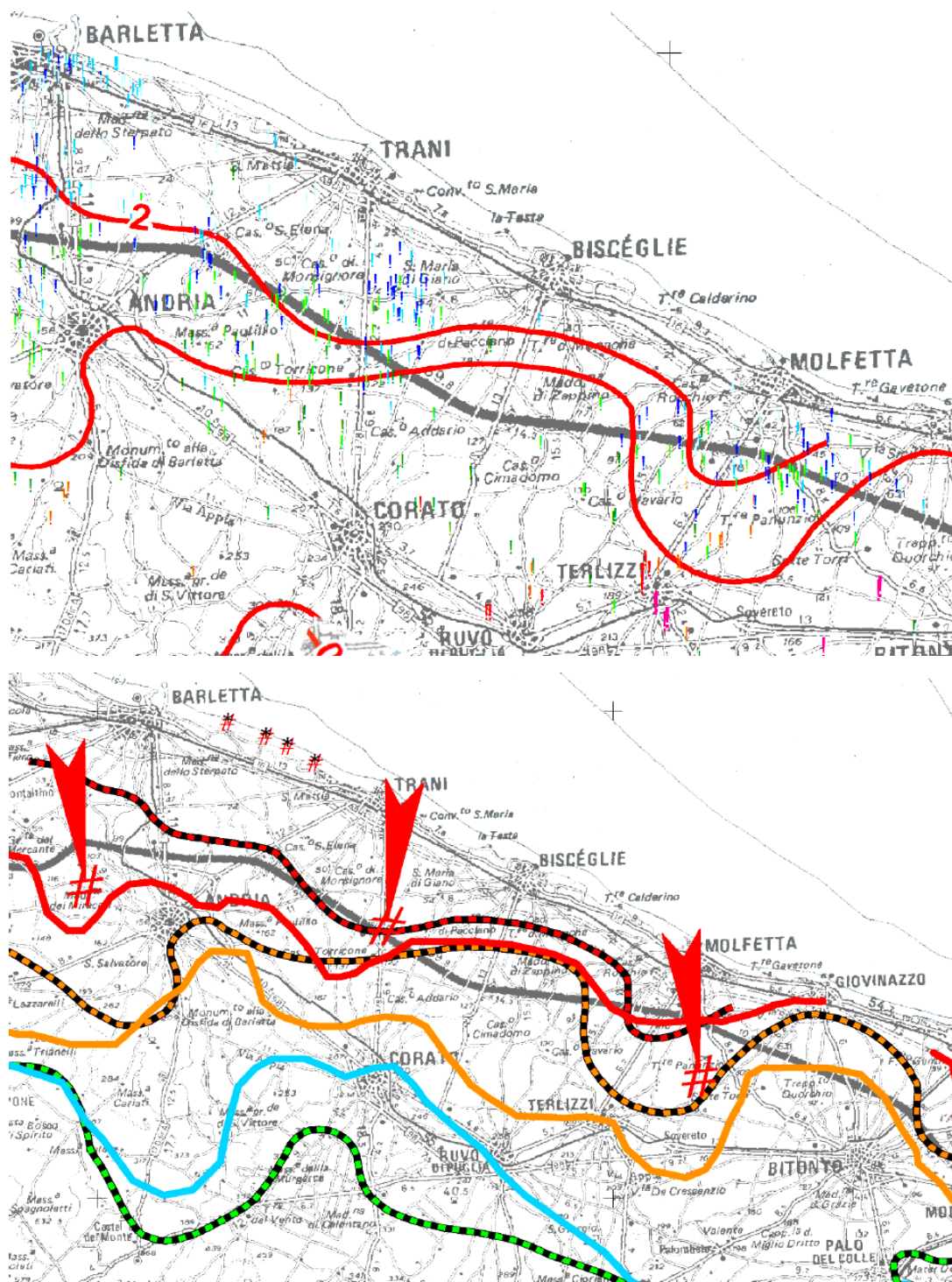


Nelle zone costiere, al di sotto dello strato di acqua dolce, il cui spessore aumenta procedendo dalla costa verso l'interno, si rinviene l'acqua marina di intrusione continentale.

I valori di salinità dell'acqua, in corrispondenza del tetto della falda, crescono da circa 0.5 g/l nelle aree interne della Murgia, fino a 4-5 g/l nelle aree più vicine alla linea di costa.

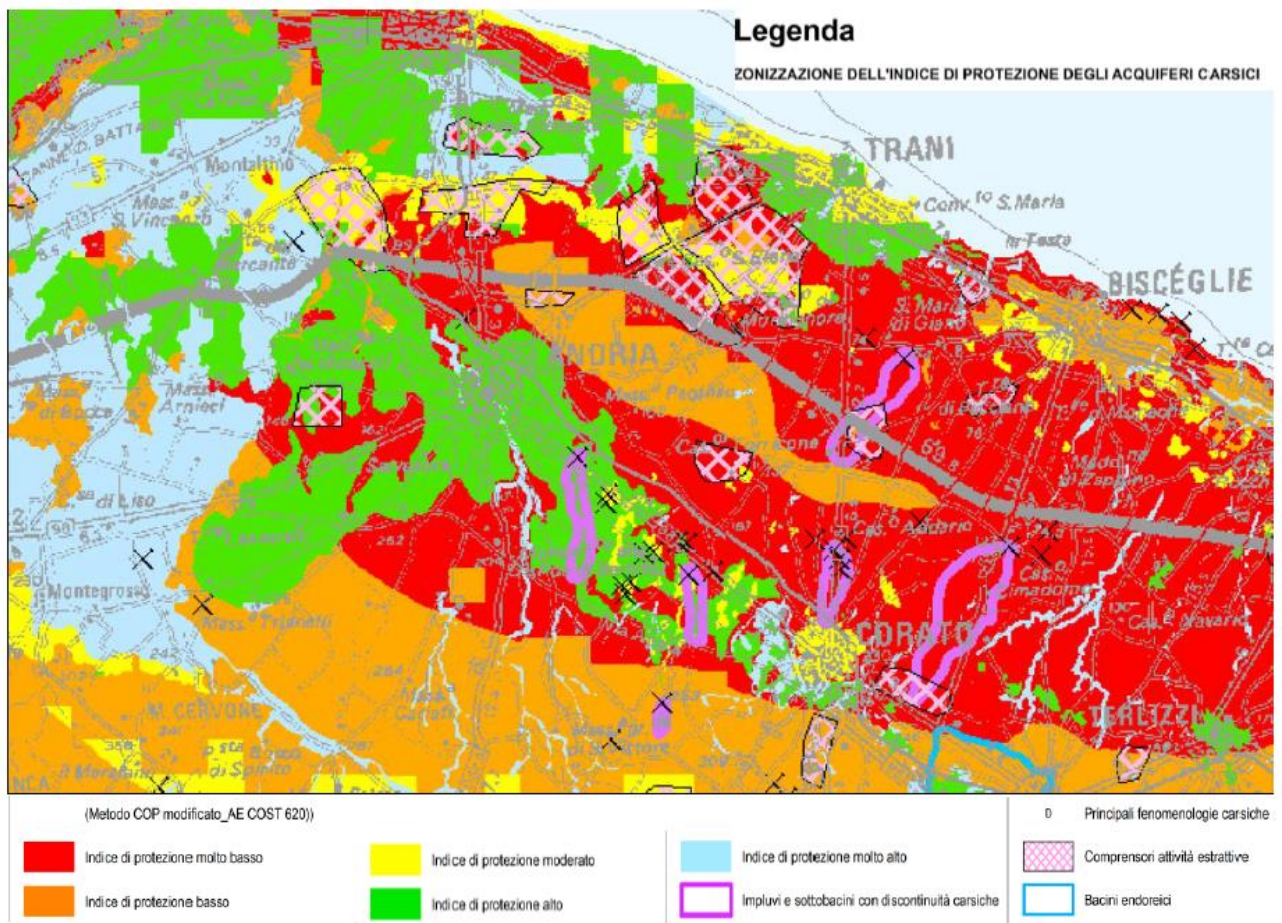
I depositi della Calcarenite di Gravina sono caratterizzati da rocce permeabili per porosità primaria e secondaria, interstiziale e fessurativa. La permeabilità varia da luogo a luogo in dipendenza della granulometria e del grado di fratturazione. Questi depositi comunque non sono sede di una circolazione idrica.

In corrispondenza del sito sono presenti in affioramento solo rocce calcaree, stratificate e fratturate, riferibili al "Calcare di Bari". La falda si rinviene generalmente a pelo libero o poco in pressione al di sotto del livello marino, per la presenza di livelli calcarei poco fratturati e carsificati, che creano le condizioni per l'esistenza di una falda confinata. Il livello piezometrico della falda, in condizioni di riposo della falda, come osservato nei pozzi presenti nell'area circostante la discarica, si situa a circa +3.0m s.l.m. Nel tipo di acquifero considerato, le variazioni stagionali della quota freaticometrica, possono determinare oscillazioni dell'ordine di pochi metri.



Carta delle isoline tratte dal Piano di tutela acque





Carta della vulnerabilità territoriale

Conformemente con la direzione complessiva e generale di deflusso della falda, la direttrice di movimento idrico assume una direzione N - NE, pressoché perpendicolare alla linea di costa.

| Colonna stratigrafica | Litotipi prevalenti                                | Unità litostratigrafiche | Età                                  | Permeabilità                              |                                 |
|-----------------------|--|--------------------------|--------------------------------------|---|---------------------------------|
|                       |  |                          |                                      | Tipo                                      | Grado                           |
|                       | Limi sabbiosi con ciottoli                         | Depositi alluvionali     | Olocene                              | Per porosità interstiziale                | Da poco a mediamente permeabili |
|                       | Calcareniti giallastre tenere e porose fossilifere | Calcarenite di Gravina   | Pliocene medio-pleistocene inferiore | Per porosità interstiziale e fessurazione | Poco permeabili                 |
|                       | Calcarei e dolomie in strati e banchi              | Calcare di Bari          | Cretaceo medio e superiore           | Per fratturazione e carsismo              | Da poco a molto permeabili      |

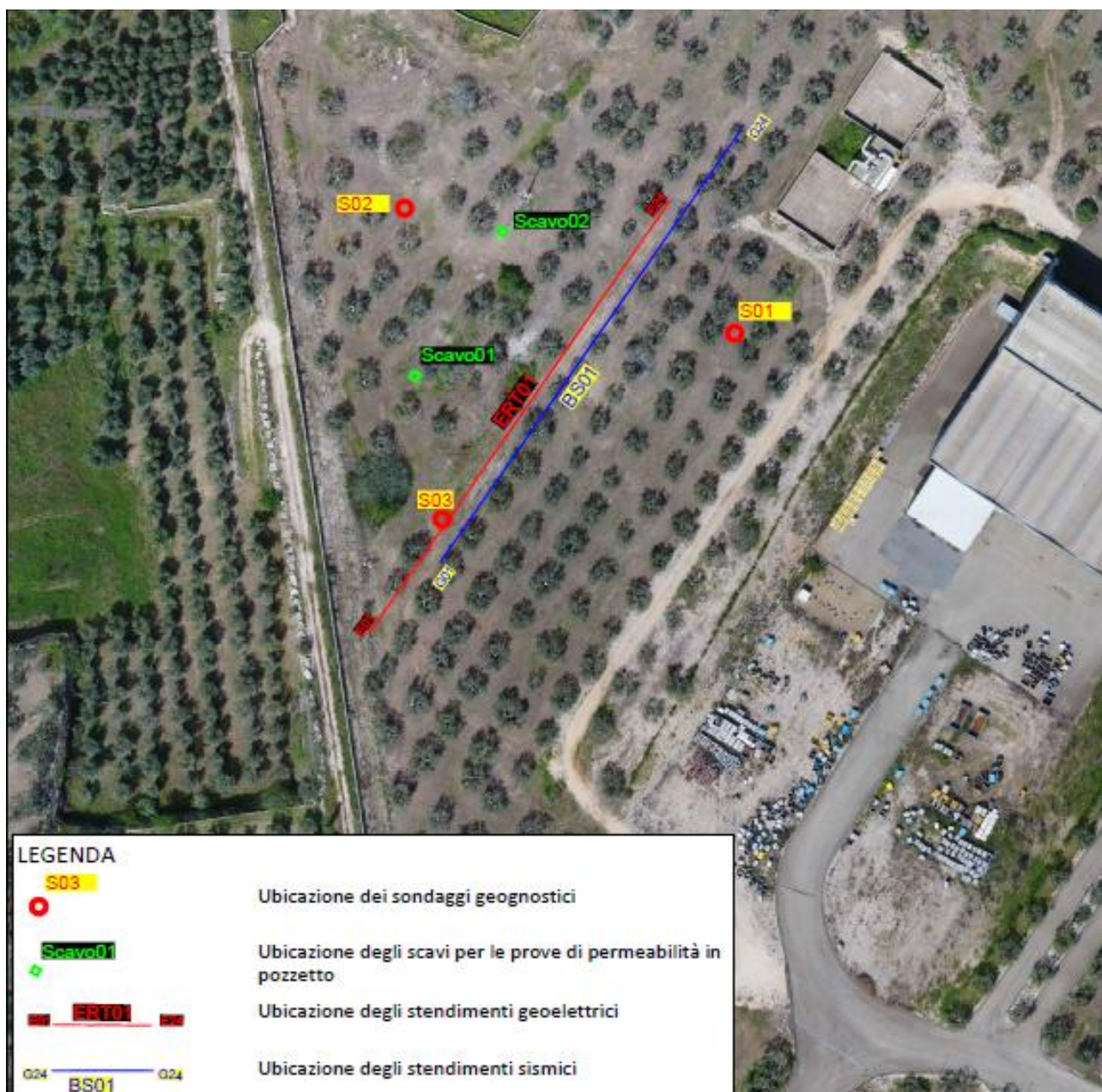
Serie idrogeologica per l'area di studio



#### 4 CARATTERIZZAZIONE DEI TERRENI

Nei punti in cui sono previsti gli scavi, è stato effettuato il prelievo di campioni rappresentativi per le necessarie attività di caratterizzazione.

Di seguito si riporta l'ubicazione degli scavi per le prove di permeabilità in pozzetto Scavo 01 e Scavo 02 e del sondaggio geognostico S01 in corrispondenza dei quali sono stati effettuati i prelievi. In allegato al presente elaborato si riportano i rapporti di prova relativi ai campioni analizzati.





## 5 VOLUMETRIE PREVISTE IN PROGETTO

Le attività di scavo sono relative alla realizzazione di:

- Copertura provvisoria Lotti I e II,
- Copertura provvisoria Lotto III,
- Vasche di accumulo,
- Tubazioni di mandata pozzetti di sollevamento vasche fondo cava,
- Tubazioni pozzetto di sollevamento Lotto III,
- Vasca di disconnessione,
- Collegamento recapito finale – condotta,
- Collegamento recapito – canale a cielo aperto,
- Recapito finale – Vasca di laminazione
- Impianto di captazione percolato,
- Impianto elettrico linea MT,
- Impianto elettrico linea BT.

### 5.1 STIMA IN BANCO DEL VOLUME DI MATERIALE PRODOTTO

Nella tabella a seguito si riassume in forma sinottica il computo metrico relativo ai materiali di scavo previsti:

| <b>Opera da realizzare</b>                                      | <b>Volume scavo [mc]</b> |
|---|--------------------------|
| Copertura provvisoria Lotti I e II                              | 253,00                   |
| Copertura provvisoria Lotto III                                 | 2.976,65                 |
| Vasche di accumulo  | 5.553,13                 |
| Tubazioni di mandata pozzetti di sollevamento vasche fondo cava | 757,65                   |
| Tubazioni pozzetto di sollevamento Lotto III                    | 147,00                   |
| Vasca di disconnessione   | 301,29                   |
| Collegamento recapito finale – condotta                         | 307,08                   |
| Collegamento recapito – canale a cielo aperto                   | 423,15                   |
| Recapito finale – Vasca di laminazione                          | 17.213,67                |
| Impianto di captazione percolato                                | 590,07                   |
| Impianto elettrico linea MT                                     | 234,00                   |
| Impianto elettrico linea BT                                     | 644,80                   |
| <b>TOTALE</b>   | <b>29.401,49</b>         |

**Si stima che verranno prodotti complessivamente 29.401,49 mc.**

Per il computo dei quantitativi volumetrici di materiali in cumulo si può adottare un fattore di rigonfiamento pari a 1,2 che porta ad un volume in cumulo complessivo di 35.281,79 mc.

## **5.2 STIMA DEL VOLUME DI MATERIALE RIUTILIZZATO IN SITO**

In fase di progettazione esecutiva si è optato di riutilizzare il materiale proveniente dagli scavi esclusivamente per la realizzazione di:

- Vasche di accumulo,
- Tubazioni di mandata pozzetti di sollevamento vasche fondo cava,
- Tubazioni pozzetto di sollevamento Lotto III,
- Vasca di disconnessione,
- Collegamento recapito finale – condotta,
- Impianto elettrico linea MT,

Nella tabella a seguito si riassume in forma sinottica il computo metrico relativo ai materiali di scavo riutilizzati in situ.

| <b>Opera da realizzare</b>                                      | <b>Volume scavo [mc]</b> |
|---|--------------------------|
| Copertura provvisoria Lotti I e II                              | -                        |
| Copertura provvisoria Lotto III                                 | -                        |
| Vasche di accumulo  | 5.553,13                 |
| Tubazioni di mandata pozzetti di sollevamento vasche fondo cava | 266,03                   |
| Tubazioni pozzetto di sollevamento Lotto III                    | 73,50                    |
| Vasca di disconnessione   | 91,60                    |
| Collegamento recapito finale – condotta                         | 212,54                   |
| Collegamento recapito – canale a cielo aperto                   | -                        |
| Recapito finale – Vasca di laminazione                          | -                        |
| Impianto di captazione percolato                                | 144,70                   |
| Impianto elettrico linea MT                                     | 130,00                   |
| Impianto elettrico linea BT                                     | -                        |
| <b>TOTALE</b>   | <b>6.471,50</b>          |

**Si stima che verranno riutilizzati complessivamente 6.471,50 mc.**

I restanti 22.929,99 mc verranno conferiti in discarica o a siti di recupero.

## **6 SITI DI DEPOSITO E TRASPORTO**

### **6.1 UBICAZIONE DEL SITO DI DEPOSITO TEMPORANEO E TEMPI DI DEPOSITO**

Il produttore delle terre e rocce da scavo dovrà indicare nella Dichiarazione di Utilizzo di cui all'art.21 del DPR 120/2017 il sito destinato al deposito intermedio.

Il deposito del materiale escavato dovrà avvenire in ottemperanza ai dettami dell'art.5 del predetto DPR 120/2017, ovvero:

- il sito di deposito intermedio deve rientrare nella stessa classe di destinazione urbanistica del sito di produzione;
- la durata del deposito non può superare il termine di validità della Dichiarazione di Utilizzo;
- il deposito deve essere gestito in modo autonomo rispetto ad altri depositi riferiti ad altri piani o dichiarazioni di utilizzo;
- il deposito deve essere identificato tramite segnaletica posta in modo visibile che riporti:
  - informazioni sul sito di produzione;
  - quantità del materiale depositato;
  - dati amministrativi della dichiarazione di utilizzo

Il deposito intermedio dovrà accogliere esclusivamente il quantitativo di materiale che verrà riutilizzato per il cantiere in quanto il materiale ritenuto non idoneo al recupero ed il materiale di buone qualità, ma in esubero rispetto alle necessità di riutilizzo in cantiere sarà avviato a discarica autorizzata.

### **6.2 INDIVIDUAZIONE DEI PERCORSI PREVISTI PER IL TRASPORTO MATERIALE DA SCAVO E DELLE MODALITÀ DI TRASPORTO**

Il trasporto dei materiali da scavo che verranno riutilizzati all'interno del cantiere sarà effettuato con autocarri con emissione del Documento di trasporto di cui all'allegato 7 del DPR 13 giugno 2017, n. 120.

Il materiale che, invece, verrà avviato a discarica (materiale proveniente da demolizioni e materiale proveniente dagli scavi ma risultato non idoneo al riutilizzo) verrà trasportato con autocarri e verranno emessi i "formulari di identificazione del rifiuto" F.I.R..

**7 ALLEGATO 6 DEL DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 13 GIUGNO 2017,  
N. 120**

**ALLEGATO 6**

**Dichiarazione di utilizzo di cui all'articolo 21  
(articolo 21)**

**DICHIARAZIONE SOSTITUTIVA DELL'ATTO DI NOTORIETÀ**  
(Articolo 47 e articolo 38 del d.P.R. 28 dicembre 2000, n. 445)

esente da bollo ai sensi dell'articolo 37 D.P.R. 445/2000

*Sezione A: dati del produttore*

il sottoscritto produttore

|         |  |  |  |  |      |  |  |  |  |
|---------|--|--|--|--|------|--|--|--|--|
|         |  |  |  |  |      |  |  |  |  |
| Cognome |  |  |  |  | Nome |  |  |  |  |

|      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| C.F. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

|         |  |     |  |
|---------|--|-----|--|
| nato a: |  | il: |  |
|---------|--|-----|--|

|  |  |
|--|--|
| in qualità di:   |  |
| Qualifica rivestita: proprietario, titolare, legale rappresentante, amministratore, ecc. |  |

|   |  |
|---|--|
| della:  |  |
| Ragione sociale ditta, impresa, società, ente,... |  |

|               |        |     |           |
|---------------|--------|-----|-----------|
| Residente in: |        |     |           |
|               | Comune | CAP | Provincia |

|     |  |        |  |
|-----|--|--------|--|
|     |  |        |  |
| Via |  | Numero |  |

|          |  |        |  |
|----------|--|--------|--|
|          |  |        |  |
| Telefono |  | e-mail |  |

consapevole delle sanzioni penali, nel caso di dichiarazioni non veritiere e di formazione o uso di atti falsi, richiamate dall'articolo 76 del D.P.R. 445 del 28 dicembre 2000

**DICHIARA**

che i materiali da scavo provenienti dal sito di produzione identificato nella "Sezione B" della presente dichiarazione prodotti nel corso di attività e interventi autorizzati in base alle norme vigenti come indicato nella "Sezione B" della presente dichiarazione, sono sottoposti al regime di cui all'Articolo 184-bis del d.lgs. n. 152 del 2006 poiché rispettano le disposizioni di cui all'Articolo 4 del presente regolamento.

**Sezione B: dati del sito di produzione**

(compilare tante sezioni B per quanti sono i siti di produzione)

|                  |        |     |           |
|------------------|--------|-----|-----------|
| Sito di origine: |        |     |           |
|                  | Comune | CAP | Provincia |

|     |        |
|-----|--------|
|     |        |
| Via | Numero |

|                    |
|--------------------|
|                    |
| Tipo di intervento |

|  |
|--|
|  |
| Riferimenti catastali (Foglio, particelle, sub particelle....) |

|   |
|---|
|   |
| Destinazione d'uso urbanistica (da PRGC) del sito di produzione |

|  |  |
|--|--|
| Autorizzato da:  |  |
| Autorità competente che ha autorizzato l'opera da cui originano i materiali da scavo |  |

|  |  |
|--|--|
| Mediante:  |  |
| Riferimenti autorizzativi concernenti l'opera da cui originano i materiali di scavo (estremi, tipologia, data, protocollo....) |  |

|  |  |
|--|--|
| Dimensione dell'area:                            |  |
| Indicare la dimensione dell'area in metri quadri |  |

|                      |  |
|----------------------|--|
| Tecnologie di scavo: |  |
|----------------------|--|

|   |  |
|---|--|
| Quantità di materiale da scavo destinata all'utilizzo:  |  |
| Indicare la quantità prodotta in metri cubi da destinare come sottoprodotto all'utilizzo fuori sito |  |

**Sezione C: dati dell'eventuale sito di deposito intermedio**

(compilare tante sezioni C per quanti sono i siti di deposito intermedio)

I materiali di scavo sono depositati:

|                              |        |     |           |
|------------------------------|--------|-----|-----------|
| Sito di deposito intermedio: |        |     |           |
|                              | Comune | CAP | Provincia |

|     |        |
|-----|--------|
|     |        |
| Via | Numero |

|                  |  |
|------------------|--|
| Di proprietà di: |  |
|------------------|--|

Indicare la proprietà del sito di deposito intermedio

|             |  |
|-------------|--|
| Gestito da: |  |
|-------------|--|

Indicare il responsabile della gestione del sito di deposito intermedio

|  |
|--|
|  |
|--|

Riferimenti catastali (Foglio, particelle, sub particelle...)

|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| Destinazione Urbanistica (da PRGC): |  |
|-------------------------------------|--|

|                 |  |
|-----------------|--|
| Autorizzato da: |  |
|-----------------|--|

Autorità competente ed estremi autorizzativi

|                      |  |
|----------------------|--|
| Periodo di deposito: |  |
|----------------------|--|

Giustificare se superiore ad anni 1

|  |  |
|--|--|
| Massimo quantitativo che verrà depositato: |  |
|--|--|

Indicare la quantità in metri cubi

**Sezione D: dati del sito di destinazione**

(compilare tante sezioni D per quanti sono i siti di destini)

I materiali di scavo, verranno:

- 1)  Destinati a recuperi, ripristini, rimodellamenti, riempimenti ambientali o altri utilizzi sul suolo

|                       |  |  |  |
|-----------------------|--|--|--|
| Sito di destinazione: |  |  |  |
|-----------------------|--|--|--|

Comune

CAP

Provincia

|  |  |
|--|--|
|  |  |
|--|--|

Via

Numero

|  |
|--|
|  |
|--|

Tipo di intervento (ciclo produttivo, recuperi, ripristini,.....)

|  |
|--|
|  |
|--|

Riferimenti catastali (Foglio, particelle, sub particelle...)

|  |
|--|
|  |
|--|

Destinazione urbanistica (da PRGC) del sito di produzione

|                 |  |
|-----------------|--|
| Autorizzato da: |  |
|-----------------|--|

Autorità competente che ha autorizzato l'opera che prevede l'utilizzo di materiali di scavo (se pertinenti.....)

|           |  |
|-----------|--|
| Mediante: |  |
|-----------|--|

Riferimenti autorizzativi concernenti l'opera di destinazione dei materiali di scavo (estremi, tipologia, data, protocollo....)

|           |  |
|-----------|--|
| Quantità: |  |
|-----------|--|

Indicare la quantità che verrà destinata a utilizzo

2)  Avviati ad un ciclo produttivo

|                           |        |     |           |
|---------------------------|--------|-----|-----------|
| Impianto di destinazione: |        |     |           |
|                           | Comune | CAP | Provincia |

|     |        |
|-----|--------|
|     |        |
| Via | Numero |

|  |
|--|
|  |
|--|

Tipologia di impianto

|  |
|--|
|  |
|--|

Materiale prodotto

**Sezione E: tempi previsti per l'utilizzo**

I tempi previsti per l'utilizzo, che non possono comunque superare un anno dalla data di produzione, salvo il caso in cui l'opera nella quale il materiale è destinato ad essere utilizzato preveda un termine di esecuzione superiore sono i seguenti:

|   |  |
|---|--|
| Data presunta inizio attività di scavo: |  |
|---|--|

|  |  |
|--|--|
| Data presunta ultimazione attività di scavo: |  |
|--|--|

|   |  |
|---|--|
| Data presunta inizio attività utilizzo: |  |
|---|--|

|   |  |
|---|--|
| Data presunta ultimazione attività di utilizzo: |  |
|---|--|

|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| Estremi atto autorizzativo dell'opera |  |
|---------------------------------------|--|

Dichiara infine di:

- essere consapevole delle sanzioni penali, previste in caso di dichiarazione non veritiere e di falsità negli atti dell'articolo 76 del DPR 445/2000, e della conseguente decadenza dei benefici di cui all'articolo 75 del DPR 445/2000:
- essere informato che i dati personali raccolti saranno trattati, anche con mezzi informatici, esclusivamente per il procedimento per il quale la dichiarazione viene resa (articolo 13 d.lgs. 196/2003)

Luogo e data,

Firma del dichiarante \*

---

*(per esteso e leggibile)*

*\* La dichiarazione è sottoscritta dall'interessato in presenza del dipendente addetto, oppure sottoscritta e inviata unitamente alla fotocopia del documento di identità ai sensi dell'articolo 38 del d.P.R. n. 445 del 2000*



## **Allegati**

**Rapporto di prova n. 208/18  
Campione Scavo 01**

**Cliente:** Studio Romanazzi – Boscia e Associati S.r.l.  
Via Amendola 172/C  
70126 Bari

**Data emissione:** 19/04/18

**CAMPIONAMENTO**

ID Campione: 161\_18  
 Descrizione campione: Scavo 01 (0 a 2,5 mt)      Stato fisico: Solido polverulento  
 Procedura: //      A cura di: Apogeo Srl  
 Verbale n°: //      Data prelievo: 13/04/18  
 Tipo contenitore: Vetro      Quantità: 3 L

**ACCETTAZIONE**

Codice accettazione: ACC\_161\_18      Data accettazione: 13/04/18

**ANALISI**

Data inizio prova: 16/04/18      Data fine prova: 19/04/18

| PARAMETRO              | METODO   | RISULTATO | UdM      | LIMITE (1) |
|------------------------|--|-----------|----------|------------|
| <b>Metalli</b>         |  |           |          |            |
| Antimonio              | UNI EN ISO 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009. | <0.05     | mg/Kg ss | 10         |
| Arsenico               | UNI EN ISO 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009. | 1,4       | mg/Kg ss | 20         |
| Berillio               | UNI EN ISO 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009. | 1,2       | mg/Kg ss | 2          |
| Cadmio                 | UNI EN ISO 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009. | 0,2       | mg/Kg ss | 2          |
| Cobalto                | UNI EN ISO 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009. | 2         | mg/Kg ss | 20         |
| Cromo totale           | UNI EN ISO 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009. | 4,2       | mg/Kg ss | 150        |
| Cromo VI               | IRSA-CNR Qd. 64 vol. 3 n. 16/1986              | <0.1      | mg/Kg ss | 2          |
| Mercurio               | UNI EN ISO 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009. | <0.5      | mg/Kg ss | 1          |
| Nichel                 | UNI EN ISO 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009. | 3,4       | mg/Kg ss | 120        |
| Piombo                 | UNI EN ISO 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009. | 2,5       | mg/Kg ss | 100        |
| Rame                   | UNI EN ISO 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009. | 6         | mg/Kg ss | 120        |
| Selenio                | UNI EN ISO 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009. | <0.25     | mg/Kg ss | 3          |
| Stagno                 | UNI EN ISO 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009. | <0.5      | mg/Kg ss | 1          |
| Tallio                 | UNI EN ISO 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009. | <0.1      | mg/Kg ss | 1          |
| Vanadio                | UNI EN ISO 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009. | 16        | mg/Kg ss | 90         |
| Zinco                  | UNI EN ISO 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009. | 9         | mg/Kg ss | 150        |
| <b>IPA</b>             |  |           |          |            |
| Pyrene                 | UNI CEN/TS 16181:2013.                         | <0.005    | mg/Kg ss | 5          |
| Benzo(a)anthracene     | UNI CEN/TS 16181:2013.                         | <0.005    | mg/Kg ss | 0,5        |
| Chrysene               | UNI CEN/TS 16181:2013.                         | 0,006     | mg/Kg ss | 5          |
| Benzo(b)fluoranthene   | UNI CEN/TS 16181:2013.                         | <0.005    | mg/Kg ss | 0,5        |
| Benzo(k)fluoranthene   | UNI CEN/TS 16181:2013.                         | <0.005    | mg/Kg ss | 0,5        |
| Benzo(a)pyrene         | UNI CEN/TS 16181:2013.                         | <0.005    | mg/Kg ss | 0,1        |
| Indeno(1,2,3-cd)pyrene | UNI CEN/TS 16181:2013.                         | 0,007     | mg/Kg ss | 0,1        |
| Dibenzo(a,h)anthracene | UNI CEN/TS 16181:2013.                         | 0,012     | mg/Kg ss | 0,1        |
| Benzo(g,h,i)perylene   | UNI CEN/TS 16181:2013.                         | <0.01     | mg/Kg ss | 0,1        |
| Dibenzo(a,l)pyrene     | UNI CEN/TS 16181:2013.                         | <0.01     | mg/Kg ss | 0,1        |
| Dibenzo(a,e)pyrene     | UNI CEN/TS 16181:2013.                         | <0.01     | mg/Kg ss | 0,1        |

**RAPPORTO DI PROVA N. 208/18**

|                    |                        |       |          |     |
|--------------------|------------------------|-------|----------|-----|
| Dibenzo(a,i)pyrene | UNI CEN/TS 16181:2013. | <0.01 | mg/Kg ss | 0,1 |
| Dibenzo(a,h)pyrene | UNI CEN/TS 16181:2013. | <0.01 | mg/Kg ss | 0,1 |
| Somma IPA          |                        | <0.1  | mg/Kg ss |     |

Il Responsabile del Laboratorio  
Dott. Luca Quatraro  
OdC di TA sez. A n°168  
***Il presente documento è firmato digitalmente***

**Note:**

Il presente Rapporto di Prova riguarda esclusivamente il campione dichiarato e sottoposto ad analisi. Esso non può essere riprodotto parzialmente se non previa approvazione scritta del laboratorio che lo emette. Ove il campionamento non venga effettuato dal laboratorio, i dati di prelievo e le parti di procedure che lo prevedono sono sotto la responsabilità del committente. L'incertezza estesa associata ai risultati di prova è calcolata con fattore di copertura  $k=2$  e livello di fiducia del 95%.

(1) Limiti previsti dal D. Lgs 152/06 - Parte IV All. 5 -Tab. 1 Colonna A

FINE RAPPORTO DI PROVA

ALLEGATO AL RAPPORTO DI PROVA N. 208/18

## PARERI ED INTERPRETAZIONI

Il campione in esame, limitatamente alle determinazioni analitiche eseguite su richiesta del committente:

- E' conforme ai limiti previsti dal dal D. Lgs 152/06 - Parte IV All. 5 -Tab. 1 Colonna A

Il Responsabile del Laboratorio

Dott. Luca Quatraro

OdC di TA sez. A n°168

*Il presente documento è firmato digitalmente*

**Rapporto di prova n. 209/18  
Campione Scavo 02**

**Cliente:** Studio Romanazzi – Boscia e Associati S.r.l.

Via Amendola 172/C  
70126 Bari

**Data emissione:** 19/04/18

**CAMPIONAMENTO**

|                       |                     |                |                     |
|-----------------------|---------------------|----------------|---------------------|
| ID Campione:          | 162_18              | Stato fisico:  | Solido polverulento |
| Descrizione campione: | Scavo 02 (0 a 2 mt) | A cura di:     | Apogeo Srl          |
| Procedura:            | //                  | Data prelievo: | 13/04/18            |
| Verbale n°:           | //                  | Quantità:      | 3 L                 |
| Tipo contenitore:     | Vetro               |                |                     |

**ACCETTAZIONE**

|                      |            |                    |          |
|----------------------|------------|--------------------|----------|
| Codice accettazione: | ACC_162_18 | Data accettazione: | 13/04/18 |
|----------------------|------------|--------------------|----------|

**ANALISI**

|                    |          |                  |          |
|--------------------|----------|------------------|----------|
| Data inizio prova: | 16/04/18 | Data fine prova: | 19/04/18 |
|--------------------|----------|------------------|----------|

| PARAMETRO              | METODO   | RISULTATO | UdM      | LIMITE (1) |
|------------------------|--|-----------|----------|------------|
| <b>Metalli</b>         |  |           |          |            |
| Antimonio              | UNI EN ISO 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009. | <0.05     | mg/Kg ss | 10         |
| Arsenico               | UNI EN ISO 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009. | 2         | mg/Kg ss | 20         |
| Berillio               | UNI EN ISO 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009. | 0,5       | mg/Kg ss | 2          |
| Cadmio                 | UNI EN ISO 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009. | 0,1       | mg/Kg ss | 2          |
| Cobalto                | UNI EN ISO 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009. | 1,1       | mg/Kg ss | 20         |
| Cromo totale           | UNI EN ISO 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009. | 3,3       | mg/Kg ss | 150        |
| Cromo VI               | IRSA-CNR Qd. 64 vol. 3 n. 16/1986              | <0.1      | mg/Kg ss | 2          |
| Mercurio               | UNI EN ISO 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009. | <0.5      | mg/Kg ss | 1          |
| Nichel                 | UNI EN ISO 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009. | 2,1       | mg/Kg ss | 120        |
| Piombo                 | UNI EN ISO 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009. | 1,9       | mg/Kg ss | 100        |
| Rame                   | UNI EN ISO 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009. | 5,2       | mg/Kg ss | 120        |
| Selenio                | UNI EN ISO 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009. | <0.25     | mg/Kg ss | 3          |
| Stagno                 | UNI EN ISO 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009. | <0.5      | mg/Kg ss | 1          |
| Tallio                 | UNI EN ISO 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009. | <0.1      | mg/Kg ss | 1          |
| Vanadio                | UNI EN ISO 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009. | 6,4       | mg/Kg ss | 90         |
| Zinco                  | UNI EN ISO 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009. | 5,9       | mg/Kg ss | 150        |
| <b>IPA</b>             |  |           |          |            |
| Pyrene                 | UNI CEN/TS 16181:2013.                         | <0.005    | mg/Kg ss | 5          |
| Benzo(a)anthracene     | UNI CEN/TS 16181:2013.                         | <0.005    | mg/Kg ss | 0,5        |
| Chrysene               | UNI CEN/TS 16181:2013.                         | 0,006     | mg/Kg ss | 5          |
| Benzo(b)fluoranthene   | UNI CEN/TS 16181:2013.                         | <0.005    | mg/Kg ss | 0,5        |
| Benzo(k)fluoranthene   | UNI CEN/TS 16181:2013.                         | <0.005    | mg/Kg ss | 0,5        |
| Benzo(a)pyrene         | UNI CEN/TS 16181:2013.                         | 0,005     | mg/Kg ss | 0,1        |
| Indeno(1,2,3-cd)pyrene | UNI CEN/TS 16181:2013.                         | 0,007     | mg/Kg ss | 0,1        |
| Dibenzo(a,h)anthracene | UNI CEN/TS 16181:2013.                         | 0,012     | mg/Kg ss | 0,1        |
| Benzo(g,h,i)perylene   | UNI CEN/TS 16181:2013.                         | <0.01     | mg/Kg ss | 0,1        |
| Dibenzo(a,l)pyrene     | UNI CEN/TS 16181:2013.                         | <0.01     | mg/Kg ss | 0,1        |
| Dibenzo(a,e)pyrene     | UNI CEN/TS 16181:2013.                         | <0.01     | mg/Kg ss | 0,1        |

**T&A – Tecnologia & Ambiente srl**

**Spin Off del Politecnico di Bari**

Sede Legale: Via Tanzi, 39 – 70121 Bari – Tel/Fax 080.5559732

**Laboratorio di Tecnologia e Chimica Ambientale**

S.P. 237 per Noci, 8 – 70017 Putignano (BA) Tel. 080.4055162

Partita IVA: 07122480721

Repertorio Economico Amministrativo: BA 534149

Capitale sociale: € 120.000,00 i.v.

Sito web: [www.tecnologiaeambientesrl.com](http://www.tecnologiaeambientesrl.com)

E-mail: [info@tecnologiaeambientesrl.com](mailto:info@tecnologiaeambientesrl.com)

**RAPPORTO DI PROVA N. 209/18**

|                    |                        |       |          |     |
|--------------------|------------------------|-------|----------|-----|
| Dibenzo(a,i)pyrene | UNI CEN/TS 16181:2013. | <0.01 | mg/Kg ss | 0,1 |
| Dibenzo(a,h)pyrene | UNI CEN/TS 16181:2013. | <0.01 | mg/Kg ss | 0,1 |
| Somma IPA          |                        | <0.1  | mg/Kg ss |     |

Il Responsabile del Laboratorio  
Dott. Luca Quatraro  
OdC di TA sez. A n°168  
***Il presente documento è firmato digitalmente***

**Note:**

Il presente Rapporto di Prova riguarda esclusivamente il campione dichiarato e sottoposto ad analisi. Esso non può essere riprodotto parzialmente se non previa approvazione scritta del laboratorio che lo emette. Ove il campionamento non venga effettuato dal laboratorio, i dati di prelievo e le parti di procedure che lo prevedono sono sotto la responsabilità del committente. L'incertezza estesa associata ai risultati di prova è calcolata con fattore di copertura  $k=2$  e livello di fiducia del 95%.

(1) Limiti previsti dal D. Lgs 152/06 - Parte IV All. 5 -Tab. 1 Colonna A

FINE RAPPORTO DI PROVA



ALLEGATO AL RAPPORTO DI PROVA N. 209/18

## PARERI ED INTERPRETAZIONI

Il campione in esame, limitatamente alle determinazioni analitiche eseguite su richiesta del committente:

- E' conforme ai limiti previsti dal dal D. Lgs 152/06 - Parte IV All. 5 -Tab. 1 Colonna A

Il Responsabile del Laboratorio  
Dott. Luca Quatraro  
OdC di TA sez. A n°168

*Il presente documento è firmato digitalmente*

**Rapporto di prova n. 210/18  
Campione Sondaggio 01**

**Cliente:** Studio Romanazzi – Boscia e Associati S.r.l.  
Via Amendola 172/C  
70126 Bari

**Data emissione:** 19/04/18

#### CAMPIONAMENTO

ID Campione: 163\_18  
Descrizione campione: Sondaggio 01 (0 a 3 mt)      Stato fisico: Solido polverulento  
Procedura: //      A cura di: Apogeo Srl  
Verbale n°: //      Data prelievo: 13/04/18  
Tipo contenitore: Vetro      Quantità: 3 L

#### ACCETTAZIONE

Codice accettazione: ACC\_163\_18      Data accettazione: 13/04/18

#### ANALISI

Data inizio prova: 16/04/18      Data fine prova: 19/04/18

| PARAMETRO              | METODO   | RISULTATO | UdM      | LIMITE (1) |
|------------------------|--|-----------|----------|------------|
| <b>Metalli</b>         |  |           |          |            |
| Antimonio              | UNI EN ISO 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009. | <0.05     | mg/Kg ss | 10         |
| Arsenico               | UNI EN ISO 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009. | 1,7       | mg/Kg ss | 20         |
| Berillio               | UNI EN ISO 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009. | 0,3       | mg/Kg ss | 2          |
| Cadmio                 | UNI EN ISO 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009. | 0,9       | mg/Kg ss | 2          |
| Cobalto                | UNI EN ISO 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009. | 1,3       | mg/Kg ss | 20         |
| Cromo totale           | UNI EN ISO 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009. | 3,6       | mg/Kg ss | 150        |
| Cromo VI               | IRSA-CNR Qd. 64 vol. 3 n. 16/1986              | <0.1      | mg/Kg ss | 2          |
| Mercurio               | UNI EN ISO 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009. | <0.5      | mg/Kg ss | 1          |
| Nichel                 | UNI EN ISO 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009. | 2,7       | mg/Kg ss | 120        |
| Piombo                 | UNI EN ISO 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009. | 1,5       | mg/Kg ss | 100        |
| Rame                   | UNI EN ISO 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009. | 2,2       | mg/Kg ss | 120        |
| Selenio                | UNI EN ISO 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009. | <0.25     | mg/Kg ss | 3          |
| Stagno                 | UNI EN ISO 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009. | <0.5      | mg/Kg ss | 1          |
| Tallio                 | UNI EN ISO 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009. | <0.1      | mg/Kg ss | 1          |
| Vanadio                | UNI EN ISO 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009. | 7         | mg/Kg ss | 90         |
| Zinco                  | UNI EN ISO 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009. | 6,2       | mg/Kg ss | 150        |
| <b>IPA</b>             |  |           |          |            |
| Pyrene                 | UNI CEN/TS 16181:2013.                         | <0.005    | mg/Kg ss | 5          |
| Benzo(a)anthracene     | UNI CEN/TS 16181:2013.                         | <0.005    | mg/Kg ss | 0,5        |
| Chrysene               | UNI CEN/TS 16181:2013.                         | 0,005     | mg/Kg ss | 5          |
| Benzo(b)fluoranthene   | UNI CEN/TS 16181:2013.                         | <0.005    | mg/Kg ss | 0,5        |
| Benzo(k)fluoranthene   | UNI CEN/TS 16181:2013.                         | <0.005    | mg/Kg ss | 0,5        |
| Benzo(a)pyrene         | UNI CEN/TS 16181:2013.                         | <0.005    | mg/Kg ss | 0,1        |
| Indeno(1,2,3-cd)pyrene | UNI CEN/TS 16181:2013.                         | 0,007     | mg/Kg ss | 0,1        |
| Dibenzo(a,h)anthracene | UNI CEN/TS 16181:2013.                         | 0,012     | mg/Kg ss | 0,1        |
| Benzo(g,h,i)perylene   | UNI CEN/TS 16181:2013.                         | <0.01     | mg/Kg ss | 0,1        |
| Dibenzo(a,l)pyrene     | UNI CEN/TS 16181:2013.                         | <0.01     | mg/Kg ss | 0,1        |
| Dibenzo(a,e)pyrene     | UNI CEN/TS 16181:2013.                         | <0.01     | mg/Kg ss | 0,1        |

**RAPPORTO DI PROVA N. 210/18**

|                    |                        |       |          |     |
|--------------------|------------------------|-------|----------|-----|
| Dibenzo(a,i)pyrene | UNI CEN/TS 16181:2013. | <0.01 | mg/Kg ss | 0,1 |
| Dibenzo(a,h)pyrene | UNI CEN/TS 16181:2013. | <0.01 | mg/Kg ss | 0,1 |
| Somma IPA          |                        | <0.1  | mg/Kg ss |     |

Il Responsabile del Laboratorio  
Dott. Luca Quatraro  
OdC di TA sez. A n°168  
*Il presente documento è firmato digitalmente*

**Note:**

Il presente Rapporto di Prova riguarda esclusivamente il campione dichiarato e sottoposto ad analisi. Esso non può essere riprodotto parzialmente se non previa approvazione scritta del laboratorio che lo emette. Ove il campionamento non venga effettuato dal laboratorio, i dati di prelievo e le parti di procedure che lo prevedono sono sotto la responsabilità del committente. L'incertezza estesa associata ai risultati di prova è calcolata con fattore di copertura  $k=2$  e livello di fiducia del 95%.

(1) Limiti previsti dal D. Lgs 152/06 - Parte IV All. 5 -Tab. 1 Colonna A

FINE RAPPORTO DI PROVA

ALLEGATO AL RAPPORTO DI PROVA N. 210/18

## PARERI ED INTERPRETAZIONI

Il campione in esame, limitatamente alle determinazioni analitiche eseguite su richiesta del committente:

E' conforme ai limiti previsti dal dal D. Lgs 152/06 - Parte IV All. 5 -Tab. 1 Colonna A

Il Responsabile del Laboratorio  
Dott. Luca Quatraro  
OdC di TA sez. A n°168

*Il presente documento è firmato digitalmente*