



COMUNE DI GROTTOLE
PROVINCIA DI MATERA
REGIONE BASILICATA

**PROGETTO DEFINITIVO DI UN IMPIANTO AGRI-FOTOVOLTAICO DI
 POTENZA DI PICCO P=15'146,04 kWp CON SISTEMA DI
 ACCUMULO PER UNA POTENZA IN IMMISSIONE COMPLESSIVA
 PARI A P=19'999,80 kW**

Proponente

SOLAR ENERGY TRE Srl

VIA SEBASTIAN ALTMANN n. 9 - 39100 BOLZANO

P.I. - C.F. 03004290213

solarenergytre.srl@legalmail.it

Progettazione

Preparato

Verificato

Approvato

PROGETTAZIONE DEFINITIVA

Titolo elaborato

**IMPIANTO FOTOVOLTAICO "GROTTOLE MATINA"
 PIANO DI UTILIZZO TERRE E ROCCE DA SCAVO**

Elaborato N.

A.23

Data emissione

03/06/22

Nome file

TERRE E ROCCE DA SCAVO

N. Progetto

SOL019a

Pagina

COVER

00

03/06/22

PRIMA EMISSIONE

REV.

DATA

DESCRIZIONE

IL PRESENTE DOCUMENTO NON POTRA' ESSERE COPIATO, RIPRODOTTO O ALTRIMENTI PUBBLICATO, IN TUTTO O IN PARTE, SENZA CONSENSO SCRITTO. OGNI UTILIZZO NON AUTORIZZATO SARA' PERSEGUITO A NORMA DI LEGGE.
 THIS DOCUMENT CAN NOT BE COPIED, REPRODUCED OR PUBLISHED, EITHER IN PART OR IN ITS ENTIRETY, WITHOUT WRITTEN PERMISSION. UNAUTHORIZED USE WILL BE PROSECUTED BY LAW.

Gruppo di lavoro

Coordinatore Scientifico

Prof. Geol. Alfonso Russi (Tecnovia Srl)

Alfonso Russi



TECNOVIA S.r.l.

Piazza Fiera, 1 - Messeplatz, 1
I - 39100 Bolzano/Bozen - BZ

Partita IVA 01541200216

Professionisti

Dott. Geol. Claudio Bernetti (Tecnovia Srl)



Claudio Bernetti

Prof. Geol. Alfonso Russi (Tecnovia Srl)

Alfonso Russi



00	03-06-2022	Prima Emissione
Revisione	Data	Descrizione

SOMMARIO

PREMESSE.....	2
1. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E AMBIENTALE DELL'AREA.....	4
2. UBICAZIONE CAMPIONAMENTI.....	6
3. CARATTERISTICHE GEOMORFOLOGICHE.....	13
3.1 Erosione.....	17
4. CARATTERISTICHE PEDOLOGICHE.....	21
5. CARATTERISTICHE GEOLOGICHE.....	31
6. INDICAZIONI SULLA GESTIONE DEGLI STOCCAGGI.....	39
7. CONCLUSIONI.....	40

PREMESSE

La NEXTA Srl di Milano ha affidato alla TECNOVIA Srl di Bolzano l'incarico di eseguire quanto necessario all'adempimento previsto per legge in merito al piano di utilizzo delle *Terre e Rocce da scavo*, relativamente al progetto di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile fotovoltaica nel territorio del comune di Grottole (MT).

Ciò si rende necessario al fine di valutare la fattibilità dell'intervento in progetto e fornire utili dati ed indicazioni per la stesura del presente *Piano di Utilizzo Terre e Rocce da scavo*, secondo i disposti:

- Decreto Legislativo n.152 del 3/4/2006 "Norme in materia ambientale";
- Decreto Legislativo n. 4 del 16/1/2008 "Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del Decreto Legislativo n.152 del 3/4/2006, recante norme in materia ambientale";
- Decreto del Ministero dell'Ambiente e della tutela del Territorio e del Mare n.161 del 10/8/2012 "Regolamento recante la disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo";
- Legge n.98 del 9/8/2013 "Conversione, con modificazioni, del Decreto Legge 21 giugno 2013, n. 69";
- Decreto del Presidente della Repubblica, DPR n. 120/2017 "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".

Per le opere soggette a VIA i requisiti e le condizioni di cui all'art. 185 comma 1 lettera c) del Decreto Legislativo n.152/2006 e s.m.i. il *Piano di Utilizzo Terre e Rocce da scavo* deve essere redatto ai sensi dell'art. 24 comma 3 del DPR 120/2017. La gestione delle terre e rocce da scavo verrà effettuata nel rispetto del DPR 120/2017.

Ai sensi de l'art. 24 del DPR 120/2017, ai fini de l'esclusione da l'ambito di applicazione de la normativa sui rifiuti prevista da l'art. 185 comma 1 lett. c) del D.Lg.s 152/06 e s.m.i., le terre e rocce da scavo possono essere riutilizzate in situ se è verificata, per esse, l'assenza di contaminazione (rispetto dei valori soglia di contaminazione CSC di cui alla colonna A Tabella 1 de l' Allegato 5 a la Parte Quarta Titolo V del D.Lgs. 152/06 e s.m.i, in funzione della specifica destinazione d'uso nel nostro caso agricola).

La normativa di riferimento in materia di gestione delle terre e rocce da scavo derivanti da attività finalizzate alla realizzazione di un'opera, costituita dal sopracitato DPR 120/2017, prevede, in estrema sintesi, tre modalità di gestione delle terre e rocce da scavo:

- riutilizzo in situ, tal quale, di terreno non contaminato ai sensi de l'art. 185 comma 1 lett. c) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. (esclusione da l'ambito di applicazione dei rifiuti);
- gestione di terre e rocce come "sottoprodotto" ai sensi de l'art. 184- bis D.Lgs.152/06 e s.m.i. con possibilità di riutilizzo diretto o senza alcun intervento diverso dalla normale pratica industriale, nel sito stesso o in siti esterni;
- gestione delle terre e rocce come rifiuti con attribuzione del relativo codice CER.

Nel caso specifico, per la realizzazione dell'impianto in progetto e relative opere connesse, si prevede di privilegiare il riutilizzo del terreno in cantere oltre che il conferimento esterno, di una percentuale inferiore al 30%, presso impianti di recupero come "sottoprodotto" conferendolo a siti autorizzati ai fini di recupero ambientale.

Infatti, i terreni oggetto del presente studio, di natura sabbioso/limosa, sono posti in area agricola e quindi caratterizzati da assenza di inquinanti e rappresentano quindi un valore ambientale non trascurabile ai fini del recupero di cave o aree di colmata proprio perché idonei alla coltivazione.

Il presente *Piano di Utilizzo Terre e Rocce da scavo* è strutturato nei seguenti paragrafi:

- 1) Inquadramento geografico e ambientale dell'area;
- 2) coordinate dei prelievi dei campioni analizzati in laboratorio
- 3) Caratteristiche geologiche del sito;
- 4) Caratteristiche pedologiche;
- 5) Piano di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo;
- 6) Volumetrie previste delle terre e rocce da scavo;
- 7) Conclusioni

Allegati:

- Certificati analisi chimiche
- Dichiarazione della disponibilità a ricevere rocce e terre da scavo della società "Inerti Matera".

1. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E AMBIENTALE DELL'AREA

Le aree oggetto del presente Studio di Impatto Ambientale si trovano in Basilicata, a circa 7,4 km a nord-est del comune di Grottole, in provincia di Matera. Gli abitanti censiti a fine 2019 sono 2.079.



Figura 1-1. Localizzazione sul territorio nazionale del Comune di Grottole (MT).

L'abitato di Grottole è situato a 481 metri s.l.m. e sorge tra due fiumi: il Basento e il Bradano. Si estende su una superficie di 117,15 km².

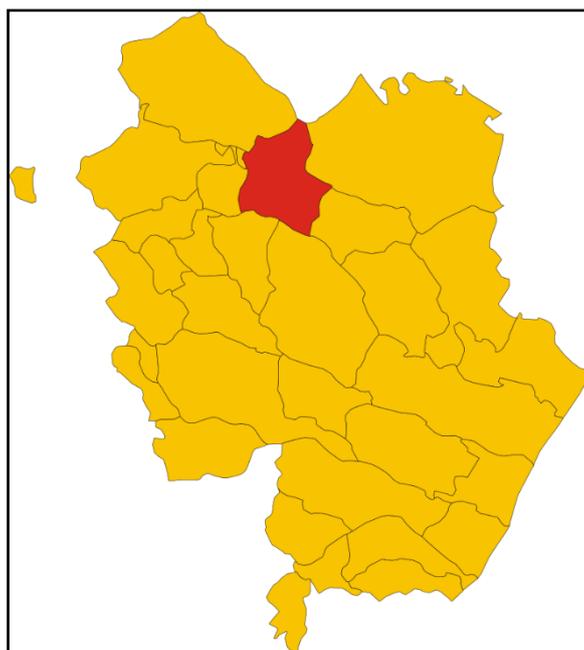


Figura 1-2. Localizzazione sul territorio regionale del comune di Grottole (MT).

438_21_CON_TERREROCCE_220607

Il territorio del Comune di Grottole confina a nord con il comune di Irsina (MT) e Gravina di Puglia (BA), ad est nord-est con Matera, a sud-est con Miglionico, a sud con Salandra e Ferradina e ad ovest con Grassano e Tricarico, tutti in provincia di Matera.

In particolare, l'area è ubicata a nord nord-ovest rispetto all'invaso artificiale "Lago di San Giuliano" il quale fa parte della Riserva Orientata Oasi di San Giuliano, istituita con legge regionale n.39 del 2000 (ZPS-SIC: IT9220144).

A sud est, rispetto all'area di progetto, si trova il "Villaggio Timmari" un pianoro collinare boscoso che culmina con i 451 m s.l.m. del Monte Timbro.

Il territorio della porzione orientale della Basilicata è caratterizzato da dolci colline di forma tipicamente tabulare con le sommità spianate dai fenomeni erosivi che negli anni hanno agito come agenti modellanti. Il paesaggio collinare risulta interrotto localmente dalla presenza di vallecole incise dal Fiume Bradano e dai suoi affluenti.

Per quanto riguarda gli aspetti ambientali connessi con le potenziali fonti di inquinamento del suolo e del sottosuolo, si segnala che l'area oggetto di intervento è stata soggetta esclusivamente all'uso agricolo e quindi non si individua alcuna potenziale fonte di inquinamento.

Tuttavia, data la vicinanza dell'area con la S.P. "Fondo Valle Basentano" sono state eseguite delle analisi chimiche con un set di parametri che include anche gli elementi potenzialmente derivanti dal traffico veicolare.

Da quanto sopra descritto non si prevede alcun superamento delle CSC di cui alla colonna A, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 nella fase di caratterizzazione dei terreni.

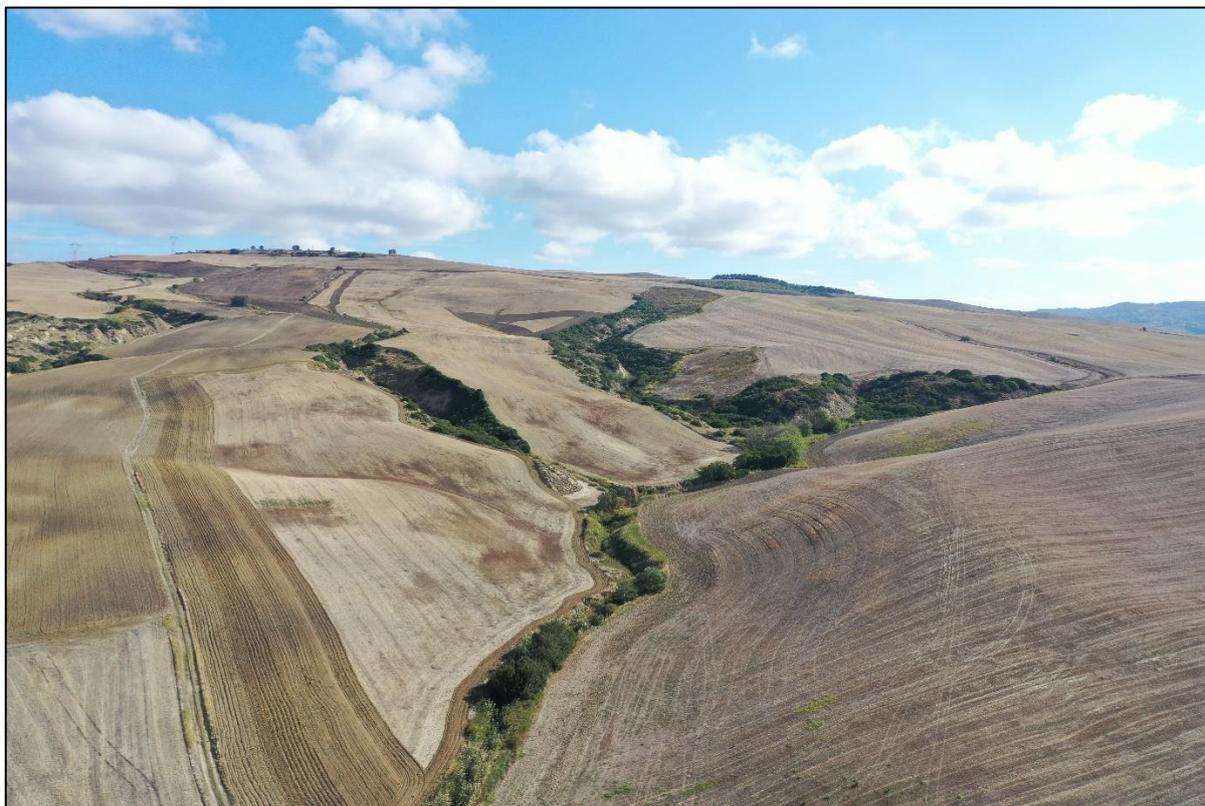


Figura 1-3. Immagine da drone dell'area di progetto

2. UBICAZIONE CAMPIONAMENTI

Le opere previste in progetto, per le quali si rende necessaria la caratterizzazione dei terreni di scavo, sono essenzialmente legate alla realizzazione di un cavidotto interrato e al reimpiego dei terreni derivanti da riprofilature del terreno di modesta profondità indicativamente inferiore a 50 cm.

Le quantità di terreni di scavo per le quali è prevista la allocazione all'esterno del cantiere è in totale di circa 4.000 m³ come evidenziato nella tabella sottostante.

Tipologia di opere previste dal progetto	Volume di terreno risulta in m ³
Volume terreno di risulta da scavi cavidotti	2.944
Totale volume di scavo per cabine/edifici	490
Volume materiale di risulta da scavi viabilità	495
Volume totale di terreno di risulta	3.929

La realizzazione del cavidotto prevede una sezione di scavo obbligata della profondità di circa 1 m e solamente in corrispondenza di interferenze con manufatti esistenti (tombini stradali e strada) verranno raggiunte quote di scavo più elevate al massimo di circa 2,5 m.

La valutazione preliminare al campionamento, riguardante le caratteristiche dei terreni lungo il percorso non ha evidenziato variazioni di litologia o elementi che possano indicare potenziali inquinamenti.

Inoltre, le caratteristiche geologiche dell'area non evidenziano condizioni per le quali si possa immaginare il superamento dei valori di fondo naturali.

Pertanto, essendo il cavidotto un'opera lineare, in accordo con le linee guida relative alla modalità di campionamento si è previsto il prelievo di un campione ogni 500 m di opera garantendo comunque il rapporto di un campione per ogni 3.000 m³ di scavi prelevando quindi 4 campioni, uno dei quali ubicato in corrispondenza degli scavi della cabina elettrica in media tensione da realizzare.

Un ulteriore campione è stato prelevato circa al centro dell'area di intervento per caratterizzare i terreni che saranno oggetto di scavo del cavidotto interno, delle riprofilature di terreno previste e provenienti dalla realizzazione delle piste interne al campo fotovoltaico.

Si fa presente che, come risulta dall'elaborato A17 "CALCOLO SUPERFICI E VOLUMI" la gran parte dei terreni scavati verrà comunque reimpiegata in cantiere per i rinterri da eseguire.

Si tenga presente a tale proposito che, come chiarisce la stessa Arpa, qualora il progetto preveda il riutilizzo integrale del terreno scavato allo stato naturale all'interno dello stesso cantiere di produzione si applica la clausola di esclusione di cui all'art. 185 del D. Lgs. 152/06 e ss.mm.ii., purché il materiale sia non contaminato e riutilizzato allo stato naturale.

I rinterri dei cavidotti non necessiteranno di cumuli di stoccaggio temporanei in quanto le operazioni avverranno lungo la linea di scavo quindi solo la parte esuberante degli scavi verrà accantonata in un'area di stoccaggio temporaneo che verrà comunicata dalla impresa esecutrice dei lavori prima dell'inizio degli stessi.

Premesso quanto sopra le coordinate dei 5 punti di campionamento sono:

- 1) Latitudine 40° 39' 42,15" N – Longitudine 16° 24' 24,29" E
- 2) Latitudine 40° 39' 53,80" N – Longitudine 16° 24' 25,16" E
- 3) Latitudine 40° 39' 59,55" N – Longitudine 16° 24' 04,86" E

438_21_CON_TERREROCCE_220607

- 4) Latitudine 40° 40' 04,72" N – Longitudine 16° 23' 46,22" E
- 5) Latitudine 40° 39' 27,71" N – Longitudine 16° 24' 31,76" E

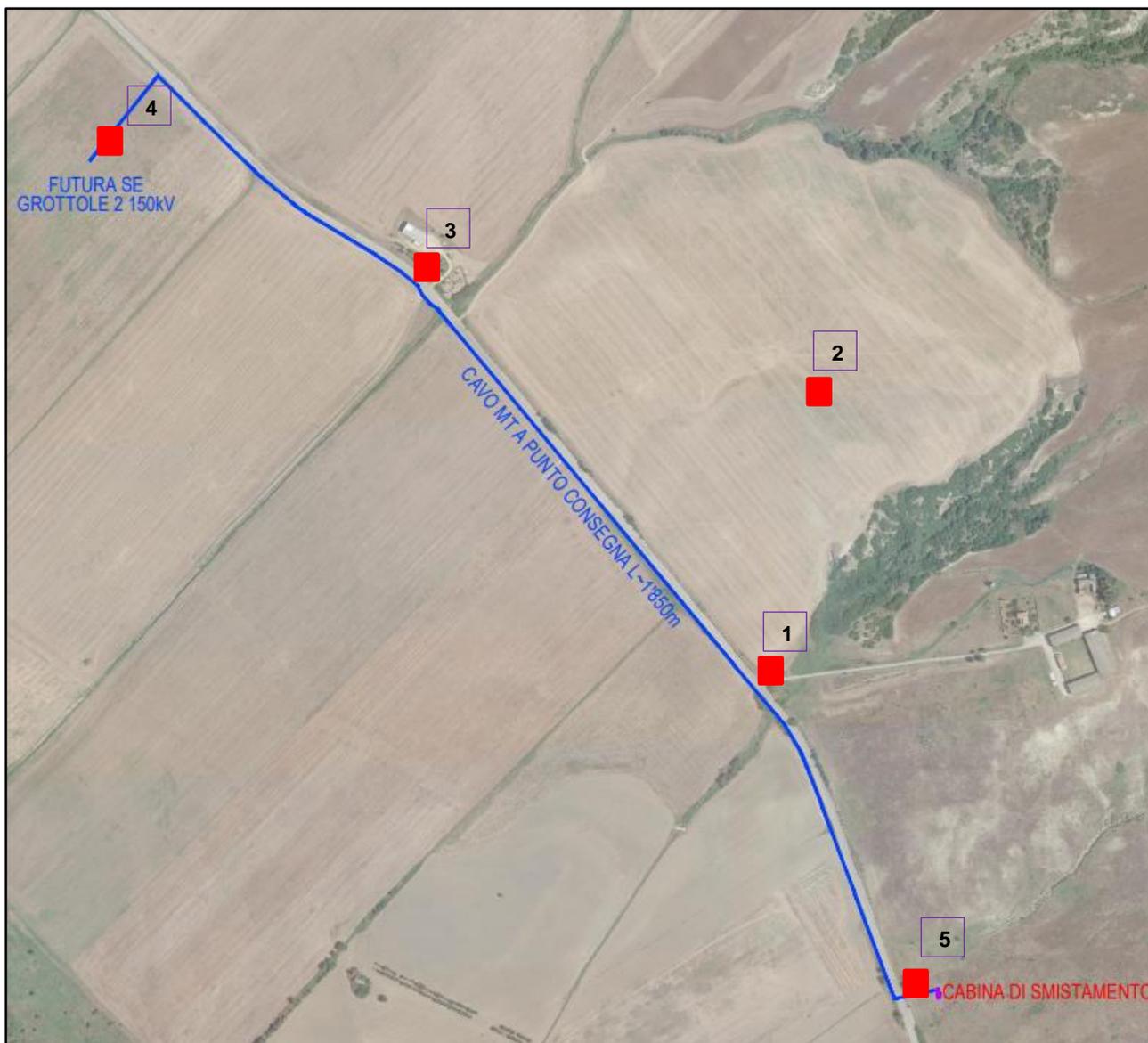


Figura 2-1. Localizzazione della zona di interesse con ubicazione dei punti di campionamento (immagine tratta da GoogleEarth®)

438_21_CON_TERREROCCE_220607

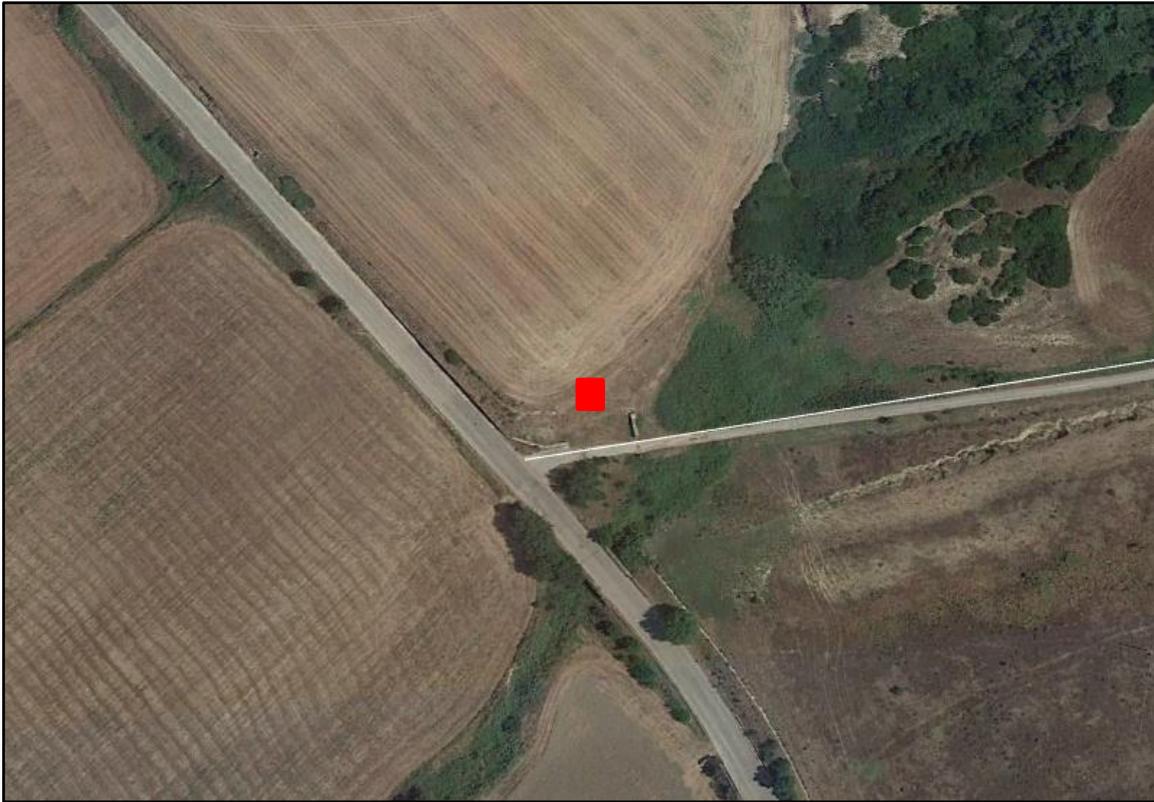


Figura 2-2. Particolare localizzazione punto di campionamento n.1 (immagine tratta da GoogleEarth®)



Figura 2-3. Punto di campionamento n.1

438_21_CON_TERREROCCE_220607

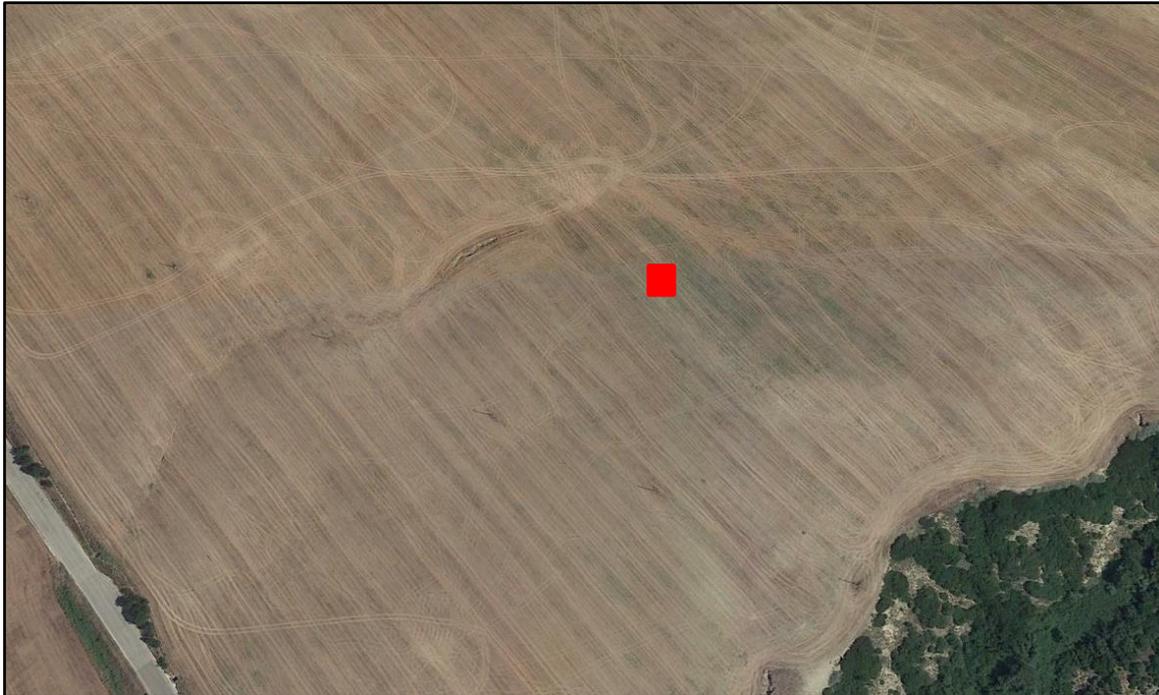


Figura 2-4. Particolare localizzazione punto di campionamento n.2 (immagine tratta da GoogleEarth®)



Figura 2-5. Punto di campionamento n.2

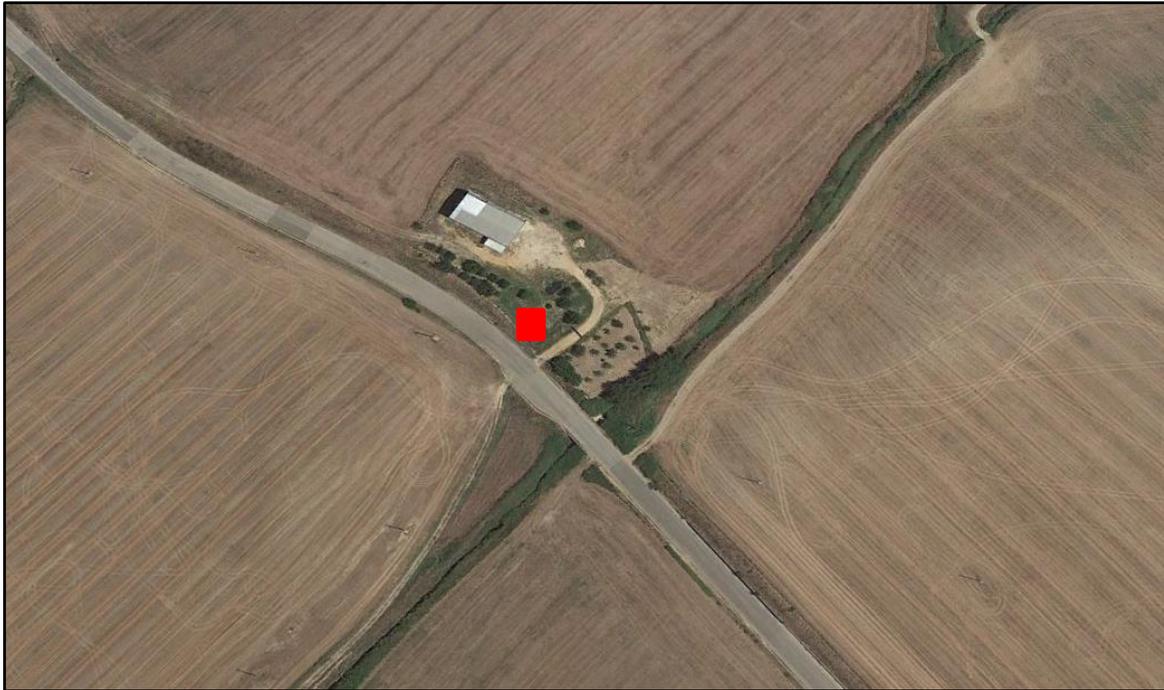


Figura 2-6. Particolare localizzazione punto di campionamento n.3 (immagine tratta da GoogleEarth®)



Figura 2-7. Punto di campionamento n.3

438_21_CON_TERREROCCE_220607

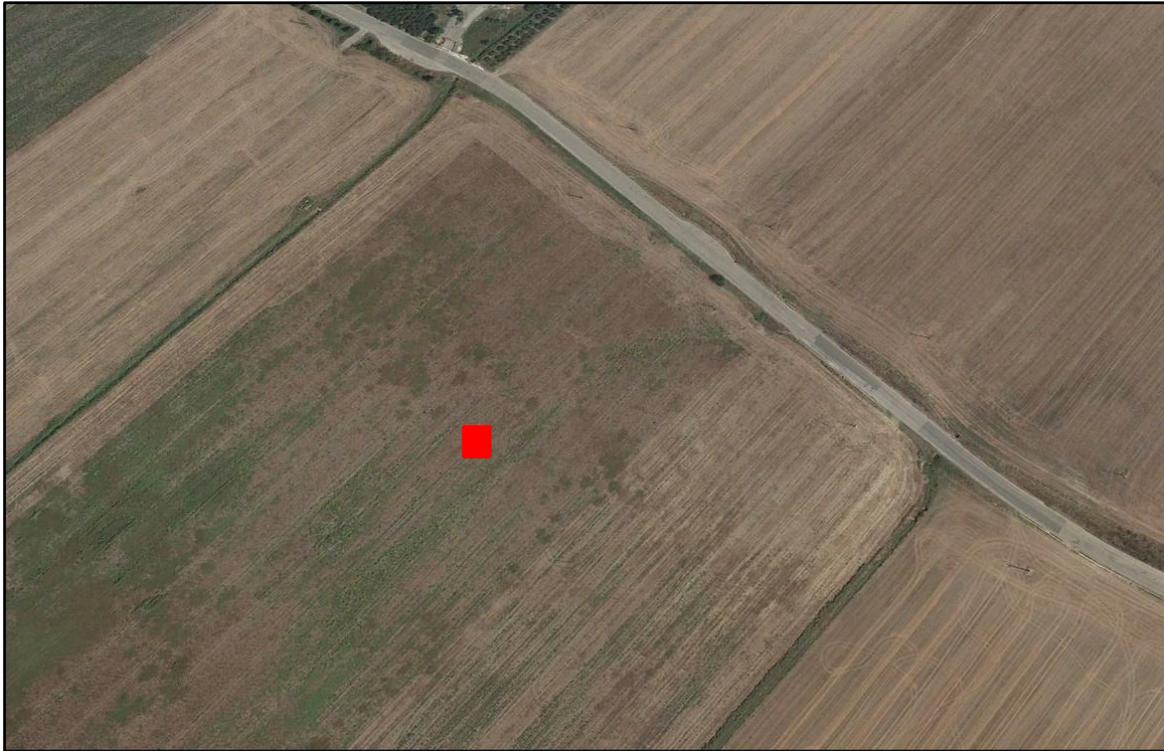


Figura 2-8. Particolare localizzazione punto di campionamento n.4 (immagine tratta da GoogleEarth®)



Figura 2-9. Punto di campionamento n.4

438_21_CON_TERREROCCE_220607

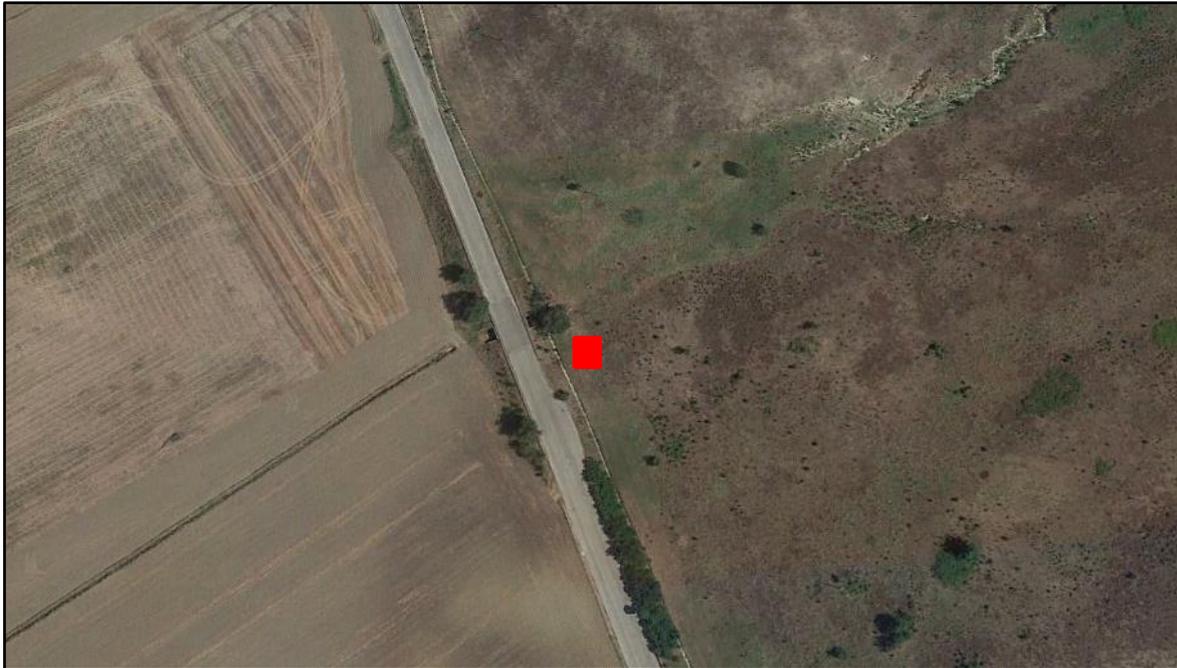


Figura 2-10. Particolare localizzazione punto di campionamento n.5 (immagine tratta da GoogleEarth®)



Figura 2-11. Punto di campionamento n.5

3. CARATTERISTICHE GEOMORFOLOGICHE

Il Comune di Grottole si posiziona nell'estremo orientale della regione Basilicata, al confine con la regione Puglia. Esso ricade nella cartografia I.G.M. nel foglio 188 "Gravina in Puglia" della Carta d'Italia per una piccola porzione e nel foglio 200 "Tricarico" per la restante parte (scala 1:100.000), per gran parte l'areale rientra nella tavoletta 200 I N. E. Grottole, ad eccezione di una sua piccolissima parte che ricade nel bordo meridionale della tavoletta 188 II SE S. Maria D'Irsi, in scala 1:25.000. L'estesa fascia collinare del materano degrada verso nord-est sull'altopiano delle Murge e verso sud-est sulle aree pianeggianti del Metaponto.

L'elemento peculiare di questa porzione orientale della regione Basilicata è rappresentato dai rilievi collinari di tipo tabulare a sommità pianeggiante, che costituiscono dorsali poste a 600-500 m s.l.m., separate da corsi d'acqua. Dal punto di vista idrografico l'area è sita in sinistra idrografica rispetto al Fiume Bradano, uno dei corsi d'acqua più importanti della Basilicata, con una lunghezza di 120 km.

L'orografia del territorio presenta dal punto di vista altimetrico un'elevata variabilità dovuta al singolare assetto geologico-strutturale che contraddistingue l'Italia centro-meridionale.

I rilievi caratterizzanti il paesaggio della Fossa Bradanica, in relazione alle loro condizioni litologiche e giaciture, presentano caratteristiche geomorfologiche dovute a processi di erosione differenziata. Nello specifico l'area in esame si trova a quote comprese tra 136 e 204 m s.l.m. le superfici pianeggianti corrispondono a lembi relitti di superfici strutturali, impostate su depositi terrigeni sabbiosi e ghiaiosi, di origine sia marina (piane di regressione) o fluviale (piane alluvionali). Le sommità delle dorsali, costituite in prevalenza da sedimenti sabbioso-conglomeratici, sono a luoghi delimitate da gradini, cui seguono verso il basso, in corrispondenza degli affioramenti argillosi, tratti meno inclinati. Spesso i fianchi delle colline risultano interessati da incisioni di tipo calanchivo, essi costituiscono un'importante morfotipo.

Le superfici pianeggianti poste sulle sommità dei rilievi corrispondono a più piane costiere formatesi in relazione alla regressione marina durante il Pleistocene inferiore. Su di esse è riconoscibile un reticolo idrografico ormai relitto rappresentato da brevi vallecicole. Tratti più elevati dei versanti dei rilievi collinari sono costituiti da depositi colluviali provenienti dallo smantellamento delle parti più elevate delle colline. Questi sedimenti possono coprire e modellare corpi di antiche frane le cui nicchie di distacco contornano le piatte sommità delle colline stesse.

L'approfondimento dei corsi d'acqua a partire da questa superficie originale è stato graduale ed è marcato dalla presenza di lembi di terrazzi alluvionali disposti a varie quote sui fianchi delle principali valli. Localmente, soprattutto nei bacini dei Fiumi Bradano e Basento, si distinguono tre ordini di terrazzi.

In corrispondenza dell'avanfossa, caratterizzata da forte subsidenza, a causa della intensa compressione dovuta dalla tettonica a placche si instaura la migrazione orogenetica responsabile della formazione delle catene montuose.

La Fossa Bradanica, sulla quale è situata la parte orientale della Basilicata, si estende sul confine della catena appenninica ed è costituita da formazioni rocciose autoctone. Dal punto di vista orogenetico la zona di avanfossa subisce la costante spinta orizzontale della catena appenninica creando sovrascorrimenti di elevata ampiezza, sovrapponendo le formazioni rocciose più antiche al di sopra di quelle più recenti.

L'assetto geomorfologico quindi e la sedimentazione all'interno del bacino risentono dell'attività tettonica e delle caratteristiche geologiche della zona.

Le linee fondamentali dell'assetto geomorfologico sono caratterizzate soprattutto dalla presenza dei terreni di natura sedimentaria, localmente terrazzati con giacitura sub-orizzontale e depositatesi nel Pliocene Sup. – Pleistocene Inf. Si tratta di una formazione di depositi prevalentemente argilloso-sabbiosi.



Figura 3-1: Veduta panoramica delle forme collinari caratterizzanti la Fossa Bradanica.

Dall'insieme dei caratteri si denota, nonostante gli interventi antropici nei tratti coltivati e la diffusa copertura nelle aree a verde che si concentrano lungo le sponde dei principali corsi d'acqua, la giovinezza dell'assetto morfologico.

L'intera area è interessata da processi fluvio-denudazionale associabili a fenomeni di instabilità, sia lenti che rapidi, come scorrimenti, colamenti e da fenomeni di erosione superficiale spesso in stretta interazione con i processi di erosione idrica concentrata e lineare accelerata. I processi morfogenetici dominanti sono legati all'azione delle acque incanalate e non, e alla forza di gravità che, visto le pendenze, gioca un ruolo piuttosto limitato, favorendo comunque lo sviluppo di fenomeni erosivi superficiali quali i gully erosion, i rill erosion, il soliflusso e i mudcracks, nonché di movimenti in massa superficiali e lenti.

Le aree marginali, a contatto con i versanti di origine fluvio-denudazionale, risentono dei fenomeni che si esplicano in quest'ultima, fungendo da aree di richiamo che tendono ad evolvere verso condizioni di maggiore instabilità.

I morfotipi presenti nell'areale in esame sono tutti legati all'azione della gravità e, per quanto riguarda le litologie a prevalente componente pelitica, anche all'azione plasticizzante delle acque.

438_21_CON_TERREROCCE_220607

L'intervento antropico ha nel tempo, attraverso un'intensa attività agricola, fortemente interessato la zona in esame, pur conservando i caratteri propri dei terrazzi alluvionali.

Lungo i margini vallivi dei numerosi affluenti del F. Bradano, la tettonica e la continua azione di approfondimento dei torrenti, hanno nel tempo causato condizioni favorevoli all'instaurarsi di fenomeni franosi, di varia entità e stato.

L'area di intervento è sita a circa 685 m di distanza, verso nord-ovest, da una zona identificata dall'Autorità di Bacino distrettuale dell'Appennino Meridionale – Sede Basilicata, a pericolosità idraulica non definita, essa corrisponde al letto e alle sponde del Fiume Bradano.

L'area a nord-est rispetto alla zona di ubicazione del campo fotovoltaico è interessata da numerosi fenomeni franosi quasi tutti con un rischio moderato (R1), ad eccezione di una piccola area classificata a rischio medio (R2).

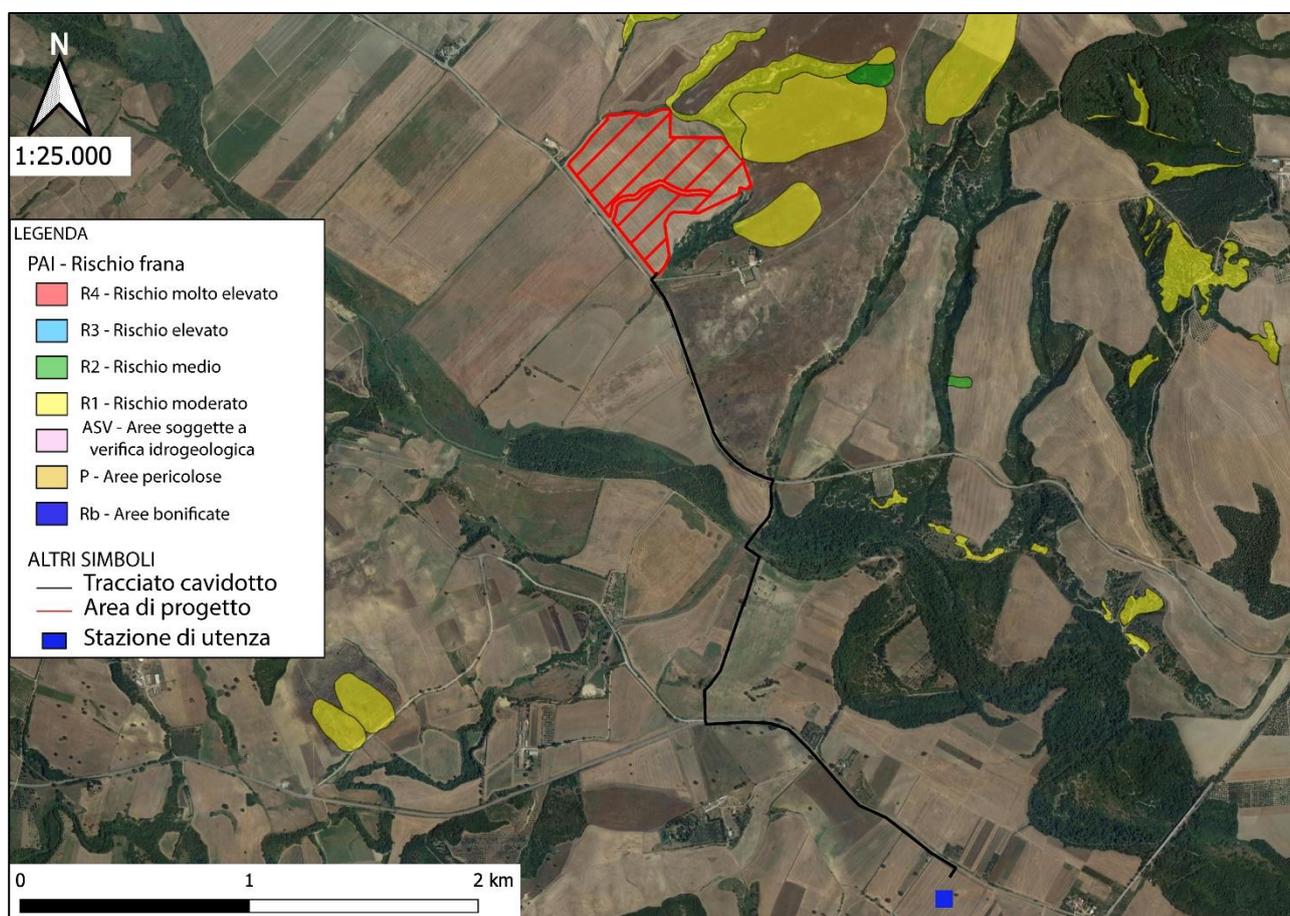


Figura 3-2: Stralcio cartografico del PAI, dove sono riportate le aree con rischio da frana (Autorità di Bacino distrettuale dell'Appennino Meridionale – Sede Basilicata, 2015).

La zona circostante l'area di impianto risulta soggetta a fenomeni di franosità diffusa oltre che da frane con movimento riferibile al colamento lento e rapido come mostrato dalla cartografia del progetto IFFI (Inventario Fenomeni Franosi Italiani) riportata di seguito. Essi non interessano direttamente le aree di installazione dei pannelli fotovoltaici ma sono presenti nelle aree limitrofe.

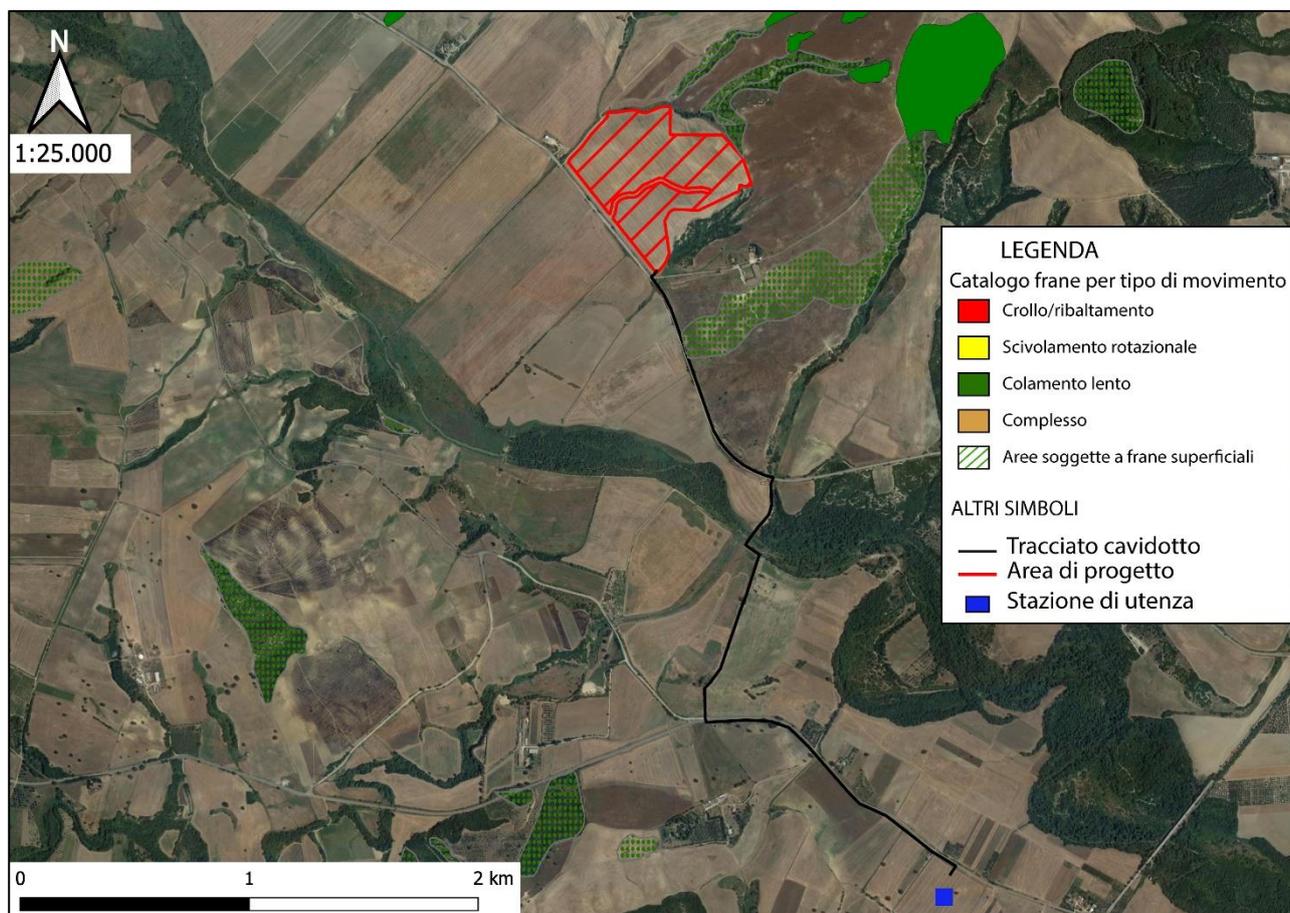


Figura 3-3: Tipologia di movimento franoso nell'area in esame (Progetto IFFI).

Infine, è stato considerato il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni distretto idrografico dell'Appennino Meridionale (PGRA DAM), redatto nel 2016 e aggiornato nel 2021. Analizzando sia la componente della pericolosità che quella del rischio, si evince che l'area in esame non interessa zone con pericolosità idraulica, esse sono poste a sud-ovest rispetto all'area di progetto, interessando l'areale circostante il Fiume Bradano, qui troviamo infatti aree classificate a pericolosità elevata (P3), media (P2) e bassa (P1). Per quanto riguarda il rischio idraulico, dalla cartografia è possibile notare che le aree classificate con rischio medio (R2) e moderato (R1) ricadono a sud dell'area di ubicazione del campo fotovoltaico. Considerando sia la pericolosità che il rischio è quindi possibile notare che essi non interessano direttamente l'areale studiato.

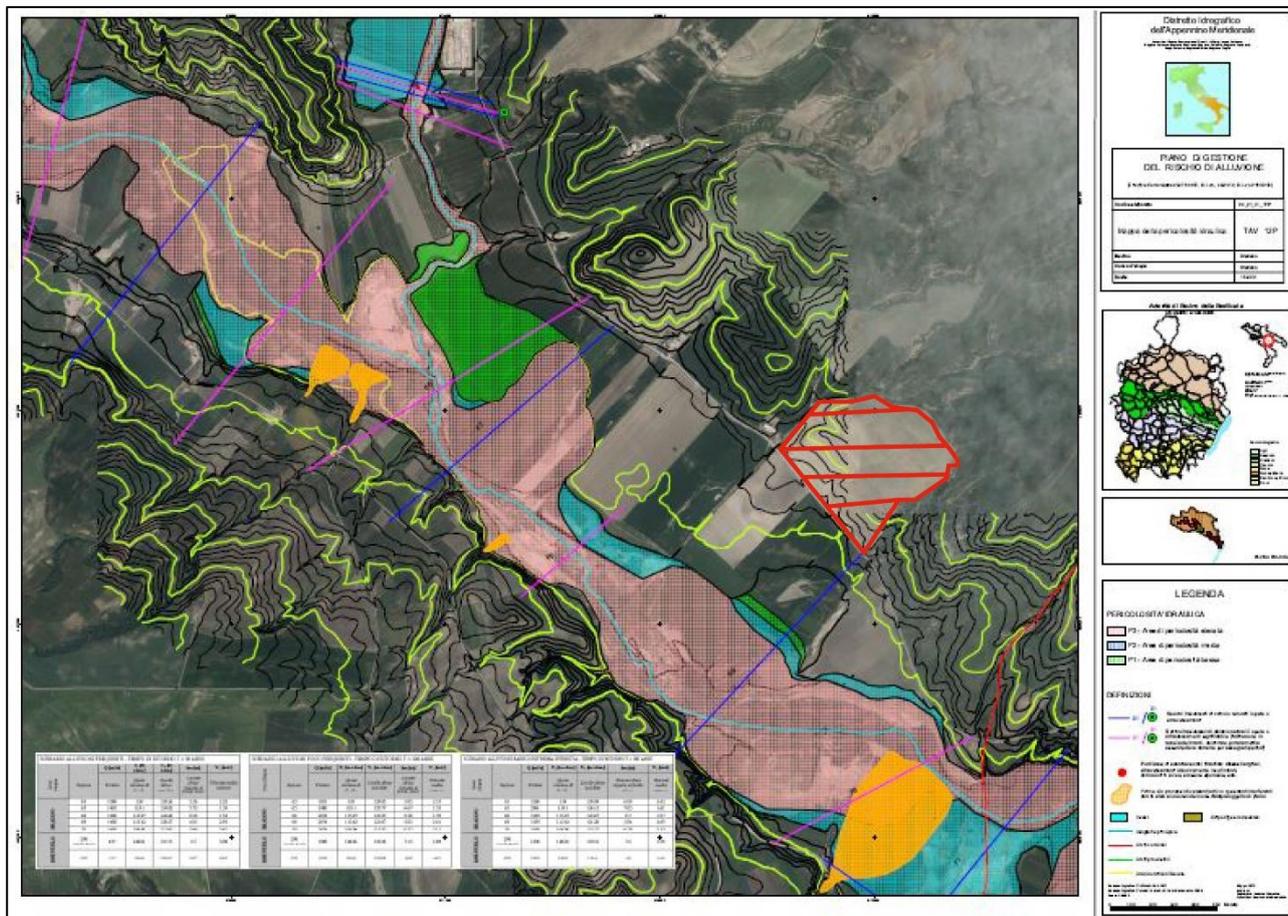


Figura 3-4: Stralcio cartografico del PGRA Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale, carta della pericolosità da alluvione, l'area di progetto è delimitata dal poligono in rosso.

3.1 Erosione

L'erosione dei suoli è certamente una delle più subdole forme di degrado ambientale innescate spesso proprio dalla scorretta gestione del suolo.

Generalmente, la sua lenta evoluzione è causa di un atteggiamento di scarsa attenzione da parte dei soggetti preposti al controllo e alla gestione del territorio. Ancora più subdolo e dannoso è l'approccio mirato al problema, visto come la sola "sottrazione di suolo" e non come un più generale e diffuso danno all'intero ecosistema dell'area erosa. È opportuno, infatti, ricordare che il suolo è la "base", il primo gradino della scala della vita (vegetale prima, animale poi).

Anche l'approccio alla conoscenza scientifica del problema risente di limiti; ed è soprattutto la difficile stima dell'erosione ad essere l'oggetto principale dell'attenzione degli studiosi. Poiché l'erosione dipende infatti da molteplici e differenti fattori ambientali ed antropici, la sua quantificazione è spesso soggetta ad ampi intervalli di giudizio.

Una delle metodologie più note per la stima della quantità di materiale asportabile per erosione lungo i pendii è quella elaborata da Fournier, basata prevalentemente su elementi climatici. L'unità di misura è espressa in $t \cdot km^2 \cdot anno$.

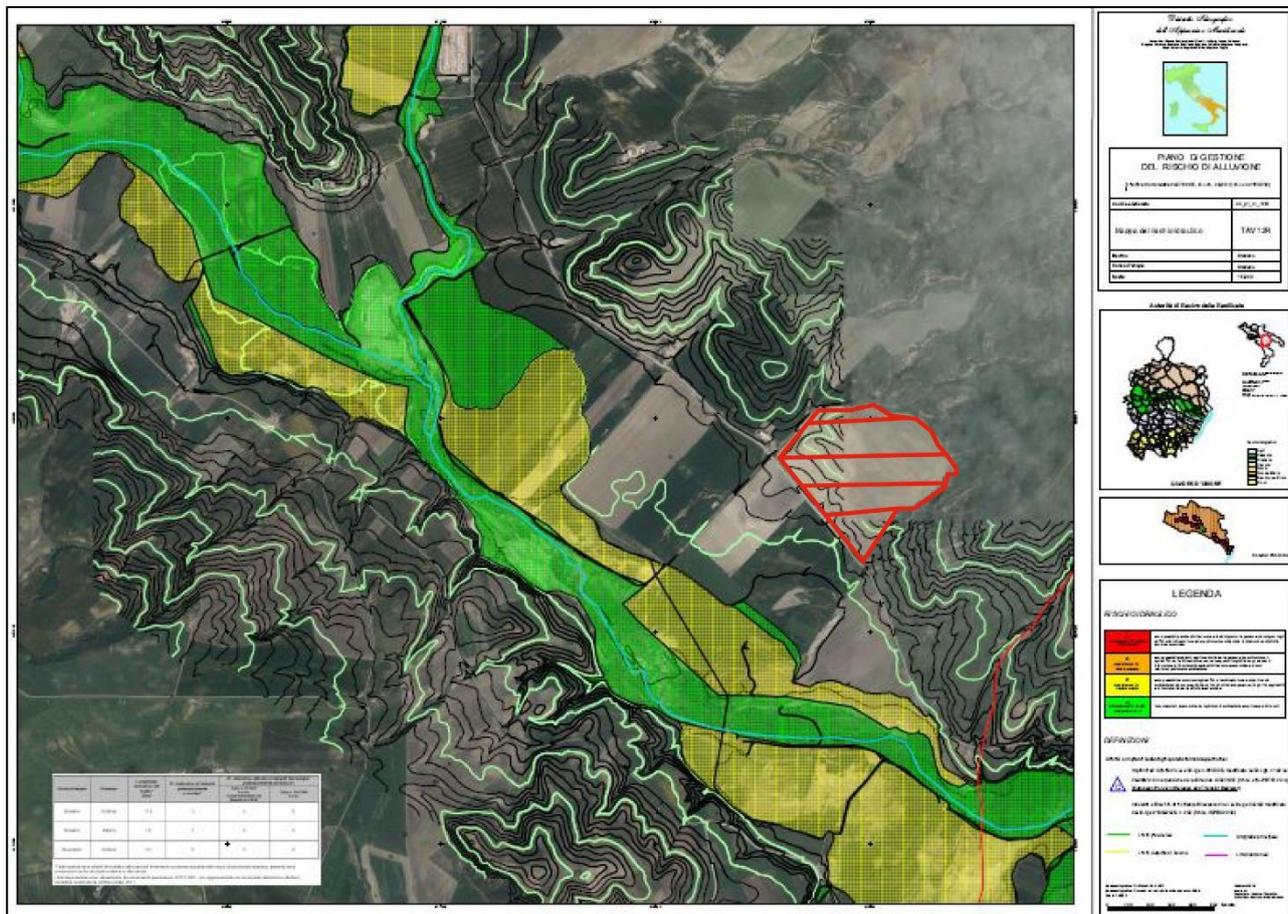


Figura 3-5: Stralcio cartografico del PGRA Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale, carta del rischio da alluvione, l'area di progetto è delimitata dal poligono in rosso.

La relazione è la seguente:

$$\log E = 2,65 \cdot \log (P_1^2 / P) + 0,46 \cdot \log H \cdot \text{tg } a_m - 1,56$$

dove:

E = sedimento trascinato (t • km² • anno)

P₁ = precipitazione del mese più piovoso (mm)

P = precipitazione media annuale (mm)

H = altitudine media del pendio (km s.l.m.)

a_m = inclinazione media del pendio (°)

Dalla interpretazione della formula risulta evidente l'elevato contributo attribuito alle precipitazioni e, in particolare, al rapporto P₁²/P. Un significativo contributo, oggetto di una successiva modifica dell'indice di Fournier è dato dalla quota del bacino e dalla pendenza, vincolati da proporzionalità diretta e con crescita esponenziale.

Un altro aspetto da prendere in considerazione è la componente data dalla *splash erosion*, ovvero l'effetto battente delle gocce di pioggia che accentua, nei periodi di aridità degli ambienti mediterranei, l'erosione superficiale.

EROSIONE secondo Fournier			
P _i – precipitazione del mese più piovoso (mm)			69
P – precipitazione media annuale (mm)			53
H – altitudine media del pendio (m s.l.m.)			200
a _m – inclinazione media del pendio (°)			5
E – sedimento trascinato (t•km ² •anno)			3,876.50
Superficie del bacino (km ²)			10
E_t - erosione totale nel bacino (t•anno)			38,764.95

Figura 3-6: Calcolo dell'erosione secondo Fournier.

In riferimento ai fenomeni erosivi presenti in zona è opportuno rilevare che essi sono favoriti sia da componenti antropiche che dalle caratteristiche geolitologiche dell'area.

Infatti, le modalità di coltivazione meccanizzata dei campi sono poco corrette nel rispetto delle caratteristiche pedologiche ed ambientali spingendo i profondi solchi d'aratura realizzati con vomere fino al limite massimo della proprietà e, spesso, invadendo le aree demaniali e creando i presupposti per una erosione concentrata in fossi (*gully erosion*), favorita anche dalle elevate pendenze del versante.

La loro difesa e il miglioramento ecologico, con un ampliamento della fascia boscata, sarà oggetto di uno specifico progetto di mitigazione/compensazione a cui si rimanda per gli approfondimenti del caso.

La geolitologia dell'area di intervento è caratterizzata da una spiccata componente argillosa, la quale è causa di fenomeni erosivi quali *mudcracks*. Essi si formano quando un deposito di terreno limoso/argilloso umido subisce un rapido fenomeno di disseccamento con successiva contrazione, essa crea delle fessure abbastanza larghe in superficie che tendono a chiudersi in profondità.



Figura 3-7: Particolare dell'area interessata da fenomeni erosivi di tipo *mud cracks*.

Possiamo quindi concludere dicendo che le caratteristiche geomorfologiche dell'area oggetto del presente studio di impatto ambientale non interferiscono con la messa in opera del progetto.

4. CARATTERISTICHE PEDOLOGICHE

La Regione Basilicata si è dotata di una Carta Pedologica per tutto il territorio, in scala 1:250.000, facendo ricorso ad un sistema informativo pedologico che prevede la definizione di diversi livelli informativi, corrispondenti a diverse scale cartografiche e a diversi livelli di utilizzazione dei dati.

I livelli attualmente attivi sono tre, corrispondenti a scale di rappresentazione rispettivamente 1:5.000.000 (regioni pedologiche), 1:1.000.000 (province pedologiche) e 1:250.000 (sottosistemi pedologici).

Secondo la carta proposta a livello nazionale, in Basilicata sono presenti cinque regioni pedologiche, che corrispondono ai principali ambienti litomorfológicos del territorio regionale.

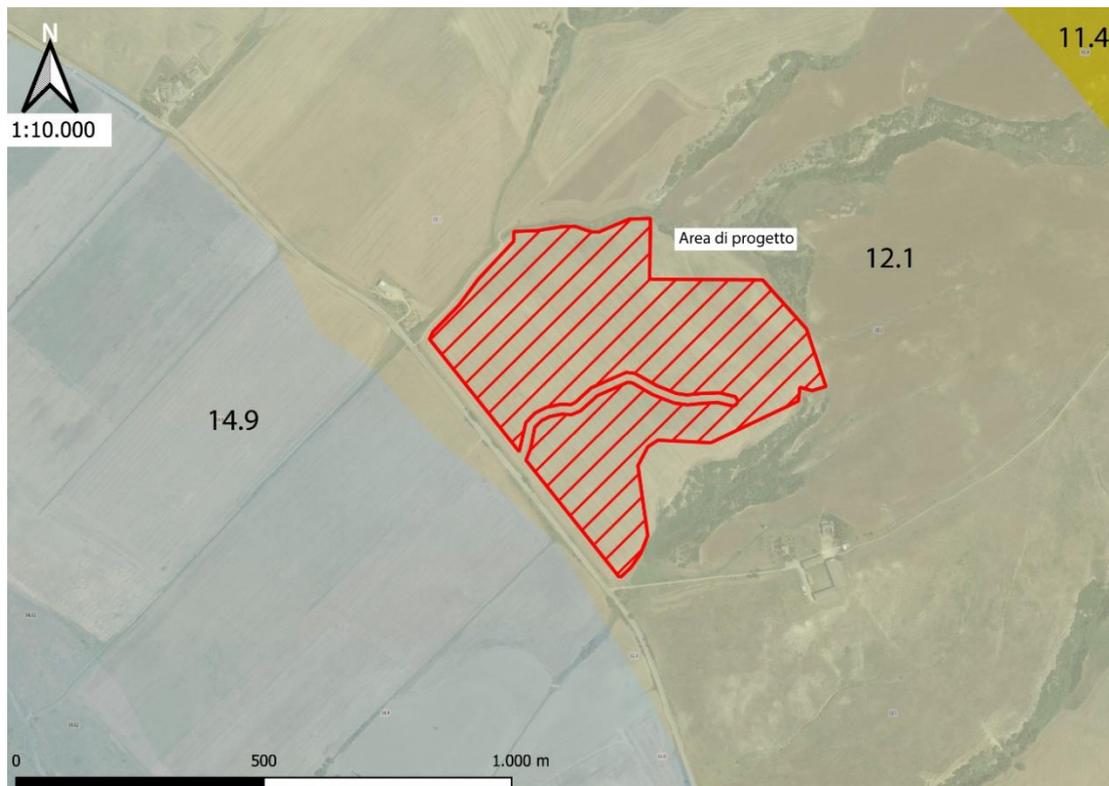


Figura 4-1: Corografia delle regioni pedologiche della Basilicata

Alla diffusione in Basilicata delle formazioni geologiche a litologia argillosa, sia nella fossa bradanica che nei rilievi appenninici, è legata la consistente presenza di suoli a tessitura fine, che si fessurano profondamente nelle stagioni secche (*mud cracks*) e si rigonfiano in quelle umide.

Questi suoli, che rientrano nell'ordine dei *Vertisols*, hanno in genere scarsa potenzialità per le foreste o per le colture legnose agrarie, a causa dei danni meccanici che possono causare alle radici delle piante arboree. Hanno ottime potenzialità per il pascolo o per le colture agrarie annuali.

In alcuni casi, vi sono inoltre delle forti limitazioni a causa del rischio di erosione, essendosi sviluppati su versanti ripidi ed erosi di formazioni della fossa bradanica.



LEGENDA	
PROVINCIA PEDOLOGICA 11 - SUOLI DELLE COLLINE SABBIOSE E CONGLOMERATICHE DELLA FOSSA BRADANICA	
	<p>11.4 PAESAGGIO: Versanti interessati da antichi movimenti di massa, con scarpate ripide e frastagliate verso monte, nelle quali affiora il substrato. Nelle aree di accumulo sono presenti versanti lineari, poco ondulati. Le pendenze sono molto variabili, da deboli a forti. Le quote vanno da 100 a 580 m s.l.m. Uso del suolo prevalente agricolo (seminativi, oliveti); sono presenti in via subordinata, nei versanti più ripidi, aree a vegetazione naturale, per lo più arbustiva ed erbacea.</p> <p>SUOLI PRINCIPALI: Suoli Pomarico: molto scarsamente calcarei, molto profondi, a tessitura argilloso sabbiosa e scheletro da scarso ad assente. La reazione è neutra in superficie e subacida in profondità, e il tasso di saturazione in basi è alto. Hanno permeabilità moderatamente bassa e drenaggio mediocre.</p> <p>Suoli Concone: profondi, moderatamente calcarei in superficie, molto calcarei in profondità. La tessitura è franco sabbioso argillosa in superficie e franco argillosa in profondità, e lo scheletro è scarso o assente. Hanno reazione alcalina, alto tasso di saturazione in basi, permeabilità moderatamente bassa e drenaggio mediocre.</p> <p>Suoli Timmari: profondi, franco sabbiosi in superficie e sabbiosi in profondità, con scheletro scarso o assente. Sono molto calcarei in tutto il profilo, talora moderatamente calcarei negli orizzonti superficiali, hanno reazione alcalina in superficie e molto alcalina in profondità e alta saturazione in basi. La permeabilità è alta e il drenaggio buono.</p>
PROVINCIA PEDOLOGICA 12 - SUOLI DELLE COLLINE ARGILLOSE	
	<p>12.1 PAESAGGIO: Superfici ondulate, da sub-pianeggianti a moderatamente acclivi, con limitati fenomeni calanchivi. La litologia è costituita da depositi marini argillosi e argilloso-limosi, prevalentemente pliocenici, talora da sottili coperture alluvionali argilloso-limose. Le quote variano da 40 a 630 m s.l.m. Uso del suolo a seminativi avvicendati; molto subordinati, i pascoli e gli oliveti.</p> <p>SUOLI PRINCIPALI: Suoli Elemosina: molto profondi, franco limoso argillosi o argilloso limosi, privi di scheletro, con marcati caratteri vertici. Moderatamente calcarei in superficie e molto calcarei in profondità, hanno reazione alcalina in tutti gli orizzonti; in orizzonti profondi, prossimi al substrato, può essere presente un eccesso di sodio nel complesso di scambio. Il loro drenaggio è buono nei periodi secchi e mediocre nei periodi umidi, la permeabilità bassa.</p> <p>Suoli Mattina Grande: molto profondi, privi di scheletro, a tessitura franco limosa nell'orizzonte superficiale, da argillosa a franco argillosa negli orizzonti immediatamente sottostanti, franco limoso argillosa in profondità. Sono scarsamente calcarei in superficie e fortemente calcarei in profondità, e hanno reazione alcalina. Ben drenati, presentano bassa permeabilità e moderati caratteri vertici.</p>
PROVINCIA PEDOLOGICA 14 - SUOLI DELLE PIANURE ALLUVIONALI	
	<p>14.9 PAESAGGIO: Fondivalle dei principali fiumi tributari dello Ionio. Superfici pianeggianti o sub-pianeggianti comprese tra i terrazzi più antichi o i versanti e le aree più inondabili limitrofe ai corsi d'acqua. I sedimenti che le hanno originate sono di varia natura e composizione. Le quote variano dal livello del mare fino a 490 m s.l.m. Uso del suolo prevalentemente agricolo: le aree più rilevate ospitano vigneti e oliveti, mentre le superfici servite da canali di irrigazione sono intensamente coltivate.</p> <p>SUOLI PRINCIPALI: Suoli Servino: molto profondi, franchi o franco sabbiosi in superficie, spesso a tessitura più fine in profondità, privi di scheletro. Da molto a scarsamente calcarei, hanno reazione da alcalina ad estremamente alcalina, sono ben drenati e a permeabilità moderatamente alta.</p> <p>Suoli Rivolta: molto profondi, privi di scheletro, hanno tessitura franco limosa, drenaggio da buono a mediocre e permeabilità moderatamente alta. Sono molto calcarei e molto alcalini in tutti gli orizzonti.</p>

Figura 4-2: Particolare della Carta pedologica regionale (provincia pedologica 12) con l'area d'intervento.

438_21_CON_TERREROCCE_220607

Il rilevamento pedologico, effettuato tramite osservazioni dirette, ha permesso di riscontrare una copertura di terreno di significativa potenza.

Questa regione pedologica presenta formazioni limo argillose debolmente sabbiose. È caratterizzata da un uso agricolo estensivo, in prevalenza cereali e, a luoghi, alcuni oliveti con una rara attività extragricola (settore agroindustriale e zootecnico).

Sono presenti lungo le aree a maggior acclività dei fenomeni erosivi, di vario numero ed entità, con relativo aumento del suolo eroso e impoverimento delle caratteristiche pedo-agronomiche.

Il rilevamento di dettaglio tramite osservazioni dirette, eseguito il 16 ottobre 2021, ha comportato anche il prelievo di n.1 campione di terreno (vedi punto riportato nella corografia alla pagina precedente) che è stato sottoposto ad analisi di laboratorio presso la Chem Service Italia di Catania.



Figura 4-3: Corografia ubicazione stazione n.1

Il suolo è profondo, con potenza media di $0,8 \div 1,2$ m; la costituzione è prevalentemente limoso-argillosa e la colorazione è marrone chiaro in superficie passante al marrone più scuro in profondità.

La granulometria è prevalentemente limosa (42%), passante a sabbiosa (33%) e argillosa (25%). Nelle aree in oggetto lo scheletro è quasi assente.

Dato l'andamento acclive del versante, il ricorso a particolari sistemazioni del terreno per ridurre l'eccessiva velocità di scorrimento delle acque è particolarmente consigliato, soprattutto lungo le cunette e i fossi di guardia che si presentano con scarsissimo livello di manutenzione.

Inoltre, in questo appezzamento di terreno, le attività di coltivazione sono poco consone ed hanno comportato un aumento dell'erosione superficiale diffusa (*sheet erosion*) e dell'erosione concentrata in rivoli (*rill erosion*).

438_21_CON_TERREROCCE_220607

La corretta progettazione degli impianti, che prevederà le misure di mitigazione necessarie, apporterà un significativo miglioramento dell'attuale stato di erosione dei suoli. A tal proposito, si rimanda al capitolo sulle caratteristiche geomorfologiche per gli approfondimenti del caso.

Il campione è stato prelevato in *minipit* (pozzetto a sezione variabile, profondo circa 30 cm e largo 25x25 cm) nel punto di interesse di seguito indicato:

- Campione n.4 (rapporto di prova 21/10015-00) - Coordinate: 40° 39' 58"– 16° 24' 35"

Dai rilievi effettuati in sito e dai risultati delle citate analisi di laboratorio (in allegato i relativi rapporti di prova) si evince quanto segue:

Campione 4

- a) La quota della stazione è di 146 m s.l.m.
- b) La pendenza dell'area all'intorno è compresa tra 6 ÷ 13% (superficie a debole pendenza).
- c) L'esposizione è SO.
- d) In base ai dati granulometrici si ottiene:
 - 32,8% Sabbia
 - 42,2% Limo
 - 25,0% Argilla
- e) Pertanto, il terreno si può definire come F "Franco".
- f) In base alle Munsell Soil Color Charts si può definire 4/6 Tab.7,5 YR
- g) Il pH (logaritmo negativo della concentrazione idrogenionica della soluzione acquosa del suolo), indica il grado di acidità e di alcalinità del terreno. Questo campione, con pH pari a 7,3 si può definire "Neutro".
- h) Per la dotazione di Sostanza Organica ($S.O. = 1,72 \cdot C_{org}$) il giudizio sulla valutazione agronomica si può definire "Normale".
- i) Per la dotazione di CSC la valutazione agronomica si può definire "Alta".

438_21_CON_TERREROCCE_220607



Figura 4-4: Minipit relativo al campione pedologico n.4



Figura 4-5: Particolare dei fenomeni di *mud cracks*, tipici dei Vertisuoli

RILIEVO PEDOLOGICO				
Parametro		Unità di misura Standard adottato	Valore	Definizione Classificazione
1	Colore	<i>Munsell (hue-value-chroma)</i>	7,5 YR – 4/6	
2	Quota	<i>m s.l.m.</i>	146	
3	Clivometria	%	6 ÷ 13	Superficie a debole pendenza
4	Esposizione	°	SO	
5	Usa suolo	<i>ISSDS 97</i>	210	Seminativo
6	Rocciosità	%	0	Assente
7	Pietrosità	%	<7,5 (0 ÷ 0,3)	Piccola – Molto scarsa
8	Substrato	<i>Carnicelli&Wolf</i>	LA	Limo-Argilloso
9	Curvatura morfometrica	<i>Shoeneberger</i>	VL	Convesso-Lineare
10	Forma	<i>Carnicelli&Wolf</i>	EVN	Versante non aggradato
11	Durezza	<i>Shoeneberger</i>	D	Duro
12	Erosione reale	<i>ISSDS 97</i>	2	Diffusa incanalata (rill erosion)
13	Rischio inondazione	<i>Carnicelli&Wolf</i>	0	Assente
14	Adesività	<i>Carnicelli&Wolf</i>	32	Debolmente adesivo
15	Grado di aggregazione	<i>ISSDS 97</i>	3	Debolmente sviluppata
16	Densità apparente	<i>USDA</i>	3	Moderatamente bassa
17	Drenaggio interno	<i>SSM</i>	5	Piuttosto mal drenato
18	Capacità di accettazione piogge	<i>Jarvis e Mackney</i>	4	Bassa
19	Conducibilità idraulica	<i>SSM</i>	A-25 / S-33	Moderatamente Bassa
20	Presenza radici	<i>SSM</i>	2 ÷ 5	Medie e fini
21	Presenza tracce attività biologica	<i>SINA</i>	1 – 3	Roditori (rari) e Artropodi

438_21_CON_TERREROCCE_220607



Il laboratorio, su base volontaria, opera
in accordo a quanto disposto dalla
NORMA UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018



RAPPORTO DI PROVA Nr. 21/10015-00

Del 29/10/2021

Pagina 1 di 2

DATI DEL CLIENTE

Nome / Ragione Sociale **TECNOVIA SRL**
Indirizzo **Piazza Fiera, 1 - 39100 Bolzano**

DATI DEL CAMPIONE

Etichetta campione **(4) Grottole SOL 19a**
Descrizione del campione **Suolo agricolo**
Esame richiesto **Analisi Pedologiche complete – Vostro Rif. 437/21/CON – Nr. Fornitura 973/21**
Luogo prelievo **Grottole**
Metodo campionamento **D.M. 13/09/1999**
Prelievo eseguito da **Alfonso Russi**
Data di accettazione **21/10/2021**
Data inizio prova **25/10/2021**

Data prelievo **18/10/2021**
Note in accettazione **//**
Data fine prova **29/10/2021**

RISULTATI DELLE PROVE

Parametri chimici	Risultato	U ±	U.M	Metodo	V.N.	
Scheletro	Assente	-	%	D.M. 13/09/1999 G.U. n°248 21/10/99 Met. II.1 + D.M. 25/03/2002 G.U. n°84 10/04/2002	-	
pH in acqua a 20 °C	Estratto saturo 7,3	0,1	Unità pH	D.M. 13/09/1999 G.U. n°248 21/10/99 Met. III.1 + D.M. 25/03/2002 G.U. n°84 10/04/2002	6,5 - 7,5	
Conducibilità elettrica a 25 °C	Estratto saturo 1,99	0,04	mS/cm	D.M. 13/09/1999 G.U. n°248 21/10/99 Met. IV.1 + D.M. 25/03/2002 G.U. n°84 10/04/2002	0,2 - 2,0	
Azoto Totale	N	2,38	0,12	g/Kg	D.M. 13/09/1999 G.U. n°248 21/10/99 Met. XIV.2, XIV.3 + D.M. 25/03/2002 G.U. n°84 10/04/2002	> 1
Carbonio Organico	1,12	0,06	%	D.M. 13/09/1999 G.U. n°248 21/10/99 Met. VII.2 +D.M. 25/03/2002 G.U. n°84 10/04/2002	> 1,7	
Sostanza Organica	1,93	0,10	%	D.M. 13/09/1999 G.U. n°248 21/10/99 Met. VII.2 +D.M. 25/03/2002 G.U. n°84 10/04/2002	> 3	
Granulometria						
Argilla	25,0	-	%	D.M. 13/09/1999 G.U. n°248 21/10/99 Met. II.6 +	3 - 25	
Limo	42,2			D.M. 25/03/2002 G.U. n°84 10/04/2002	15 - 40	
Sabbia	32,8				50 - 85	
Calcare Totale	CaCO ₃	25,6	1,3	%	D.M. 13/09/1999 G.U. n°248 21/10/99 Met. V.1 + D.M. 25/03/2002 G.U. n°84 10/04/2002	10 - 15
Calcare Attivo	CaCO ₃	7,2	0,4	%	D.M. 13/09/1999 G.U. n°248 21/10/99 Met. V.2 + D.M. 25/03/2002 G.U. n°84 10/04/2002	< 10
Fosforo assim.	P ₂ O ₅	57	3	mg/Kg	D.M. 13/09/1999 G.U. n°248 21/10/99 Met. XV.3 + D.M. 25/03/2002 G.U. n°84 10/04/2002	60 - 140
Calcio scamb.	Ca	2545	127	mg/Kg	D.M. 13/09/1999 G.U. n°248 21/10/99 Met. XIII.5 + D.M. 25/03/2002 G.U. n°84 10/04/2002	5000 - 6500
Magnesio scamb.	Mg	1007	50	mg/Kg	D.M. 13/09/1999 G.U. n°248 21/10/99 Met. XIII.5 + D.M. 25/03/2002 G.U. n°84 10/04/2002	400 - 650
Sodio scamb.	Na	14	1	mg/Kg	D.M. 13/09/1999 G.U. n°248 21/10/99 Met. XIII.5 + D.M. 25/03/2002 G.U. n°84 10/04/2002	< 300 (400)
Potassio scamb.	K	378	19	mg/Kg	D.M. 13/09/1999 G.U. n°248 21/10/99 Met. XIII.5 + D.M. 25/03/2002 G.U. n°84 10/04/2002	150 - 300
C.S.C.		22,0	-	meq/100g	D.M. 13/09/1999 G.U. n°248 21/10/99 Met. XIII.2 + D.M. 25/03/2002 G.U. n°84 10/04/2002	25 - 30

RIFERIMENTI I valori normali si riferiscono, con le opportune specifiche valutazioni agronomiche, ai terreni a tessitura medio impasto. I risultati delle prove sono espressi sulla sostanza secca come indicato nel D.M. 13/09/1999 G.U. n°248 21/10/99 Met. II.2 .



Chem Service Italia
Centro analisi e consulenza su
ambiente e alimenti

Mobile: 393.9353700
chemserviceitalia@gmail.com
www.chem-service.it

Dott. Tino Loria
P.IVA 05436680879
Via Armando Diaz, 23 (int.C) - Catania

M-002
Rev.04 del
20/03/2018

438_21_CON_TERREROCCE_220607

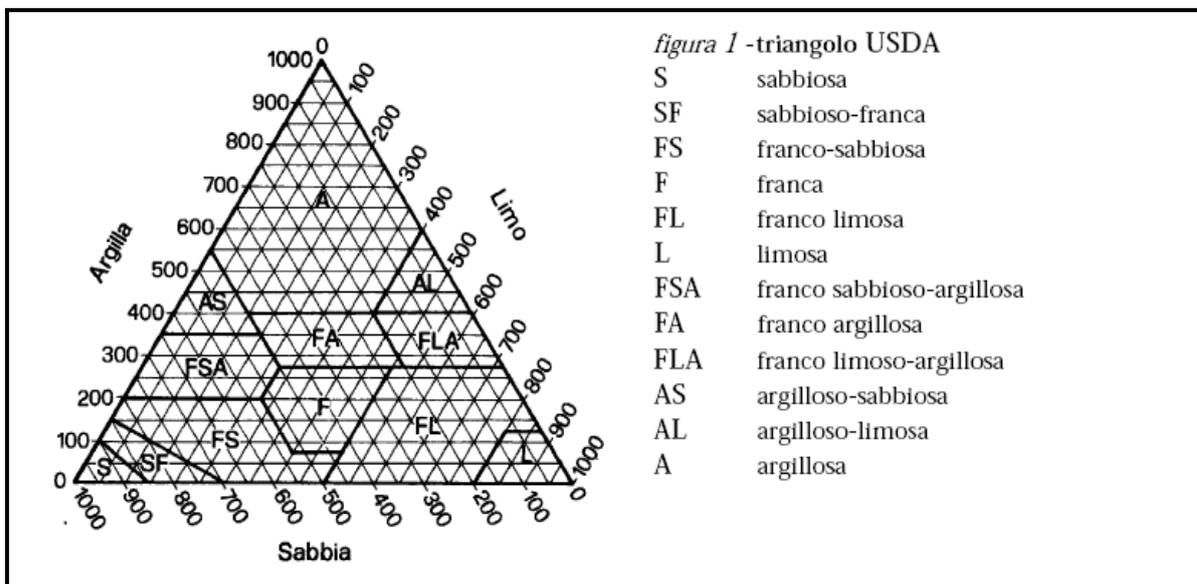


Figura 4-6: Diagramma granulometrico ternario USDA.

Grottole (MT)	
Classificazione (pH in acqua)	Reazione
Ultra acido	< 3,5
Estremamente acido	3,5 - 4,4
Molto fortemente acido	4,5 - 5,0
Fortemente acido	5,1 - 5,5
Moderatamente acido	5,6 - 6,0
Debolmente acido	6,1 - 6,5
Neutro	6,6 - 7,3
Debolmente alcalino	7,4 - 7,8
Moderatamente alcalino	7,9 - 8,4
Fortemente alcalino	8,5 - 9,0
Molto fortemente alcalino	> 9,0

Figura 4-7: Classificazione pH (in H₂O)

Grottole (MT)				
GIUDIZIO	Dotazione di sostanza organica %			CLASSE DI DOTAZIONE PER SCHEDE STANDARD
	Terreni sabbiosi (S-SF-FS)	Terreni medio impasto (F-FL-FA-FAS)	Terreni argillosi e limosi (A-AL-FLA-AS-L)	
Molto basso	<0,8	<1,0	<1,2	Scarsa
Basso	0,8-1,4	1,0-1,8	1,2-2,2	
Medio	1,5-2,0	1,9-2,5	2,3-3,0	Normale
elevato	>2,0	>2,5	>3,0	Elevata

Figura 4-8: Classificazione dotazione Sostanza organica

Grottole (MT)	
C.S.C. (meq/100 g di suolo)	Valutazione agronomica (terreni)
< 5	Molto bassa
5 – 10	Bassa
11 – 20	Media
> 20	Alta

Figura 4-9: Classificazione di valutazione agronomica – CSC

Pertanto, gli interventi in oggetto, che saranno correttamente progettati e realizzati, sono compatibili con gli aspetti pedologici dell'area e non comportano rischi per detta componente ambientale.

Per meglio definire il livello di assorbimento e permeabilità nella parte più superficiale del suolo, interessato spesso da attività agricola come le arature o da fessure di disseccamento (*mud cracks*), che ne hanno modificato la permeabilità sub-superficiale favorendone un aumento nei primi centimetri (max 0,8 m), sono state eseguite n. 2 prove di permeabilità a carico variabile in pozzetto superficiale, secondo lo standard A.G.I. 1977:

$$Permeabilità (K) = h_1 - \frac{h_2}{t_2} - t_1 * 1 + \frac{\left(\frac{2h_m}{b}\right)}{27 * \left(\frac{h_m}{b}\right) + 3}$$

Le prove sono state effettuate per tre volte nei *mini-pit* dei saggi pedologici e i risultati sono stati mediati per ottenere un valore di permeabilità più attendibile.

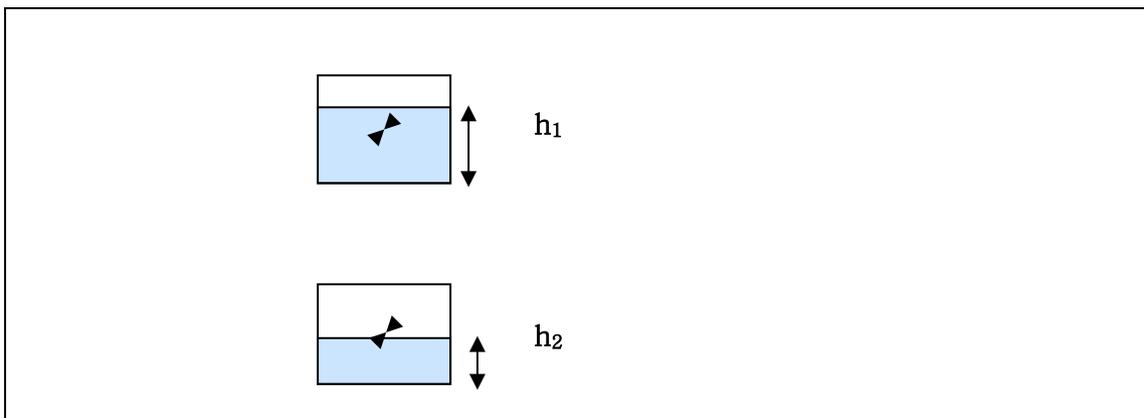


Figura 4-10: Prova di permeabilità a carico variabile in pozzetto superficiale (standard AGI, 1977)

DATI	Unità di misura	Misura 1	Misura 2	Misura 3	Media
h_1 = altezza iniziale del livello dell'acqua	cm	17,0	15,5	14,5	
h_2 = altezza finale del livello dell'acqua	cm	15,5	14,5	13,5	
$t_2 - t_1$ = tempo trascorso per il raggiungimento di h_2	sec	92	114	138	
h_m = altezza media tra h_1 e h_2	cm	16,3	15,0	14,0	
b = lato della base del pozzetto	cm	25,0	25,0	25,0	
K = coefficiente di permeabilità	cm/sec	0,00003	0,00002	0,00001	0,00002

Figura 4-11: Prova di permeabilità a carico variabile in pozzetto n.1

k (m/s)	1	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	10^{-4}	10^{-5}	10^{-6}	10^{-7}	10^{-8}	10^{-9}	10^{-10}	10^{-11}
GRADO DI PERMEABILITÀ	alto			medio		basso		molto basso		impermeabile		
DRENAGGIO	buono					povero			praticamente impermeabile			

Figura 4-12: Schema sintetico dei rapporti tra il coefficiente di permeabilità e il drenaggio.

Come si evince dai risultati delle Prove di permeabilità a carico variabile in pozzetto superficiale (standard A.G.I. 1977), il grado di permeabilità è "Basso" e, di conseguenza, il drenaggio è "Povero".

Ciò è imputabile prevalentemente alle caratteristiche granulometriche del suolo che, come si evince dalle prove di laboratorio eseguite, presenta una significativa componente limo-argillosa.

5. CARATTERISTICHE GEOLOGICHE

La Basilicata è una regione per lo più montuosa, bordata ad occidente dai massicci montuosi del Pollino e del Sirino che toccano punte di 2000 m s.l.m., ad oriente è costituita da una fascia collinare che comprende il territorio del materano, della Piana Metapontina e della Valle dell'Ofanto. A nord est della catena appenninica è situato il massiccio vulcanico del Vulture che si eleva oltre i 1300 m s.l.m.

L'assetto geostrutturale della Basilicata è il risultato di una lunga evoluzione geodinamica iniziata nel Triassico con la suddivisione del continente Pangea che ha causato ad oriente la subduzione della Paleotetide e l'apertura della Neotetide e, ad occidente, l'apertura dell'Atlantico.

Durante l'era Mesozoica (250 - 65 milioni di anni fa) tutta la regione era occupata dal mare e godeva di un clima tropicale, per cui sui bassi fondali oceanici si venivano a formare potenti banchi calcarei, a volte anche di origine corallina. Questa era è caratterizzata dalla presenza di ampie piattaforme carbonatiche e di bacini marini profondi che hanno subito periodi di sollevamento e di sprofondamento.

Dall'inizio dell'era Cenozoica (65 milioni di anni fa) essa veniva coinvolta nell'orogenesi alpina e si sollevava in maniera non uniforme. L'evoluzione di questo sistema ha determinato la sovrapposizione, da W verso E, dei diversi domini paleogeografici.

L'appennino meridionale è costituito da una serie di unità tettoniche sovrapposte con vergenza orientale, derivanti dai seguenti domini paleogeografici:

- I terreni alloctoni che costituiscono la parte più interna della catena e sono attribuiti al Complesso liguride (Flysch Calabro-Lucano e Unità del Frido);
- La piattaforma carbonatica appenninica;
- Il bacino Lagonegrese, formato da depositi pelagici e calcareo-clastici, provenienti dai margini delle piattaforme o dalle aree emerse.
- La piattaforma apula, formata da una successione di piattaforma carbonatica, che rappresenta l'elemento basale della catena in quanto si estende al di sotto del sovrascorrimento basale delle Unità Lagonegresi;
- I sedimenti pelagici delle Argille Varicolori, appartenenti al Complesso Sicilide. Questa unità datata Cretaceo-Oligocene, si sarebbe deposta in corrispondenza di un'area di transizione situata tra l'oceano della Tetide alpina e la Piattaforma Appenninica.

Durante il Miocene inferiore (23 milioni di anni fa) inizia la deformazione collisionale provocando la traslazione delle Unità interne Liguridi e Sicilidi sulla Piattaforma Campano-Lucana, dopo l'accavallamento di quest'ultima sulle Unità Lagonegresi.

Tra il Langhiano (15,8 milioni di anni fa) e il Tortoniano (11 Milioni di anni fa) la Piattaforma Campano-Lucana viene deformata ed inclusa nella catena. Il Bacino di Lagonegro è interessato da sedimentazione mista con apporti calcareoclastici provenienti dalla Piattaforma Apula, mentre gli apporti silicoclastici provengono dal fronte della catena in avanzamento.

Durante il Pliocene (5,3 milioni di anni fa), inizia la formazione di un dominio deposizionale bacinale a sedimentazione silicoclastica rappresentato dall'Avanfossa Bradanica. La tettonica distensiva interessa i settori più interni della catena, che risultano dislocati da sistemi di faglie ad andamento prevalente NO-SE. A partire dal Pliocene inferiore termina la subduzione dell'Avampaese Apulo e inizia il sollevamento delle aree esterne della catena e dell'Avanfossa Bradanica. Questa fase tettonica compressiva è tutt'ora attiva.

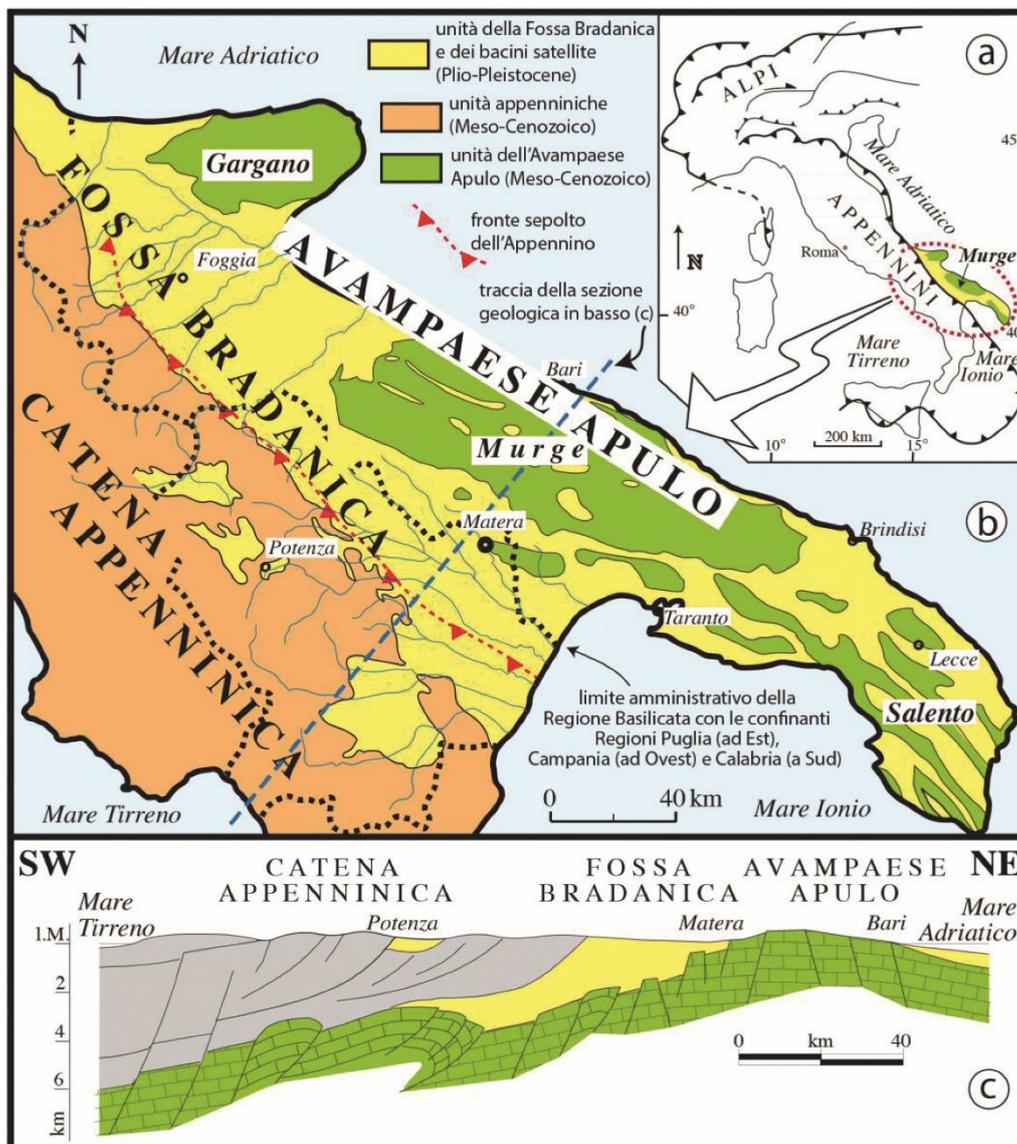


Figura 5-1: Carta geologica schematica dell'Appennino meridionale; a) posizione dell'Avampaese Apulo e della Fossa Bradanica lungo la penisola italiana; b) schema geologico dell'Italia meridionale (da Pieri et al., 1997, mod). c) sezione geologica schematica dell'Italia meridionale (da Sella et al., 1988, mod.).

L'area oggetto di studio ricade in gran parte nell'estremo nord orientale del foglio 200 "Tricarico" e per una piccolissima porzione nel foglio 188 "Gravina di Puglia" della Carta Geologica d'Italia, in scala 1:100.000 e si trova nel foglio CARG 472 "Matera", in scala 1:50.000, non ancora redatto, le cui caratteristiche geologico strutturali sono simili a quelle del foglio adiacente 471 "Irsina".

I depositi che vi affiorano fanno parte del ciclo deposizionale plio-pleistocenico dell'Avanfossa Bradanica. Si tratta di un bacino di sedimentazione depositatosi nel Plio-Pleistocene compreso tra la catena appenninica meridionale ad ovest e le Murge ad est.

La fossa Bradanica è bordata ad occidente da un margine interno, a sedimentazione silicoclastica, costituito da thrust attivi appenninici che provocano la deformazione delle unità tettoniche precedentemente accavallatesi sui depositi di avanfossa pliocenici autoctoni. Il margine orientale invece è costituito da una sedimentazione carbonatica.

438_21_CON_TERREROCCE_220607

In un contesto paleogeografico piuttosto articolato si è formato il complesso di sedimenti che costituisce la successione della Fossa Bradanica, le cui litologie, facies e spessori variano in funzione della loro posizione rispetto ai due margini e possono essere schematicamente ricondotti a:

- Successioni silicoclastiche connesse al margine occidentale del bacino;
- Successioni carbonatiche connesse al margine orientale del bacino;
- Successioni silicoclastiche e miste di colmamento del bacino.

Le successioni silicoclastiche sono in genere costituite da sedimenti siltoso-argillosi con livelli sabbiosi, di notevole spessore (Argille subappennine), all'interno di essi si rinvengono corpi ghiaiosi deltizi (Conglomerato di Serra del Cedro).

Le successioni carbonatiche sono rappresentate dalla Calcarenite di Gravina che passa verso l'alto alle Argille Subappennine. Esse costituiscono i termini trasgressivi della successione della Fossa Bradanica.

Infine, le successioni silicoclastiche e miste di colmamento rappresentano la parte alta del ciclo sedimentario bradanico e sono costituite da unità sabbiose e conglomeratiche silicoclastiche e/o miste. Queste poggiano stratigraficamente sulle Argille subappennine con un passaggio, verso l'alto, graduale o erosivo. Questi rappresentano i termini regressivi bradanici, legati alla successiva fase di emersione.

La Fossa Bradanica è solcata longitudinalmente dal Fiume Bradano e dal Fiume Basento, essi sono bordati da depositi alluvionali terrazzati formatosi nel Pliocene medio-superiore a causa di sollevamenti dell'area e da variazioni del livello marino. Essi in genere si trovano stratigraficamente sulle Argille subappennine e sono costituiti da terrazzi di tipo poligenico, con superfici subpianeggianti, leggermente inclinate verso l'alveo e limitate da ripide scarpate. Sono formati per lo più da ghiaie e ciottoli con lenti sabbioso-limose e con spessore limitato.

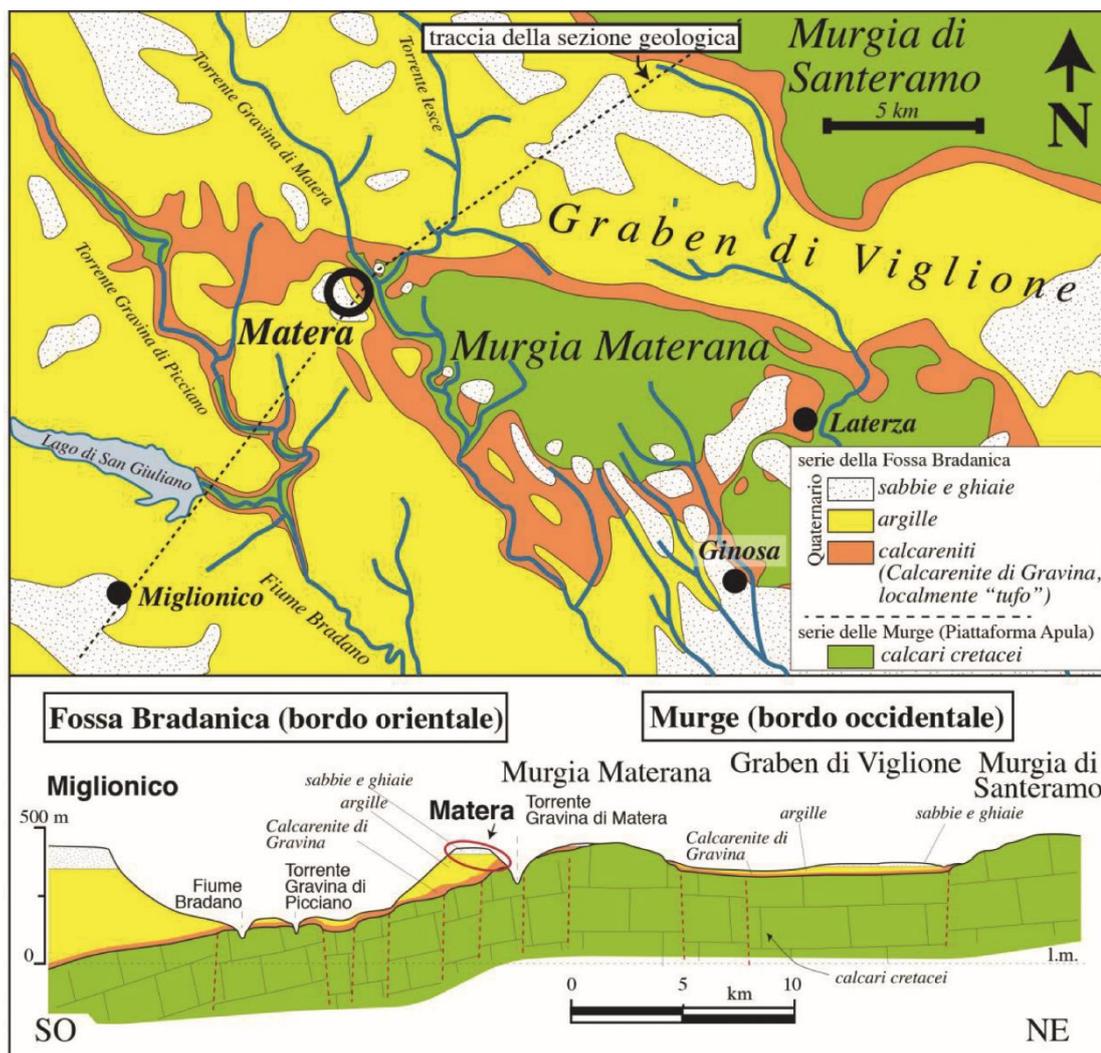


Figura 5-2: Mappa e sezione geologica schematiche della Murgia Materana (da Beneduce et al., 2004).

Nel dettaglio i terreni affioranti in zona appartengono all'unità della Fossa Bradanica, a questa successione sono state attribuite due unità formazionali: le Argille Subappennine, cui si intercala un membro conglomeratico e la sovrastante formazione di Monte San Marco, cui si intercalano sette lenti conglomeratiche.

Nei vecchi fogli geologici, in scala 1:100.000 i depositi affioranti nelle porzioni sommitali delle colline della Fossa Bradanica venivano riferiti alla formazione delle Sabbie di Monte Marano passante verso l'alto alla formazione del Conglomerato di Irsina. Nei recenti fogli CARG, in scala 1:50.000 non è stata considerata tale distinzione.

438_21_CON_TERREROCCE_220607

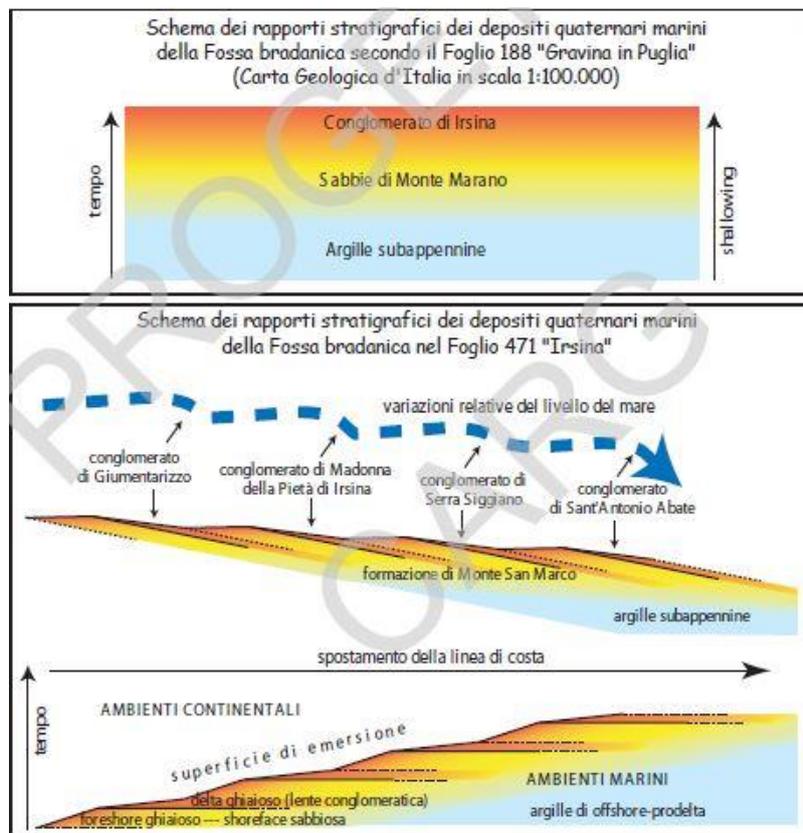


Figura 5-3: In alto, lo schema stratigrafico derivante dalla Carta Geologica d'Italia, Foglio 188 "Gravina in Puglia" (scala 1:100.000); in basso, schema stratigrafico derivante dai rilevamenti del Foglio 471 "Irsina" (scala 1:50.000) (da Sabato et alii, 2004)

L'area di progetto è sita sulle propaggini orientali del Fiume Bradano, i terreni circostanti per la maggior parte sono caratterizzati da sedimenti di copertura formati dai depositi attuali e recenti terrazzati e da depositi alluvionali terrazzati ciottolosi e sabbiosi Olocenici e Pleistocenici. Sono inoltre presenti unità afferenti alla formazione della Fossa Bradanica, denominate nella carta Geologica d'Italia, "Argille di Gravina" o "Argille Subappennine".

- Le "Argille di Gravina" o Argille Subappennine si presentano con uno spessore di circa 400 metri e si tratta della porzione emipelagica post-torbiditica della successione di riempimento della Fossa Bradanica che, in base a dati di profondità, raggiunge uno spessore di almeno 2.000 metri. La formazione è rappresentata da argille siltose, silt argillosi e, a luoghi, da silt sabbiosi di colore grigio-azzurro, con intercalazioni sabbiose o conglomeratiche. L'immersione degli strati è principalmente verso NE con valori massimi di 10-15°. Solo in corrispondenza di alcuni lineamenti tettonici si osserva un andamento differente, con immersioni a NO. Lo spessore degli strati si presenta variabile da pochi centimetri a oltre un metro. L'ambiente di sedimentazione è riferibile a quello di rampa.

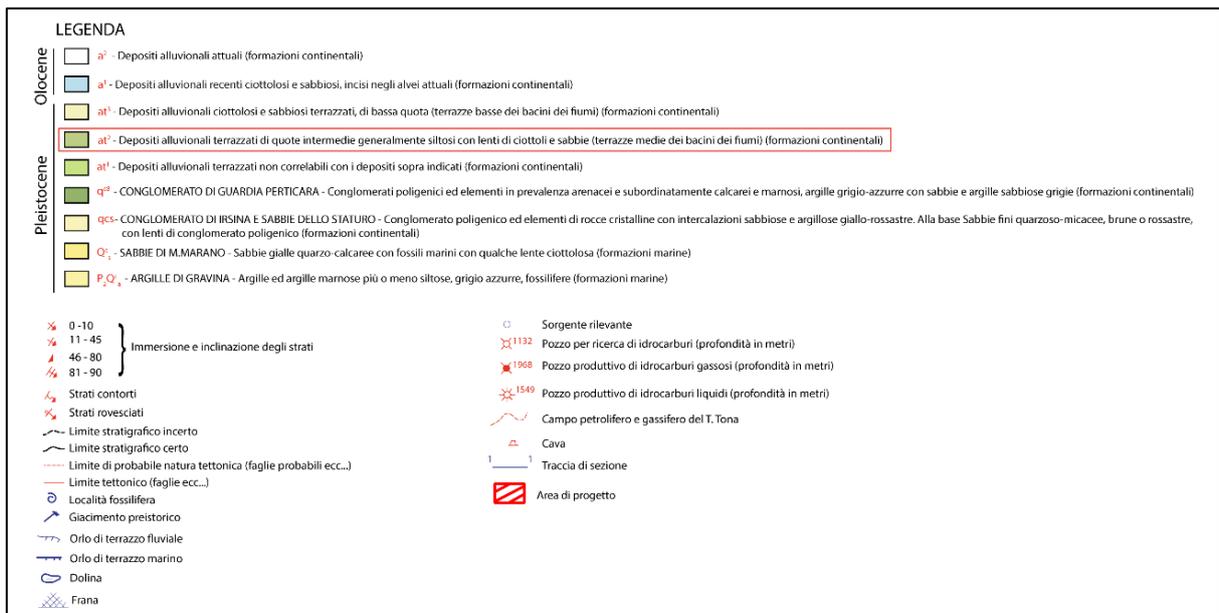
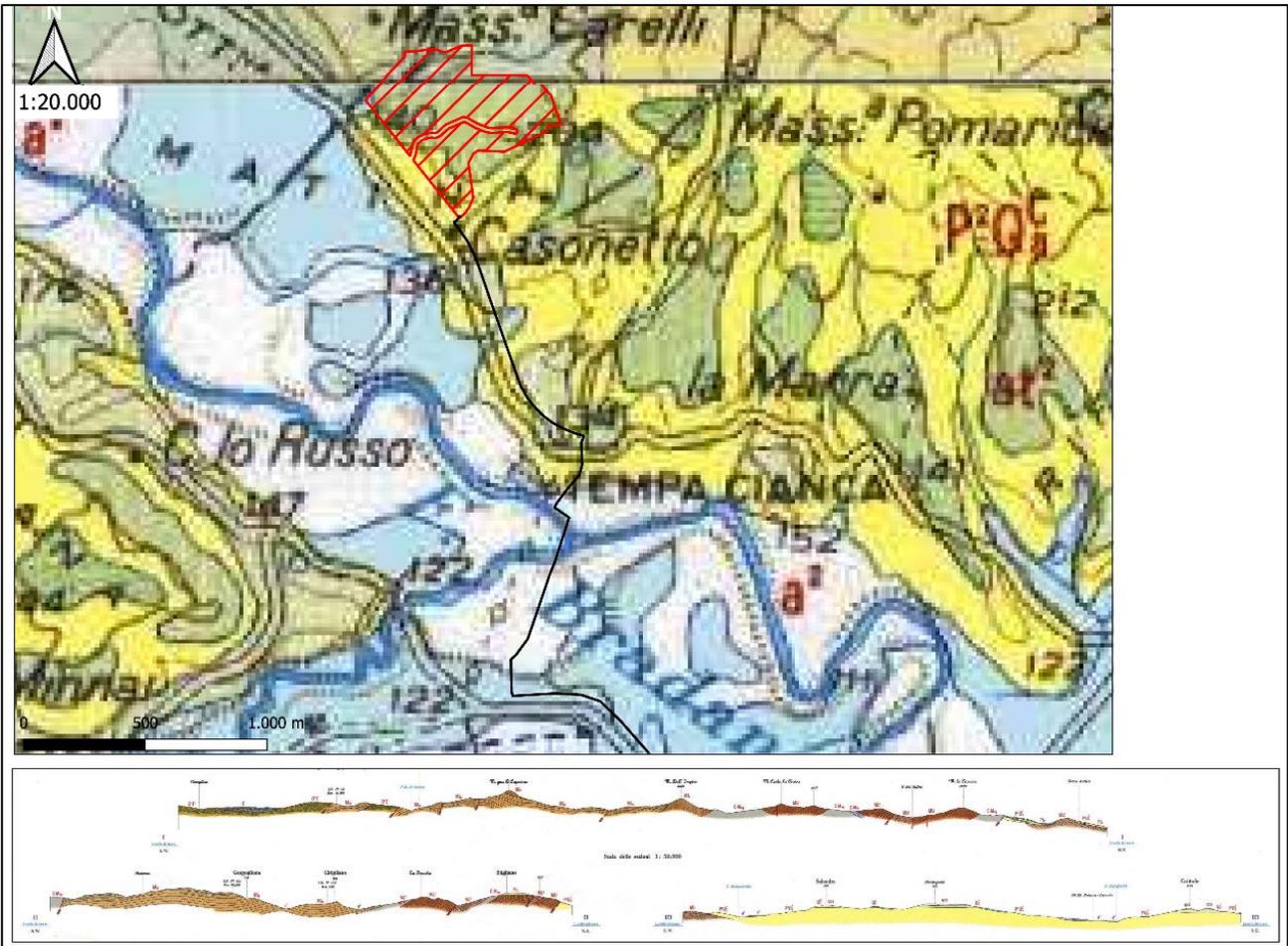


Figura 5-4: Stralcio della carta geologica d'Italia, in scala 1:100.000, foglio 188 "Gravina di Puglia" e 200 "Tricarico"

438_21_CON_TERREROCCE_220607

Sovrapponendo le aree di progetto con le tavolette I NE “Grottole 1” del foglio 200 “Tricarico” e quella II SE “Santa Maria D’Irsi” del foglio 188 “Gravina di Puglia”, in scala 1:25.000, si ha un dettaglio maggiore di quanto riportato sopra. Le aree in cui verranno ubicati i pannelli e il relativo caviodotto interessano le formazioni descritte in precedenza.

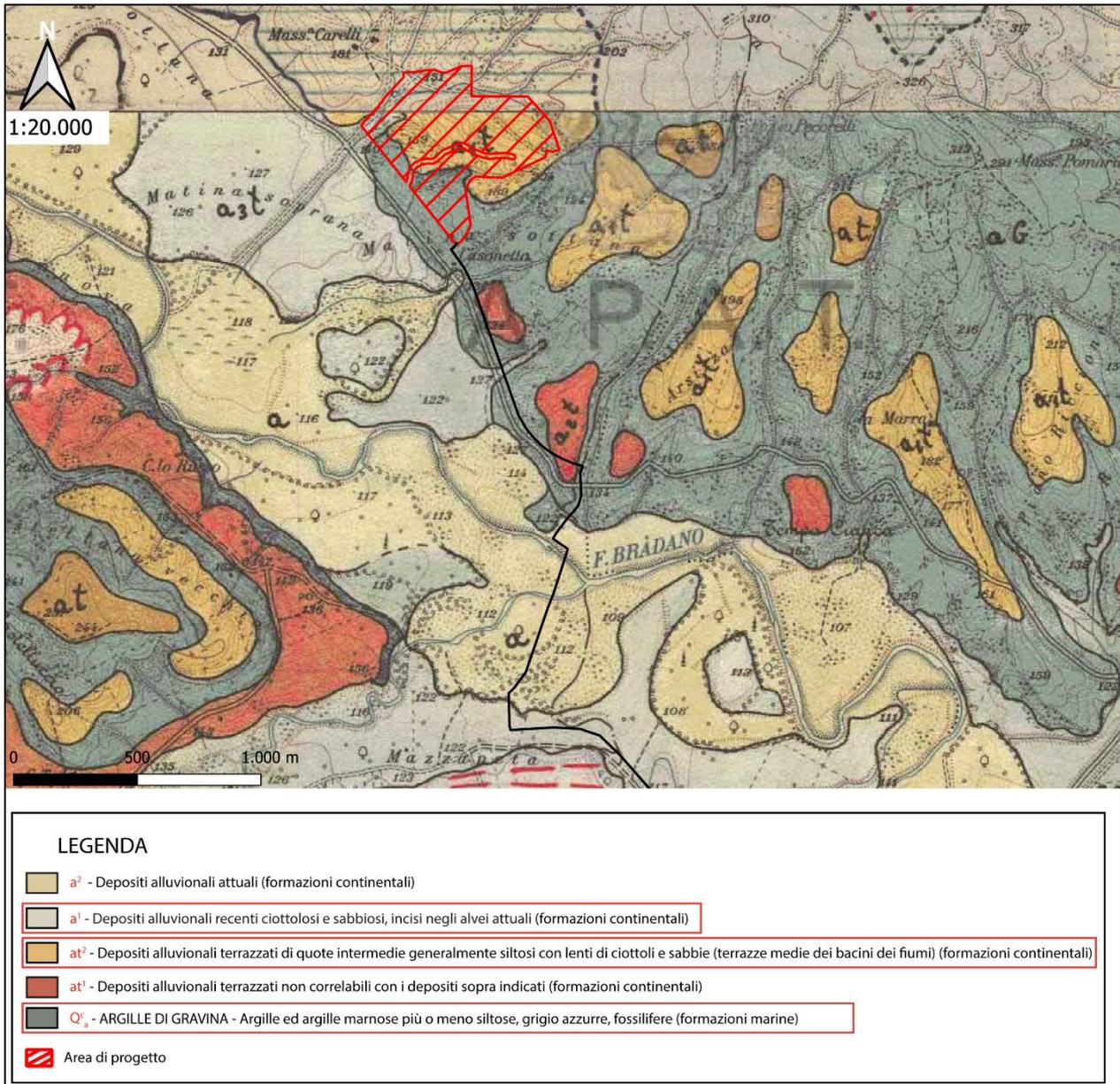


Figura 5-5: Stralcio cartografico, in scala 1:25.000, delle tavolette 200 I NE “Grottole 1” e 188 II SE “Santa Maria D’Irsi”

L'assetto strutturale di questa porzione di Appennino è ampiamente documentato in relazione al sistema Avanfossa-Avampaese da un imponente numero di sondaggi e linee sismiche per ricerca di idrocarburi. Il segmento di catena qui considerato è caratterizzato da un sistema di sovrascorrimenti e pieghe adriatico-vergenti di età neogenico-quaternaria, intersecati da alcune strutture trastensive orientate in direzione antiappenninica. Il dominio di avanfossa si presenta più blando, solo localmente risulta interessato da faglie subverticali. Ad Ovest dell'area di studio si osserva il contatto tra il dominio di catena e quello di avanfossa, ben rappresentato dal thrust Oppido-Lucano-Tricarico, con orientazione NO-SE. L'elemento strutturale più antico dell'unità tettonica di Vaglio di Basilicata è rappresentato da una struttura medio-miocenica che ha causato la sovrapposizione tettonica di unità argillitiche sul flysch numidico. La fossa bradanica si presenta strutturalmente piuttosto blanda, la formazione di Monte San Marco, che si sovrappone stratigraficamente alle argille subappennine, non mostra giaciture indotte da tettonica. Solo localmente la successione risulta disturbata da faglie ad alto angolo.

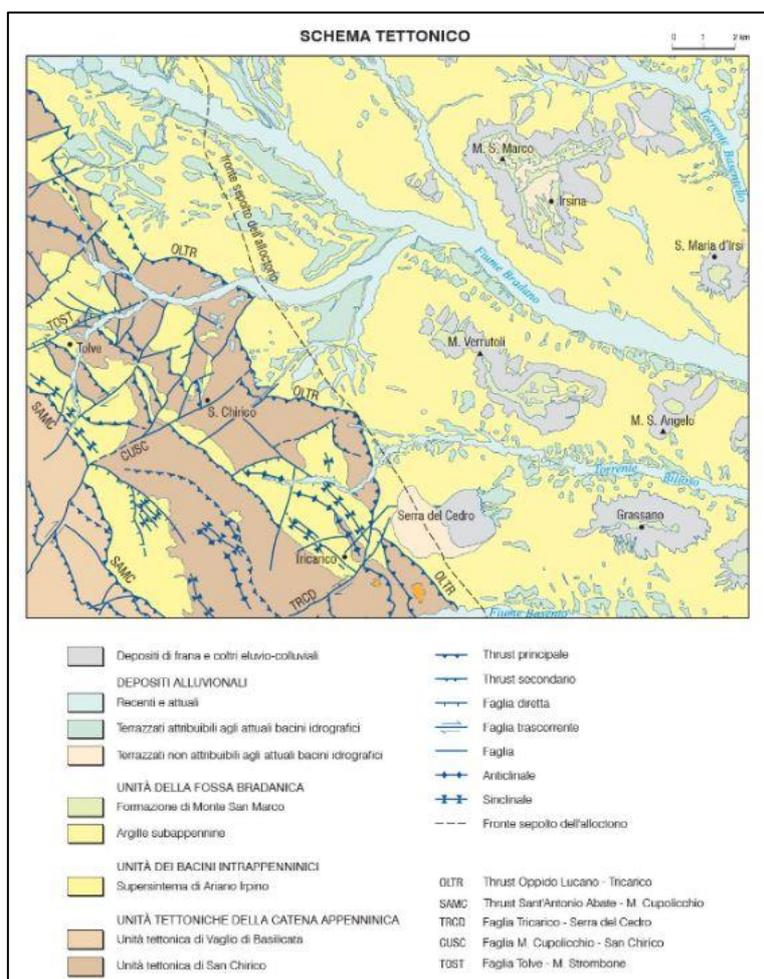


Figura 5-6: Schema tettonico dell'area in esame, estrapolato dal foglio CARG 471 "Irsina", in scala 1:50.000

Gli interventi in oggetto, che saranno correttamente progettati e realizzati, sono compatibili con gli aspetti geologici dell'area e non comportano rischi per detta componente ambientale.

6. INDICAZIONI SULLA GESTIONE DEGLI STOCCAGGI

Al fine di gestire i volumi di terre e rocce da scavo coinvolti nella realizzazione dell'opera, nell'ottica di minimizzare le percorrenze dei mezzi di cantiere e quindi l'impatto ambientale da questi generato, sarà definita nell'ambito della cantierizzazione un'area di stoccaggio dislocata in affiancamento alle aree di lavoro.

In tutti i casi l'area di stoccaggio, dimensionata in funzione dei quantitativi di materiali da accumulare, verrà realizzata in modo da contenere al minimo gli impatti sulle matrici ambientali, con specifico riferimento alla dispersione delle polveri.

Il terreno dovrà essere stoccato in cumuli separati, distinti per natura del materiale e tenendo conto degli spazi necessari per operare in sicurezza durante le attività di deposito e prelievo del materiale.

All'interno delle aree identificate saranno predisposte, in modo separato e con visibile segnalazione di identificazione:

- depositi di accumulo dei materiali da scavo da sottoporre ad analisi, ovvero aree in cui verranno depositate le terre e rocce da scavo ai fini della loro riutilizzazione all'esterno del cantiere;
- depositi di accumulo dei materiali da riutilizzare, in particolare il suolo fertile e terre e rocce da scavo già caratterizzate e che non vengono immediatamente reimpiegate;

I tempi di deposito per le singole tipologie di materiali saranno compatibili con quanto stabilito dalla normativa attualmente vigente.

Per quanto attiene il conferimento all'esterno del cantiere è stata contattata la società "*Inerti Matera S.r.l.*", che ha fornito una dichiarazione di disponibilità (allegata alla presente relazione).

7. CONCLUSIONI

Il sito in esame prevede la gestione come sottoprodotti delle terre e rocce da scavo (TRS) provenienti dalle attività di scavo che interesseranno l'area oggetto di realizzazione di un impianto fotovoltaico.

Per quanto attiene la gestione delle TRS, in riferimento a quanto previsto e prescritto dalle normative vigenti, il materiale di scavo, prodotto durante la realizzazione di un intervento edilizio, dovrà essere gestito secondo le modalità sottoelencate:

- riutilizzato nel sito di produzione ai sensi dell'art. 185 del D.Lgs. 152/06 e del Titolo IV del D.P.R. 120/2017;
- riutilizzato presso terzi siti ai sensi del Titolo II, Capo II del D.P.R. 120/2017.

Nell'ambito dell'intervento in progetto, se rispettato quanto prescritto dalle normative vigenti in materia, possono pertanto coesistere più modalità di gestione del materiale scavato.

Secondo le ipotesi progettuali, il materiale di scavo derivante dalle opere di scavo previste nel sito in oggetto sarà in gran parte riutilizzato nello stesso sito di produzione ed in parte riutilizzato presso terzi siti (nella presente fase si prevede di conferire le TRS presso il sito gestito da "*Inerti Matera S.r.l.*").

In riferimento alla normativa vigente, ad eccezione dei casi in cui le TRS provengano da affioramenti geologici naturali contenenti amianto, tra i quali non è compreso il sito in esame, le TRS da riutilizzare nel sito di produzione possono essere gestite come "non rifiuto" a seguito dell'accertamento dell'assenza di contaminazione, condotto con le modalità previste nell'Allegato 2 del D.P.R. 120/2017.

La caratterizzazione ambientale, ai sensi dell'allegato 1 del D.P.R. 120/2017, è stata inserita nella progettazione dell'opera ed è stata svolta per accertare la sussistenza dei requisiti di qualità ambientale delle terre e rocce da scavo.

Le procedure di campionamento in fase di progettazione e le procedure di caratterizzazione chimico-fisiche e accertamento delle qualità ambientali, sono indicate negli allegati 2 e 4 del D.P.R. 120/2017.

Per quanto attiene l'area d'intervento, i terreni che saranno oggetto di riutilizzo nello stesso sito di produzione, sono costituiti da terreni naturali (coltri vegetali e depositi alluvionali).

A tal fine, la caratterizzazione ambientale dei terreni presenti, ha previsto il campionamento e l'analisi dei sedimenti naturali presenti, secondo la campagna di indagini ed analisi indicata nei precedenti capitoli.

I campioni di terreno prelevati sono quindi stati analizzati ai fini della verifica del rispetto dei limiti CSC della Colonna A (Aree agricole e residenziali), Tab. 1, Allegato 5, Parte IV, D.Lgs. 152/06 e s.m.i.

Il terreno analizzato, in riferimento alla caratterizzazione ambientale dello stesso, è pertanto riutilizzabile nello stesso sito di produzione per le attività previste da progetto.

In riferimento alla normativa vigente, il riutilizzo nello stesso sito di produzione prevede che non vi sia la necessità di inviare la Dichiarazione di Utilizzo e la Dichiarazione di Avvenuto Utilizzo agli organi competenti.

Non avendo individuato in fase di indagine la presenza di coltri di riporto per i terreni che saranno oggetto di scavo, non sono state effettuate analisi comprendenti il test di cessione e pertanto, qualora in corso d'opera dovessero emergere terreni di natura antropica (terreni di riporto), ai fini del loro riutilizzo in sito dovranno essere effettuate analisi sugli stessi per la verifica del rispetto dei limiti CSC della Colonna A Tab. 1, Allegato 5, Parte IV, D.Lgs. 152/06 e s.m.i ed il test di cessione (ai sensi dell'art. 9 del Decreto del Ministero dell'Ambiente 5 febbraio 1998), in conformità a quanto stabilito dall'art. 3, comma 2, del D.L. 2/2012, verificandone la conformità ai limiti previsti dalla normativa.

In alternativa, gli stessi materiali potranno essere gestiti in regime di rifiuti, sempre mediante verifica analitica, classificazione del rifiuto e assegnazione del codice CER identificativo.

Le TRS derivanti dalle attività di scavo non riutilizzate nel sito di produzione, queste possono essere riutilizzate in qualità di sottoprodotti presso terzi siti, purché il produttore dimostri, qualora esse siano destinate a recuperi, ripristini, rimodellamenti, riempimenti ambientali o altro utilizzo sul suolo, che non siano superati i valori delle concentrazioni soglia di contaminazione di cui alla colonna A Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV del D.Lgs. 152/2006, con riferimento alle caratteristiche delle matrici ambientali e alla destinazione d'uso urbanistica del sito di produzione e di destinazione, e che le terre e rocce da scavo non costituiscono fonte diretta o indiretta di contaminazione per le acque sotterranee, fatti salvi i valori di fondo naturale.

La sussistenza delle condizioni per qualificare le terre e rocce da scavo come sottoprodotti è indicata all'art. 4 del D.P.R. 120/2017 ed è attestata dal produttore tramite una dichiarazione di utilizzo, resa ai sensi dell'art. 47 del D.P.R. 445/2000, con la trasmissione, almeno 15 giorni prima dell'inizio dei lavori di scavo, del modulo di cui all'allegato 6 del D.P.R. 120/2017, al comune del luogo di produzione, all'Agenzia di protezione ambientale territorialmente competente e al comune di destinazione.

La gestione ed i contenuti della dichiarazione di utilizzo sono regolamentati dall'art. 21 del D.P.R. 120/2017, che, tra l'altro, prevede che la stessa debba essere aggiornata in caso di modifica sostanziale dei requisiti indicati nel citato art. 4 del D.P.R. 120/2017.

Importante è evidenziare che predetta dichiarazione di utilizzo dovrà essere preceduta dall'avvenuta autorizzazione, da parte dell'Autorità competente secondo le norme vigenti, sia dell'intervento presso il quale le terre e rocce da scavo saranno prodotte, sia di quello presso il quale le medesime saranno riutilizzate.

La stessa dichiarazione deve tra l'altro contenere le indicazioni relative al sito di deposito intermedio, classificato, individuato e gestito in ottemperanza all'art. 5 del D.P.R. 120/2017.

Il trasporto delle TRS in qualità di sottoprodotto dovrà essere accompagnato dal documento di trasporto di cui all'allegato 7 del D.P.R. 120/2017, normato dall'art. 6 del D.P.R. 120/2017.

A riutilizzo avvenuto, l'esecutore o il produttore dovranno comunicare all'Agenzia di protezione ambientale territorialmente competente, al comune del sito di produzione e al comune del sito di destinazione, l'avvenuto utilizzo, mediante l'invio della Dichiarazione di avvenuto utilizzo, di cui all'art. 7 e all'allegato 8 del D.P.R. 120/2017, resa ai sensi dell'art. 45 del D.P.R. 445/2000.

La suddetta dichiarazione deve essere resa entro il termine di validità della dichiarazione di utilizzo; l'omessa dichiarazione entro tale termine comporta la cessazione, con effetto immediato, della qualifica delle TRS come sottoprodotto.

Come già precedentemente indicato, in base alle analisi effettuate sui terreni naturali che saranno oggetto di scavo, nessuno dei campioni in esame ha presentato superamenti dei valori rispetto ai limiti di soglia di cui alla Tabella 1, Colonna A (Aree agricole e residenziali) dell'Allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del D.Lgs. 152/06, tranne il parametro "idrocarburi pesanti" dei campioni n.3 e n.5 (vedi analisi allegate).

438_21_CON_TERREROCCE_220607

Il terreno analizzato, in riferimento alla caratterizzazione ambientale dello stesso, è pertanto utilizzabile, in linea generale, per recuperi, ripristini, rimodellamenti, riempimenti ambientali o altro utilizzo sul suolo, in qualsiasi sito, ed in processi produttivi, in sostituzione dei materiali di cava.

La modulistica in formato editabile è scaricabile dal sito Arpa Basilicata.

Si ricorda che i materiali di risulta della demolizione/manutenzione delle strade e parcheggi non sono classificabili come sottoprodotto.

La gestione degli stessi dovrà quindi avvenire in qualità di rifiuto e pertanto conferito presso idoneo Centro o Sito Autorizzato, nel rispetto della normativa vigente.

Certificati analisi chimiche



Spett.le
 TECNOVIA SRL
 Piazza Fiera, 1
 39100 BOLZANO (BZ)

RAPPORTO DI PROVA N: 77652

emesso il: 06/06/22

Numero campioni : 5 **Rif. interno: RI21220-24**

Denominazione campione: C1 - Terra da scavo GROTTOLE 1
 C2 - Terra da scavo GROTTOLE 2
 C3 - Terra da scavo GROTTOLE 3
 C4 - Terra da scavo GROTTOLE 4
 C5 - Terra da scavo GROTTOLE 5

Descrizione campione: C1 - Terra da scavo con brecce rare, di colore nocciola, prelevata da profilo verticale.
 C2 - Terra da scavo di colore nocciola, prelevata da profilo verticale.
 C3 - Terra da scavo con brecce rare, di colore nocciola, prelevata da profilo verticale.
 C4 - Terra da scavo di colore nocciola, prelevata da profilo verticale.
 C5 - Terra da scavo di colore nocciola, prelevata da profilo verticale.

Attività di origine: Attività di scavo

Data ricezione: 30/05/22 **ore:** -

Modalità ricezione: Consegnato direttamente in laboratorio da personale incaricato

Data prelievo: 27/05/22 **ore:** -

Luogo del prelievo: Cantiere ditta medesima in Comune di Grottole (MT)

Prelievo effettuato da: Personale ditta medesima

Modalità di campionamento^(*): Secondo le procedure di cui alla Norma UNI 10802:2013 come dichiarato

Parametri richiesti: - Parametri indicatori di inquinamento secondo le specifiche di cui all' All. 5 titolo V del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.
 Analisi come da DPR 120 2017 Tab 4.1 + BTEX e IPA

Idoneità campioni: Campione idoneo per le analisi richieste come specificato in I.O. 04 Geochim rev.06

Inizio analisi: 30/05/22

Fine analisi: 06/06/22

Informazioni date dal cliente: Denominazione campione, Data prelievo, Luogo del prelievo

La riproduzione parziale del presente rapporto non è consentita senza esplicita autorizzazione.	<p style="text-align: center;">Il Responsabile del Laboratorio Dr. Stefano Rosi</p>  <p>Rosi Stefano Ordine dei Chimici Lazio, Umbria, Abruzzo e Molise Chimico 07.06.2022 11:11:49 GMT+01:00</p>
I dati riportati nel presente rapporto si riferiscono esclusivamente al campione portato all'analisi, di cui il laboratorio conserva i dati grezzi e i tracciati strumentali per 48 mesi dalla data di emissione del rapporto stesso. Salvo diverse indicazioni, il campione è stato sottoposto alle prove come pervenuto al laboratorio. Compatibilmente con la quantità e la natura del campione sottoposto alle prove, il campione di prova ed il controcampione dello stesso vengono conservati in laboratorio per almeno 3 mesi. I campioni deperibili sono eliminati alla data di fine prova ad eccezione di quelli sottoposti a normativa specifica.	
Mod. 31 Rev 13 del 13/10/2020	

**RAPPORTO DI PROVA N: 77652**

Campione n°: 1/5

Rif. Interno: RI21220

Verifica della presenza/assenza di sostanze inquinanti ai sensi del D.Lgs. 152/06 art 186 e del DPR 120/2017

C1 - Terra da scavo GROTTOLE 1

Parametro	Metodo di analisi	Unità di misura	Risultato della misura ⁽⁸⁾	Incertezza ⁽¹⁾	LDQ ⁽²⁾	Recuperi	CSC Tab. 1 Allegato 5 alla Parte IV Titolo V D.Lgs 152/2006 e s.m.i	
							Siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale	Siti ad uso commerciale e industriale
Sopravaglio da 2 cm a 2 mm	DM 13/09/1999 GU N° 248 DEL 21/10/1999 All. II parte I*	% p.p	8,8	± 0,9	0,5		-	-
Residuo a 105° C	UNI 9903/7 1992*	% p.p	94,9	± 1,9	0,1		-	
pH (dil 1 a 5 in acqua) alla temperatura di 20,0°C	D.M. n.185 del 13/09/1999	% p.p	9,3	± 0,2	1 - 14 ⁽⁷⁾		-	
Composti inorganici								
Arsenico	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018*	mg/kg s.s.	< 3,5	± -	3,5	90 - 110 **	20	50
Cadmio	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018	mg/kg s.s.	< 0,25	± -	0,25	90 - 110 **	2	15
Cobalto	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018*	mg/kg s.s.	1,6	± 0,2	0,25	90 - 110 **	20	250
Cromo totale	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018	mg/kg s.s.	< 2	± -	2	90 - 110 **	150	800
Cromo VI	M.I.G 064 Rev 00 2014 ⁽³⁾ *	mg/kg s.s.	< 0,5	± -	0,5	90 - 110 **	2	15
Mercurio	EPA 245-1 1994*	mg/kg s.s.	< 0,01	± -	0,01	90 - 110 **	1	5
Nichel	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018	mg/kg s.s.	2,4	± 0,3	0,5	90 - 110 **	120	500
Piombo	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018	mg/kg s.s.	3,5	± 0,4	0,25	90 - 110 **	100	1000
Rame	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018	mg/kg s.s.	3,3	± 0,3	0,25	90 - 110 **	120	600
Zinco	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018	mg/kg s.s.	7,7	± 0,9	0,5	90 - 110 **	150	1500
Aromatici								
Benzene	EPA 5021 A 2003 + EPA 8260 C 2006*	mg/kg s.s.	< 0,01	± -	0,01	80	0,1	2
Etilbenzene	EPA 5021 A 2003 + EPA 8260 C 2006*	mg/kg s.s.	< 0,5	± -	0,05	80	0,5	50
Stirene	EPA 5021 A 2003 + EPA 8260 C 2006*	mg/kg s.s.	< 0,05	± -	0,05	80	0,5	50
Toluene	EPA 5021 A 2003 + EPA 8260 C 2006*	mg/kg s.s.	< 0,05	± -	0,05	80	0,5	50
Xilene	EPA 5021 A 2003 + EPA 8260 C 2006*	mg/kg s.s.	< 0,05	± -	0,05	80	0,5	50
Sommatoria aromatici (Etilbenzene, Stirene, Toluene, Xilene)	-	mg/kg s.s.	< 0,21	± -	-		1	100

RAPPORTO DI PROVA N: 77652

Campione n°: 1/5

Rif. Interno: RI21220

Verifica della presenza/assenza di sostanze inquinanti ai sensi del D.Lgs. 152/06 art 186 e del DPR 120/2017

C1 - Terra da scavo GROTTOLE 1

Parametro	Metodo di analisi	Unità di misura	Risultato della misura (8)	Incertezza (1)	LDQ (2)	Recuperi	CSC Tab. 1 Allegato 5 alla Parte IV Titolo V D.Lgs 152/2006 e s.m.i	
							Siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale	Siti ad uso commerciale e industriale
Policiclici Aromatici (IPA) (9)								
Benzo (a) antracene -s	EPA 3550B 1996 + EPA 8100:1986*	mg/kg s.s.	< 0,01	±	0,01		0,5	10
Benzo (a) pirene -s	EPA 3550B 1996 + EPA 8100:1986*	mg/kg s.s.	< 0,01	±	0,01		0,1	10
Benzo (b) fluorantene -s	EPA 3550B 1996 + EPA 8100:1986*	mg/kg s.s.	< 0,01	±	0,01		0,5	10
Benzo (k) fluorantene -s	EPA 3550B 1996 + EPA 8100:1986*	mg/kg s.s.	< 0,01	±	0,01		0,5	10
Benzo (g,h,i) perilene -s	EPA 3550B 1996 + EPA 8100:1986*	mg/kg s.s.	< 0,01	±	0,01		0,1	10
Crisene -s	EPA 3550B 1996 + EPA 8100:1986*	mg/kg s.s.	< 0,01	±	0,01		5	50
Dibenzo (a,e) pirene -s	EPA 3550B 1996 + EPA 8100:1986*	mg/kg s.s.	< 0,01	±	0,01		0,1	10
Dibenzo (a,l) pirene -s	EPA 3550B 1996 + EPA 8100:1986*	mg/kg s.s.	< 0,01	±	0,01		0,1	10
Dibenzo (a,i) pirene -s	EPA 3550B 1996 + EPA 8100:1986*	mg/kg s.s.	< 0,01	±	0,01		0,1	10
Dibenzo (a,h) pirene -s	EPA 3550B 1996 + EPA 8100:1986*	mg/kg s.s.	< 0,01	±	0,01		0,1	10
Dibenzo (a,h) antracene	EPA 3550B 1996 + EPA 8100:1986*	mg/kg s.s.	< 0,01	±	0,01		0,1	10
Indenopirene	EPA 3550B 1996 + EPA 8100:1986*	mg/kg s.s.	< 0,01	±	0,01		0,1	5
Pirene	EPA 3550B 1996 + EPA 8100:1986*	mg/kg s.s.	< 0,01	±	0,01		5	50
Sommatoria policiclici aromatici -s	-	mg/kg s.s.	< 0,10	± -	-		10	100
Idrocarburi								
Idrocarburi leggeri (C ≤ 12)	ST manuale + EPA 8260 C 2006*	mg/kg s.s.	< 1,0	± -	1	90 - 110 **	10	250
Idrocarburi pesanti (C ≥ 12) (9)	ISO 16703 2004*	mg/kg s.s.	9,2	± 0,9	5	83	50	750
Altre sostanze								
Amianto (5)	DM 06.09.94 All. 1-MOCF-FTIR*	mg/kg s.s.	N.R.	± -	1000 (6)		1000 (6)	1000 (6)

DICHIARAZIONI DI CONFORMITA' (10):

Tutti i parametri esaminati risultano inferiori alle CSC riportate in Tabella 1, Allegato 5 alla Parte IV Titolo V D.Lgs 152/2006 e s.m.i.

OPINIONI E INTERPRETAZIONI (non oggetto di accreditamento ACCREDIA):

Campione conforme per siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale

RAPPORTO DI PROVA N: 77652

Campione n°: 2/5

Rif. Interno: RI21221

Verifica della presenza/assenza di sostanze inquinanti ai sensi del D.Lgs. 152/06 art 186 e del DPR 120/2017

C2 - Terra da scavoGROTTOLE 2

Parametro	Metodo di analisi	Unità di misura	Risultato della misura ⁽⁸⁾	Incertezza ⁽¹⁾	LDQ ⁽²⁾	Recuperi	CSC Tab. 1 Allegato 5 alla Parte IV Titolo V D.Lgs 152/2006 e s.m.i	
							Siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale	Siti ad uso commerciale e industriale
Sopravaglio da 2 cm a 2 mm	DM 13/09/1999 GU N° 248 DEL 21/10/1999 All. II parte I*	% p.p	<0,5	± -	0,5		-	-
Residuo a 105° C	UNI 9903/7 1992*	% p.p	89,9	± 1,8	0,1		-	
pH (dil 1 a 5 in acqua) alla temperatura di 20,0°C	D.M. n.185 del 13/09/1999	% p.p	9,2	± 0,2	1 - 14 ⁽⁷⁾		-	
Composti inorganici								
Arsenico	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018*	mg/kg s.s.	< 3,5	± -	3,5	90 - 110 **	20	50
Cadmio	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018	mg/kg s.s.	< 0,25	± -	0,25	90 - 110 **	2	15
Cobalto	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018*	mg/kg s.s.	2,1	± 0,3	0,25	90 - 110 **	20	250
Cromo totale	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018	mg/kg s.s.	< 2	± -	2	90 - 110 **	150	800
Cromo VI	M.I.G 064 Rev 00 2014 ⁽³⁾ *	mg/kg s.s.	< 0,5	± -	0,5	90 - 110 **	2	15
Mercurio	EPA 245-1 1994*	mg/kg s.s.	< 0,01	± -	0,01	90 - 110 **	1	5
Nichel	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018	mg/kg s.s.	2,8	± 0,4	0,5	90 - 110 **	120	500
Piombo	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018	mg/kg s.s.	4,3	± 0,5	0,25	90 - 110 **	100	1000
Rame	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018	mg/kg s.s.	3,2	± 0,4	0,25	90 - 110 **	120	600
Zinco	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018	mg/kg s.s.	5,6	± 0,7	0,5	90 - 110 **	150	1500
Aromatici								
Benzene	EPA 5021 A 2003 + EPA 8260 C 2006*	mg/kg s.s.	< 0,01	± -	0,01	80	0,1	2
Etilbenzene	EPA 5021 A 2003 + EPA 8260 C 2006*	mg/kg s.s.	< 0,5	± -	0,05	80	0,5	50
Stirene	EPA 5021 A 2003 + EPA 8260 C 2006*	mg/kg s.s.	< 0,05	± -	0,05	80	0,5	50
Toluene	EPA 5021 A 2003 + EPA 8260 C 2006*	mg/kg s.s.	< 0,05	± -	0,05	80	0,5	50
Xilene	EPA 5021 A 2003 + EPA 8260 C 2006*	mg/kg s.s.	< 0,05	± -	0,05	80	0,5	50
Sommatoria aromatici (Etilbenzene, Stirene, Toluene, Xilene)	-	mg/kg s.s.	< 0,21	± -	-		1	100



RAPPORTO DI PROVA N: 77652

Campione n°: 2/5

Rif. Interno: RI21221

Verifica della presenza/assenza di sostanze inquinanti ai sensi del D.Lgs. 152/06 art 186 e del DPR 120/2017

C2 - Terra da scavoGROTTOLE 2

Parametro	Metodo di analisi	Unità di misura	Risultato della misura (8)	Incertezza (1)	LDQ (2)	Recuperi	CSC Tab. 1 Allegato 5 alla Parte IV Titolo V D.Lgs 152/2006 e s.m.i	
							Siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale	Siti ad uso commerciale e industriale
Policiclici Aromatici (IPA) (9)								
Benzo (a) antracene -s	EPA 3550B 1996 + EPA 8100:1986*	mg/kg s.s.	< 0,01	±	0,01		0,5	10
Benzo (a) pirene -s	EPA 3550B 1996 + EPA 8100:1986*	mg/kg s.s.	< 0,01	±	0,01		0,1	10
Benzo (b) fluorantene -s	EPA 3550B 1996 + EPA 8100:1986*	mg/kg s.s.	< 0,01	±	0,01		0,5	10
Benzo (k) fluorantene -s	EPA 3550B 1996 + EPA 8100:1986*	mg/kg s.s.	< 0,01	±	0,01		0,5	10
Benzo (g,h,i) perilene -s	EPA 3550B 1996 + EPA 8100:1986*	mg/kg s.s.	< 0,01	±	0,01		0,1	10
Crisene -s	EPA 3550B 1996 + EPA 8100:1986*	mg/kg s.s.	< 0,01	±	0,01		5	50
Dibenzo (a,e) pirene -s	EPA 3550B 1996 + EPA 8100:1986*	mg/kg s.s.	< 0,01	±	0,01		0,1	10
Dibenzo (a,l) pirene -s	EPA 3550B 1996 + EPA 8100:1986*	mg/kg s.s.	< 0,01	±	0,01		0,1	10
Dibenzo (a,i) pirene -s	EPA 3550B 1996 + EPA 8100:1986*	mg/kg s.s.	< 0,01	±	0,01		0,1	10
Dibenzo (a,h) pirene -s	EPA 3550B 1996 + EPA 8100:1986*	mg/kg s.s.	< 0,01	±	0,01		0,1	10
Dibenzo (a,h) antracene	EPA 3550B 1996 + EPA 8100:1986*	mg/kg s.s.	< 0,01	±	0,01		0,1	10
Indenopirene	EPA 3550B 1996 + EPA 8100:1986*	mg/kg s.s.	< 0,01	±	0,01		0,1	5
Pirene	EPA 3550B 1996 + EPA 8100:1986*	mg/kg s.s.	< 0,01	±	0,01		5	50
Sommatoria policiclici aromatici -s	-	mg/kg s.s.	< 0,10	± -	-		10	100
Idrocarburi								
Idrocarburi leggeri (C ≤ 12)	ST manuale + EPA 8260 C 2006*	mg/kg s.s.	< 1,0	± -	1	90 - 110 **	10	250
Idrocarburi pesanti (C ≥ 12) (9)	ISO 16703 2004*	mg/kg s.s.	6,4	± 0,6	5	83	50	750
Altre sostanze								
Amianto (5)	DM 06.09.94 All. 1-MOCF-FTIR*	mg/kg s.s.	N.R.	± -	1000 (6)		1000 (6)	1000 (6)

DICHIARAZIONI DI CONFORMITA' (10):

Tutti i parametri esaminati risultano inferiori alle CSC riportate in Tabella 1, Allegato 5 alla Parte IV Titolo V D.Lgs 152/2006 e s.m.i.

OPINIONI E INTERPRETAZIONI (non oggetto di accreditamento ACCREDIA):

Campione conforme per siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale

**RAPPORTO DI PROVA N: 77652**

Campione n°: 3/5

Rif. Interno: RI21222

Verifica della presenza/assenza di sostanze inquinanti ai sensi del D.Lgs. 152/06 art 186 e del DPR 120/2017

C3 - Terra da scavo GROTTOLE 3

Parametro	Metodo di analisi	Unità di misura	Risultato della misura ⁽⁸⁾	Incertezza ⁽¹⁾	LDQ ⁽²⁾	Recuperi	CSC Tab. 1 Allegato 5 alla Parte IV Titolo V D.Lgs 152/2006 e s.m.i	
							Siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale	Siti ad uso commerciale e industriale
Sopravaglio da 2 cm a 2 mm	DM 13/09/1999 GU N° 248 DEL 21/10/1999 All. II parte I*	% p.p	9,0	± 0,9	0,5		-	-
Residuo a 105° C	UNI 9903/7 1992*	% p.p	89,3	± 1,8	0,1		-	
pH (dil 1 a 5 in acqua) alla temperatura di 20,0°C	D.M. n.185 del 13/09/1999	% p.p	8,8	± 0,2	1 - 14 ⁽⁷⁾		-	
Composti inorganici								
Arsenico	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018*	mg/kg s.s.	< 3,5	± -	3,5	90 - 110 **	20	50
Cadmio	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018	mg/kg s.s.	< 0,25	± -	0,25	90 - 110 **	2	15
Cobalto	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018*	mg/kg s.s.	2,5	± 0,3	0,25	90 - 110 **	20	250
Cromo totale	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018	mg/kg s.s.	< 2	± -	2	90 - 110 **	150	800
Cromo VI	M.I.G 064 Rev 00 2014 ⁽³⁾ *	mg/kg s.s.	< 0,5	± -	0,5	90 - 110 **	2	15
Mercurio	EPA 245-1 1994*	mg/kg s.s.	< 0,01	± -	0,01	90 - 110 **	1	5
Nichel	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018	mg/kg s.s.	3,3	± 0,4	0,5	90 - 110 **	120	500
Piombo	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018	mg/kg s.s.	5,6	± 0,7	0,25	90 - 110 **	100	1000
Rame	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018	mg/kg s.s.	6,9	± 0,9	0,25	90 - 110 **	120	600
Zinco	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018	mg/kg s.s.	6,5	± 0,8	0,5	90 - 110 **	150	1500
Aromatici								
Benzene	EPA 5021 A 2003 + EPA 8260 C 2006*	mg/kg s.s.	< 0,01	± -	0,01	80	0,1	2
Etilbenzene	EPA 5021 A 2003 + EPA 8260 C 2006*	mg/kg s.s.	< 0,5	± -	0,05	80	0,5	50
Stirene	EPA 5021 A 2003 + EPA 8260 C 2006*	mg/kg s.s.	< 0,05	± -	0,05	80	0,5	50
Toluene	EPA 5021 A 2003 + EPA 8260 C 2006*	mg/kg s.s.	< 0,05	± -	0,05	80	0,5	50
Xilene	EPA 5021 A 2003 + EPA 8260 C 2006*	mg/kg s.s.	< 0,05	± -	0,05	80	0,5	50
Sommatoria aromatici (Etilbenzene, Stirene, Toluene, Xilene)	-	mg/kg s.s.	< 0,21	± -	-		1	100

**RAPPORTO DI PROVA N: 77652**

Campione n°: 3/5

Rif. Interno: RI21222

Verifica della presenza/assenza di sostanze inquinanti ai sensi del D.Lgs. 152/06 art 186 e del DPR 120/2017

C3 - Terra da scavo GROTTOLE 3

Parametro	Metodo di analisi	Unità di misura	Risultato della misura (8)	Incertezza (1)	LDQ (2)	Recuperi	CSC Tab. 1 Allegato 5 alla Parte IV Titolo V D.Lgs 152/2006 e s.m.i	
							Siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale	Siti ad uso commerciale e industriale
Policiclici Aromatici (IPA) (9)								
Benzo (a) antracene -s	EPA 3550B 1996 + EPA 8100:1986*	mg/kg s.s.	< 0,01	±	0,01		0,5	10
Benzo (a) pirene -s	EPA 3550B 1996 + EPA 8100:1986*	mg/kg s.s.	< 0,01	±	0,01		0,1	10
Benzo (b) fluorantene -s	EPA 3550B 1996 + EPA 8100:1986*	mg/kg s.s.	< 0,01	±	0,01		0,5	10
Benzo (k) fluorantene -s	EPA 3550B 1996 + EPA 8100:1986*	mg/kg s.s.	< 0,01	±	0,01		0,5	10
Benzo (g,h,i) perilene -s	EPA 3550B 1996 + EPA 8100:1986*	mg/kg s.s.	< 0,01	±	0,01		0,1	10
Crisene -s	EPA 3550B 1996 + EPA 8100:1986*	mg/kg s.s.	< 0,01	±	0,01		5	50
Dibenzo (a,e) pirene -s	EPA 3550B 1996 + EPA 8100:1986*	mg/kg s.s.	< 0,01	±	0,01		0,1	10
Dibenzo (a,l) pirene -s	EPA 3550B 1996 + EPA 8100:1986*	mg/kg s.s.	< 0,01	±	0,01		0,1	10
Dibenzo (a,i) pirene -s	EPA 3550B 1996 + EPA 8100:1986*	mg/kg s.s.	< 0,01	±	0,01		0,1	10
Dibenzo (a,h) pirene -s	EPA 3550B 1996 + EPA 8100:1986*	mg/kg s.s.	< 0,01	±	0,01		0,1	10
Dibenzo (a,h) antracene	EPA 3550B 1996 + EPA 8100:1986*	mg/kg s.s.	< 0,01	±	0,01		0,1	10
Indenopirene	EPA 3550B 1996 + EPA 8100:1986*	mg/kg s.s.	< 0,01	±	0,01		0,1	5
Pirene	EPA 3550B 1996 + EPA 8100:1986*	mg/kg s.s.	< 0,01	±	0,01		5	50
Sommatoria policiclici aromatici -s	-	mg/kg s.s.	< 0,10	± -	-		10	100
Idrocarburi								
Idrocarburi leggeri (C ≤ 12)	ST manuale + EPA 8260 C 2006*	mg/kg s.s.	< 1,0	± -	1	90 - 110 **	10	250
Idrocarburi pesanti (C ≥ 12) (9)	ISO 16703 2004*	mg/kg s.s.	663	± 66	5	83	50	750
Altre sostanze								
Amianto (5)	DM 06.09.94 All. 1-MOCF-FTIR*	mg/kg s.s.	N.R.	± -	1000 (6)		1000 (6)	1000 (6)

DICHIARAZIONI DI CONFORMITA' (10):

Il parametro Idrocarburi pesanti risulta superiore alle CSC riportate in Tabella 1, Allegato 5 alla Parte IV Titolo V D.Lgs 152/2006 e s.m.i. riguardante i siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale

OPINIONI E INTERPRETAZIONI (non oggetto di accreditamento ACCREDIA):

Campione conforme per siti ad uso commerciale e industriale



RAPPORTO DI PROVA N: 77652

Campione n°: 4/5

Rif. Interno: RI21223

Verifica della presenza/assenza di sostanze inquinanti ai sensi del D.Lgs. 152/06 art 186 e del DPR 120/2017

C4 - Terra da scavo GROTTOLE 4

Parametro	Metodo di analisi	Unità di misura	Risultato della misura ⁽⁸⁾	Incertezza ⁽¹⁾	LDQ ⁽²⁾	Recuperi	CSC Tab. 1 Allegato 5 alla Parte IV Titolo V D.Lgs 152/2006 e s.m.i	
							Siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale	Siti ad uso commerciale e industriale
Sopravaglio da 2 cm a 2 mm	DM 13/09/1999 GU N° 248 DEL 21/10/1999 All. II parte I*	% p.p	<0,5	± -	0,5		-	-
Residuo a 105° C	UNI 9903/7 1992*	% p.p	87,7	± 1,8	0,1		-	
pH (dil 1 a 5 in acqua) alla temperatura di 20,0°C	D.M. n.185 del 13/09/1999	% p.p	8,7	± 0,2	1 - 14 ⁽⁷⁾		-	
Composti inorganici								
Arsenico	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018*	mg/kg s.s.	< 3,5	± -	3,5	90 - 110 **	20	50
Cadmio	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018	mg/kg s.s.	< 0,25	± -	0,25	90 - 110 **	2	15
Cobalto	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018*	mg/kg s.s.	3,9	± 0,5	0,25	90 - 110 **	20	250
Cromo totale	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018	mg/kg s.s.	< 2	± -	2	90 - 110 **	150	800
Cromo VI	M.I.G 064 Rev 00 2014 ⁽³⁾ *	mg/kg s.s.	< 0,5	± -	0,5	90 - 110 **	2	15
Mercurio	EPA 245-1 1994*	mg/kg s.s.	< 0,01	± -	0,01	90 - 110 **	1	5
Nichel	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018	mg/kg s.s.	5,3	± 0,7	0,5	90 - 110 **	120	500
Piombo	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018	mg/kg s.s.	7,7	± 0,9	0,25	90 - 110 **	100	1000
Rame	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018	mg/kg s.s.	8,7	± 1,1	0,25	90 - 110 **	120	600
Zinco	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018	mg/kg s.s.	5,7	± 0,7	0,5	90 - 110 **	150	1500
Aromatici								
Benzene	EPA 5021 A 2003 + EPA 8260 C 2006*	mg/kg s.s.	< 0,01	± -	0,01	80	0,1	2
Etilbenzene	EPA 5021 A 2003 + EPA 8260 C 2006*	mg/kg s.s.	< 0,5	± -	0,05	80	0,5	50
Stirene	EPA 5021 A 2003 + EPA 8260 C 2006*	mg/kg s.s.	< 0,05	± -	0,05	80	0,5	50
Toluene	EPA 5021 A 2003 + EPA 8260 C 2006*	mg/kg s.s.	< 0,05	± -	0,05	80	0,5	50
Xilene	EPA 5021 A 2003 + EPA 8260 C 2006*	mg/kg s.s.	< 0,05	± -	0,05	80	0,5	50
Sommatoria aromatici (Etilbenzene, Stirene, Toluene, Xilene)	-	mg/kg s.s.	< 0,21	± -	-		1	100

RAPPORTO DI PROVA N: 77652

Campione n°: 4/5

Rif. Interno: RI21223

Verifica della presenza/assenza di sostanze inquinanti ai sensi del D.Lgs. 152/06 art 186 e del DPR 120/2017

C4 - Terra da scavo GROTTOLE 4

Parametro	Metodo di analisi	Unità di misura	Risultato della misura ⁽⁸⁾	Incertezza ⁽¹⁾	LDQ ⁽²⁾	Recuperi	CSC Tab. 1 Allegato 5 alla Parte IV Titolo V D.Lgs 152/2006 e s.m.i	
							Siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale	Siti ad uso commerciale e industriale
Policiclici Aromatici (IPA)⁽⁹⁾								
Benzo (a) antracene -s	EPA 3550B 1996 + EPA 8100:1986*	mg/kg s.s.	< 0,01	±	0,01		0,5	10
Benzo (a) pirene -s	EPA 3550B 1996 + EPA 8100:1986*	mg/kg s.s.	< 0,01	±	0,01		0,1	10
Benzo (b) fluorantene -s	EPA 3550B 1996 + EPA 8100:1986*	mg/kg s.s.	< 0,01	±	0,01		0,5	10
Benzo (k) fluorantene -s	EPA 3550B 1996 + EPA 8100:1986*	mg/kg s.s.	< 0,01	±	0,01		0,5	10
Benzo (g,h,i) perilene -s	EPA 3550B 1996 + EPA 8100:1986*	mg/kg s.s.	< 0,01	±	0,01		0,1	10
Crisene -s	EPA 3550B 1996 + EPA 8100:1986*	mg/kg s.s.	< 0,01	±	0,01		5	50
Dibenzo (a,e) pirene -s	EPA 3550B 1996 + EPA 8100:1986*	mg/kg s.s.	< 0,01	±	0,01		0,1	10
Dibenzo (a,l) pirene -s	EPA 3550B 1996 + EPA 8100:1986*	mg/kg s.s.	< 0,01	±	0,01		0,1	10
Dibenzo (a,i) pirene -s	EPA 3550B 1996 + EPA 8100:1986*	mg/kg s.s.	< 0,01	±	0,01		0,1	10
Dibenzo (a,h) pirene -s	EPA 3550B 1996 + EPA 8100:1986*	mg/kg s.s.	< 0,01	±	0,01		0,1	10
Dibenzo (a,h) antracene	EPA 3550B 1996 + EPA 8100:1986*	mg/kg s.s.	< 0,01	±	0,01		0,1	10
Indenopirene	EPA 3550B 1996 + EPA 8100:1986*	mg/kg s.s.	< 0,01	±	0,01		0,1	5
Pirene	EPA 3550B 1996 + EPA 8100:1986*	mg/kg s.s.	< 0,01	±	0,01		5	50
Sommatoria policiclici aromatici -s	-	mg/kg s.s.	< 0,10	± -	-		10	100
Idrocarburi								
Idrocarburi leggeri (C ≤ 12)	ST manuale + EPA 8260 C 2006*	mg/kg s.s.	< 1,0	± -	1	90 - 110 **	10	250
Idrocarburi pesanti (C ≥ 12) ⁽⁹⁾	ISO 16703 2004*	mg/kg s.s.	13	± 1,3	5	83	50	750
Altre sostanze								
Amianto ⁽⁵⁾	DM 06.09.94 All. 1-MOCF-FTIR*	mg/kg s.s.	N.R.	± -	1000 ⁽⁶⁾		1000 ⁽⁶⁾	1000 ⁽⁶⁾

DICHIARAZIONI DI CONFORMITA'⁽¹⁰⁾:

Tutti i parametri esaminati risultano inferiori alle CSC riportate in Tabella 1, Allegato 5 alla Parte IV Titolo V D.Lgs 152/2006 e s.m.i.

OPINIONI E INTERPRETAZIONI (non oggetto di accreditamento ACCREDIA):

Campione conforme per siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale



RAPPORTO DI PROVA N: 77652

Campione n°: 5/5

Rif. Interno: RI21224

Verifica della presenza/assenza di sostanze inquinanti ai sensi del D.Lgs. 152/06 art 186 e del DPR 120/2017

C5 - Terra da scavo GROTTOLE 5

Parametro	Metodo di analisi	Unità di misura	Risultato della misura ⁽⁸⁾	Incertezza ⁽¹⁾	LDQ ⁽²⁾	Recuperi	CSC Tab. 1 Allegato 5 alla Parte IV Titolo V D.Lgs 152/2006 e s.m.i	
							Siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale	Siti ad uso commerciale e industriale
Sopravaglio da 2 cm a 2 mm	DM 13/09/1999 GU N° 248 DEL 21/10/1999 All. II parte I*	% p.p	2,6	± 0,3	0,5		-	-
Residuo a 105° C	UNI 9903/7 1992*	% p.p	90,9	± 1,8	0,1		-	
pH (dil 1 a 5 in acqua) alla temperatura di 20,0°C	D.M. n.185 del 13/09/1999	% p.p	8,5	± 0,2	1 - 14 ⁽⁷⁾		-	
Composti inorganici								
Arsenico	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018*	mg/kg s.s.	< 3,5	± -	3,5	90 - 110 **	20	50
Cadmio	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018	mg/kg s.s.	< 0,25	± -	0,25	90 - 110 **	2	15
Cobalto	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018*	mg/kg s.s.	3,0	± 0,4	0,25	90 - 110 **	20	250
Cromo totale	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018	mg/kg s.s.	< 2	± -	2	90 - 110 **	150	800
Cromo VI	M.I.G 064 Rev 00 2014 ⁽³⁾ *	mg/kg s.s.	< 0,5	± -	0,5	90 - 110 **	2	15
Mercurio	EPA 245-1 1994*	mg/kg s.s.	< 0,01	± -	0,01	90 - 110 **	1	5
Nichel	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018	mg/kg s.s.	4,0	± 0,5	0,5	90 - 110 **	120	500
Piombo	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018	mg/kg s.s.	6,6	± 0,8	0,25	90 - 110 **	100	1000
Rame	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018	mg/kg s.s.	5,3	± 0,7	0,25	90 - 110 **	120	600
Zinco	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2018	mg/kg s.s.	5,0	± 0,6	0,5	90 - 110 **	150	1500
Aromatici								
Benzene	EPA 5021 A 2003 + EPA 8260 C 2006*	mg/kg s.s.	< 0,01	± -	0,01	80	0,1	2
Etilbenzene	EPA 5021 A 2003 + EPA 8260 C 2006*	mg/kg s.s.	< 0,5	± -	0,05	80	0,5	50
Stirene	EPA 5021 A 2003 + EPA 8260 C 2006*	mg/kg s.s.	< 0,05	± -	0,05	80	0,5	50
Toluene	EPA 5021 A 2003 + EPA 8260 C 2006*	mg/kg s.s.	< 0,05	± -	0,05	80	0,5	50
Xilene	EPA 5021 A 2003 + EPA 8260 C 2006*	mg/kg s.s.	< 0,05	± -	0,05	80	0,5	50
Sommatoria aromatici (Etilbenzene, Stirene, Toluene, Xilene)	-	mg/kg s.s.	< 0,21	± -	-		1	100



RAPPORTO DI PROVA N: 77652

Campione n°: 5/5

Rif. Interno: RI21224

Verifica della presenza/assenza di sostanze inquinanti ai sensi del D.Lgs. 152/06 art 186 e del DPR 120/2017

C5 - Terra da scavo GROTTOLE 5

Parametro	Metodo di analisi	Unità di misura	Risultato della misura (8)	Incertezza (1)	LDQ (2)	Recuperi	CSC Tab. 1 Allegato 5 alla Parte IV Titolo V D.Lgs 152/2006 e s.m.i	
							Siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale	Siti ad uso commerciale e industriale
Policiclici Aromatici (IPA) (9)								
Benzo (a) antracene -s	EPA 3550B 1996 + EPA 8100:1986*	mg/kg s.s.	< 0,01	±	0,01		0,5	10
Benzo (a) pirene -s	EPA 3550B 1996 + EPA 8100:1986*	mg/kg s.s.	< 0,01	±	0,01		0,1	10
Benzo (b) fluorantene -s	EPA 3550B 1996 + EPA 8100:1986*	mg/kg s.s.	< 0,01	±	0,01		0,5	10
Benzo (k) fluorantene -s	EPA 3550B 1996 + EPA 8100:1986*	mg/kg s.s.	< 0,01	±	0,01		0,5	10
Benzo (g,h,i) perilene -s	EPA 3550B 1996 + EPA 8100:1986*	mg/kg s.s.	< 0,01	±	0,01		0,1	10
Crisene -s	EPA 3550B 1996 + EPA 8100:1986*	mg/kg s.s.	< 0,01	±	0,01		5	50
Dibenzo (a,e) pirene -s	EPA 3550B 1996 + EPA 8100:1986*	mg/kg s.s.	< 0,01	±	0,01		0,1	10
Dibenzo (a,l) pirene -s	EPA 3550B 1996 + EPA 8100:1986*	mg/kg s.s.	< 0,01	±	0,01		0,1	10
Dibenzo (a,i) pirene -s	EPA 3550B 1996 + EPA 8100:1986*	mg/kg s.s.	< 0,01	±	0,01		0,1	10
Dibenzo (a,h) pirene -s	EPA 3550B 1996 + EPA 8100:1986*	mg/kg s.s.	< 0,01	±	0,01		0,1	10
Dibenzo (a,h) antracene	EPA 3550B 1996 + EPA 8100:1986*	mg/kg s.s.	< 0,01	±	0,01		0,1	10
Indenopirene	EPA 3550B 1996 + EPA 8100:1986*	mg/kg s.s.	< 0,01	±	0,01		0,1	5
Pirene	EPA 3550B 1996 + EPA 8100:1986*	mg/kg s.s.	< 0,01	±	0,01		5	50
Sommatoria policiclici aromatici -s	-	mg/kg s.s.	< 0,10	± -	-		10	100
Idrocarburi								
Idrocarburi leggeri (C ≤ 12)	ST manuale + EPA 8260 C 2006*	mg/kg s.s.	< 1,0	± -	1	90 - 110 **	10	250
Idrocarburi pesanti (C ≥ 12) (9)	ISO 16703 2004*	mg/kg s.s.	143	± -	5	83	50	750
Altre sostanze								
Amianto (5)	DM 06.09.94 All. 1-MOCF-FTIR*	mg/kg s.s.	N.R.	± -	1000 (6)		1000 (6)	1000 (6)

DICHIARAZIONI DI CONFORMITA' (10):

Il parametro Idrocarburi pesanti risulta superiore alle CSC riportate in Tabella 1, Allegato 5 alla Parte IV Titolo V D.Lgs 152/2006 e s.m.i. riguardante i siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale

OPINIONI E INTERPRETAZIONI (non oggetto di accreditamento ACCREDIA):

Campione conforme per siti ad uso commerciale e industriale

NOTA: Le determinazioni sono state effettuate sul materiale essiccato e sulla frazione passante al vaglio di 2 mm, salvo diversa procedura prevista dal metodo di analisi utilizzato. I risultati sono stati riportati alla massa comprensiva del sopravaglio.

* Prova non accreditata da ACCREDIA

** Correzione per il recupero non applicata

(1) Se espressa, l'incertezza estesa è calcolata moltiplicando l'incertezza composta per il fattore di copertura k=2 che per una distribuzione normale corrisponde ad un livello di fiducia del 95%, la stessa è utilizzata per individuare i limiti di confidenza inferiore e superiore

(2) LOQ = Limite di quantificazione.

(5) Laboratorio qualificato dal Ministero della Sanità, con il n. 229UMB11, a svolgere attività analitiche in microscopia ottica in contrasto di fase MOCF MASSA e MOCF AERODISPERSI. Il contenuto di Amianto è stato determinato in FTIR utilizzando lo strumento Bruker IFS55

(6) Corrisponde al limite di rilevabilità della tecnica analitica (Diffrazione a raggi X oppure I.R. - trasformata di Fourier)

(7) Intervallo di misura: valori minimi e massimi

(8) Il dato analitico viene corretto rispetto ai recuperi quando significativamente diversi da 1.

(9) Dato analitico non corretto per i recuperi.

(10) Se non diversamente specificato la dichiarazione di conformità eventualmente riportata si riferisce a tutti i parametri analizzati e si basa sul confronto del valore con i valori di riferimento senza considerare l'intervallo di confidenza della misura o l'incertezza di misura.

N.R. Inferiore al limite di quantificazione

Tutte le normative tecniche e di riferimento citate nel seguente documento, qualora non espressamente specificato, fanno riferimento all'ultima edizione e/o revisione in vigore

Il Responsabile del Settore chimico
 Dott. Pierricardo Vecchiarelli

**Dichiarazione disponibilità a
ricevere terre e rocce da scavo**

Spett.le **Solar Energy TRE S.r.l.**

Oggetto: Progetto di un impianto agri-fotovoltaico della potenza di 15,15 MW e relative opere connesse necessarie al collegamento alla Rete di Trasmissione Nazionale, integrato con un sistema di accumulo da 6,3 MW da realizzarsi nel Comune di Grottole (MT).

Con la presente il sottoscritto Antonello RIBBA in qualità di Amministratore Unico della **Matera Inerti s.r.l.** con sede in Contrada Trasanello S.S. 7 Appia Km 584,700 esercente di una cava di inerti calcari autorizzata con Deliberazione della Giunta Regionale n. 293 del 14/03/2012

COMUNICA

di poter accettare le terre e rocce da scavo rivenienti dal sito di produzione indicato in oggetto, se le stesse sono preventivamente analizzate secondo il piano di campionamento e di analisi che rispetti le direttive dell'Allegato IV al D.M. n. 120 /17 (compreso BITEX e IPA in caso che il punto di prelievo sia in vicinanza di grandi vie di comunicazione o insediamenti che possono aver influenzato le caratteristiche del sito con ricaduta al suolo di emissioni in atmosfera) e i cui risultati dovranno essere confrontati con quelli indicati nelle colonne A e B Tabella 1 allegato 5 [...], D.Lgs n. 152/06, con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica.

COMUNICA INOLTRE,

che, come indicato negli elaborati progettuali della V.I.A ottenuta con D.G.R. n. 293/12 la **Matera Inerti SrL**, è autorizzata al ricevimento di 33.000 mc di terreno vegetale, per l'esecuzione del ripristino ambientale finale dell'area di cava,

DICHIARA

la propria disponibilità ad accogliere su sito autorizzato il terreno di risulta proveniente dagli scavi del cantiere citato in oggetto, debitamente qualificato e caratterizzato come sottoprodotto ai sensi del D.L.152/2006 e completo delle necessarie analisi chimiche, per una quantità di circa 4.000 m3 con la specificazione che tale terreno non dovrà essere di natura prettamente argillosa.

Matera, li 06/06/2022

In fede
Firma


Antonello Ribba
Amministratore Unico
Matera Inerti S.r.l.
Contrada Trasanello S.S. 7 Appia Km 584,700

Sede Legale e Produzione:

C.da Trasanello SS n. 7 Appia Km. 584,700 - 75100 Matera
Tel. 0835 331527 – Tel. e Fax - 0835336599
materainerti@gmail.com - amministrazione.materainerti@gmail.com

Cap Soc. € 118.000,00 i.v.
P.I. e C.F. 00382130771
Iscritta al R.E.A. n.41853
materainerti@pec.it