

Regione
SICILIA



Provincia
CATANIA



**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO
AGRIVOLTAICO E DELLE RELATIVE OPERE
DI CONNESSIONE ALLA RTN**



Comune di **Mineo**
Località: "Contrada Torretta" - "Torretta Mongialino"

**A. PROGETTO DEFINITIVO DELL'IMPIANTO, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE
INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI**

ELABORATI GRAFICI

Codice: **PTL04** **Autorizzazione Unica ai sensi del D.Lgs 387/2003 e D.Lgs 152/2006**

N° elaborato: **A.2** **RELAZIONE GEOLOGICA**

N° Foglio	Tot. Fogli	Formato	Scala	Tipo di documento
1	1	A0	-	Progetto Definitivo

Progettazione

Qair
Italia

Proponente

ITS Medora
ITS MEDORA srl
Via Sebastiano Catania n. 317
95123 CATANIA (CT)
P.IVA 05767670879

Rappresentante legale proponente

Emmanuel MACQUERON

Data

Giugno 2022

Progettisti

Ing. Vassalli Quirino Ing. Speranza Carmine Antonio



Consulenza GEOLOGICA;

GEO Studio di Geologia e Geolngegneria
Via del Seminario Maggiore 35
85100 POTENZA

Dott. Geol. Antonio De Carlo



Revisori	Rev.	Data	Descrizione	Elaborato	Controllato	Approvato
	00	06/2022	Emissione		QV/AS/DR	QI

ITS_PTL04_A2_Relazione geologica.doc

ITS_PTL04_A2_Relazione geologica.pdf



INDICE

1. PREMESSA.....	2
2. RIFERIMENTI NORMATIVI E CARTOGRAFICI.....	3
3. UBICAZIONE SITI DI PROGETTO.....	4
4. INQUADRAMENTO GEOLOGICO-STRUTTURALE.....	6
5. CARATTERIZZAZIONE IDROGEOLOGICA.....	9
6. VALUTAZIONE RISCHIO FRANE ED ALLUVIONAMENTO.....	11
7. CARATTERIZZAZIONE MORFOLOGICA ED IDROLOGICA.....	14
8. CONCLUSIONI.....	16

ALLEGATI:

- -A.12.a.7 – Planimetria ubicazione indagini geologiche da eseguire (scala 1:5000)
- -A.12.a.8 – Carta Geologica (scala 1:5000)
- -A.12.a.9 – Carta Geomorfologica (scala 1:5000)
- -A.12.a.10 – Carta Idrogeologica (scala 1:5000)
- -A.12.a.11 – Profili Geologici (scala 1:5000)
- -A.12.a.12 – Corografia dei Bacini Idrografici (scala 1: 10000)

1. PREMESSA

Per incarico ricevuto dalla società ITS MEDORA S.r.l., lo scrivente ha redatto la relazione geologica per il "Progetto per la realizzazione di un parco agrivoltaico e delle relative opere di connessione alla RTN" da realizzarsi in Località "Contrada Torretta - Torretta Mongialino" nel Comune di Mineo (CT).

Il progetto prevede l'installazione di n°118.908 pannelli fotovoltaici di potenza unitaria fino a 665 Wp, per una potenza complessiva di impianto pari a 70 MW, da collegarsi mediante elettrodotto interrato in MT ad una stazione di trasformazione di utenza 150/30 kV da realizzarsi nel territorio comunale di Ramacca (CT).

Per verificare la fattibilità geologica del progetto, il presente studio inquadra sotto il profilo geologico, idrogeologico e geomorfologico l'areale coinvolto dall'intervento. Ai fini della rappresentazione preliminare delle caratteristiche geologiche *latu sensu* dell'intera area, e per escludere la presenza di elementi di criticità morfologica, il rilevamento geo-morfologico di superficie si è dimostrato utile al raggiungimento dell'obiettivo. Le informazioni che qui si presentano, tuttavia, devono ritenersi valide nei limiti che questa prima fase cognitiva pone, ovvero acquisizione di dati e notizie preliminari. Si rimanda al successivo grado di approfondimento della progettazione (progetto esecutivo) la verifica puntuale delle caratteristiche litologiche, geotecniche, idrogeologiche e sismiche dei terreni del substrato, che potrà confermare quanto si espone di seguito e che, inoltre, consentirà di redigere una cartografia di maggior dettaglio. Infatti, per la definizione del modello litotecnico del sottosuolo verranno praticati in quella fase:

- Indagini geofisiche: n°05 MASW; n°7 sismiche a rifrazione in onda P;
- N°11 Prove penetrometriche statiche leggere (*Cone Penetration Test*);
- N°7 Sondaggi meccanici a carotaggio continuo con prelievo di campioni indisturbati da sottoporre ad analisi e prove geotecniche di laboratorio.

Gli elaborati cartografici, prodotti in questa fase, sono riportati nei seguenti allegati:

- A.12.a.7 – Planimetria ubicazione indagini geologiche da eseguire (scala 1:5000)
- A.12.a.8 – Carta Geologica (scala 1:5000)
- A.12.a.9 – Carta Geomorfologica (scala 1:5000)
- A.12.a.10 – Carta Idrogeologica (scala 1:5000)
- A.12.a.11 – Profili Geologici (scala 1:5000)
- A.12.a.12 – Corografia dei Bacini Idrografici (scala 1: 10000).

2. RIFERIMENTI NORMATIVI E CARTOGRAFICI

Nella redazione della presente relazione si è fatto riferimento alla normativa vigente ed alla documentazione cartografica e bibliografica esistente, di seguito riportate:

- **Normativa di riferimento nazionale:**
 - Regio Decreto Legislativo 30 dicembre 1923, n.3267 "Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e terreni montani";
 - L.N. n.64/74 - Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche;
 - D.M. 11.03.1988 - Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione;
 - D.P.R. n.380/2001 - Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia;
 - O.P.C.M. n.3274/2003 – Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica;
 - D.M. 14.09.2005 - Norme Tecniche per le Costruzioni;
 - O.P.C.M. n.3519/2006 - Criteri generali per l'individuazione delle zone sismiche e per la formazione e l'aggiornamento degli elenchi delle medesime zone;
 - D.M. LL.PP. del 14.01.2008 - Testo Unitario - Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni;
 - Circolare del C.S.LL.PP. n.617 del 02.02.2009 - Istruzioni per l'applicazione delle Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni;
 - O.P.C.M. n.3907/2010 "Attuazione dell'art.11 del D.L. 28/04/2009, n.39, convertito con modificazioni, dalla Legge 24/06/2009, n.77 in materia di contributi per interventi di prevenzione del rischio sismico";
 - D.M. del 17.01.2018 - Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni".
- **Normativa di riferimento regionale:**
 - Disposizione e Comunicato dell'Assessorato del Territorio e dell'Ambiente del 30/11/2007 - Avviso relativo all'applicazione del decreto legislativo n. 152/2006; Decreto 17/05/2006.
 - Relazione generale del Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (2004) - Autorità di Bacino del Distretto Idrografico della Sicilia.
- **Riferimenti cartografici e bibliografici:**
 - Fogli 269 "Paternò" e 273 "Caltagirone" della Carta Geologica d'Italia (scala 1:100.000) e "Note Illustrative";
 - Tavole 639-I (Borgo Pietro Lupu) e 632-II (Raddusa) della Carta d'Italia. (scala 1:25.000);
 - Elementi 632120, 632160, 639040 e 639080 della CTR Sicilia (scala 1:10000)
 - Tavole 632120, 632160, 639040 e 639080 della Carta della Pericolosità e del Rischio Geomorfologico (scala 1:10000) del Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico Autorità di Bacino del Distretto Idrografico della Sicilia (2004).

3. UBICAZIONE DEI SITI DI PROGETTO

L'area da destinare al campo fotovoltaico è localizzata in Località "Contrada Torretta" e "Torretta Mongialino" nel Comune di Mineo, in Provincia di Catania, mentre la Stazione Elettrica di Trasformazione è localizzata nel Comune di Ramacca (CT). L'area del campo è situata a sud-ovest del centro abitato di Ramacca da cui dista (in linea d'aria) 7 km circa, a nord-ovest del centro abitato di Mineo da cui dista (in linea d'aria) circa 8 km, ad ovest del centro abitato di Palagonia da cui dista (in linea d'aria) 9 km circa, a nord-est dal centro abitato di Caltagirone da cui dista (in linea d'aria) circa 20 km, ad est dal centro abitato di Piazza Armerina da cui dista (in linea d'aria) circa 15 km ed infine a sud-ovest dal centro abitato di Aidone da cui dista (in linea d'aria) circa 16 km.

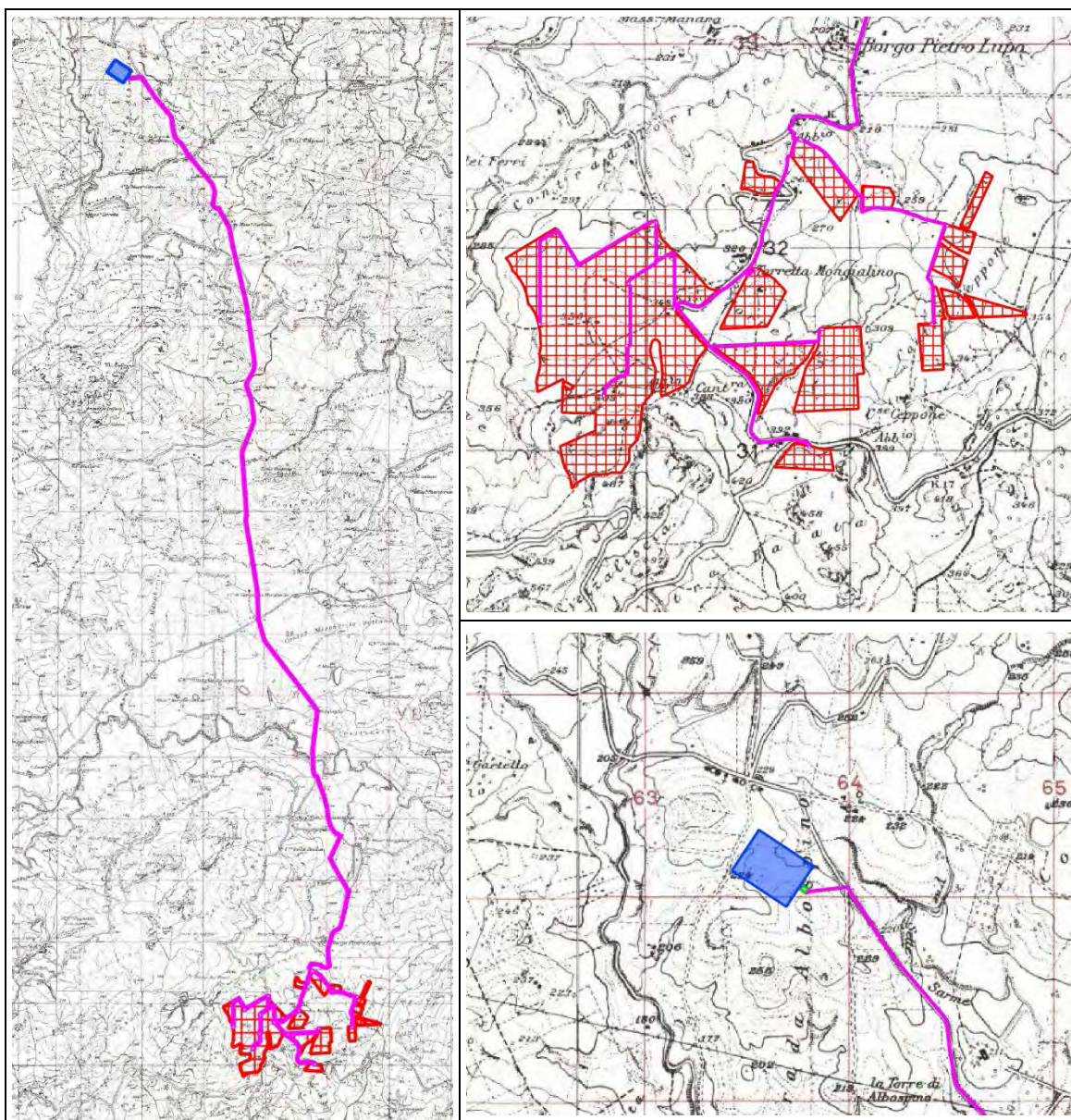


Fig 01 Ubicazione dell'area parco, del cavidotto e della Sottostazione Elettrica, con relativo quadro di unione

Le coordinate geografiche baricentriche del sito destinato alla realizzazione del progetto in esame sono fornite nel sistema UTM WGS 84 e sono le seguenti:

Longitudine: 466201.00 m E; Latitudine: 4131424.00 m N

Dal punto di vista cartografico il sito ricade all'interno dei Fogli n°269 "Paternò" e n° 273 Caltagirone, della Carta Geologica d'Italia (scala 1:100000), Tavole 639-I e 632-II della Carta d'Italia (scala 1:25000), Elementi 632120, 632160, 639040 e 639080 della CTR Sicilia (scala 1:10000), Tavole 632120, 632160, 639040 e 639080 della Carta della Pericolosità e del Rischio Geomorfologico (scala 1:10000) del Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico AdB Distretto Idrografico della Sicilia.

L'area da destinare all'impianto, con estensione di circa 137 ha, si presenta libera da edificazioni civili ad eccezione di un annesso agricolo; poche dunque le abitazioni rurali presenti tra le quali risultano ruderi in stato di totale abbandono, quelle abitate sono localizzate al di fuori dell'area afferente il campo fotovoltaico. Per quanto riguarda le connessioni alla rete elettrica nazionale (RTN), l'elettrodotto di collegamento tra i trasformatori e la sottostazione elettrica verrà realizzato in cavo interrato ed il tracciato interesserà, per quanto possibile, strade comunali, strade provinciali e strade statali.

Il layout ottimale definitivo del progetto fotovoltaico, oggetto della presente, è stato definito sulla base dei seguenti fattori:

- Caratteristiche orografiche/geomorfologiche dell'area;
- Irraggiamento dell'area, funzione di latitudine, radiazione solare disponibile, temperatura, riflettanza della superficie antistante i moduli;
- Eventuali fenomeni di ombreggiamento;
- presenza di aree vincolate o comunque non idonee alla realizzazione dell'impianto;
- caratteristiche dei moduli fotovoltaici di progetto (potenza nominale, coefficiente di temperatura, perdite per disaccoppiamento o mismatch);
- presenza di abitazioni, strade, linee elettriche od altre infrastrutture.

4. INQUADRAMENTO GEOLOGICO-STRUTTURALE

L'area oggetto di studio ricade all'interno dei Fogli 269 "Paternò" e 273 "Caltagirone" della Carta Geologica d'Italia (scala 1:100000) si inquadra geologicamente nella Falda di Gela, tra l'avampaese ibleo ed il sistema di avanfossa Gela – Catania. Quest'area fa parte dell'orogene appenninico-maghrebide, nel quale sono riconoscibili gli elementi strutturali derivanti dalla deformazione di settori paleocrostali che caratterizzavano i domini di avampaese-avanfossa e quello di catena. In particolare l'area di catena è caratterizzata da una serie di falde di ricoprimento derivanti dalla deformazione di sequenze depositatesi, non in uno, ma in diversi domini paleogeografici ubicati tra il paleomargine africano e quello europeo. Questo sistema a thrust è compreso tra la Catena Appenninico-Maghrebide a tetto e il Sistema a Thrust Esterno a letto. La prima è costituita da falde di basamento con resti dell'originaria copertura meso-cenozoica e rappresenta il risultato della delaminazione eo-oligocenica del margine europeo. Il secondo è un sistema originatosi dalla deformazione post-tortoniana del bordo interno della piattaforma carbonatica africana. All'interno della Catena Appenninico-Maghrebide le Unità Sicilidi presenti alla sommità della pila si sono originate nel bacino alpino-tetideo, che separava il margine europeo da un blocco panormide. Le Unità Sicilidi raggruppano le successioni di bacino profondo in posizione strutturale più elevata e di deformazione precoce, immediatamente sottostanti i terreni cristallini del Complesso Calabride. Per i loro caratteri strutturali, vanno riferite ad un originario cuneo d'accrescimento dal Paleogene al Miocene inferiore lungo quello che era il margine attivo calabride (margine europeo). Il cuneo paleogenico rappresenta un *mélange* costituito da elementi dell'originaria successione oceanica tetidea estesa, secondo i dati di letteratura, dal Totonico al Cretacico inferiore.

Alla fine del Messiniano la conformazione paleogeografica dei diversi domini determina la formazione di un'area con ridotta circolazione delle masse d'acqua, che porta un progressivo abbassamento del livello del mare ed alla formazione di complessi sistemi di scogliera. Questi ultimi, in seguito al verificarsi della crisi di salinità, vengono ricoperti dalla sedimentazione delle successioni gessoso-solfifere di ambiente evaporitico relative al riempimento di bacini satellite miocenici. La serie evaporitica messiniana è suddivisibile in tre distinte unità separate da due discordanze.

Le strutture predominanti sono date da pieghe e faglie inverse spesso retrovergenti, che sono però scarsamente penetrative e molto spesso restano confinate nell'ambito della serie evaporitica e dei Trubi, perdendo la loro evidenza in profondità, all'interno delle sottostanti argille tortoniane, a causa di scollamenti. Queste deformazioni superficiali complessivamente servono ad assorbire i forti tassi di raccorciamento dovuti ai duplex che interessano la parte più profonda della successione alloctona.

La ricostruzione litostratigrafica, scaturita dal rilevamento geologico di superficie esteso ad un'area più ampia rispetto a quella strettamente interessata dal progetto in epigrafe, ha messo in evidenza che le caratteristiche peculiari delle formazioni, come anche riportato nella Carta Geologica in scala 1:5000 (elaborato A.12.a.8) e schematizzato nell'elaborato Profili Geologici (A.12.a.11) sono, dall'alto verso il basso stratigrafico, quelle di seguito descritte:

- a) **Litofacies Calcarea:** costituita da calcare cristallino bianco-grigiastro da massivo a laminato, a luoghi con fantasmi di cristalli selenitici, e breccie calcaree con intercalazioni di argille brecciate, caratterizzati da clasti evaporitici di tipo calcareo. Spessore variabile fino a 40 m. (*Messiniano*)
- b) **Litofacies Argilloso-Sabbiosa:** marne argillose grigio-azzurre o brune e sabbie quarzose giallastre con grosse lenti di conglomerati a clasti eterometrici da piatti a sferici, arrotondati, di natura sia sedimentaria che cristallina di vario grado metamorfico, per lo più nella parte alta della formazione. Nelle marne sono presenti associazioni a nannofossili. Localmente si rinvengono intercalazioni di argille brecciate di colore bruno, inglobanti olistoliti eterometrici e poligenici di quarzareniti numidiche e lembi di argille varicolori. Lo spessore raggiunge una potenza di circa 200 m. (*Miocene Medio*)
- c) **Litofacies Argillitica:** argille scistose e scagliose varicolori di grande potenza, piuttosto tettonizzate, con nuclei piriformi di carbonato di ferro e cristalli lenticolari di gesso, talvolta con scisti bituminosi. Frequenti sono le intercalazioni di banchi di arenarie siliceo-ferruginose durissime. (*Eocene Medio*).

Di seguito si riportano gli stralci dei Fogli 269 "Paternò" e 273 "Caltagirone" della Carta Geologica d'Italia (scala 1:100.000) in cui vengono mostrati il terreno di sedime del parco fotovoltaico, il cavidotto e la sottostazione (Fig 02).

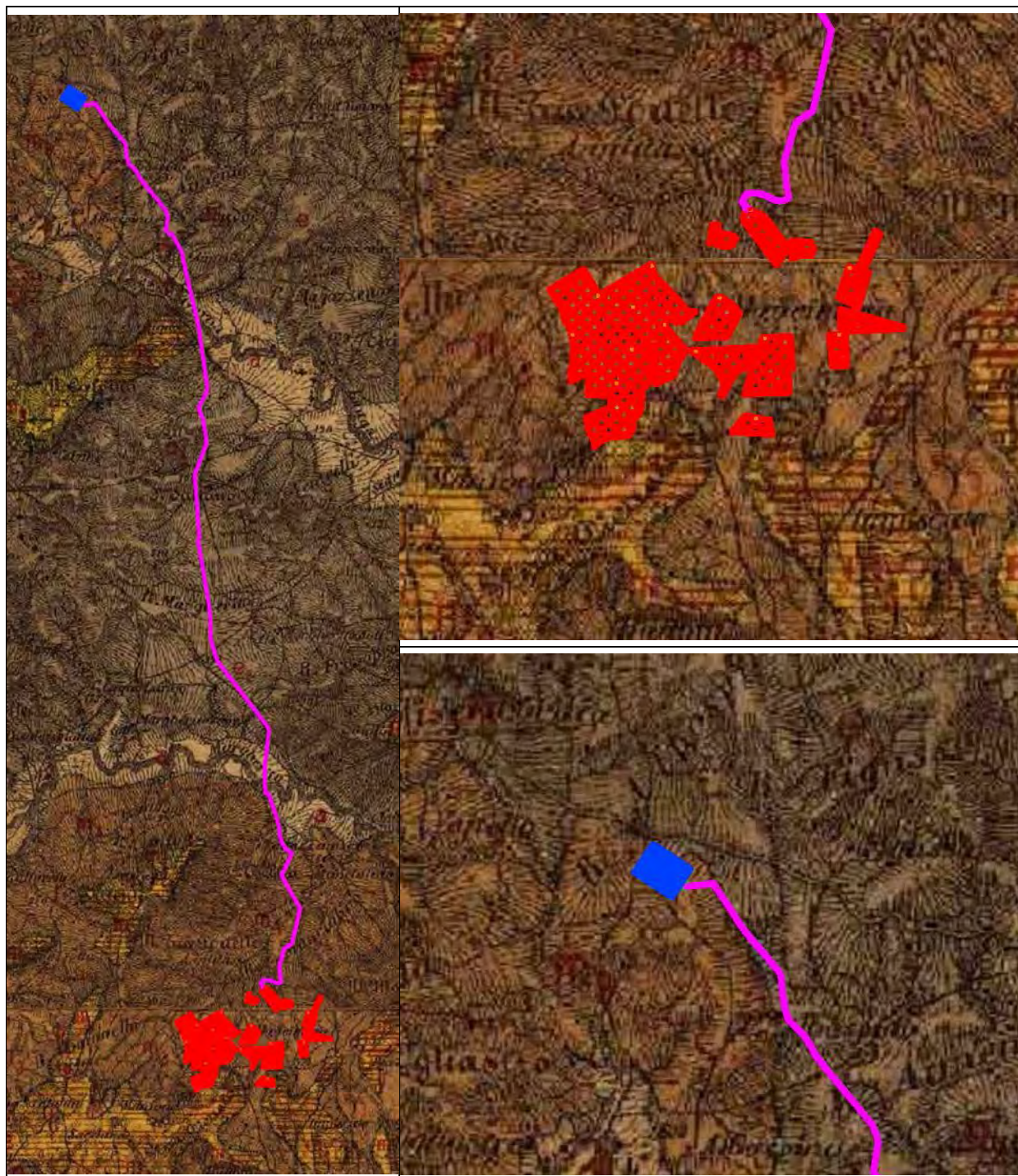


Fig. 02: Stralcio dei Fogli 269 "Paternò" e 273 "Caltagirone" della Carta Geologica d'Italia, scala 1:100000 relativo all'area parco, al cavidotto e alla Sottostazione Elettrica, con relativo quadro di unione

5. CARATTERIZZAZIONE IDROGEOLOGICA

Le caratteristiche idrogeologiche dei terreni affioranti sono molto differenziate e questo dipende dalle caratteristiche proprie dei litotipi presenti, come la composizione granulometrica, il grado di addensamento o consistenza dei terreni, nonché dal grado di fratturazione dei livelli lapidei o pseudo-lapidei e, più in generale, dalla loro porosità. Sulla base di tali parametri, quindi, è stata redatta la Carta Idrogeologica (allegato A.12.a.10) ed i terreni affioranti sono stati raggruppati in complessi idrogeologici, in relazione alle proprietà idrogeologiche che caratterizzano ciascun litotipo.

I complessi idrogeologici scaturiti dalle formazioni presenti possono essere così raggruppati e caratterizzati:

I. **Terreni impermeabili** (coefficiente di permeabilità dell'ordine di $K = 10^{-7} - 10^{-9}$ m/s): *Complesso Argilloso*. Appartengono a tale complesso idrogeologico i terreni afferenti alla Litofacies Argilloso-Sabbiosa e Litofacies Argillitica. Sono litotipi da ritenersi impermeabili, in quanto tale complesso, anche se dotato di alta porosità primaria, è praticamente impermeabile a causa delle ridottissime dimensioni dei pori nei quali l'acqua viene fissata come acqua di ritenzione. Ne deriva una circolazione nulla o trascurabile. Inoltre, trattandosi di argilla, anche se coesiva, è comunque soggetta a fessurarsi e a richiudere rapidamente le discontinuità con un comportamento di tipo plastico. Nell'insieme, il complesso litologico è da considerarsi scarsamente permeabile, in quanto anche la permeabilità dei sabbiosi è del tutto controllata dalla frazione argillosa. Ad essi si può attribuire un valore del coefficiente di permeabilità dell'ordine di $K = 10^{-7} - 10^{-9}$ m/s.

II. **Terreni mediamente permeabili** (coefficiente di permeabilità dell'ordine di $K = 10^{-3} - 10^{-4}$ m/s): *Complesso Calcarea* di cui fanno parte i litotipi afferenti alla Litofacies Calcarea. Questi ultimi hanno grado di permeabilità variabile da medio ad alto, principalmente in relazione allo stato di fratturazione. I depositi calcarei sono dotati di buona porosità primaria e la permeabilità, crescente in funzione del grado di fratturazione, è controllata dalla presenza di intercalazioni di argille brecciate. L'elevata porosità favorisce l'infiltrazione nel sottosuolo delle acque di precipitazione meteorica ed un veloce loro drenaggio in profondità, senza che però si possano instaurare pericolosi aumenti delle sovrappressioni neutre. Tale acqua, drenando in profondità garantisce l'alimentazione del sistema acquifero che, al contatto con il basamento impermeabile argilloso, dà luogo ad acquiferi modesti. Da un punto di vista idrogeologico si tratta di terreni con permeabilità medio-alta pari a $K = 10^{-3} - 10^{-4}$ m/s.



Le acque meteoriche che quindi raggiungono il suolo, sono ripartite tra quelle che vengono convogliate nel reticolo superficiale e quelle che si infiltrano nel sottosuolo, in funzione della permeabilità dei terreni interessati. Nel caso specifico, sono i terreni della formazione calcarea (complesso idrogeologico II – *Terreni mediamente permeabili*) a garantire l'infiltrazione di acqua che, dalle osservazioni condotte, tende ad accumularsi in corrispondenza del contatto col substrato argilloso pressoché impermeabile. In ogni caso, per la definizione completa dei caratteri idrogeologici si rimanda alle successive fasi di progettazione e, in particolare, in seguito alla realizzazione delle indagini geognostiche dirette ed indirette e all'istallazione dei piezometri, si potranno ottenere, con maggior dettaglio, indicazioni sulle escursioni piezometriche di eventuali falde. Per la rappresentazione cartografica della idrogeologia si rimanda all'Allegato A.12.a.10.

6. VALUTAZIONE DEL RISCHIO FRANE ED ALLUVIONE

L'area di sedime parco fotovoltaico è totalmente intersecata da un areale delimitato da vincolo idrogeologico, ai sensi del RDL 3267/1923. Esso si estende su un vasto territorio e comprende sia i depositi calcarei che i versanti a prevalente componente argillosa. Dall'esame della conformazione geomorfologica del territorio si rileva un assetto territoriale improntato verso una situazione generale di tranquillità morfologica, poco segnata dagli elementi idrografici superficiali e indirizzata verso un assetto stabile e le fenomenologie evolutive risultano abbastanza limitate e localizzate (Fig.3).

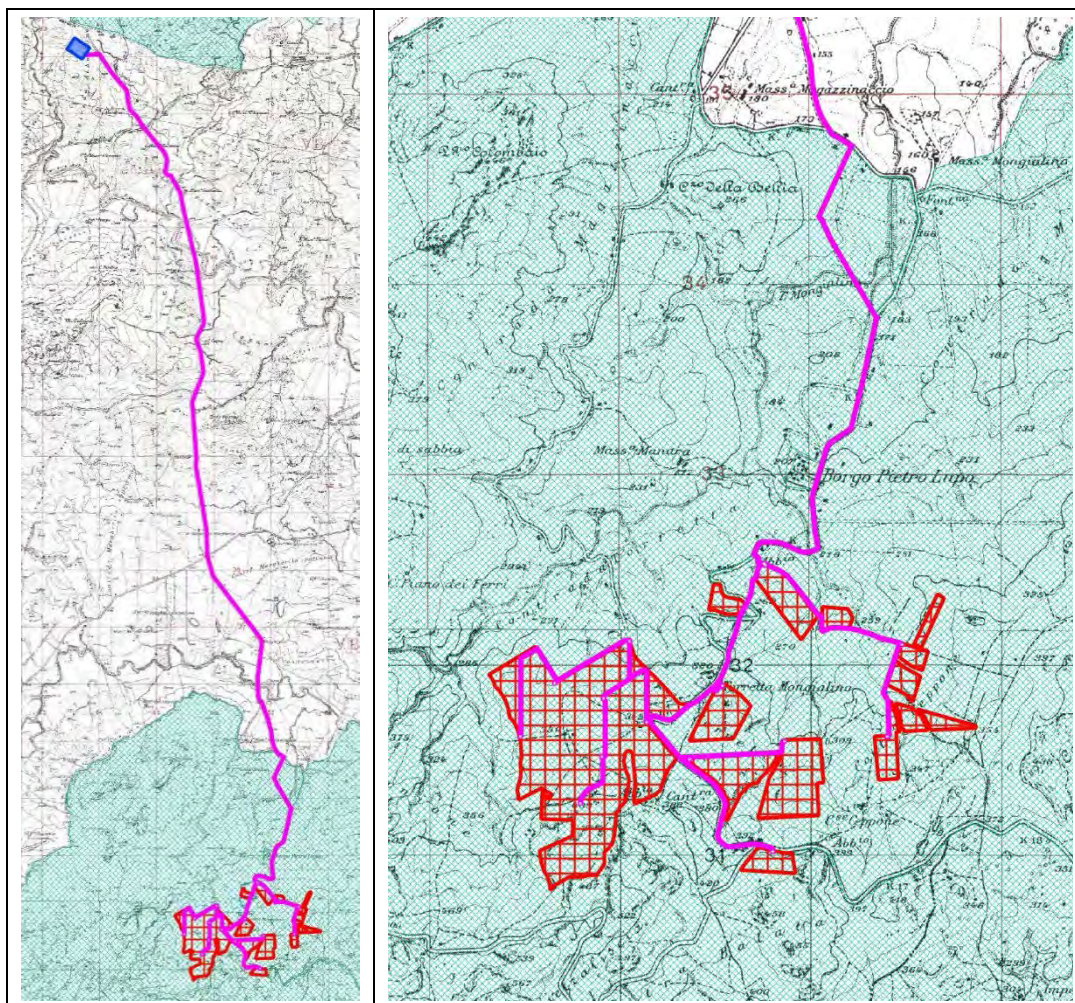


Fig. 03: Stralcio Carta del Vincolo Idrogeologico ai sensi del RDL 3267/1923, con ubicazione dell'area di sedime e di parte del cavidotto interessato dal vincolo, con relativo quadro d'unione

Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) rappresenta uno strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono programmate e pianificate le azioni e le norme d'uso riguardanti la difesa dal rischio idraulico ed idrogeologico del territorio. L'esame dell'elaborato cartografico "*Carta della Pericolosità e del Rischio Geomorfologico*" (Tavola 639040 e 639080) del PAI dell'Autorità di Bacino del Distretto Idrografico della Sicilia, nelle cui competenze ricade l'intero territorio

dell'area parco, ha evidenziato che i siti sono localmente contermini, seppur al difuori, ad un areale con livello di pericolosità geomorfologica moderata P1 (in cui è consentita l'attuazione delle previsioni degli strumenti urbanistici, generali e attuativi, e di settore vigenti, corredati da indagini geologiche e geotecniche effettuate ai sensi della normativa in vigore ed estese ad un ambito morfologico o ad un tratto di versante significativo) ma non ricadono in areali a rischio da frana, a pericolosità geomorfologica o idraulica (Fig.4).

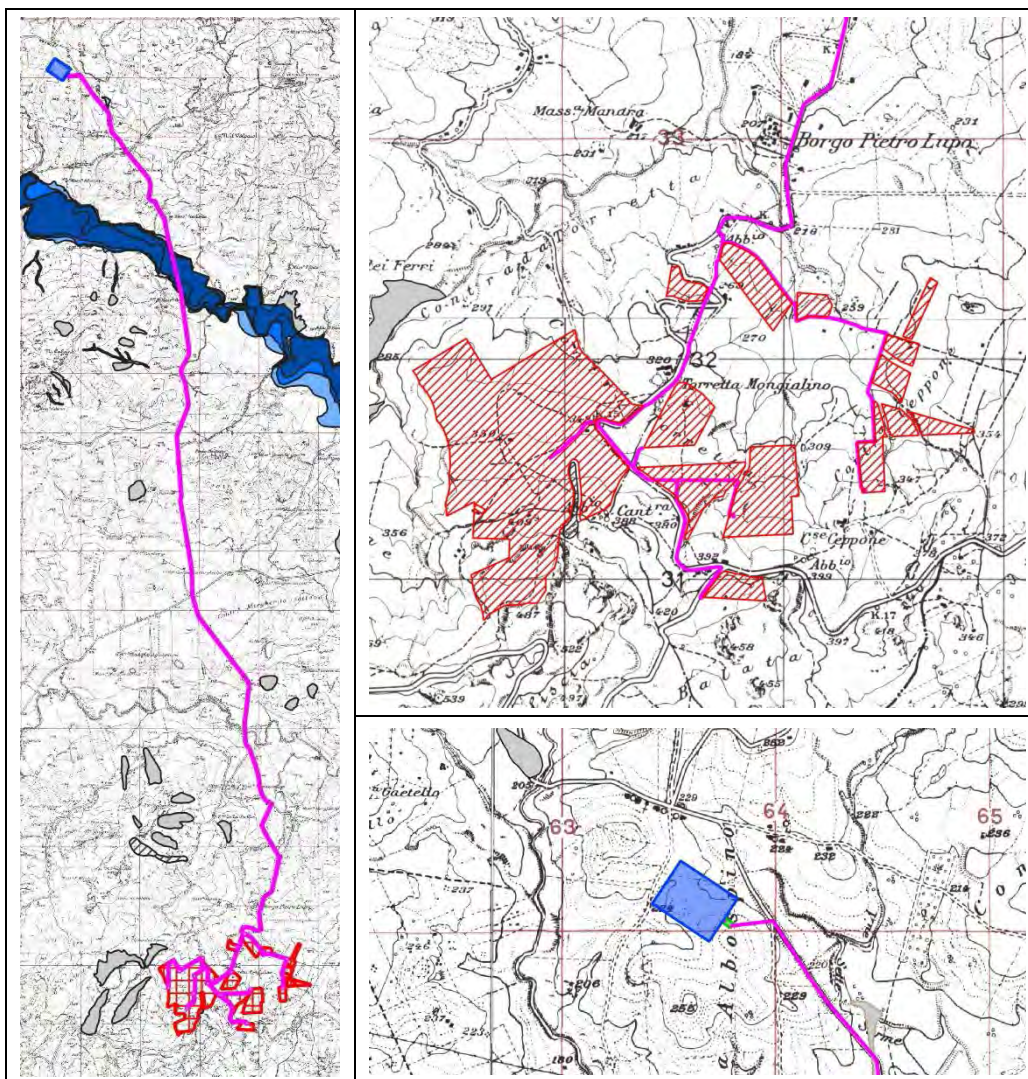


Fig. 04: PAI dell'AdB – Sede Sicilia, con ubicazione dell'area parco, della Sottostazione Elettrica, con relativo quadro di unione

Pertanto, in riferimento alle norme d'attuazione del PAI, gli interventi previsti in progetto ricadenti nell'ambito della pericolosità geomorfologica sono soggetti a particolari prescrizioni descritte nella Relazione Generale del Piano di Stralcio per l'assetto idrogeologico della Regione Siciliana. Per tutti gli altri interventi previsti si esprime giudizio positivo sulla loro fattibilità e compatibilità idrogeologica.

7. CARATTERIZZAZIONE MORFOLOGICA ED IDROLOGICA

La configurazione morfologica dell'area in studio è condizionata dalle caratteristiche litologiche e dall'assetto stratigrafico dei terreni affioranti, è legata all'azione modellatrice delle acque superficiali, ed è in stretta relazione con l'evoluzione tettonica che, nel tempo, ha interessato l'intero territorio. L'area è caratterizzata da forme morbide e poco marcate in corrispondenza dei settori di affioramento di termini litologici prevalentemente pelitici, caratterizzati da ampie vallate e pendii poco acclivi privi di bruschi salti morfologici; in corrispondenza dei termini litologici a comportamento lapideo o pseudo-lapideo sono invece presenti forme più aspre caratterizzate da alti morfologici connessi con importanti elementi tettonici o con le superfici di strato dei livelli più competenti. La pendenza media dei versanti è di circa 10°, con picchi non superiori ai 20°.

Le aree di progetto si sviluppano lungo il versante nord-orientale del crinale roccioso di "Serra Pietraliscia", delimitato a valle dal Torrente Mongialino. La morfologia è dominata dal paesaggio collinare, in stretta relazione con la natura prevalentemente argillosa dei terreni affioranti, interrotto localmente da modesti rilievi isolati costituiti da litotipi più resistenti all'erosione. I versanti sono caratterizzati da acclività più accentuata a monte, dove affiorano litotipi calcarei ad elevata porosità ed affetti da fenomeni carsici; la pendenza decresce e le forme si addolciscono verso valle, in corrispondenza di terreni a prevalente componente argillosa. **In un intorno significativo e negli stessi siti di progetto non sono state riconosciute forme gravitative legate a movimenti di versante in atto o in preparazione tali da compromettere la fattibilità degli interventi da realizzare.** Tale valutazione è congruente con gli strumenti normativi adottati a scala di bacino (Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico, redatto dall'Autorità di Bacino del Distretto Idrografico della Sicilia). I siti infatti non ricadono in aree classificate come esposte a pericolosità e rischio da frana per i quali il progetto risulti incompatibile, né interessate da fenomeni di alluvionamento.

Dall'analisi stereoscopica delle foto aeree di qualche anno fa e dal rilevamento geomorfologico in sito, è stato possibile verificare che i pendii in studio presentano un andamento morfologico regolare senza segni di forme e fenomeni di movimenti gravitativi in atto o in preparazione; le pendenze non sono molto accentuate, con un angolo medio non superiore ai 10° e le caratteristiche litotecniche sono più che soddisfacenti. È da evidenziare che il principale fattore di modellamento morfologico è dovuto alla coltivazione agraria dei versanti. Si ribadisce che l'andamento morfologico è più acclive nella parte più alta del pendio, diventando meno pendente procedendo verso valle. Strettamente alle aree di sedime si ritiene

che la realizzazione del parco fotovoltaico, ed in particolar modo dell'area impianto, possa migliorare le condizioni di stabilità dei pendii in quanto:

- non ci saranno appesantimenti per i versanti, poiché le tensioni in gioco rimarranno pressoché invariate;
- si avrà un consolidamento circoscritto del pendio per l'effetto chiodante dei pali di ancoraggio dei pannelli fotovoltaici;
- si procederà alla sistemazione superficiale dei terreni con regimentazione delle acque di corrivazione.

Anche la posa del cavidotto, per il quale sarà necessario uno scavo limitato nelle dimensioni e nei volumi di terreno rimossi, non intaccherà i fattori di sicurezza preesistenti delle aree attraversate dall'opera a rete.

Di conseguenza, è possibile affermare che la realizzazione del progetto di che trattasi non andrà ad interferire con l'attuale stato di equilibrio dei luoghi e, quindi, assolutamente sarà ininfluente sul grado di *pericolosità/rischio idrogeologico* delle aree attraversate che, comunque, si presentano stabili.

Per la rappresentazione cartografica della geomorfologia si rimanda all'Allegato A.12.a.9.



8. CONCLUSIONI

Per incarico ricevuto dalla società ITS MEDORA S.r.l., lo scrivente ha redatto la relazione geologica per il “Progetto per la realizzazione di un parco agrivoltaico e delle relative opere di connessione alla RTN”.

Il progetto prevede l’installazione di n°118.908 pannelli fotovoltaici di potenza unitaria fino a 665 Wp, per una potenza complessiva di impianto pari a 70 MW, da collegarsi mediante elettrodotto interrato in MT ad una stazione di trasformazione di utenza 150/30 kV da realizzarsi nel territorio comunale di Ramacca (CT).

L’esame di tutte le componenti analizzate (geologiche, idrogeologiche, idrografiche, morfologiche) induce a ritenere che le condizioni geologiche *latu sensu* siano congeniali all’inserimento delle opere di che trattasi. Tuttavia, si rimanda al successivo grado di approfondimento della progettazione (esecutivo) la verifica arealmente estesa e quella puntuale delle caratteristiche litologiche, geotecniche, idrogeologiche e sismiche dei terreni del substrato. La progettazione definitiva ed esecutiva, infatti, certamente impone una campagna d’indagini geognostiche finalizzata ad ottenere tutti i dati necessari per una corretta progettazione delle fondazioni della cabina della stazione utente e per la definizione delle profondità a cui ancorare i pali di fissaggio dei pannelli fotovoltaici.

Allo stato attuale delle conoscenze, per la realizzazione e la posa del cavidotto il contesto geomorfologico descritto indirizza verso una modalità operativa tradizionale di scavo, a cielo aperto con sezione trapezoidale, ma anche questa circostanza va appurata nei successivi gradi di approfondimento. Si precisa, però, che gli scavi certamente saranno di dimensioni trasversali modeste, tanto che dal punto di vista prettamente geotecnico non modificheranno lo stato dei luoghi, sia per quanto concerne le *tensioni nel terreno*, che per i *fattori di stabilità e di sicurezza* dei luoghi. Pertanto, le variazioni tensionali, seppure minime, interesseranno esclusivamente i volumi di terreno strettamente localizzati al contorno dello scavo, senza alcuna ripercussione sullo stato tensio-deformativo dell’area attraversata.

I collaboratori

Geol. Bartolo ROMANIELLO

Geol. Felice FINIZIO

Il Geologo

Dott. Antonio DE CARLO