

REGIONE SICILIA  
(Provincia di CATANIA)  
COMUNE di RAMACCA

PROGETTO DI PARCO AGRIVOLTAICO PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA  
ELETTRICA DA FONTE RINNOVABILE DA REALIZZARSI NELLA  
LOCALITÀ "CUGNO DEL PAPA" NEL COMUNE DI RAMACCA (CT)

STUDIO GEOLOGICO

ELAB:	COMMITTENTE	ESEGUITO	DATA	
	ITS TURPINO SRL	Studio di Geologia e Geolngegneria Dr. Geol. Antonio DE CARLO	Aprile 2023	
ALLEGATO				
A.2				
	REVISIONI			
DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO

IL COLLABORATORE  
Geol. Bartolo ROMANIELLO

IL GEOLOGO  
Dr. Antonio DE CARLO

Geol. Felice FINIZIO





## 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.....	13
8. CONCLUSIONI.....	15

### 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 1:15000)



## 1. PREMESSA

Per incarico ricevuto dalla società **ITS TURPINO Srl**, lo scrivente ha redatto la relazione preliminare per il **“Progetto di parco agrivoltaico, per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile da realizzarsi nella Località “Cugno del Papa” nel Comune di Ramacca (CT)”**, in provincia di Catania.

Il progetto prevede l’installazione di n° 70’673 pannelli fotovoltaici di potenza unitaria fino a 665 Wp, per una potenza complessiva di impianto pari a 40 MW, da collegare in antenna a 150 kV con la sezione a 150 kV di una nuova stazione elettrica (SE) RTN 380/150 kV da inserire in entra – esce sulla futura linea RTN a 380 kV di cui al Piano di Sviluppo Terna, “Chiaramonte Gulfi - Ciminna”.

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.04 MASW; n.06 sismiche a rifrazione in onda P;
- n.09 Prove penetrometriche statiche leggere (*Cone Penetration Test*);
- n.02 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 1:5000).

## 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:

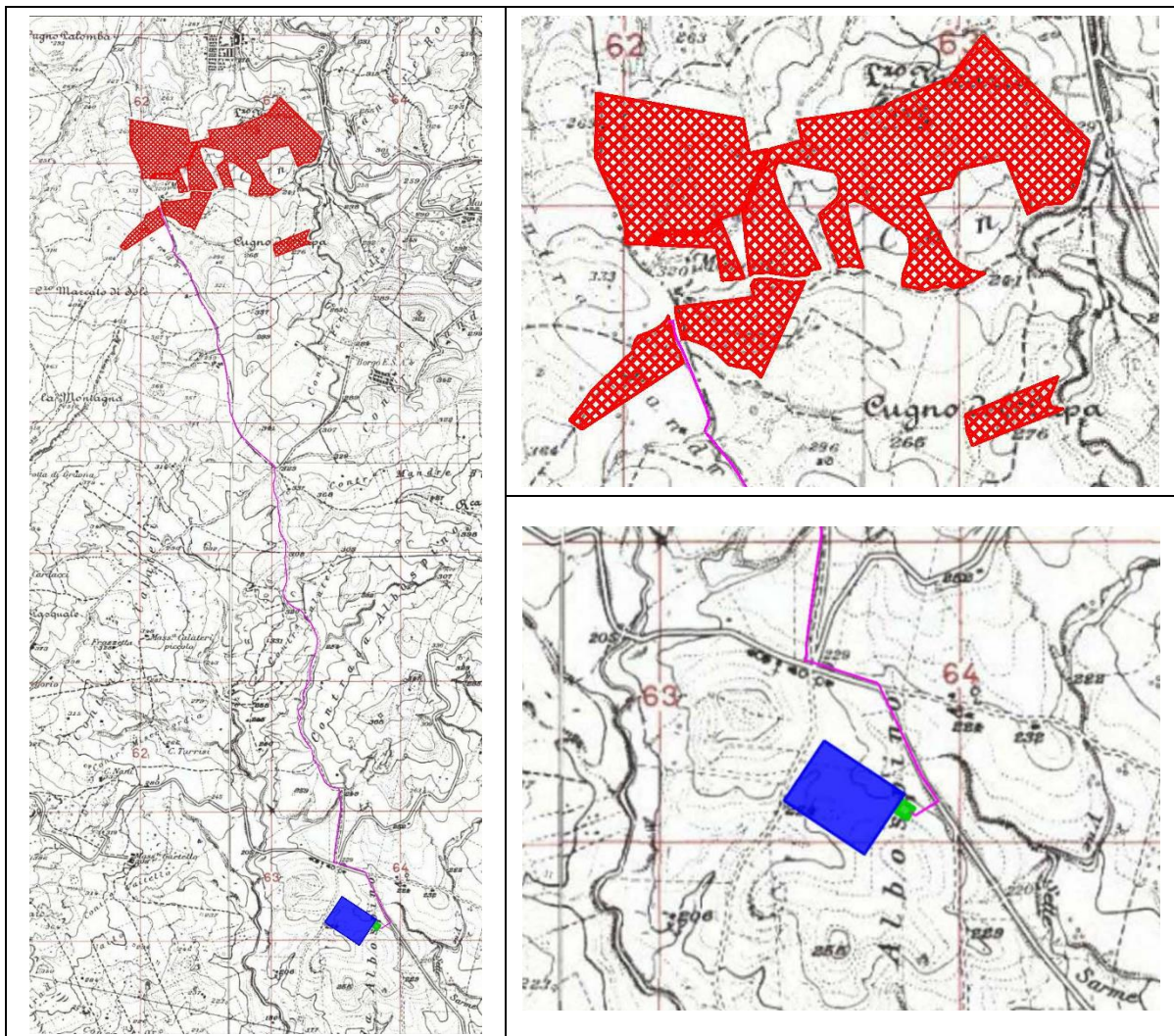
- Foglio 269 “*Paternò*” della Carta Geologica d'Italia (scala 1:100.000) e “*Note Illustrative*”;
- Tavole 632-I (Libertinia), 632-II (Raddusa), 639-I (Borgo Pietro Lupo) della Carta d'Italia. (scala 1:25.000);
- Elementi 632070, 632080, 632110, 645010, 632120, 632160 e 639040 della CTR Sicilia (scala 1:10000)
- Tavole 632070, 632080, 632110, 645010, 632120, 632160 e 639040 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

Il progetto fotovoltaico oggetto dello studio è localizzato in Sicilia, in provincia di Catania, nel territorio comunale di Ramacca (quota media 300 m s.l.m.).

La zona prevista per la realizzazione del parco fotovoltaico è dislocata a nord-ovest dei centri abitati di Ramacca, Giumarra e Castel di Judica da cui dista (in linea d’aria) rispettivamente 16, 7 e 6 km circa, a nord-est del centro abitato di Raddusa da cui dista (in linea d’aria) circa 6 km ed infine a sud del centro abitato di Libertinia da cui dista (in linea d’aria) circa 440 m.



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

Le coordinate geografiche che individuano il perimetro del sito destinato alla realizzazione del progetto sono fornite nel sistema UTM WGS 84; il punto centrale del sito viene individuato dalle seguenti coordinate geografiche, sempre fornite nel sistema UTM WGS 84:

**Latitudine WGS84= 462644.00 m E; Longitudine WGS84 = 4152845.00 m N**



Dal punto di vista cartografico il sito ricade all'interno del Foglio n°269, Paternò, della Carta Geologica d'Italia (scala 1:100000), Tavole 632-I, 632-II, 639-I della Carta d'Italia (scala 1:25000), Elementi 632070, 632080, 632110, 645010, 632120, 632160 e 639040 della CTR Sicilia (scala 1:10000), Tavole 632070, 632070, 632110, 645010, 632120, 632160 e 639040 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 al campo fotovoltaico è perlopiù destinata a seminativo e in minore entità al pascolo e si colloca all'esterno di aree di pregio ambientale e paesistico, lontano da corsi d'acqua naturali e impluvi.

#### 4. INQUADRAMENTO GEOLOGICO-STRUTTURALE

L'area oggetto di studio ricade all'interno del Foglio 269 “Paternò” della Carta Geologica d'Italia (scala 1:100000) si inquadra geologicamente tra l'avampaese ibleo ed il sistema di avanfossa Gela – Catania.

L'area oggetto di studio rientra nella Falda di Gela che nel suo segmento affiorante nel tratto antistante il margine nord-occidentale del Plateau Ibleo, è costituita da una successione di terreni che complessivamente mostrano un'età da terziaria fino ad infrapleistocenica. I termini più profondi sono costituiti da argille ed arenarie glauconitiche dell'Unità di M. Judica di età Oligocene superiore-Serravalliano, su cui poggia tettonicamente l'oligo-miocenico Flysch Numidico a sua volta sopportante isolati lembi alloctoni di Unità Sicilidi (Argille Scagliose Varicolori e F.ne Polizzi del Cretaceo superiore-Eocene medio). Queste ultime sarebbero sovrascorse sul Flysch Numidico nel Langhiano per poi strutturarsi tutti assieme sui termini apicali di M. Judica nel Serravalliano-Tortoniano inferiore.

La successione supramiocenica è data da argille grigio-azzurre e sabbie (F.ne Terravecchia) con Argille Brecciate alla sommità.

La serie evaporitica messiniana è suddivisibile in tre distinte unità separate da due discordanze. L'unità inferiore (Complesso Evaporitico Inferiore) è costituita da Tripoli, Calcare di Base e Gessi. L'unità superiore (Complesso Evaporitico Superiore) è costituita da alternanze di gessi, silts argillosi e diatomiti su cui poggiano, a luoghi con contatto discordante, calcari di facies lagunare (Calcare Terminale).

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.

Le successioni stratigrafiche presenti nell'area di interesse possono essere distinte, dall'alto verso il basso, in:

a) **Formazione di Cattolica** (Messiniano inferiore): formazione costituita da tre membri: Calcare di Base, Selenitico e Salifero. Nell'area di studio affiora un solo membro, rappresentato prevalentemente da carbonati e solfati, con abbondanti gessi e minori anidriti, cui si intercalano a diverse altezze stratigrafiche olistostromi di argille brecciate.

b) **Depositi di bacini satellite** del Miocene medio e superiore: sono costituiti da sequenze pelitiche tardocenozoiche, di ambiente essenzialmente marino, progressivamente passanti a depositi gessoso-solfiferi messiniani, di ambiente euxinico ed evaporitico.

c) **Unità Sicilidi**: sono formate da una spessa successione pelitica infra-cenozoica, di ambiente bacinale, localmente ricoperta da terreni calcareo-marnosi e arenaceo-marnosi tardo-cenozoici, di ambiente di scarpata e bacino torbido.

**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 1:5.000 (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:**

1) **Litofacies Gessoso-Solfifera**: i gessi si presentano generalmente laminati. Sono frequenti livelli ruditici a clasti di Calcarea di Base. La colorazione dei gessi varia dal grigio al verde e al rosso. Gli intervalli sono organizzati in strati e banchi potenti fino a 2 m. La parte superiore è invece costituita da livelli diatomitici molto simili al sottostante Tripoli e contengono radiolari e diatomee. Verso l'alto i livelli diatomitici si alternano a livelli decimetrici siltosi grigio-verdognoli che diventano predominanti verso il tetto della formazione, ben esposto sul versante orientale di Poggio Pulce. Al passaggio tra l'intervallo inferiore, costituito prevalentemente dai gessi e la parte superiore, si ha la costante presenza di due livelli calcisiltitici potenti ognuno 20 cm circa. Nell'area di studio affiora solo il primo dei due membri, rappresentati prevalentemente da carbonati e solfati, con abbondanti gessi e minori anidriti, cui si intercalano a diverse altezze stratigrafiche olistostromi di argille brecciate. Questo è rappresentato da Membro Selenitico: gessi microcristallini laminati (ritmiti) e gessi massivi in grossi cristalli geminati, talora alternati e gesso clastiti, per lo più argille gessose e gessosiltiti, con intercalazioni di olistostromi di argille brecciate con clasti evaporitici di gesso. Spessore variabile da 0 a 50 m. (*Messiniano Inferiore*)

2) **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. Spessore fino a 300 m. Localmente si rinvencono intercalazioni di argille brecciate di colore bruno, inglobanti olistoliti eterometrici e poligenici





di quarzareniti numidiche e lembi di argille varicolori. Lo spessore delle argille brecciate, difficilmente valutabile per caoticità, raggiunge una potenza di circa 200 m. (*Miocene Medio*)

3) **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*).

## 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:

- **Complesso Idrogeologico I: Terreni impermeabili** (coefficiente di permeabilità dell'ordine di  $K = 10^{-7} - 10^{-9}$  m/s): fanno parte di tale complesso idrogeologico la *Litofacies Argilloso-Sabbioso* e la *Litofacies Argillitica*. In merito, i terreni costituenti tali Litofacies sono da ritenersi impermeabili, in quanto, anche se dotati di alta porosità primaria, sono praticamente impermeabili 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, sono da considerarsi scarsamente permeabili, in quanto anche la permeabilità dei livelli 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.

- **Complesso Idrogeologico II: Terreni mediamente permeabili** (coefficiente di permeabilità dell'ordine di  $K = 10^{-3} - 10^{-4}$  m/s): *Litofacies Gessoso-Solfifera*. I litotipi afferenti alla *Litofacies Gessoso-Solfifera* hanno grado di permeabilità variabile da medio ad alto, principalmente in relazione allo stato di fratturazione. I depositi gessoso-solfiferi sono costituiti da aggregati microcristalini laminati e da grossi cristalli geminati; la loro permeabilità è crescente in funzione della solubilità della roccia, ed è influenzata dalla presenza di intercalazioni di argille gessose impermeabili. 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



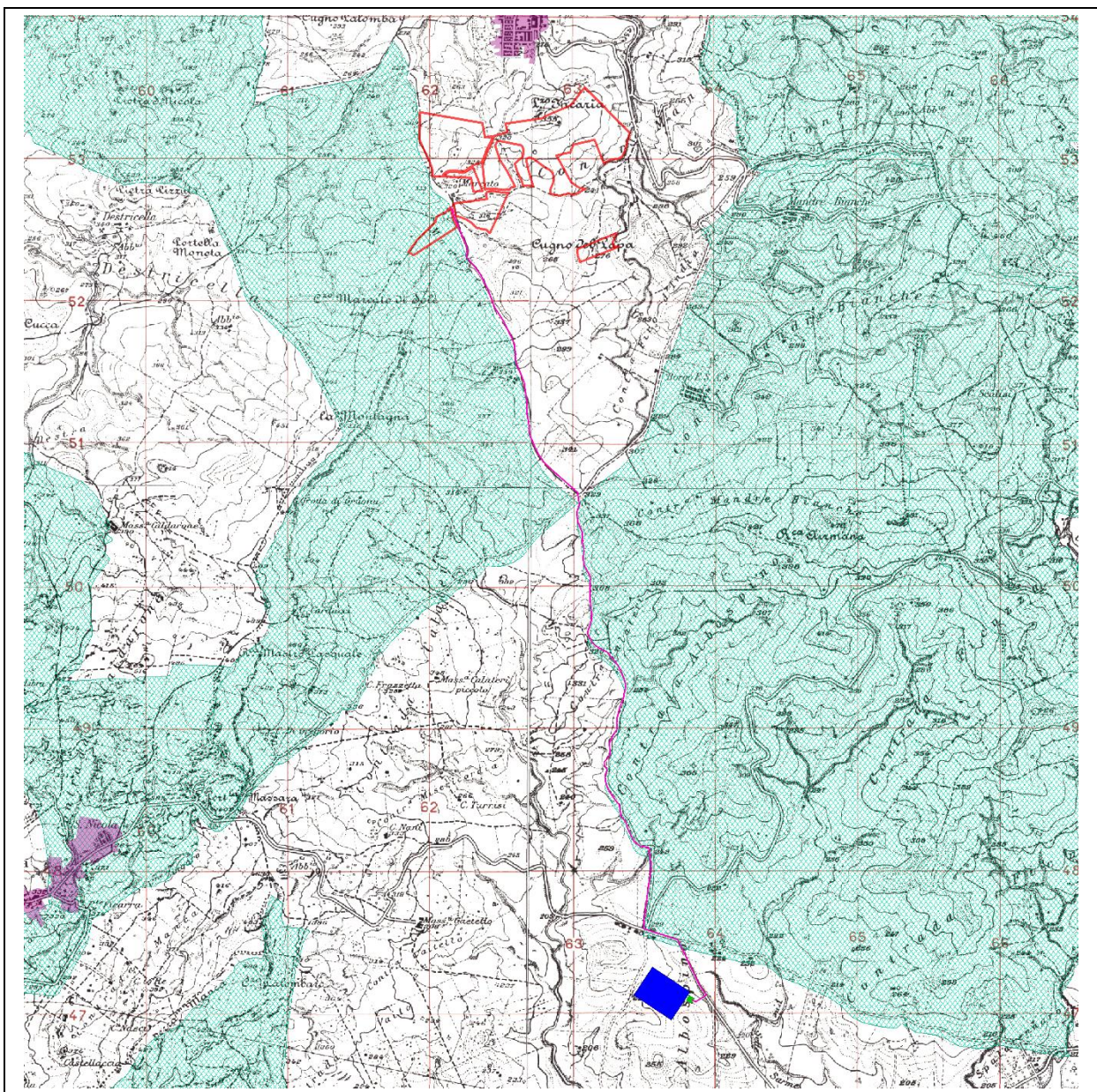
basamento impermeabile argilloso, dà luogo ad acquiferi modesti. Da un punto di vista idrogeologico si tratta di terreni con permeabilità medio-alta pari a  $K=10^{-3} \div 10^{-4}$  m/s.

In conclusione è possibile affermare che i terreni affioranti all'interno del bacino del Fiume Simento e delle aree attigue presentano condizioni di permeabilità molto diverse, in relazione alla varietà dei termini costituenti le varie successioni stratigrafiche e alla frequente variabilità degli aspetti litologici e strutturali riscontrabili all'interno delle singole unità che compongono tali successioni. L'area di stretto interesse ricade a SW del bacino del fiume Simento e risulta essere caratterizzato in prevalenza da terreni impermeabili o a permeabilità bassa, presenta un elevato ruscellamento e un'infiltrazione efficace molto ridotta. Fanno eccezione i limitati affioramenti di sedimenti evaporitici, la cui permeabilità può raggiungere localmente valori alti nelle rocce carbonatiche per effetto della diffusa fessurazione, ma che nell'insieme è valutabile come medio bassa. A tali caratteristiche non corrisponde comunque un interesse idrogeologico come acquifero, data la discontinuità e la ridotta dimensione degli affioramenti. I corsi d'acqua con direzione prevalente da ovest verso est confluiscono verso la “Piana di Catania”, dove i terreni a media permeabilità condizionano sia il ruscellamento che l'infiltrazione efficace. Per la rappresentazione cartografica dell'idrogeologia si rimanda all'Allegato A.12.a.10.



## 6. VALUTAZIONE DEL RISCHIO FRANE ED ALLUVIONE

L'area in studio è localmente 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 evaporitici che i versanti argillosi. 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. 02:** Stralcio Carta del Vincolo Idrogeologico ai sensi del RDL 3267/1923, con ubicazione dell'area di sedime e di parte del cavidotto lambito 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*" (Tavole 632070, 632070, 632110, 645010, 632120, 632160 e 639040) del PAI dell'Autorità di Bacino del Distretto Idrografico della Sicilia, nelle cui competenze ricadono l'intero territorio dell'area parco, ha evidenziato che i siti sono localmente lambiti da areali a pericolosità geomorfologica media, ma non ricadono in areali a rischio da frana, a pericolosità geomorfologica o idraulica (Fig.3).

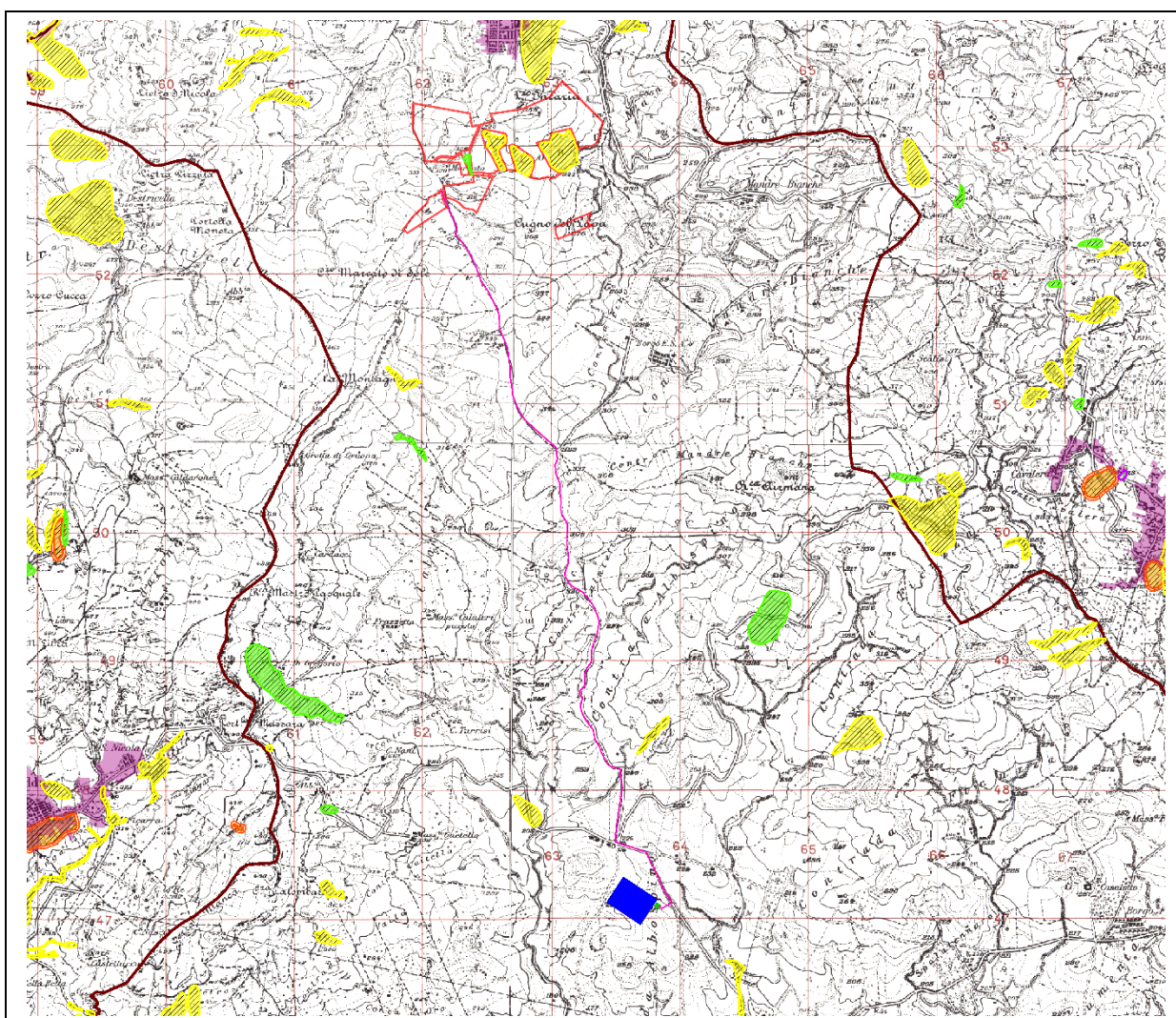


Fig. 03: PAI dell'AdB – Sede Sicilia, con ubicazione dell'area parco, del cavidotto e della Sottostazione Elettrica, con relativo quadro di unione

**Pertanto, in riferimento alle norme d'attuazione del PAI, gli interventi previsti in progetto non sono soggetti a particolari prescrizioni salvo quelle di rito. Di conseguenza, 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, dall'assetto stratigrafico dei terreni affioranti e dall'azione modellatrice delle acque, ed è in stretta relazione con l'evoluzione tettonica che, nel tempo, ha interessato l'intera area. Gran parte dei caratteri morfologici sono legati alla dinamica evolutiva del Fiume Simento. La rete fluviale comprende principalmente il Fiume Simento ed i suoi due affluenti principali: Il Fiume Dittaino ed il Fiume Gorganalunga. Nell'area di confluenza i tre fiumi assumono andamento E-O. I tributari minori sono rappresentati da torrenti a breve corso e sono caratterizzati da fenomeni di erosione più diffusi rispetto a quelli di deposizione, che risultano limitati, nei tratti a minore acclività, a modeste coperture alluvionali. Si tratta di corsi a regime torrentizio con elevato potere erosionale e di trasporto nei periodi di piena e in conseguenza di precipitazioni eccezionali.

La morfogenesi selettiva ha portato allo sviluppo di forme morbide e poco marcate in corrispondenza dei settori di affioramento di termini litologici prevalentemente pelitici, caratterizzati quindi da ampie vallate e pendii poco acclivi privi di bruschi stacchi morfologici. Nelle aree di affioramento di termini litologici a comportamento lapideo o pseudo-lapideo, al contrario, la morfogenesi selettiva ha portato allo sviluppo di forme più aspre e marcate, caratterizzati da strette vallate e versanti poco acclivi, spesso interrotti da bruschi stacchi morfologici connessi con importanti elementi tettonici o con le superfici di strato dei livelli più competenti. Le zone di affioramento dei depositi marini a dominante pelitica sono caratterizzate, infatti, da estesi fenomeni di creep e/o soliflusso e da un elevato numero di movimenti franosi, essenzialmente riconducibili a colamenti, scivolamenti e frane complesse in terra. Le principali forme di accumulo connesse al deflusso idrico superficiale derivano, essenzialmente, dai processi deposizionali dei principali sistemi fluviali presenti, che conferiscono alle maggiori depressioni vallive una morfologia blandamente ondulata e leggermente degradante verso Est.

**La morfologia delle aree di progetto è dominata dal paesaggio collinare ed è in stretta relazione con la natura variabile dei terreni affioranti (si passa da depositi evaporitici cristallini facilmente erodibili a litotipi argillosi plastici) e con l'evoluzione tettonica che, nel tempo, hanno interessato l'intera area. I versanti sono caratterizzati da acclività moderata, con forme addolcite, interrotte localmente da piccoli rilievi isolati costituiti da litotipi più resistenti all'erosione; i pendii impostati su terreni argilloso-sabbiosi presentano morfologia articolata localmente segnata dagli elementi idrografici superficiali; i depositi evaporitici sono invece**

**interessati da fenomeni carsici a causa della loro elevata solubilità. 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 sono localmente lambiti da areali a pericolosità geomorfologica media, ma 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 15° e le caratteristiche litotecniche sono più che soddisfacenti. 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

Il presente studio geologico per il **“Progetto di parco agrivoltaico per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile da realizzarsi nella Località “Cugno del Papa” nel Comune di Ramacca (CT)”**, in provincia di Catania, ha illustrato sinteticamente i risultati interpretativi a cui si è giunti attraverso l’analisi geologica di superficie condotta nell’intera area parco.

Il progetto prevede l’installazione di n° 70’673 pannelli fotovoltaici di potenza unitaria fino a 665 Wp, per una potenza complessiva di impianto pari a 40 MW, da collegare in antenna a 150 kV con la sezione a 150 kV di una nuova stazione elettrica (SE) RTN 380/150 kV da inserire in entra – esce sulla futura linea RTN a 380 kV di cui al Piano di Sviluppo Terna, “Chiaramonte Gulfi - Ciminna”.

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

Il Geologo  
Dott. Antonio DE CARLO

Geol. Felice FINIZIO