

REGIONE BASILICATA  
PROVINCIA DI MATERA  
COMUNE DI IRSINA



PROGETTO DEFINITIVO  
Autorizzazione Unica ex art. 12  
del d.lgs. 387/2003

Impianto fotovoltaico di potenza nominale pari a 19,992 MW e relative opere di connessione proposti dalla ditta Basilicata Solare s.r.l. nel territorio di Irsina

Titolo elaborato

**A.2. Relazione geologica**

Codice elaborato

COMMESSA	FASE	ELABORATO	REV.
F0315	H	R02	A

Riproduzione o consegna a terzi solo dietro specifica autorizzazione.

Scala

—

DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
Maggio 2020	Prima emissione	D. LAVIOLA	GDS	GZU

Proponente

**Basilicata Solare s.r.l.**

Via della Ferula 46  
70022 Altamura (BA)

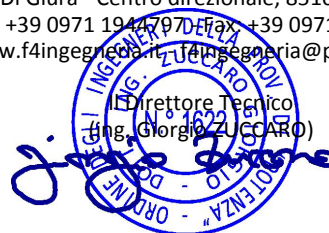
**BASILICATA SOLARE S.r.l.**  
Amministratore

Progettazione



**F4 Ingegneria srl**

Via Di Giura - Centro direzionale, 85100 Potenza  
Tel: +39 0971 19447970 Fax: +39 0971 55452  
www.f4ingegneria.it - f4ingegneria@pec.it



**Geol. Domenico Laviola**

Corso Metaponto 13, 75015 Pisticci  
Tel: +39 083 5582716 - +39 338 5236805  
laviolam@alice.it



## INDICE

PREMESSA .....	2
1. INQUADRAMENTO GEOLOGICO.....	6
1.1 - Stratigrafia.....	8
2. CARATTERISTICHE GEOMORFOLOGICHE.....	10
2.1 - Caratteristiche geomorfologiche dell'area di sedime dell'impianto fotovoltaico e opere di connessione .....	10
3. CARATTERISTICHE IDROLOGICHE E IDROGEOLOGICHE .....	12
4. CARATTERISTICHE GEOTECNICHE.....	14
4.1 – Indagini penetrometriche dinamiche continue (DPSH). .....	14
4.2 – Caratteristiche geotecniche .....	14
5. CARATTERIZZAZIONE SISMICA DEL SITO IN ESAME.....	15
6. CONCLUSIONI .....	19
6.1 - Aree destinate alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico.....	19
6.2 - Aree destinate alla realizzazione del cavidotto .....	20
BIBLIOGRAFIA .....	23

### ALLEGATI:

- A.2.1 Planimetria ubicazione indagini geologiche
- A.2.2 Carta geologica
- A.2.3 Sezioni geologiche
- A.2.4 Carta geomorfologica
- A.2.5 Carta idrogeologica
- A.2.6 Piano Stralcio per la Difesa dal Rischio Idrogeologico
- A.2.7 Campagne geognostiche - Prove penetrometriche dinamiche  
continue (DPSH)

## PREMESSA

Su incarico conferito dalla Società *Basilicata Solare S.r.l.*, viene redatto il presente studio geologico finalizzato alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico di grande generazione e delle opere ad esso connesse nel territorio comunale di Irsina – MT (Fig. 1 e 2).

L'impianto, caratterizzato da una potenza di picco di 19.92 MWp, sarà utilizzato per la restituzione dell'energia nella rete Terna mediante la connessione alla cabina RTN condivisa di Grottole caratterizzata da una tensione nominale di 20 kV. Tale cabina al momento non esistente, ma prevista in progetto.

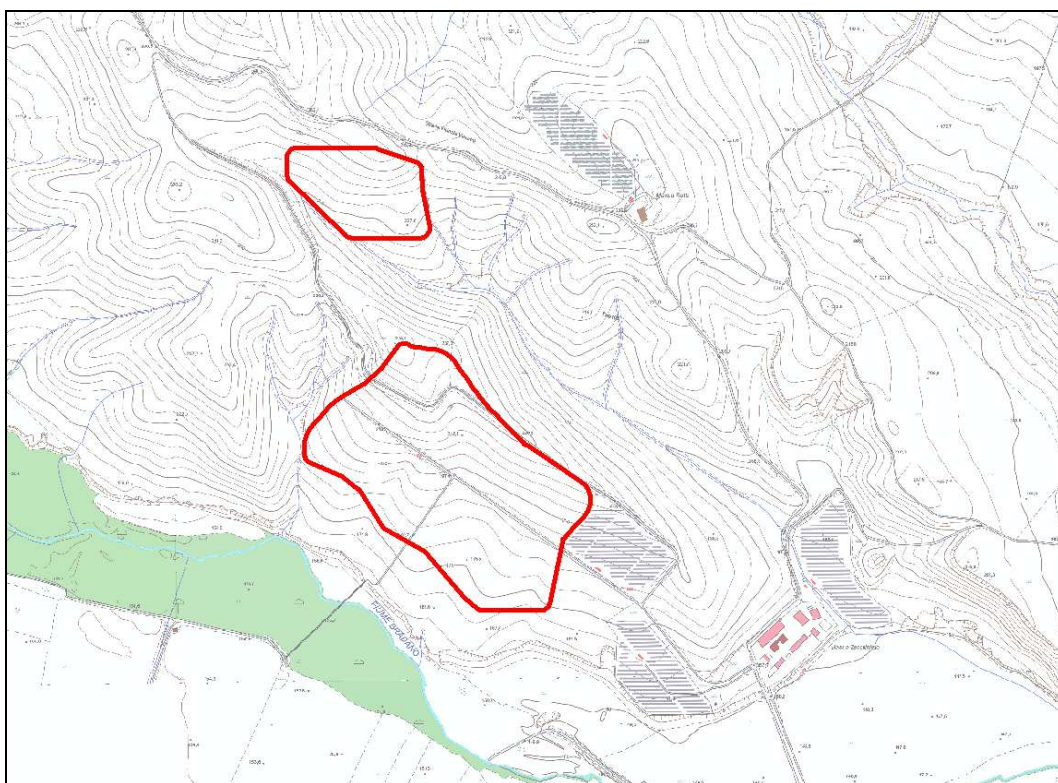


Figura 1 - Inquadramento dell'area di impianto fotovoltaico su base CTR

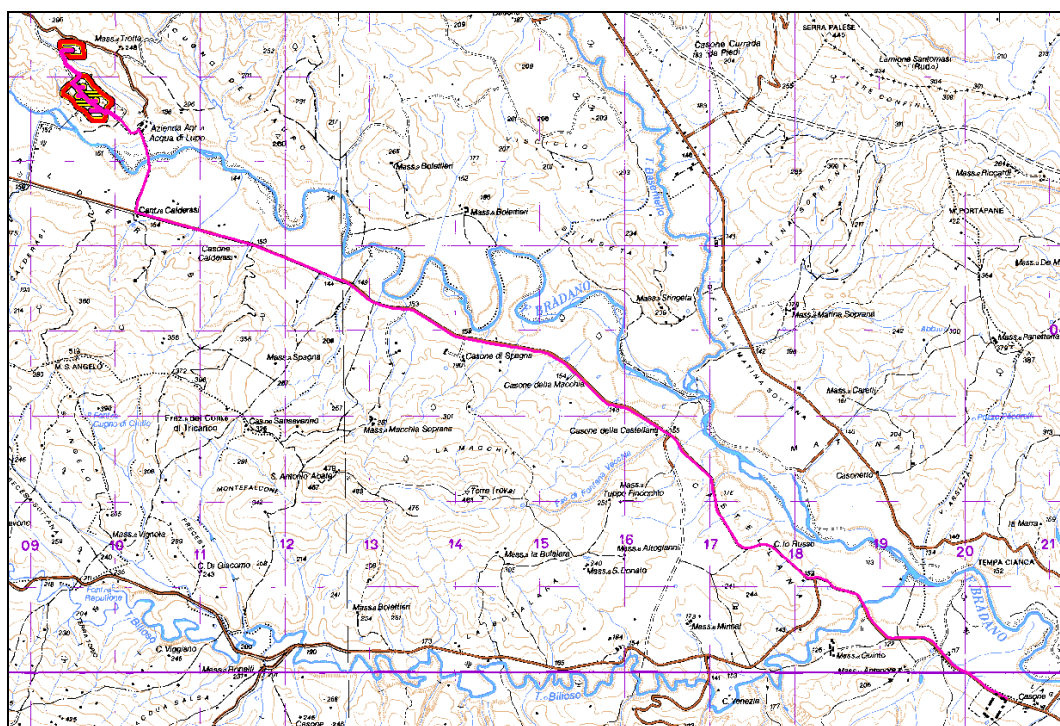


Figura 2 – Inquadramento corografico dell'impianto (in rosso), del cavidotto (in magenta) e della cabina (in nero).

Nello specifico, al fine di fornire al progettista un quadro di informazioni geologico-tecniche il più esauriente possibile, finalizzato alla progettazione esecutiva dell'intervento di progetto è stato eseguito uno studio articolato in fasi diverse, in relazione ai vari *step* con cui si è sviluppato. Nell'ordine i punti salienti sono stati:

- raccolta dei dati geologici e geognostici esistenti;
- rilevamento geologico e geomorfologico di dettaglio di un'area più vasta dell'area di interesse;
- rilievo di tutta l'area di interesse e visione di dettaglio dell'immediato intorno all'area di "sedime", ponendo particolare attenzione a tutti quegli elementi, che in qualche modo possano condurre a presupporre una qualsivoglia situazione di instabilità, puntuale e/o diffusa, del sito osservato;
- studio ed elaborazione dei dati:

- derivanti dalle osservazioni dirette eseguite in situ;
- in possesso ed acquisiti nel tempo dallo scrivente;
- fotointerpretazione;
- interpolazione dei dati ottenuti con quelli esistenti.

In relazione a quanto espresso e al materiale prodotto, insieme al presente studio geologico sono state redatte le seguenti Tavole:

- A.2.1 Planimetria ubicazione indagini geologiche
- A.2.2 Carta geologica con ubicazione delle indagini;
- A.2.3 Sezioni geologiche;
- A.2.4 Carta geomorfologica;
- A.2.5 Carta idrogeologica;
- A.2.6 Piano Stralcio per la Difesa dal Rischio Idrogeologico;
- A.2.7 Campagne geognostiche - Prove penetrometriche dinamiche continue (DPSH).

Con riferimento alla cartografia dell'Istituto Geografico Militare (IGM) a scala 1:25.000, l'impianto e il relativo cavidotto (Fig. 3) interseca le seguenti tavolette:

- ✓ 200 I NE "Grottole";
- ✓ 188 II SE "S. Maria D'Irsi";
- ✓ 188 II SO "Irsina".



Figura 3 – Inquadratura geografica dell'impianto (in rosso) del cavidotto (in magenta) e della cabina (in nero)

Inoltre va sottolineato che il presente studio geologico viene redatto in ottemperanza a quanto contenuto e previsto da:

- D.M. 17/01/18 “Aggiornamento Norme Tecniche per le Costruzioni”;
- DPR 380/01 “Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia”;
- L.R. 38 del 06/08/1997 “Norme per l’esercizio delle funzioni regionali in materia di difesa del territorio dal rischio sismico” ed s.m.i., e relativo Regolamento Attuativo;
- Norme di Attuazione del Piano Stralcio per la Difesa dal Rischio Idrogeologico (PAI) redatto dall’*Autorità di Bacino Distrettuale dell’Appennino Meridionale – Sede della Basilicata*.

## 1. INQUADRAMENTO GEOLOGICO

L'area in esame ricade per intero in un'area a nord-ovest della struttura geologica nota in bibliografia come “*Fossa bradanica*”, la quale si individua come dominio di “*avanfossa*” nel sistema *catena/avanfossa/avampaese* a partire dal Miocene superiore - Pliocene inferiore.

Tale struttura è compresa tra la catena appenninica meridionale e l'avampaese apulo e si estende da NW a SE, dal F. Fortore al Golfo di Taranto.

Nel corso del Pliocene e del Pleistocene inferiore, la Fossa viene colmata da sedimenti di natura in gran parte terrigena (silico-clastica) nel settore più meridionale (provenienti dal progressivo smantellamento della Catena appenninica) e subordinatamente carbonatica nel settore nord-orientale (in relazione alla vicinanza con l'Avampaese apulo), tutti riferibili ad ambienti francamente marini (Argille subappennine, nel settore studiato).

La conoscenza della stratigrafia della Fossa bradanica è strettamente legata alle massicce indagini condotte fin dagli anni '60 per la ricerca petrolifera, le quali hanno consentito di eseguire significative scoperte di giacimenti di idrocarburi, in tale area.

Sulla base quindi dei dati stratigrafici di profondità ottenuti da tali esplorazioni, dei dati di indagine conoscitiva superficiale e dei dati ottenuti sia dalle sezioni sismiche che dalle correlazioni di *log elettrici*, si è potuto stabilire un quadro evolutivo-sedimentario completo di tale geostruttura.

Dal basso verso l'alto si possono così distinguere:

- intervallo Marnoso di base (pre-torbiditico), che precede la fase di massima subsidenza a cui corrisponde la sedimentazione di depositi inframesopliocenici argillosi, arenacei o calcarentici;
- intervallo sabbioso-argilloso intermedio (torbiditico), concomitante con un sensibile abbassamento del bacino;

- intervallo delle argille sommitali e sabbie sommitali (post-torbido), in gran parte di età Pleistocenica, che rappresenta il colmamento dell'avanfossa in concomitanza al sollevamento della fascia esterna dell'Appennino.

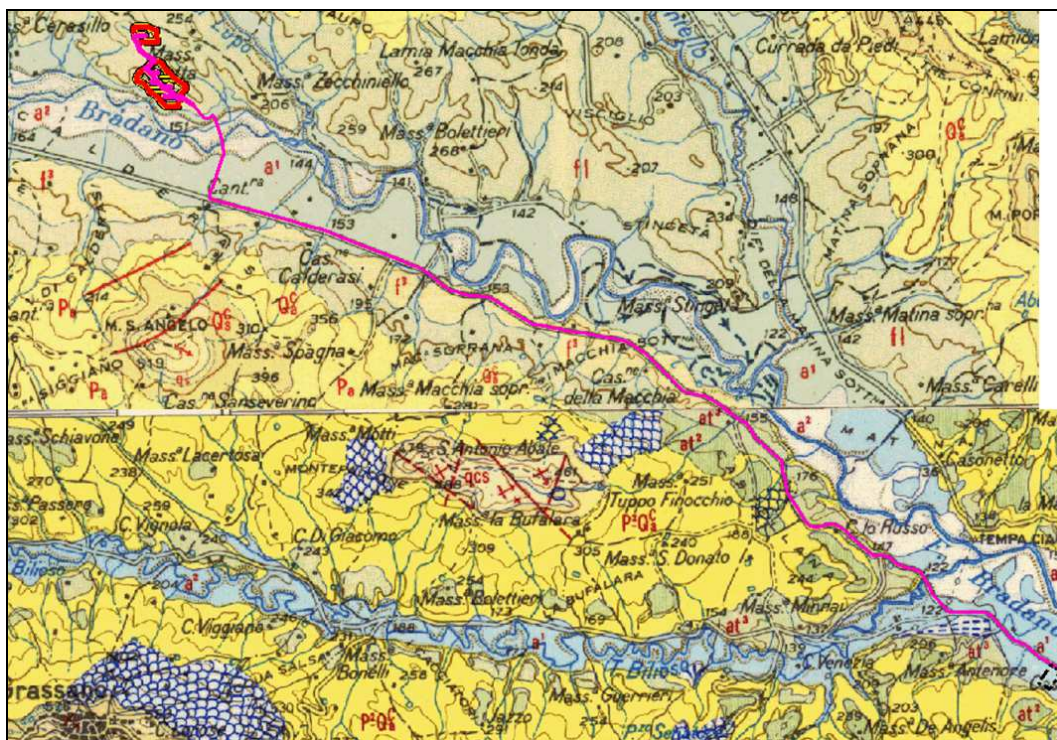


Figura 4 – Inquadramento Geologico delle aree di interesse (Carta Geologica d'Italia - stralcio Foglio 200 "Tricarico" e Foglio 188 "Gravina") – dell'impianto (in rosso) e del cavidotto (in viola).

La storia sedimentaria della Fossa bradanica, si conclude con un generale ma graduale sollevamento a partire dal *Siciliano*, dovuto ad aggiustamenti isostatici e agli effetti smorzati dell'orogenesi appenninica. Tale sollevamento ha prodotto un generale *trend regressivo* dei sedimenti della Fossa, i quali da questo momento in poi si riferiscono quindi ad ambienti sempre meno profondi.

In definitiva, ciò va considerato come la sedimentazione del momento regressivo del cosiddetto "*ciclo bradanico*", costituito in toto, da una fase trasgressiva ed una regressiva.



La fase regressiva si chiude con la deposizione di sedimenti riferibili ad ambienti costieri, deltizi e di piana alluvionale.

A testimonianza di tutto ciò, si possono considerare ad esempio i depositi marini terrazzati, che dal più antico al più recente, si ritrovano sempre a quota decrescente verso l'attuale costa ionica lucana.

### **1.1 - Stratigrafia**

I rilievi di campagna e le informazioni provenienti dalle indagini geognostiche hanno permesso di distinguere, dall'alto verso il basso, la seguente successione lito-stratigrafica (All. A.2.1):

#### ➤ *Depositi alluvionali attuali e recenti*

Costituiscono l'alveo attuale del Fiume Bradano e dei suoi affluenti (Torrente Bilioso) e sono rappresentati da sabbie, sabbie con limo e limo con argilla. Lo spessore è di almeno 30 m. Ambiente continentale (*Olocene*).

#### ➤ *Depositi alluvionali terrazzati*

Sono depositi rappresentati da alternanze di ciottoli in matrice sabbiosa, sabbie e sabbie con limo, caratterizzati da grado di addensamento variabile. La stratificazione è quasi sempre assente; i ciottoli sono a luoghi appiattiti ed embricati e per lo più mostrano struttura caotica. Lo spessore varia tra pochi metri e qualche decina di metri. L'età è *Olocene*.

#### ➤ *Argille sub-appennine*

Sono costituite da argille più o meno marnose e marne argillose di colore grigio-azzurro (bianco-giallastro in superficie per l'alterazione), con intercalati alcuni livelli argillosi-sabbiosi. In genere si presentano compatte e disposte in grossi banchi omogenei.

Dal punto di vista mineralogico, questi sedimenti, presentano generalmente una frazione argillosa più ricca in minerali espandibili, come ad es. la smectite e meno ricca in illite. In percentuali minori, si ritrovano sempre, tra i minerali argillosi, clorite e caolinite. Per quanto riguarda la frazione più grossolana di tali sedimenti, cioè per ciò che concerne i minerali non argillosi,

risulta sempre particolarmente abbondante la percentuale di calcite, seguita da quarzo e feldspati. In minor misura, si trovano in tale matrice dolomite e raramente gesso.

La monotonia litologica della successione è interrotta da livelli vulcanoclastici, di debole spessore ma di notevole continuità laterale. Detti livelli, messi in evidenza dall'erosione differenziale, segnano l'andamento della stratificazione.

Lo spessore è di qualche centinaia di metri.

La loro età è riferibile al *Plio-Pleistocene*.

## 2. CARATTERISTICHE GEOMORFOLOGICHE

Dal punto di vista morfologico l'area in esame è dominata dalla piana alluvionale del Fiume Bradano.

In generale, le aree di interesse risultano blandamente ondulate per la presenza di una serie di rilievi collinari di natura essenzialmente argillosa, le cui linee spartiacque presentano un andamento circa NW-SE, con i relativi versanti esposti in direzione SW/NE. Tali aree risultano contraddistinte dalla presenza di queste forme morfologiche collinari a pendenza quasi sempre poco accentuata, tipica dei rilievi argillosi di raccordo con le sottostanti aree alluvionali.

Caratteristica dell'intera area *bradanica* è la facile disgregazione dei terreni argillosi dovuta alla concentrazione delle precipitazioni essenzialmente nella stagione autunnale ed invernale, ai lunghi periodi di insolazione e alla mancanza di copertura vegetale che ne determinano appunto una decisa azione erosiva complessiva.

### **2.1 - Caratteristiche geomorfologiche dell'area di sedime dell'impianto fotovoltaico e opere di connessione**

Le aree destinate alla messa in opera dell'impianto fotovoltaico, intese quindi come aree di sedime dei pannelli fotovoltaici, sono ubicate, nella loro totalità, ad una quota media di circa 200 m s.l.m., impegnando aree di colline di natura argillosa in leggero declivio verso S/W.

La linea del cavidotto da realizzare con il presente progetto, segue per quasi tutta la sua lunghezza la Strada Provinciale "*Fondo Valle del Bradano*".

Il tratto di cavidotto di interesse progettuale si sviluppa per oltre il 90 % in destra idraulica del F. Bradano lungo la SP summenzionata mentre il restante 10% attraversa la piana alluvionale e lo stesso fiume fino al raccordo con l'impianto in progetto. Tutto il tracciato del cavidotto risulta impostato su aree pianeggianti della relativa piana alluvionale, costituita da terreni appartenenti ai *Depositi alluvionali attuali e recenti* (All. A.2.2).

*Al momento del sopralluogo non sono stati rinvenuti in tali aree e/o in zone ad esse circostanti indizi di fenomeni di instabilità di origine franosa in atto o quiescenti.*

### **3. CARATTERISTICHE IDROLOGICHE E IDROGEOLOGICHE**

L'area oggetto di studio è soggetta ad un regime climatico di tipo marittimo-mediterraneo, con estati lunghe e calde ed inverni miti non particolarmente piovosi. Il clima può essere classificato come semiarido con eccedenza idrica modesta. Le temperature minime invernali raramente scendono al di sotto 5-6 °C, mentre le massime estive possono superare i 30 °C. Le piogge sono concentrate prevalentemente fra ottobre e marzo. La media delle precipitazioni oscilla fra 500 e 600 mm/anno

La circolazione delle acque meteoriche avviene quasi esclusivamente in superficie con deflusso incerto fino al raggiungimento dei principali fossi che convogliano le loro acque direttamente nel Fiume Bradano.

In questa zona il Fiume scorre lungo un alveo ad andamento sinuoso in un tratto di piana alluvionale della larghezza media di circa 1 km.

Dal punto di vista morfologico, domina il carattere pianeggiante dell'area, interessata fin dal passato da numerosi interventi antropici.

Per quanto riguarda i caratteri idrogeologici, i terreni affioranti presentano una permeabilità di tipo primario, legata alla sola porosità con un grado di permeabilità variabile.

La struttura dell'acquifero nella piana alluvionale è riconducibile ad un multifalda semiconfinato da intercalazioni argillose.

Nello specifico, per quanto riguarda i caratteri idrogeologici, i terreni affioranti possono essere così raggruppati:

- ✓ Complessi permeabili per porosità con valori di K medi: alternanze di ciottoli in matrice sabbiosa, sabbie e sabbie con limo (Depositi alluvionali terrazzati);

- ✓ Complessi permeabili per porosità con valori di K medio-alti: sono rappresentati da sabbie, sabbie con limo e limo con argilla; presenti lungo l'alveo del Fiume Bradano (Depositi alluvionali attuali e recenti);
  
- ✓ Complesso impermeabile: è costituito dalle Argille sub-appennine che a causa dell'elevata percentuale di componente pelitica risultano praticamente impermeabili.

## 4. CARATTERISTICHE GEOTECNICHE

### 4.1 – Indagini penetrometriche dinamiche continue (DPSH).

Sono state effettuate n. 2 prove penetrometriche dinamiche continue, contraddistinte da una numerazione DPSH 1 e 2, che hanno raggiunto le profondità rispettivamente di 4 m e 3.6 m dal piano campagna.

Per la prova dinamica si ha, lettura dei valori di N30 (numero di colpi necessari all'avanzamento della punta per 30 cm), dei corrispondenti valori di resistenza penetrometrica dinamica Rpd.

La conversione in valori di resistenza penetrometrica standard N<sub>spt</sub> da N30 è diretta (le tarature più volte effettuate indicano un coefficiente di correlazione pari a 1) e mediante correlazioni universalmente note in letteratura (Peck, Hanson, Mayerhoff e Altri) si ottengono i parametri geotecnici del terreno, ricavati sulla scorta delle assunzioni fatte sullo stato delle tensioni del sottosuolo.

I risultati delle prove hanno premesso di ricostituire un modello geologico-tecnico del sottosuolo costituito da un solo litotipo resistenza dinamica alla punta (Rpd) compresi tra 30 e 115 kg/cm<sup>2</sup>:

Per i valori tecnici ricavati da tali prove si rimanda all'Allegato A.2.6.

### 4.2 – Caratteristiche geotecniche

Le prove eseguite nell'area di interesse progettuale su litotipi argillosi hanno fornito per la porzione superficiale i seguenti valori medi:

<i>Argille sub-appennine</i>		
Peso di volume ( $\gamma$ )	1.90	g/cm <sup>3</sup>
Coesione non drenata (CU)	0.65	kg/cm <sup>2</sup>

## 5. CARATTERIZZAZIONE SISMICA DEL SITO IN ESAME

La valutazione della "pericolosità sismica di base", intesa come accelerazione massima orizzontale su suolo rigido con superficie topografica orizzontale (suolo di categoria A con  $V_s > 800\text{m/sec}$ ), è adesso definita mediante un approccio "sito dipendente" e non più tramite un criterio "zona dipendente" così come adottato dalle precedenti normative.

Per il generico sito in esame, la stima dei parametri spettrali necessari per la definizione dell'azione sismica di progetto viene infatti effettuata utilizzando le informazioni disponibili nel reticolo di riferimento (Tabella 1 dell'Allegato B delle NTC08).

Le forme spettrali sono definite in funzione dei seguenti tre parametri:

- $a_g$  = accelerazione orizzontale massima al sito;
- $F_0$  = valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale;
- $T_c^*$  = periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale.

Relativamente ai siti dei pannelli e ad un opera di Classe d'uso I e Vita Nominale  $\geq 50$  anni, nella tabella sottostante sono riportati i parametri suddetti con i relativi periodi di ritorno, ricavati tramite media pesata rispetto ai quattro vertici del reticolo di riferimento, all'interno del quale si trova il sito:

Stato Limite	$T_R$ (anni)	$a_g$ (g)	$F_0$ (-)	$T_c^*$ (s)
SLO	30	0.040	2.510	0.282
SLD	35	0.044	2.508	0.292
SLV	332	0.118	2.532	0.373
SLC	682	0.150	2.600	0.390



Utilizzando i valori sopra riportati, si ricava lo spettro di risposta elastico in accelerazione, valido per il sito in oggetto su suolo rigido (suolo di categoria A con  $V_s > 800 \text{ m/sec}$ ).

Ai fini della definizione dell'azione sismica di progetto, si rende necessario valutare l'effetto della risposta sismica locale del sito in esame.

In assenza di analisi più dettagliate, si può fare riferimento ad un approccio semplificato che si basa sull'individuazione della categoria di sottosuolo del sito in oggetto.

La classificazione del sottosuolo si effettua in base alle condizioni stratigrafiche ed ai valori della velocità equivalente di propagazione delle onde di taglio,  $V_{S,eq}$  (in m/s), definita dall'espressione:

$$V_{S,eq} = H / \sum (h_i / V_{S,i})$$

dove

$h_i$  = spessore in metri dell'*i*-esimo strato compreso;

$V_{S,i}$  = velocità delle onde di taglio SH nell'*i*-esimo strato

$H$  = profondità del substrato, definito come quella formazione costituita da roccia o terreno molto rigido, caratterizzata da  $V_S$  non inferiore a 800 m/s.

Per depositi con profondità  $H$  del substrato superiore a 30 m, la velocità equivalente delle onde di taglio  $V_{S,eq}$  è definita dal parametro  $V_{S,30}$ , ottenuto ponendo  $H=30$  m nella precedente espressione.

Per la classificazione sismica dell'area di progetto si è fatto riferimento ad indagini sismiche eseguite nelle vicinanze dell'area in esame e su simili successioni lito-stratigrafiche.

L'indagine eseguite permettono di attribuire il terreno di fondazione alla Categoria B.

Nello spettro di risposta di progetto le caratteristiche di sito sono introdotte tramite un coefficiente  $S$  che tiene conto della categoria di sottosuolo e delle condizioni topografiche mediante la seguente relazione:

$$S = S_S \times S_T$$

dove  $S_S$  è il coefficiente di amplificazione stratigrafica e  $S_T$  è il coefficiente di amplificazione topografica.

Il coefficiente  $S_S$  si può ricavare dalla seguente tabella che lo lega alla categoria di sottosuolo di riferimento:

Categoria di suolo	$S_S$
A	1,00
<b>B</b>	<b>1,40 - 0,40•<math>F_0</math>•<math>a_g/g</math></b>
C	1,70 - 0,60• $F_0$ • $a_g/g$
D	2,40 - 1,50• $F_0$ • $a_g/g$
E	2,00 - 1,10• $F_0$ • $a_g/g$

Tabella 3.2.V, modificata, delle NTC

Relativamente al coefficiente di amplificazione topografica  $S_T$ , si può fare riferimento alla seguente tabella dove sono indicate le varie caratteristiche della superficie topografica che possono generare amplificazione sismica:

Categoria topografica	Caratteristiche della superficie topografica	Coefficiente topografico $S_T$
<b>T1</b>	<b>Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media <math>i \leq 15^\circ</math></b>	<b>1.0</b>
T2	Pendii con inclinazione media $i > 15^\circ$	1.2
T3	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $15^\circ \leq i \leq 30^\circ$	1.2
T4	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $i > 30^\circ$	1.4

Tabella 3.2.IV, modificata, delle NTC

Nel caso in oggetto, utilizzando un tempo di ritorno di 332 anni, il coefficiente stratigrafico  $S_S$  è uguale a **1.28**, quello topografico  $S_T$  a **1**, per cui il coefficiente  $S$  vale **1.28**.

## 6. CONCLUSIONI

Le presenti conclusioni riferiscono di quanto emerso a conclusione del presente studio geologico, sia in merito alle aree interessate dalla messa in opera dei pannelli fotovoltaico o semplicemente *impianto fotovoltaico* e sia per quanto riguarda circa 14 km di cavidotto da realizzare.

### **6.1 - Aree destinate alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico**

I risultati delle indagini geognostiche eseguite nell'area di sedime dei pannelli fotovoltaici, hanno evidenziato la presenza, immediatamente al di sotto del terreno agrario, di un litotipi argillosi consistenti appartenenti alle Argille sub-appennine.

La presenza di tali litotipi permette il fissaggio dei pannelli al terreno con sistema battipalo e la realizzazione di fondazioni dirette per le strutture a servizio dell'impianto fotovoltaico.

Le condizioni di stabilità dell'area possono essere ritenute buone, non essendo emersi, all'analisi diretta dei luoghi, indizi di fenomeni d'instabilità di origine franosa in atto o quiescenti (Fig. 5).

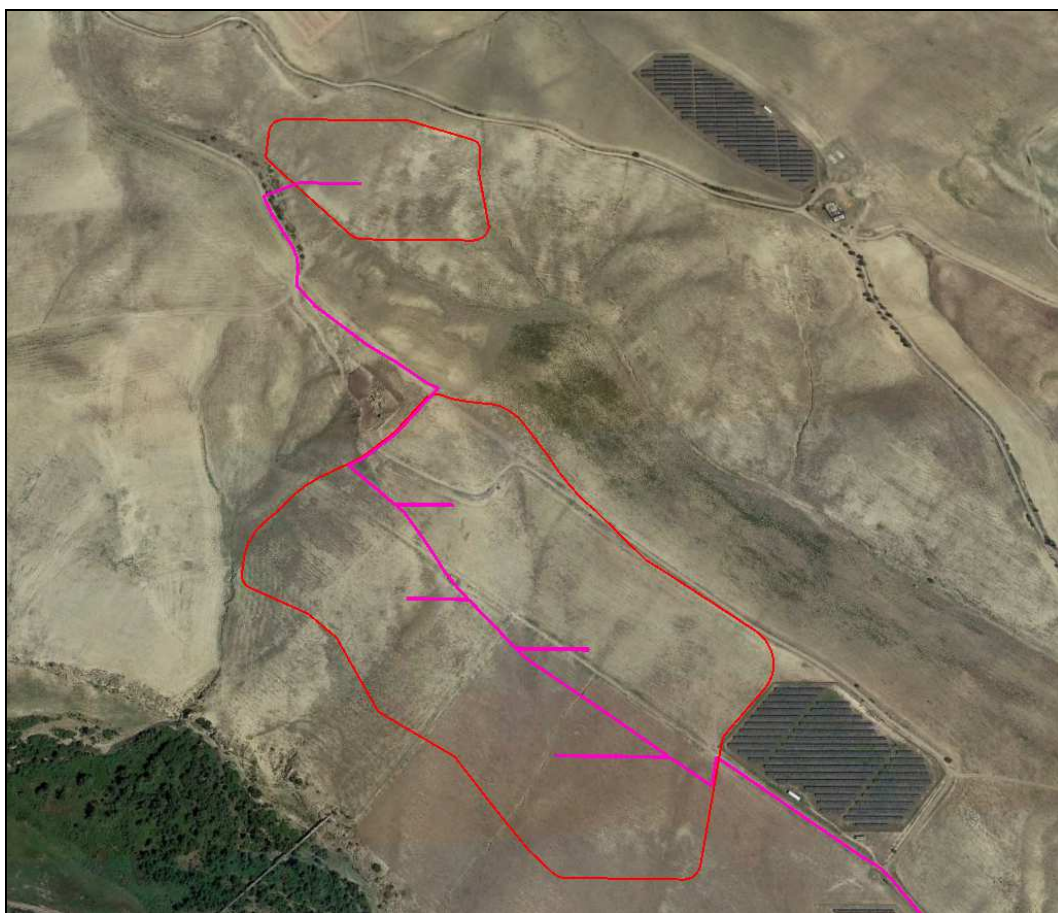
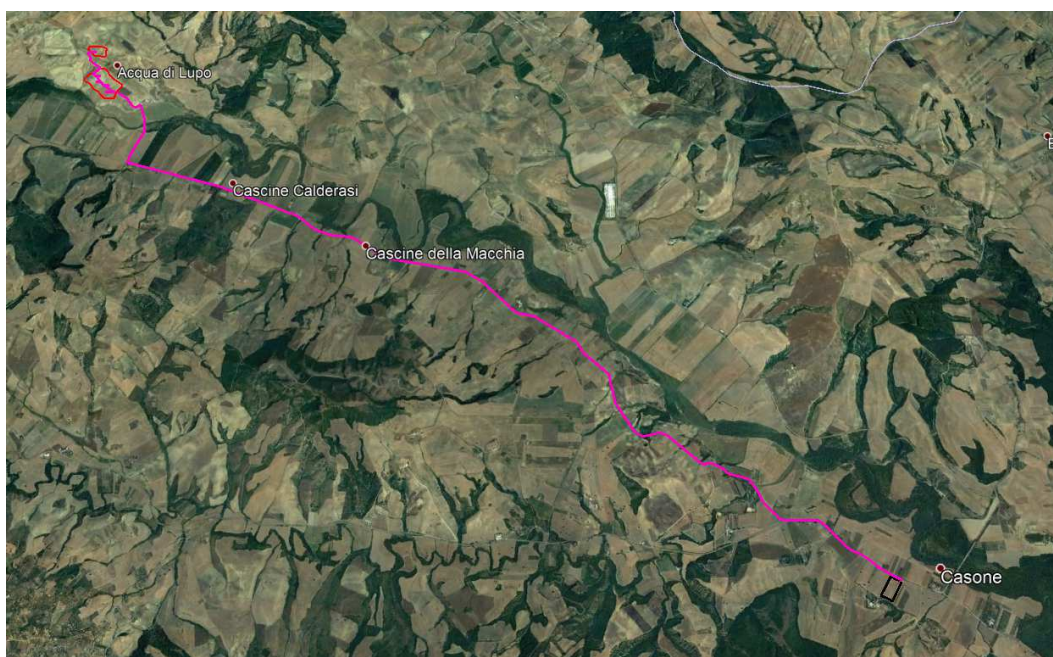


Figura 5 – Aree di sedime dei pannelli fotovoltaici (in rosso)

## **6.2 - Aree destinate alla realizzazione del cavidotto**

L'energia prodotta dall'intero impianto fotovoltaico sarà condotta al punto di consegna tramite opportuni conduttori elettrici. In particolare, all'interno delle aree di intervento si prevedono fino ad un massimo di cinque conduttori alloggiati in cavidotti interrati da posizionare al di sotto della viabilità stradale in progetto ed indicati negli elaborati progettuali come *"cavidotti interni"*.

Il tratto di cavidotto esterno alle aree di impianto Figura 6, invece, sarà unico e sarà posizionato al di sotto della viabilità stradale esistente.



*Figura 6 – Aree destinate alla realizzazione dell'impianto (in rosso) e del cavidotto (in magenta).*

Entrambi i cavidotti interferiscono con la viabilità poiché soggetti al rischio di schiacciamento da parte dei mezzi in transito.

In questi casi, quindi, la risoluzione delle interferenze è affidata alla profondità di posa dei cavi, ulteriormente garantita da una protezione costituita da un pacchetto di materiali, adeguatamente compattati al fine di ripartire uniformemente i carichi, costituito da un sabbione e da ulteriori strati superiori, così come dettagliatamente descritto in Figura 7.

*Non costituisce, invece, interferenza il passaggio del cavidotto al di sotto dei canali di scolo delle acque, in prossimità dei quali si prevede la posa dei cavi mediante Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC) poiché non risulta possibile operare mediante scavo a cielo aperto.*

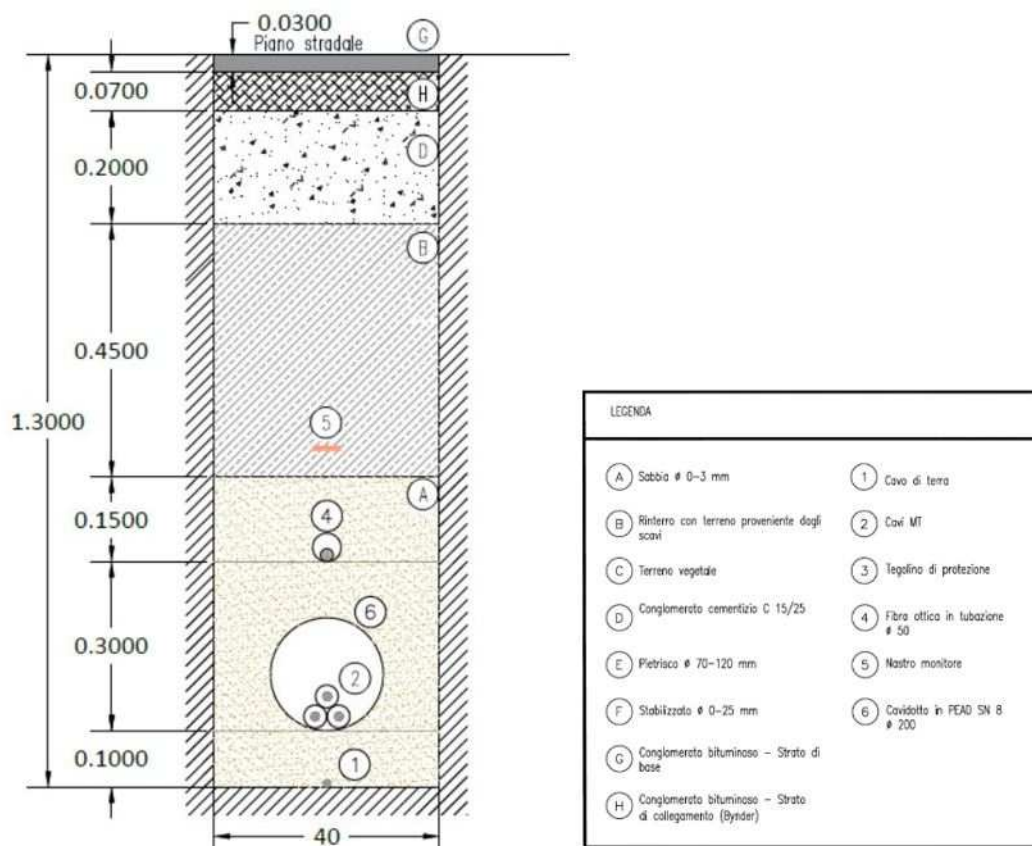


Figura 7 - Sezione tipo del cavidotto su viabilità di progetto.

Dal punto di vista geologico non sono state riscontrate criticità di natura litologica, geomorfologica e idrogeologica lungo i circa 14 km di cavidotto esterno.

*In conclusione, alla luce di quanto sin qui riportato e di quanto espresso nelle presenti considerazioni conclusive, si può certamente affermare che le aree di interesse progettuale risultano idonee alla realizzazione delle opere previste.*

### **BIBLIOGRAFIA**

- AA.VV. (2011) – *Note illustrative della Carta Geologica d'Italia alla scala 1: 50.000 del Foglio 47 "Irsina"*. ISPRA – Servizio Geologico d'Italia.
- AZZAROLI A., PERNO U. & RADINA B. (1968a) - *Note illustrative della Carta Geologica d'Italia, alla scala 1:100.000 del F° 188 "Gravina di Puglia"*. Serv. Geol. d'It.: pp. 57.
- BOENZI F., PALMENTOLA G. & VALDUGA A. (1971a) – *Note illustrative della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000 del Foglio 200 "Tricarico"*. Serv. Geol. d'It.: pp 46.