

Volt Corleone S.r.l.

REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO CON PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE SOLARE NEL COMUNE DI CORLEONE (PA) E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE UBICATE ANCHE NEI COMUNI DI MEZZOJUSO, CAMPOFELICE DI FITALIA E CIMINNA (PA)



Tecnico

geol. Domenico DEL CONTE

Via Degli Arredatori, 8
70026 Modugno (BA) - Italy
www.bfpgroup.net - info@bfpgroup.net
tel. (+39) 0805046361

Azienda con Sistema di Gestione Certificato
UNI EN ISO 9001:2015
UNI EN ISO 14001:2015
UNI ISO 45001:2018

Collaborazioni

Responsabile Commessa

ing. Danilo POMPONIO



Domenico Del Conte

ELABORATO		TITOLO	COMMESSA	TIPOLOGIA	
C07		RELAZIONE GEOLOGICA	23027	D	
			CODICE ELABORATO		
			DC23027D-C07		
REVISIONE		Tutte le informazioni tecniche contenute nel presente documento sono di proprietà esclusiva della Studio Tecnico BFP S.r.l e non possono essere riprodotte, divulgate o comunque utilizzate senza la sua preventiva autorizzazione scritta. All technical information contained in this document is the exclusive property of Studio Tecnico BFP S.r.l. and may neither be used nor disclosed without its prior written consent. (art. 2575 c.c.)	SOSTITUISCE	SOSTITUITO DA	
00			-	-	
			NOME FILE	PAGINE	
			DC23027D-C07.doc	70 + copertina	
REV	DATA	MODIFICA	Elaborato	Controllato	Approvato
00	13/07/23	Emissione	Del Conte	Del Conte	Del Conte
01					
02					
03					
04					
05					
06					



GEOAPULIA
geologia - geofisica - ambiente

Geol. Domenico DEL CONTE

Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG)

Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012

E-mail: domenico.delconte@geoapulia.it

**REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO CON
PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE SOLARE
NEL COMUNE DI CORLEONE (PA) E DELLE RELATIVE OPERE
DI CONNESSIONE UBICATE ANCHE NEI COMUNI DI
MEZZOJUSO, CAMPOFELICE DI FITALIA E CIMINNA (PA)**

RELAZIONE GEOLOGICA

Rev. 00

DC23027D-C07

Pagina 1 di 65

INDICE

1. PREMESSA.....	2
2. DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO	4
3. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO GEOLOGICO DELL'AREA.....	5
4. INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO	8
5. CARATTERI DEL RETICOLO IDROGRAFICO.....	10
6. CARATTERISTICHE TECNICHE DEI TERRENI AFFIORANTI	14
7. CAMPAGNA DI INDAGINI	16
8. CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE LOCALI	39
9. INTERFERENZA CON IL PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE	40
10. ASSETTO IDROGEOLOGICO	41
11. PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO ALLUVIONI (PGRA).....	44
12. CLASSIFICAZIONE SISMICA DELL'AREA.....	46
13. CARATTERIZZAZIONE SISMICA DEL SOTTOSUOLO ALL'INTERNO DEL PARCO	60
14. GESTIONE DI TERRE E ROCCE DA SCAVO	62
15. CONCLUSIONI	63



Geol. Domenico DEL CONTE

Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG)

Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012

E-mail: domenico.delconte@geoapulia.it

**REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO CON
PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE SOLARE
NEL COMUNE DI CORLEONE (PA) E DELLE RELATIVE OPERE
DI CONNESSIONE UBICATE ANCHE NEI COMUNI DI
MEZZOJUSO, CAMPOFELICE DI FITALIA E CIMINNA (PA)**

RELAZIONE GEOLOGICA

Rev. 00

DC23027D-C07

Pagina 2 di 65

REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO CON PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE SOLARE NEL COMUNE DI CORLEONE (PA) E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE UBICATE ANCHE NEI COMUNI DI MEZZOJUSO, CAMPOFELICE DI FITALIA E CIMINNA (PA)

RELAZIONE GEOLOGICA

1. PREMESSA

Il presente rapporto è stato redatto a supporto del progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico per la produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica nel comune di Corleone (PA) e delle relative opere di connessione anche nei comuni di Mezzojuso, Campofelice di Fitalia e Ciminna (PA).

La soluzione di connessione (comunicata da TERNA tramite STMG con protocollo 202200583 del 28/06/2022), prevede che l'impianto venga collegato in antenna a 36 kV su una nuova stazione elettrica (SE) di trasformazione 150/36 kV della RTN da inserire in entra – esce alle linee RTN a 150 kV RTN "Ciminna - Casuzze" e "Ciminna - Cappuccini".

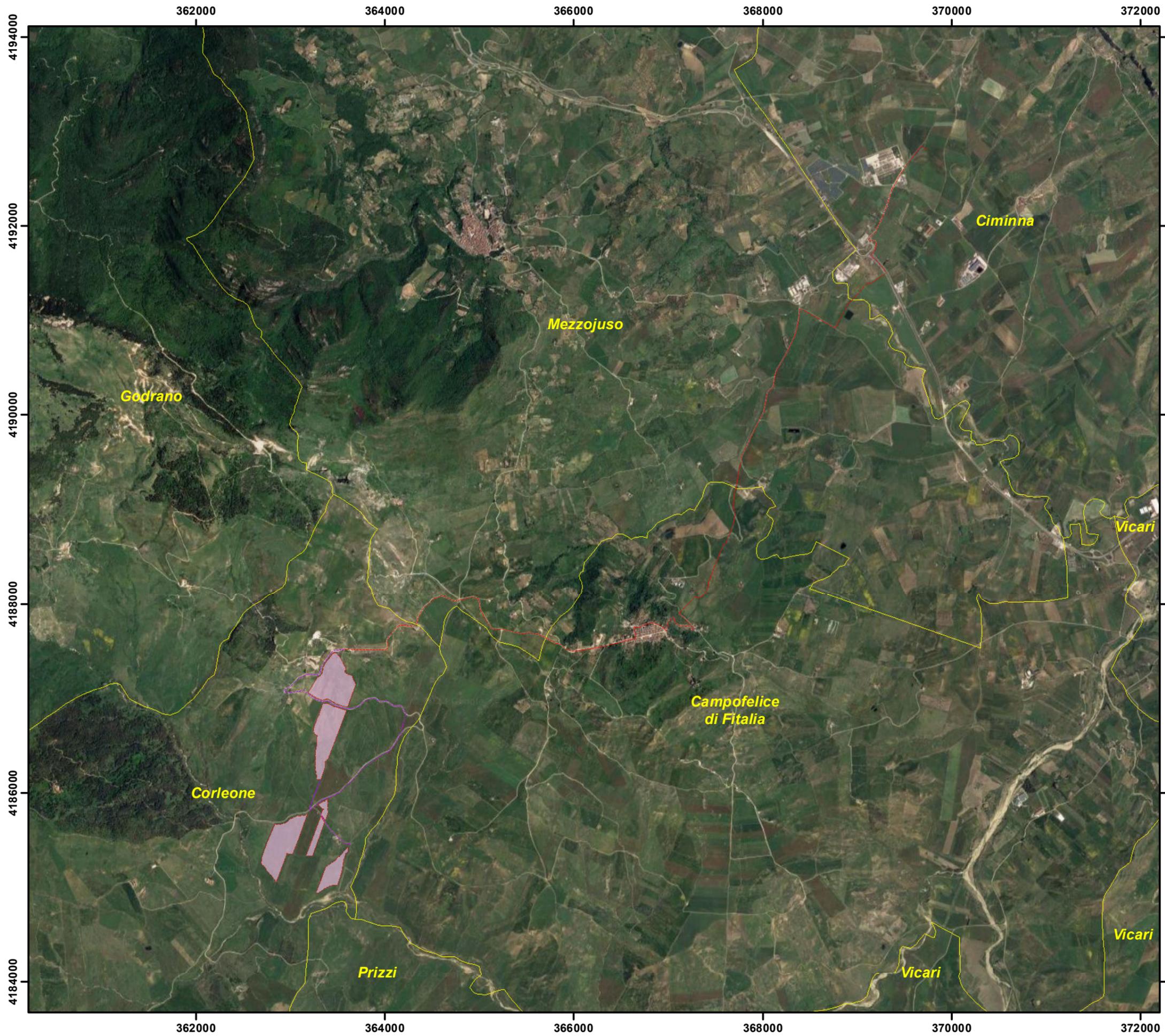
Il progetto prevede, pertanto:

- la realizzazione dell'impianto agrivoltaico;
- la realizzazione del cavidotto AT di connessione alla futura SE.

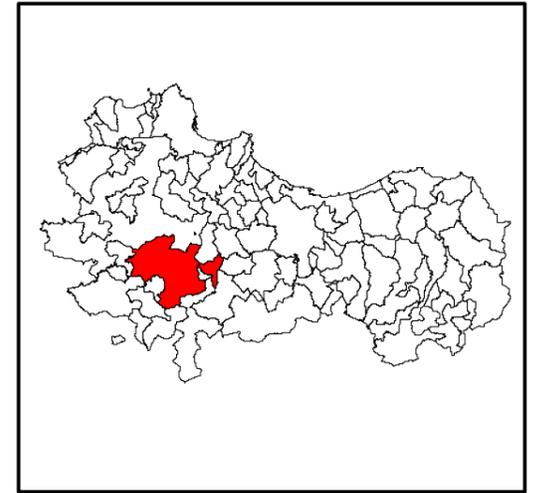
Si fa presente che la nuova stazione elettrica (SE) di trasformazione 150/36 kV della RTN da inserire in entra – esce alle linee RTN a 150 kV RTN "Ciminna - Casuzze" e "Ciminna - Cappuccini", alla quale l'impianto agrivoltaico si collegherà **non fa parte del progetto**.

Il suolo sul quale sarà realizzato l'impianto agrivoltaico ricade nel foglio 1:25.000 delle cartografie dell'Istituto Geografico Militare (IGM Vecchia Ed.) n. 258 II NE "MONTE CARDELLA" ed è catastalmente individuato ai fogli di mappa nn. 42 e 43 del comune di Corleone (PA).

Il cavidotto AT di connessione tra l'impianto agrivoltaico e la futura Stazione Elettrica, sita nel comune di Ciminna (PA) non oggetto del progetto, si estenderà, per circa 10 km, nei territori di Corleone, Mezzojuso, Campofelice di Fitalia e Ciminna (PA).



STRALCIO LIMITI COMUNALI



Legenda:

- LIMITI COMUNALI
- Area studio
- Cavidotto esterno
- Cavidotto interno

Sistema di coordinate: WGS 1984 UTM Zone 33N
 Proiezione: Transverse Mercator
 Datum: WGS 1984
 False Easting: 500.000.0000
 False Northing: 0.0000
 Central Meridian: 15.0000
 Scale Factor: 0.9996
 Latitude Of Origin: 0.0000
 Unità: Meter

Scala 1:40000

dott. Domenico Del Conte
geologo

Corso Giannone, 184 - 71010 Cagnano Varano (FG)
 Tel/Fax 0884.89012 - Cell. 329.7160866



Geol. Domenico DEL CONTE

Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG)

Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012

E-mail: domenico.delconte@geoapulia.it

**REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO CON
PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE SOLARE
NEL COMUNE DI CORLEONE (PA) E DELLE RELATIVE OPERE
DI CONNESSIONE UBICATE ANCHE NEI COMUNI DI
MEZZOJUSO, CAMPOFELICE DI FITALIA E CIMINNA (PA)**

RELAZIONE GEOLOGICA

Rev. 00

DC23027D-C07

Pagina 4 di 65

Preliminarmente è stato svolto un rilievo geologico per evidenziare eventuali problemi connessi con la natura e le caratteristiche del sottosuolo che possono incidere in modo significativo sulle opere che si intendono realizzare. Successivamente, a questa prima fase conoscitiva, è stato svolto il seguente piano di lavoro:

- ricerca bibliografica e cartografica;
- rilevamento geomorfologico di superficie di un'area sufficientemente ampia e di quella direttamente dallo studio;
- riesame e confronto di alcuni studi di natura geologico - tecnica eseguiti in zone limitrofe;
- stesura della relazione illustrativa generale in riferimento al DM 17.01.2018 – DPR 380/01 – L. 02.02.1974 n 64 e successive modificazioni;
- Interferenza con il PTA;
- Interferenza con il PGRA;
- studio di compatibilità PAI;
- caratterizzazione sismica del terreno oggetto di studio ai sensi delle NTC 2018, mediante esecuzione di prospezioni geofisiche per la determinazione del parametro $V_{s,eq}$ e dei moduli dinamici del terreno;
- caratterizzazione geotecnica dei terreni di fondazione, mediante esecuzione di prove penetrometriche dinamiche DPM.

2. DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO

Per la stesura del presente rapporto si è fatto riferimento, oltre a quanto dettato dalla normativa vigente in materia, alla documentazione seguente:

- Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000, Foglio 258 – Corleone;
- Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000, Foglio 608 – Caccamo;
- Tavoletta "Monte Cardellia" 258 II NE, scala 1:25000 edita dall'I.G.M;
- Note illustrative della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000, Foglio 608 – Caccamo;
- PAI - Autorità di Bacino del Distretto Idrografico della Sicilia;



Geol. Domenico DEL CONTE

Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG)

Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012

E-mail: domenico.delconte@geoapulia.it

**REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO CON
PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE SOLARE
NEL COMUNE DI CORLEONE (PA) E DELLE RELATIVE OPERE
DI CONNESSIONE UBICATE ANCHE NEI COMUNI DI
MEZZOJUSO, CAMPOFELICE DI FITALIA E CIMINNA (PA)**

RELAZIONE GEOLOGICA

Rev. 00

DC23027D-C07

Pagina 5 di 65

- Piano di Gestione del rischio di alluvione – PGRA – Autorità di Bacino del Distretto Idrografico della Sicilia; pagina web:

<https://www.regione.sicilia.it/istituzioni/regione/strutture-regionali/presidenza-regione/autorita-bacino-distretto-idrografico-sicilia/piano-gestione-rischio-alluvione-iideg-ciclo-2021-2027>

- Cartografia di base e tematica disponibile sul Sistema Informativo Territoriale della Regione Sicilia; pagina web: <https://www.sitr.regione.sicilia.it/>

- Piano di Tutela delle Acque della Regione Sicilia; pagina web:

<https://www.regione.sicilia.it/piano-tutela-acque>

3. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO GEOLOGICO DELL'AREA

Cartograficamente le opere di che trattasi ricadono nelle seguenti aree:

- Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000, Foglio 258 – Corleone;
- Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000, Foglio 608 – Caccamo;
- Tavoletta "Monte Cardellia" 258 II NE, scala 1:25000 edita dall'I.G.M.;
- Carta Tecnica Regionale della Sicilia – Elementi nn. 608140, in scala 1:10000.
- **Foglio catastale comune di Corleone**

Foglio N. 42;

Foglio N. 43;

Topograficamente le aree oggetto di studio presentano quote comprese tra 400 e 750 m s.l.m..

Geologicamente l'area oggetto di studio si colloca nel comprensorio della regione siciliana. L'area risulta essere dominata da Depositi Quaternari, Depositi delle successioni Mesocenozoiche, nello specifico, successione del Bacino del flysch numidico, successione del Bacino Imerese e successione del dominio sicano.

Essa risulta essere cartografata nel foglio 608 – Caccamo del progetto CARG.



GEOAPULIA
geologia - geofisica - ambiente

Geol. Domenico DEL CONTE

Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG)

Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012

E-mail: domenico.delconte@geoapulia.it

**REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO CON
PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE SOLARE
NEL COMUNE DI CORLEONE (PA) E DELLE RELATIVE OPERE
DI CONNESSIONE UBICATE ANCHE NEI COMUNI DI
MEZZOJUSO, CAMPOFELICE DI FITALIA E CIMINNA (PA)**

RELAZIONE GEOLOGICA

Rev. 00

DC23027D-C07

Pagina 6 di 65

La struttura geologica al netto del mascheramento dei litotipi originari, operato dalle coltri gravitative ed eluvio-colluviali, è caratterizzata partendo dai terreni più recenti verso quelli più antichi dalle seguenti formazioni.

- *Sintema di Capo Plaia - AFL*: depositi di frana (a_1) eterometrici di età olocenica, ubiquitari su varie litologie; coltri eluvio-colluviali (b_2). Limite inferiore, una superficie di erosione post-glaciale incisa su terreni più antichi; limite superiore l'attuale superficie topografica marcata da suoli.

- *Flysch Numidico, membro di Geraci Siculo - FYN₅*: Arenarie con intercalazioni di peliti micacee e nannofossili calcarei. Banchi di quarzoareniti torbiditiche, microconglomerati quarzosi con ciottoli di argilla e matrice arenaceo-pelitica. Spessore 300-700 metri. Limite inferiore paraconcordante su FYN₂, o meccanico sui terreni sottostanti.

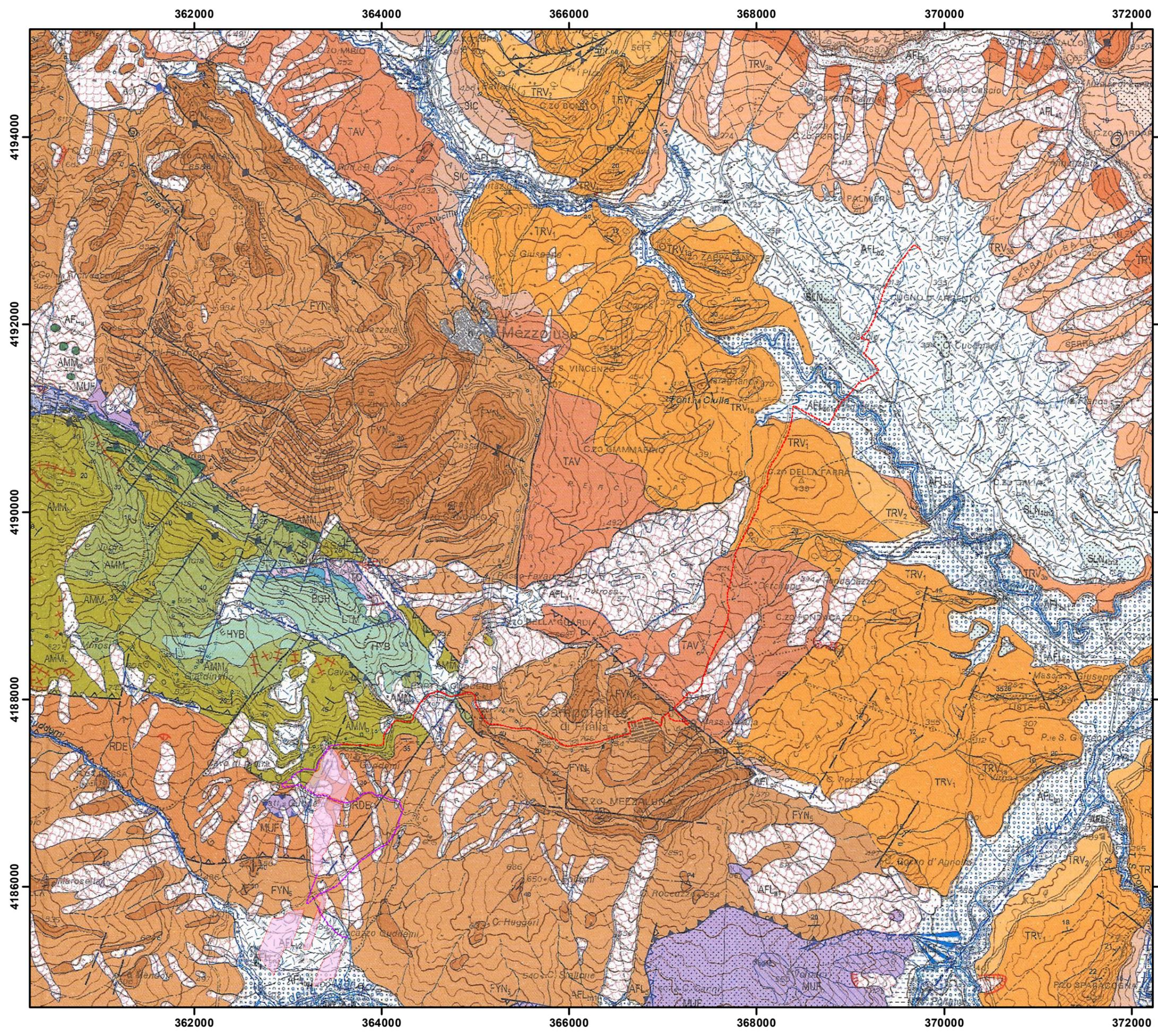
- *Formazione Mufara - MUF*: Peliti, calcilutiti e carbonati clastici indifferenziati. Spessori 50-100 metri. Limite inferiore non affiorante.

- *Marne di Cardellia - RDE*: Marne ed argille sabbiose brune e verde scuro con noduli ferruginosi. Spessori stimati 100-150 metri. Limite inferiore netto e continuo su AMM.

- *Formazione Amerillo - AMM_b*: Calcilutiti marnose bianche con selce. Spessore 180-220 metri. Limite inferiore paraconcordante su HYB.

La suscettibilità al dissesto risulta essere alta o molto alta.

STRALCIO CARTA GEOLOGICA



Legenda:

- AREA STUDIO
- CAVIDOTTO INTERNO
- CAVIDOTTO ESTERNO
- SINTEMA DI CAPO PLAIA
Depositi di frana (AFL1)
- FLYSCH NUMIDICO
FYN₆
FYN₅
FYN₄
FYN₃
FYN₂
FYN₁
- FORMAZIONE MUFARA
MUF₃
MUF₂
MUF₁
- MARNE DI CARDELLIA
RDE
RDE₂
RDE₁
- FORMAZIONE AMERILLO
AMM
AMM₂
AMM₁
- conoide alluvionale
- conoide di origine mista:
di debris flow e/o torrentizio
- dolina
- deformazione gravitativa profonda
- trincea di DGPV
- orlo di terrazzo fluviale
- orlo di scarpata di frana
- cava attiva e inattiva
- traccia di superficie
assiale di sinclinale
- traccia di superficie
assiale di anticlinale
- faglia
- faglia sinsedimentaria
- sovrascorrimento principale
- faglia inversa
- faglia diretta

Scala 1:40000

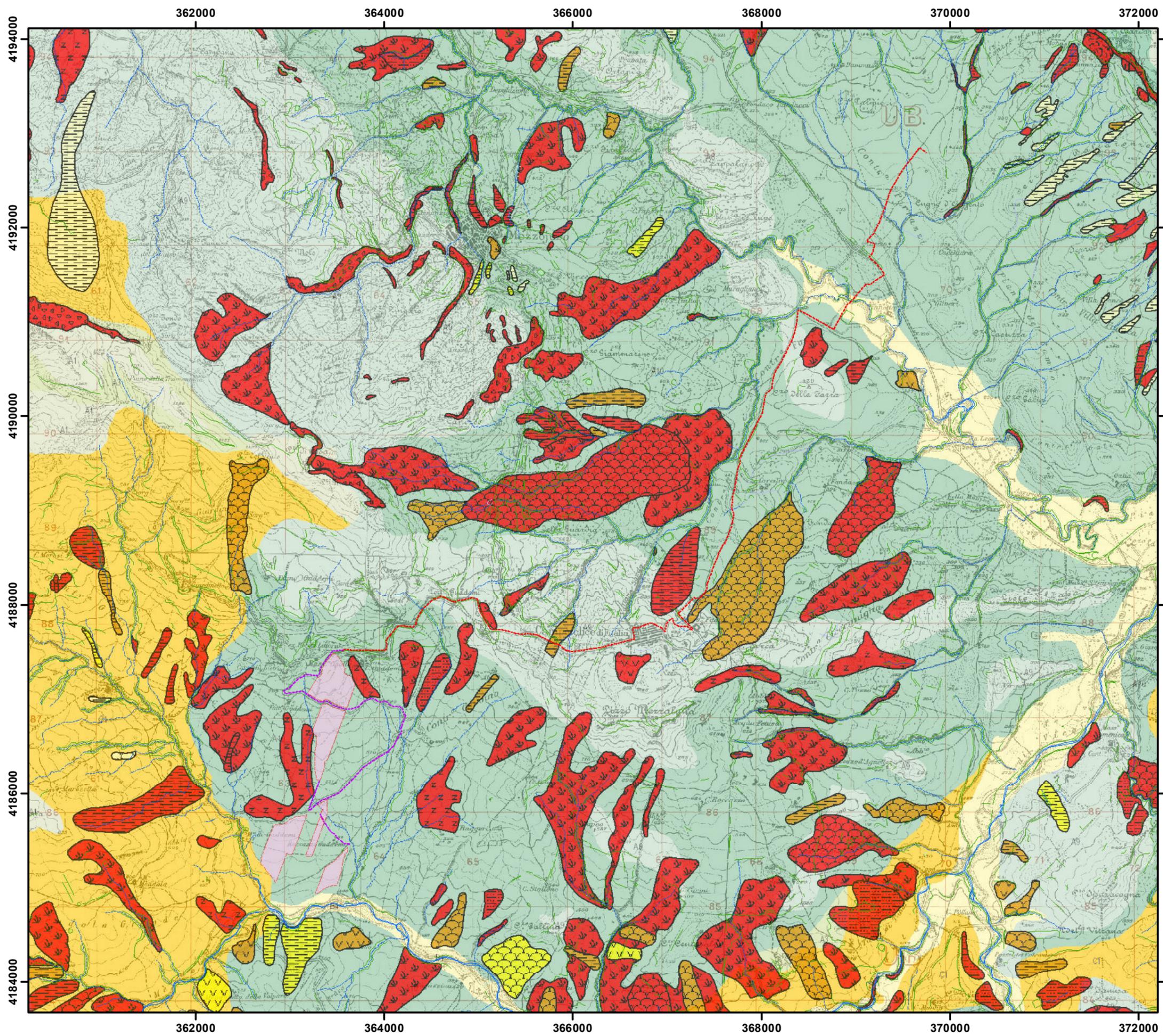
0 500 1000 1500 Metri



GEOAPULIA
geologia - geofisica - ambiente

dott. Domenico Del Conte
geologo

Corso Giannone, 184 - 71010 Cagnano Varano (FG)
Tel/Fax 0884.89012 - Cell. 329.7160866



STRALCIO CARTA IDROGEOMORFOLOGICA

Legenda:

- Area studio
- Cavidotto esterno
- Cavidotto interno
- Corso d'acqua rappresentabile
- Corso d'acqua non rappresentabile
- Scarpata, argine (testa)

Dissesti per Tipologia

Classificazione frana

- Crollo e/o ribaltamento
- Colamento rapido
- Sprofondamento
- Scorrimento
- Frana complessa
- Esp.ne laterale o def.ne gravit.va (DGPV)
- Colamento lento
- Area a franosità diffusa
- Deformazione superficiale lenta
- Calanco
- Dissesti dovuti ad erosione accelerata

Dissesti per Attività

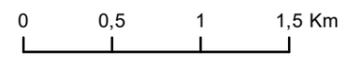
Stato di attività

- Attivo
- Inattivo
- Quiescente
- Stabilizzato artificialmente o naturalmente

LITOLOGIA

- A1 Calcari
- A3 Calcari marnosi
- A9 Arenarie e sabbie
- B4 Terreni misti
- C1 Argille caotiche
- F1 Filladi e micascisti

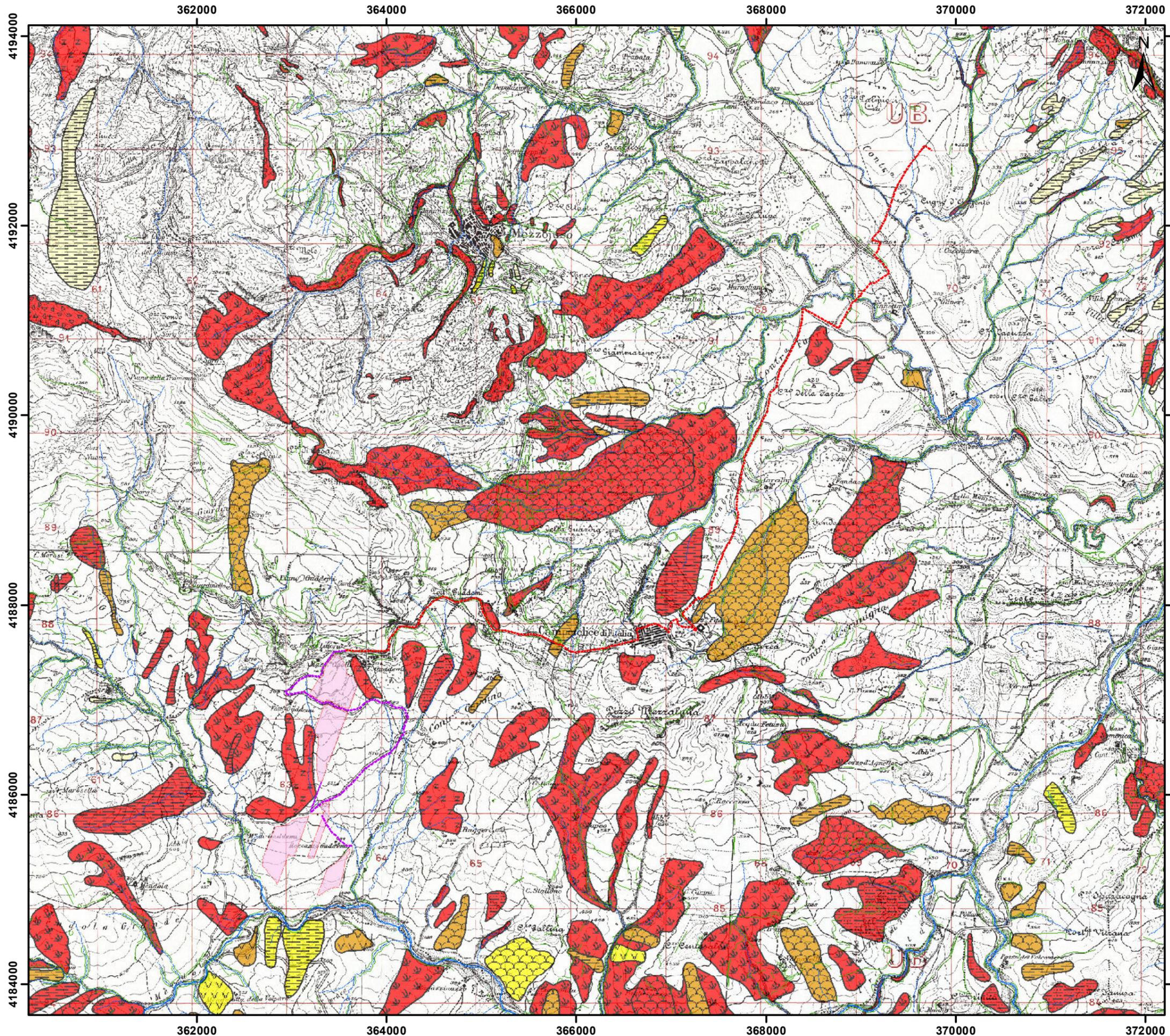
Scala 1:40000



dott. Domenico Del Conte
geologo

Corso Giannone, 184 - 71010 Cagnano Varano (FG)
Tel/Fax 0884.89012 - Cell. 329.7160866

STRALCIO CARTA GEOMORFOLOGICA



Legenda:

- Area studio
- Cavidotto esterno
- Cavidotto interno
- Corso d'acqua rappresentabile
- Corso d'acqua non rappresentabile
- Scarpata, argine (testa)

Dissesti per Tipologia

Classificazione frana

- Crollo e/o ribaltamento
- Colamento rapido
- Sprofondamento
- Scorrimento
- Frana complessa
- Esp.ne laterale o def.ne gravit.va (DGPV)
- Colamento lento
- Area a franosità diffusa
- Deformazione superficiale lenta
- Calanco
- Dissesti dovuti ad erosione accelerata

Dissesti per Attività

Stato di attività

- Attivo
- Inattivo
- Quiescente
- Stabilizzato artificialmente o naturalmente

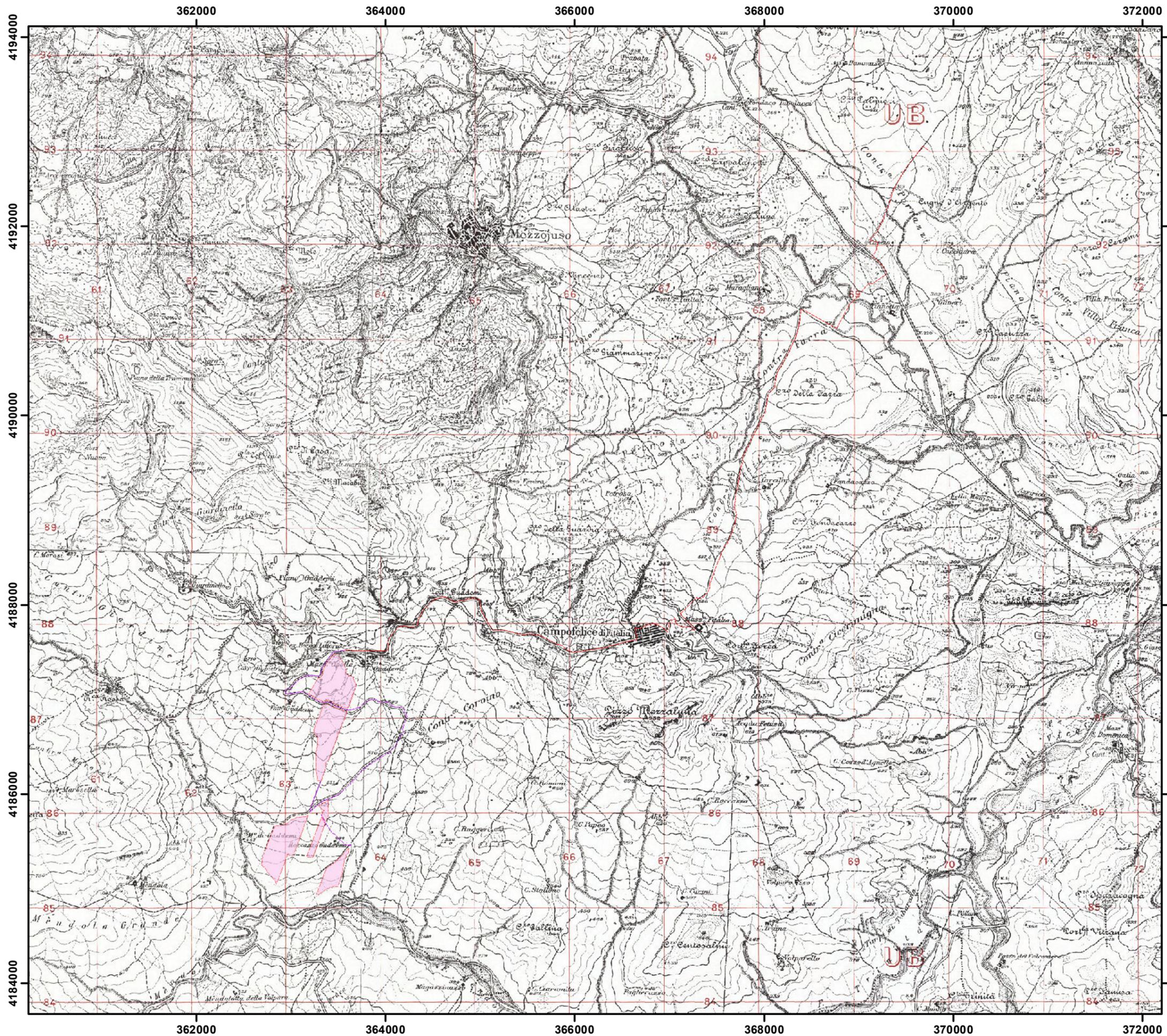
Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 33N
 Projection: Transverse Mercator
 Datum: WGS 1984
 False Easting: 500.000,0000
 False Northing: 0,0000
 Central Meridian: 15,0000
 Scale Factor: 0,9996
 Latitude Of Origin: 0,0000
 Units: Meter

Scala 1:40000

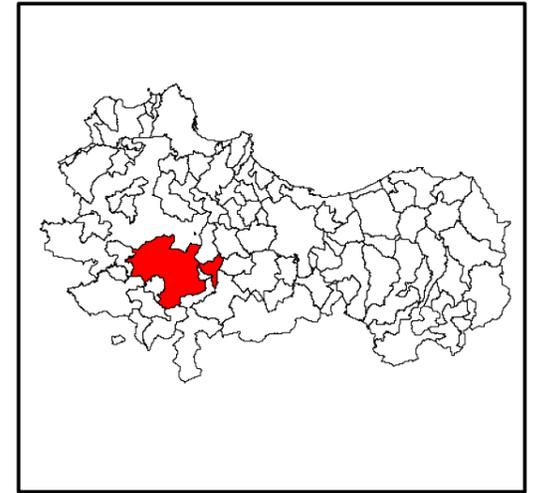


dott. Domenico Del Conte
 geologo

Corso Giannone, 184 - 71010 Cagnano Varano (FG)
 Tel/Fax 0884.89012 - Cell. 329.7160866



STRALCIO IGM



Legenda:

- Area studio
- Cavidotto esterno
- Cavidotto interno

N
↑

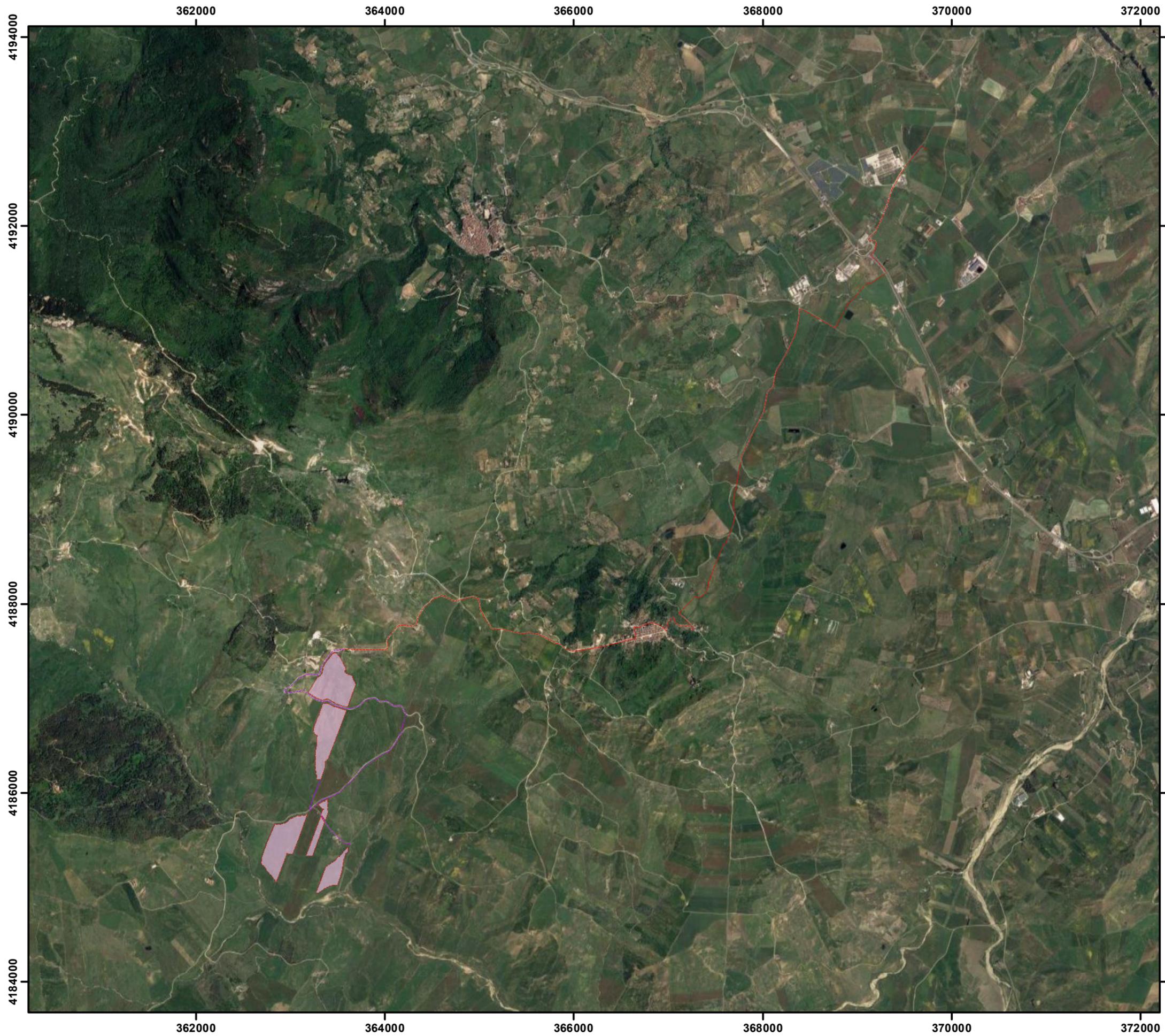
Sistema di coordinate: WGS 1984 UTM Zone 33N
 Proiezione: Transverse Mercator
 Datum: WGS 1984
 False Easting: 500.000.0000
 False Northing: 0.0000
 Central Meridian: 15.0000
 Scale Factor: 0.9996
 Latitude Of Origin: 0.0000
 Unità: Meter

Scala 1:40000

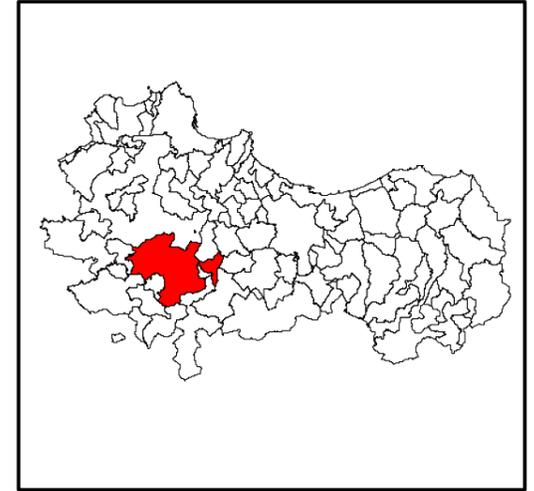
0 0,5 1 1,5 Km

dott. Domenico Del Conte
geologo

Corso Giannone, 184 - 71010 Cagnano Varano (FG)
 Tel/Fax 0884.89012 - Cell. 329.7160866



STRALCIO ORTOFOTO



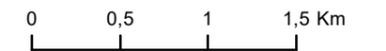
Legenda:

- Area studio
- Cavidotto esterno
- Cavidotto interno



Sistema di coordinate: WGS 1984 UTM Zone 33N
 Proiezione: Transverse Mercator
 Datum: WGS 1984
 False Easting: 500.000.0000
 False Northing: 0.0000
 Central Meridian: 15.0000
 Scale Factor: 0.9996
 Latitude Of Origin: 0.0000
 Unità: Meter

Scala 1:40000



dott. Domenico Del Conte
geologo

Corso Giannone, 184 - 71010 Cagnano Varano (FG)
 Tel/Fax 0884.89012 - Cell. 329.7160866



Geol. Domenico DEL CONTE

Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG)

Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012

E-mail: domenico.delconte@geoapulia.it

**REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO CON
PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE SOLARE
NEL COMUNE DI CORLEONE (PA) E DELLE RELATIVE OPERE
DI CONNESSIONE UBICATE ANCHE NEI COMUNI DI
MEZZOJUSO, CAMPOFELICE DI FITALIA E CIMINNA (PA)**

RELAZIONE GEOLOGICA

Rev. 00

DC23027D-C07

Pagina 8 di 65

4. INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO

Le aree interessate alla realizzazione del progetto in parola presentano quote comprese tra 400 e 750 m s.l.m. e sono caratterizzate da terreni di varia natura litologica, interessati da una evoluzione tettonica diversificata, che ha determinato l'estrema variabilità di morfologie del paesaggio, a cui ha fatto seguito l'azione geomorfologica degli agenti esogeni che hanno modellato la superficie topografica generando le attuali morfostrutture.

Lo stile tettonico a falde e scaglie impilate ha determinato profonde discontinuità morfologiche che hanno condizionato l'altitudine e l'andamento delle scarpate e dei rilievi montuosi e collinari.

Inoltre, la natura piuttosto accidentata del territorio con frequenti e rapide variazioni di quota è imputabile anche al contrapporsi di colline argillose, dai pendii dolci e poco acclivi, e di rilievi lapidei dai pendii acclivi e scoscesi.

Nelle zone collinari e pedemontane, dove prevalgono i litotipi plastici, i versanti sono meno acclivi e mostrano morfosculture generate principalmente da processi franosi e di erosione accelerata.

In tale contesto, uno dei principali processi morfodinamici è quello legato allo scorrimento delle acque libere e all'erosione e al trasporto solido delle acque incanalate.

A causa della morfologia accidentata del bacino i segmenti fluviali di ordine minore, corrispondenti ai tratti iniziali dei singoli corsi d'acqua, hanno un elevato gradiente di pendio e un reticolato idrografico di tipo sub-dendritico, mentre i segmenti di ordine maggiore che scorrono nei fondovalle hanno spesso percorso meandriforme, denunciando, quindi, bassi gradienti di pendio.

Tuttavia, anche in quest'ultimo caso i versanti dei corsi d'acqua possono presentarsi piuttosto acclivi poiché i tratti delle aste fluviali di valle scorrono talvolta su impluvi intensamente incisi. Nel dettaglio può asserirsi che la pendenza dell'asta principale del corso d'acqua risulta essere elevata nel tratto di monte (circa 800 m. s.l.m.), relativamente sostenuta nel tratto intermedio, prossimo alla biforcazione, (ovvero fino a quota 300 m. s.l.m.) e sostanzialmente bassa nel tratto prossimo alla foce (valori < 10%).



Geol. Domenico DEL CONTE

Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG)

Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012

E-mail: domenico.delconte@geoapulia.it

**REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO CON
PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE SOLARE
NEL COMUNE DI CORLEONE (PA) E DELLE RELATIVE OPERE
DI CONNESSIONE UBICATE ANCHE NEI COMUNI DI
MEZZOJUSO, CAMPOFELICE DI FITALIA E CIMINNA (PA)**

RELAZIONE GEOLOGICA

Rev. 00

DC23027D-C07

Pagina 9 di 65

Nel complesso il bacino del San Leonardo si è evoluto fino ad uno stadio di erosione fluviale "mediamente senile" con un reticolo idrografico discretamente gerarchizzato.

La presenza di un reticolato idrografico sviluppato contribuisce fortemente alla genesi di processi di dissesto idrogeologico, molto diffusi in tutto il bacino: frane, ruscellamento, calanchi. Il ruscellamento superficiale delle acque piovane è causa della denudazione dei versanti e della formazione di rivoli e solchi, specie laddove affiorano litologie a prevalente frazione argillosa.

L'erosione, invece, determina la disgregazione e la degradazione dei suoli agrari e delle porzioni affioranti delle formazioni geologiche; tali fenomeni sono particolarmente rilevanti nel territorio di Termini Imerese, in c\da San Leonardo, nella zona a sud di Caccamo, in c\da Margana e in corrispondenza del Vallone Guddemi.

Lungo il tratto di asta fluviale compreso fra i comuni di Caccamo e Ciminna, i processi di erosione e denudamento sono piuttosto spinti e si manifestano con la generazione di forme calanchive sui versanti argillosi acclivi.

Il bacino in analisi non è caratterizzato da percentuali elevate di terreni con accentuata pendenza; circa il 60% dei terreni ricadenti nel bacino è infatti espressione di pendenze che non superano il 35%; la porzione dei terreni che invece presenta pendenze minime (< 5%) e massime (> 70%) è stimabile in una percentuale del 10%.

I processi franosi nel bacino sono molto diffusi; essi hanno condizionato e condizionano consistentemente l'evoluzione morfologica dei versanti. Alcune zone, infatti, sono caratterizzate da movimenti franosi di notevoli dimensioni che periodicamente si rimobilitano; tali movimenti sono molto complessi in dipendenza dell'estrema eterogeneità geologica della zona.

In generale, la maggior parte delle fenomenologie franose ricade su terreni con frazione argillosa prevalente, mentre nei complessi carbonatici i dissesti sono meno diffusi.

(Fonte <https://www.sitr.regione.sicilia.it/pai/bac033-sanleopa.htm>).



Geol. Domenico DEL CONTE

Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG)

Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012

E-mail: domenico.delconte@geoapulia.it

**REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO CON
PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE SOLARE
NEL COMUNE DI CORLEONE (PA) E DELLE RELATIVE OPERE
DI CONNESSIONE UBICATE ANCHE NEI COMUNI DI
MEZZOJUSO, CAMPOFELICE DI FITALIA E CIMINNA (PA)**

RELAZIONE GEOLOGICA

Rev. 00

DC23027D-C07

Pagina 10 di 65

5. CARATTERI DEL RETICOLO IDROGRAFICO

L'area oggetto di studio ricade nel bacino idrografico del Fiume San Leonardo, localizzato nella porzione settentrionale dell'isola.

La forma del bacino idrografico è sub-circolare, con una pronunziata appendice settentrionale che si estende in direzione NNE-SSW dalla foce verso la zona montana.

Il bacino raggiunge la sua massima ampiezza, pari a circa Km 22, a meridione; nella parte settentrionale, invece, la larghezza si riduce sensibilmente, fino a poco più di 1 Km, a circa Km 3,5 dalla foce, in corrispondenza della gola del Rosamarina, dove il corso del fiume è stato sbarrato dalla omonima diga.

Il fiume principale è rappresentato dall'omonimo fiume S. Leonardo, che nasce alle pendici di Pizzo Cangialoso (m. 1.456), ricadente nel territorio comunale di Corleone, e nel suo tratto iniziale, ad andamento NE-SO, prende il nome di "Vallone Margi".

Successivamente, il corso d'acqua attraversa i territori comunali appartenenti al Dipartimento di Prizzi e, nuovamente, al comune di Corleone e, a circa Km 8,3 dalla sorgente e alla quota di m. 480, assume il nome di "F. della Mendola".

Quest'ultimo segna con il suo percorso il confine tra i territori comunali di Campofelice di Fitalia e Prizzi e, dopo la confluenza con il Vallone Giardo, a quota m. 360 e a circa Km 18 dalla sorgente, prende il nome di "F. Centosalme". Esso si snoda con andamento all'incirca ENE-OSO fino a quando, a quota m. 330 circa e alla distanza dalla sorgente di circa 21 km, cambia il suo nome in "F. Trinità".

L'alveo del fiume si snoda, procedendo dalle sorgenti alla foce, lungo un percorso di quasi Km 58; esso, a circa 33 chilometri dalla foce, assume la configurazione ad "Y" in seguito alla diramazione in due bracci denominati F. Trinità e F. della Margana.

Gli affluenti principali del Fiume S. Leonardo sono, a partire dalle sorgenti: il V.ne Guddemi, il V.ne Giardo, il Fiume della Margana, il T.te Azziriolo ed il V.ne Macaluso.

L'area in cui insisterà il parco in parola è confinata ad ovest dal Vallone Guddemi e a sud dal fiume Mendola.



Geol. Domenico DEL CONTE

Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG)

Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012

E-mail: domenico.delconte@geoapulia.it

**REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO CON
PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE SOLARE
NEL COMUNE DI CORLEONE (PA) E DELLE RELATIVE OPERE
DI CONNESSIONE UBICATE ANCHE NEI COMUNI DI
MEZZOJUSO, CAMPOFELICE DI FITALIA E CIMINNA (PA)**

RELAZIONE GEOLOGICA

Rev. 00

DC23027D-C07

Pagina 11 di 65

Il Vallone Guddemi occupa il settore occidentale del bacino del F. San Leonardo. Nasce alle pendici del versante meridionale di Rocca Busambra (m. 1614), in territorio comunale di Godrano e dopo un percorso di circa Km 7,4 con orientazione NO-SE, confluisce in sinistra idraulica del F. della Mendola, nome che assume il F. S. Leonardo nel suo tratto iniziale. Tale confluenza avviene alla quota di circa m. 410, in territorio comunale di Corleone.

Il reticolo idrografico è di tipo subdendritico poiché l'assetto del drenaggio, che risente della diversità litologica dei due versanti, costituiti da terreni argillosi l'uno e carbonatici l'altro, appare in quest'ultimo caso impostato su linee di faglia.

La quota massima del sottobacino si raggiunge in corrispondenza di Rocca Busambra mentre la minima alla confluenza del corso d'acqua con il F. della Mendola.

Il profilo longitudinale del Vallone Guddemi si mostra, nel complesso, piuttosto regolare, con valori di pendenza media poco elevati, pari a 6,86%. Tuttavia, nel dettaglio alcuni tratti mostrano brusche variazioni di pendenza dovuti a piani di faglia. Tali piani di discontinuità, infatti, originano soglie di natura tettonica che, sottoposte ad erosione più accentuata da parte delle acque incanalate, determinano variazioni locali nell'andamento del profilo longitudinale, dando origine, talvolta, a tratti con la convessità verso l'alto. Tra questi piani di faglia quello più evidente è quello che mette in contatto tettonico le Unità Numidiche e l'U.S.S. M. Barracù-Colomba, a quota m. 450 circa.

Il reticolo idrografico è continuamente costretto a riadattarsi ai continui apporti dovuti alla instabilità dei versanti. Dal canto loro, le aste fluviali presentano tutte fenomeni di erosione al fondo che, a loro volta, generano instabilità delle sponde. Tale instabilità si trasferisce, per evoluzione retrograda, ai versanti che sono pertanto interessati da fenomeni di dissesto di varia entità.



GEOAPULIA
geologia - geofisica - ambiente

Geol. Domenico DEL CONTE

Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG)

Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012

E-mail: domenico.delconte@geoapulia.it

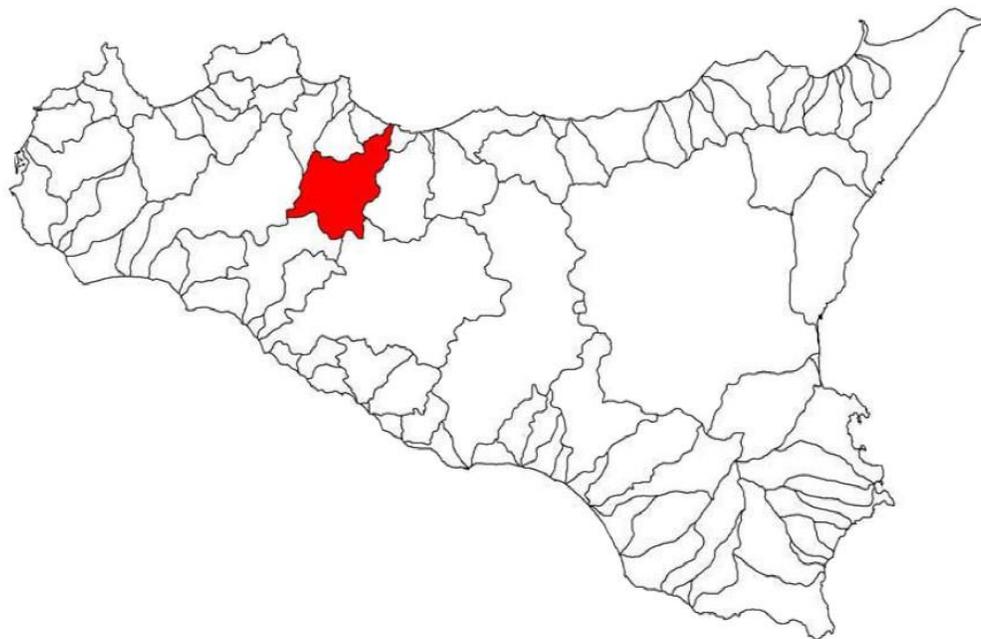
**REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO CON
PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE SOLARE
NEL COMUNE DI CORLEONE (PA) E DELLE RELATIVE OPERE
DI CONNESSIONE UBICATE ANCHE NEI COMUNI DI
MEZZOJUSO, CAMPOFELICE DI FITALIA E CIMINNA (PA)**

RELAZIONE GEOLOGICA

Rev. 00

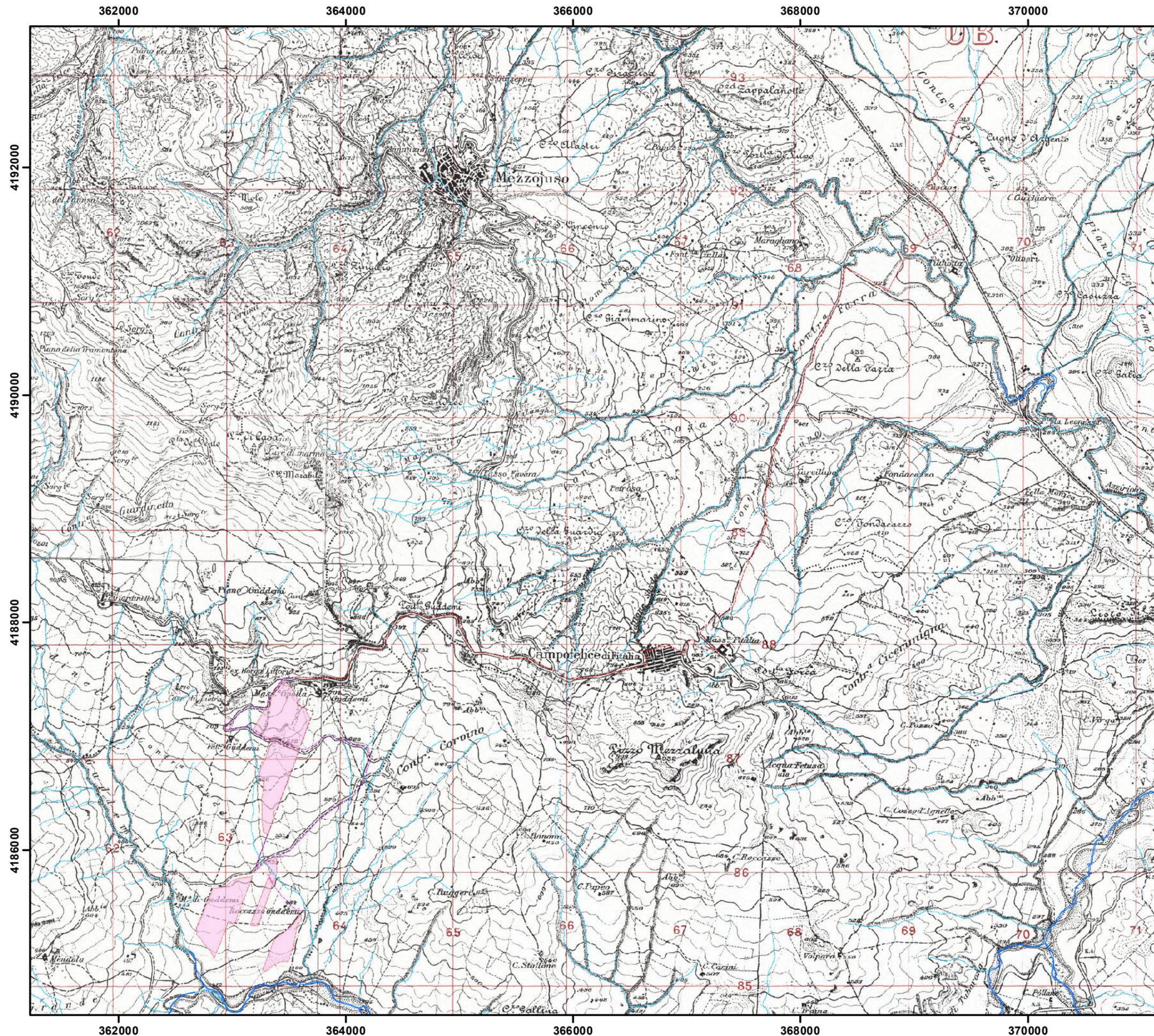
DC23027D-C07

Pagina 12 di 65

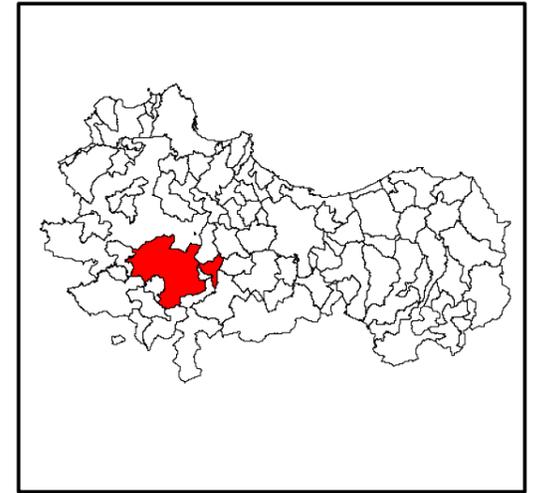


Bacino idrografico del Fiume San Leonardo (PA)

Nello specifico, le azioni erosive sono bene evidenti con attiva dinamica geomorfologia in corrispondenza delle formazioni argillose-marnose, laddove le acque selvagge dilavanti e incanalate esplicano una continua azione di intensa denudazione diffusa.



STRALCIO RETICOLO IDROGRAFICO



Legenda:

- Area studio
- Cavidotto esterno
- Cavidotto interno
- Corso d'acqua rappresentabile
- Corso d'acqua non rappresentabile

N
↑

Sistema di coordinate: WGS 1984 UTM Zone 33N
 Proiezione: Transverse Mercator
 Datum: WGS 1984
 False Easting: 500.000.0000
 False Northing: 0.0000
 Central Meridian: 15.0000
 Scale Factor: 0.9996
 Latitude Of Origin: 0.0000
 Unità: Meter

Scala 1:33377,58

0 0,25 0,5 0,75 Km

dott. Domenico Del Conte
geologo

Corso Giannone, 184 - 71010 Cagnano Varano (FG)
 Tel/Fax 0884.89012 - Cell. 329.7160866



Geol. Domenico DEL CONTE
Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG)
Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012
E-mail: domenico.delconte@geoapulia.it

**REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO CON
PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE SOLARE
NEL COMUNE DI CORLEONE (PA) E DELLE RELATIVE OPERE
DI CONNESSIONE UBICATE ANCHE NEI COMUNI DI
MEZZOJUSO, CAMPOFELICE DI FITALIA E CIMINNA (PA)**

RELAZIONE GEOLOGICA

Rev. 00

DC23027D-C07

Pagina 14 di 65

6. CARATTERISTICHE TECNICHE DEI TERRENI AFFIORANTI

La caratterizzazione fisico-meccanica dei terreni oggetto di studio è stata determinata da prove DPM e prospezioni geofisiche.

È inoltre importante sottolineare che, per via degli ambienti deposizionali stessi, i materiali in esame possono essere caratterizzati da importanti variazioni laterali litotecniche, che saranno verificate puntualmente a seguito di specifiche indagini in sito in fase di progettazione esecutiva.

A ciascuna delle unità litotecniche sono stati attribuiti i valori delle proprietà fisico-meccaniche che meglio ne descrivono il comportamento globale. In funzione di quanto acquisito nel corso dello studio, di seguito verrà eseguita una parametrizzazione geomeccanica "media" dei litotipi presenti, al fine di fornire i parametri geotecnici per le singole unità geotecniche individuate.

UNITA' LITOTECNICA 1 (0.00 – 0.60 m) - *Rientra lo strato di copertura con spessore pari a 0.70 m, costituito da terreno vegetale dotato delle caratteristiche tecniche riportate in tabella:*

Caratteristiche granulometriche	Parametri Geotecnici			
	γ_{sat} (KN/m ³)	Cu (KPa)	W (%)	Mo (KN/m ²)
Terreno vegetale	12.55	4.90	90.00	1765.19

γ_{sat} = peso di volume saturo

Cu = coesione non drenata

W = contenuto d'acqua

Mo = Modulo Edometrico confinato

UNITA' LITOTECNICA 2 (0.600 – 4.00÷4.30 m) *costituita da Argilla limosa. Trattasi di depositi caratterizzati da comportamento coesivo.*

Le forze in gioco sono dovute all'attrazione elettrostatica tra gli elementi lamellari costituenti il materiale argilloso; all'aumentare del contenuto d'acqua e, quindi, della pressione interstiziale o neutrale, la struttura flocculare diviene instabile e pertanto si riduce



Geol. Domenico DEL CONTE
Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG)
Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012
E-mail: domenico.delconte@geoapulia.it

**REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO CON
PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE SOLARE
NEL COMUNE DI CORLEONE (PA) E DELLE RELATIVE OPERE
DI CONNESSIONE UBICATE ANCHE NEI COMUNI DI
MEZZOJUSO, CAMPOFELICE DI FITALIA E CIMINNA (PA)**

RELAZIONE GEOLOGICA

Rev. 00

DC23027D-C07

Pagina 15 di 65

sensibilmente la compattezza della massa pelitica, che assume un comportamento plastico, fino a fluidoviscoso.

Caratteristiche granulometriche	Parametri Geotecnici			
	γ_{sat} (KN/m ³)	Cu (KPa)	W (%)	Mo (KN/m ²)
Argilla limosa	18.24	43.15	36.00	4314.93

γ_{sat} = peso di volume saturo

Cu= coesione non drenata

W= contenuto d'acqua

Mo= Modulo Edometrico confinato

UNITA' LITOTECNICA 3 (da 4.00÷4.30 m spessore indefinito) costituita da Argilla. Trattasi di depositi caratterizzati da comportamento coesivo.

Le forze in gioco sono dovute all'attrazione elettrostatica tra gli elementi lamellari costituenti il materiale argilloso; all'aumentare del contenuto d'acqua e, quindi, della pressione interstiziale o neutrale, la struttura flocculare diviene instabile e pertanto si riduce sensibilmente la compattezza della massa pelitica, che assume un comportamento plastico, fino a fluidoviscoso.

Caratteristiche granulometriche	Parametri Geotecnici			
	γ_{sat} (KN/m ³)	Cu (KPa)	W (%)	Mo (KN/m ²)
Argilla	19.42	103.95	26.99	6178.19

γ_{sat} = peso di volume saturo

Cu= coesione non drenata

W= contenuto d'acqua

Mo= Modulo Edometrico confinato



GEOAPULIA
geologia - geofisica - ambiente

Geol. Domenico DEL CONTE

Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG)

Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012

E-mail: domenico.delconte@geoapulia.it

**REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO CON
PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE SOLARE
NEL COMUNE DI CORLEONE (PA) E DELLE RELATIVE OPERE
DI CONNESSIONE UBICATE ANCHE NEI COMUNI DI
MEZZOJUSO, CAMPOFELICE DI FITALIA E CIMINNA (PA)**

RELAZIONE GEOLOGICA

Rev. 00

DC23027D-C07

Pagina 16 di 65

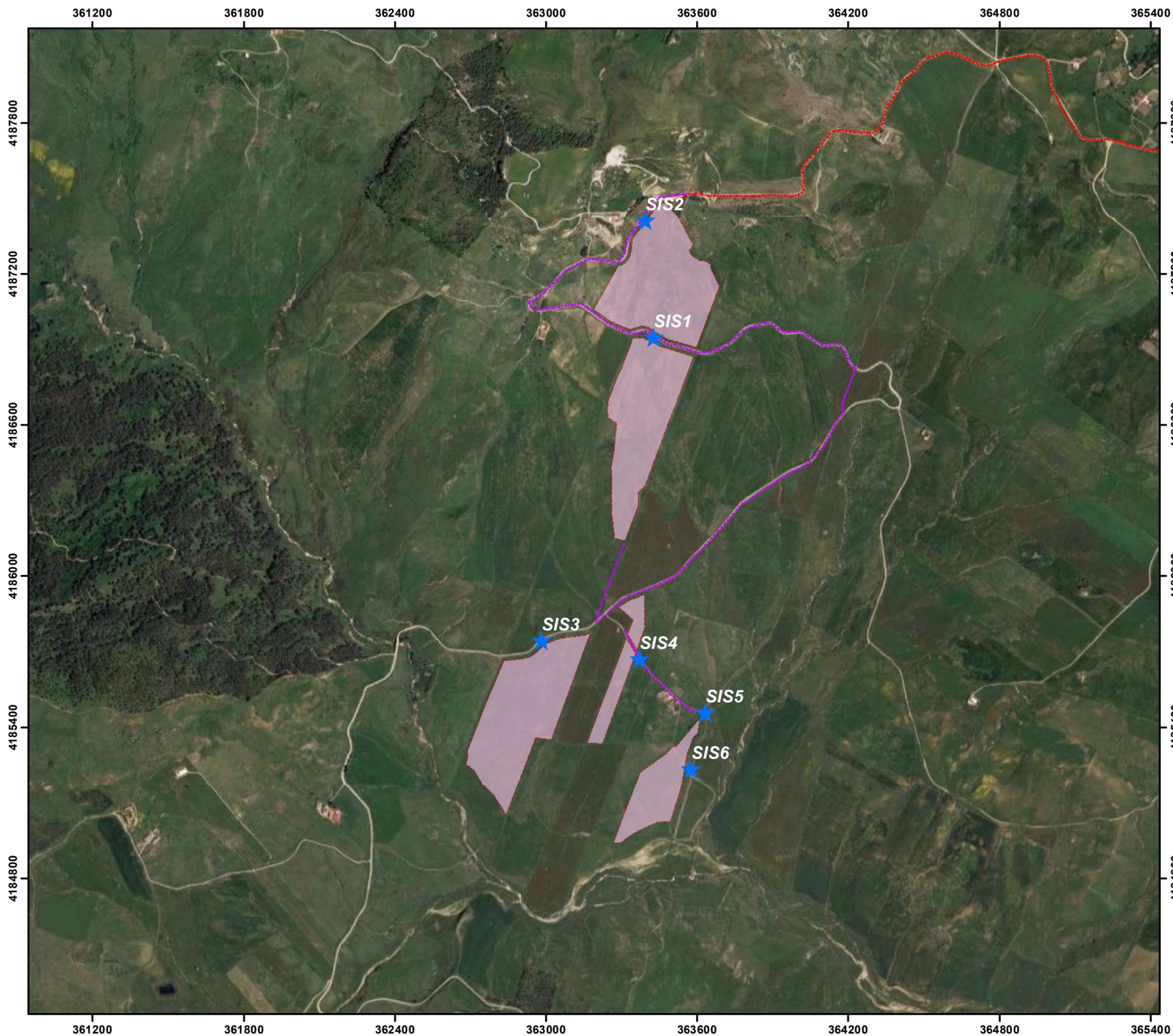
7. CAMPAGNA DI INDAGINI

Ai fini della caratterizzazione geologico-tecnica e sismostratigrafica del terreno, interessato dall'intervento, è stata condotta una campagna di indagini geofisiche e geognostiche consistente nell'esecuzione di:

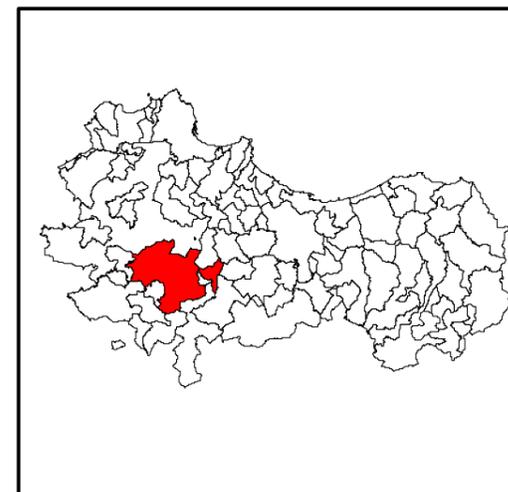
- N. 06 prospezioni Masw;
- N. 06 Prospezioni sismiche a rifrazione;
- N. 06 prove penetrometriche DPM.

Nelle pagine seguenti si riportano i rilievi geofisici condotti, ubicati come da planimetria sotto riportata, finalizzati a valutare le caratteristiche sismostratigrafiche dei terreni investigati e la categoria sismica del sottosuolo di fondazione.

Quindi, l'ubicazione delle prove penetrometriche DPM e le relative tabelle riassuntive, riportanti le principali caratteristiche geotecniche



UBICAZIONE PROSPEZIONI GEOFISICHE



Legenda:

-  AREA STUDIO
-  CAVIDOTTO INTERNO
-  CAVIDOTTO ESTERNO
-  PROSPEZIONI GEOFISICHE



Sistema di coordinate: WGS 1984 UTM Zone 33N
 Proiezione: Transverse Mercator
 Datum: WGS 1984
 False Easting: 500.000.0000
 False Northing: 0.0000
 Central Meridian: 15.0000
 Scale Factor: 0.9996
 Latitude Of Origin: 0.0000
 Unità: Meter

Scala 1:15000



dott. Domenico Del Conte
 geologo

Corso Giannone, 184 - 71010 Cagnano Varano (FG)
 Tel/Fax 0884.89012 - Cell. 329.7160866

Prospezione Masw

Prospezione Masw 1

L'indagine Masw, eseguita ai sensi delle NTC 2018, ha restituito un valore di $V_{s30}=377$ m/s, coincidente dal valore della $V_{s,eq}$, in quanto non è stato intercettato il bedrock (definito come quella formazione costituita da roccia o terreno molto rigido, con $V_s > 800$ m/sec) ad una profondità $H = 30.00$ m dal p.c..

Di seguito si riportano i valori delle V_s in funzione delle profondità considerate:

Valore del $V_{s30} = 377$ m/sec
Valore del $V_{s,eq} = 377$ m/sec

MASW	Velocità di taglio (m/sec)	Spessori (m)	Profondità (m)
SISMOSTRATO I	210	1.60	0.00 – 1.60
SISMOSTRATO II	289	6.40	1.60 – 8.00
SISMOSTRATO III	405	11.80	8.00 – 19.80
SISMOSTRATO IV	485	Semispazio	Semispazio
$V_{s,eq} = 377$ m/sec			

Per quanto attiene le correlazioni tra le unità sismostratigrafiche e litologie investigate, si rimanda il lettore alla tabella seguente:

Sismostrati	Litologia investigata	Profondità (m)
SISMOSTRATO I	Terreno vegetale; inferiormente limo;	0.00 – 1.60
SISMOSTRATO II	Argilla limosa;	1.60 – 8.00
SISMOSTRATO III	Arenaria;	8.00 – 19.80
SISMOSTRATO IV	Arenaria con migliori proprietà tecniche;	Semispazio

Prospezione Masw 2

L'indagine Masw, eseguita ai sensi delle NTC 2018, ha restituito un valore di $V_{s30}=384$ m/s, coincidente dal valore della $V_{s,eq}$, in quanto non è stato intercettato il bedrock (definito

come quella formazione costituita da roccia o terreno molto rigido, con $V_s > 800$ m/sec) ad una profondità $H = 30.00$ m dal p.c..

Di seguito si riportano i valori delle V_s in funzione delle profondità considerate:

Valore del $V_{s30} = 384$ m/sec
Valore del $V_{s,eq} = 384$ m/sec

MASW	Velocità di taglio (m/sec)	Spessori (m)	Profondità (m)
SISMOSTRATO I	227	1.80	0.00 – 1.80
SISMOSTRATO II	324	4.40	1.80 – 6.20
SISMOSTRATO III	349	9.70	6.20 – 15.90
SISMOSTRATO IV	489	Semispazio	Semispazio
$V_{s,eq} = 384$ m/sec			

Per quanto attiene le correlazioni tra le unità sismostratigrafiche e litologie investigate, si rimanda il lettore alla tabella seguente:

Sismostrati	Litologia investigata	Profondità (m)
SISMOSTRATO I	Terreno vegetale; inferiormente limo;	0.00 – 1.80
SISMOSTRATO II	Argilla limosa;	1.80 – 6.20
SISMOSTRATO III	Argilla;	6.20 – 15.90
SISMOSTRATO IV	Argilla con migliori proprietà tecniche;	Semispazio

Prospezione Masw 3

L'indagine Masw, eseguita ai sensi delle NTC 2018, ha restituito un valore di $V_{s30} = 304$ m/s, coincidente dal valore della $V_{s,eq}$, in quanto non è stato intercettato il bedrock (definito come quella formazione costituita da roccia o terreno molto rigido, con $V_s > 800$ m/sec) ad una profondità $H = 30.00$ m dal p.c..

Di seguito si riportano i valori delle V_s in funzione delle profondità considerate:

Valore del $V_{s30} = 304$ m/sec
Valore del $V_{s,eq} = 304$ m/sec

MASW	Velocità di taglio (m/sec)	Spessori (m)	Profondità (m)
SISMOSTRATO I	196	1.30	0.00 – 1.30
SISMOSTRATO II	227	4.50	1.30 – 5.80
SISMOSTRATO III	335	Semispazio	Semispazio
<i>Vs,eq = 304 m/sec</i>			

Per quanto attiene le correlazioni tra le unità sismostratigrafiche e litologie investigate, si rimanda il lettore alla tabella seguente:

Sismostrati	Litologia investigata	Profondità (m)
SISMOSTRATO I	Pavimentazione stradale; inferiormente limo;	0.00 – 1.30
SISMOSTRATO II	Argilla limosa;	1.30 – 5.80
SISMOSTRATO III	Argilla;	Semispazio

Prospezione Masw 4

L'indagine Masw, eseguita ai sensi delle NTC 2018, ha restituito un valore di $V_{s30}=306$ m/s, coincidente dal valore della $V_{s,eq}$, in quanto non è stato intercettato il bedrock (definito come quella formazione costituita da roccia o terreno molto rigido, con $V_s > 800$ m/sec) ad una profondità $H = 30.00$ m dal p.c..

Di seguito si riportano i valori delle V_s in funzione delle profondità considerate:

Valore del $V_{s30} = 306$ m/sec
Valore del $V_{s,eq} = 306$ m/sec

MASW	Velocità di taglio (m/sec)	Spessori (m)	Profondità (m)
SISMOSTRATO I	176	3.40	0.00 – 3.40
SISMOSTRATO II	224	8.10	3.40 – 11.50
SISMOSTRATO III	414	4.10	11.50 – 15.60
SISMOSTRATO IV	439	Semispazio	Semispazio



Geol. Domenico DEL CONTE

Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG)

Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012

E-mail: domenico.delconte@geoapulia.it

**REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO CON
PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE SOLARE
NEL COMUNE DI CORLEONE (PA) E DELLE RELATIVE OPERE
DI CONNESSIONE UBICATE ANCHE NEI COMUNI DI
MEZZOJUSO, CAMPOFELICE DI FITALIA E CIMINNA (PA)**

RELAZIONE GEOLOGICA

Rev. 00

DC23027D-C07

Pagina 21 di 65

$V_{s,eq} = 306 \text{ m/sec}$

Per quanto attiene le correlazioni tra le unità sismostratigrafiche e litologie investigate, si rimanda il lettore alla tabella seguente:

Sismostrati	Litologia investigata	Profondità (m)
SISMOSTRATO I	Terreno vegetale; inferiormente limo;	0.00 – 3.40
SISMOSTRATO II	Argilla limosa;	3.40 – 11.50
SISMOSTRATO III	Argilla;	11.50 – 15.60
SISMOSTRATO IV	Argilla con migliori proprietà tecniche;	Semispazio

Prospezione Masw 5

L'indagine Masw, eseguita ai sensi delle NTC 2018, ha restituito un valore di $V_{s30}=277 \text{ m/s}$, coincidente dal valore della $V_{s,eq}$, in quanto non è stato intercettato il bedrock (definito come quella formazione costituita da roccia o terreno molto rigido, con $V_s > 800 \text{ m/sec}$) ad una profondità $H = 30.00 \text{ m}$ dal p.c..

Di seguito si riportano i valori delle V_s in funzione delle profondità considerate:

Valore del $V_{s30} = 277 \text{ m/sec}$
Valore del $V_{s,eq} = 277 \text{ m/sec}$

MASW	Velocità di taglio (m/sec)	Spessori (m)	Profondità (m)
SISMOSTRATO I	167	1.80	0.00 – 1.80
SISMOSTRATO II	202	6.00	1.80 – 7.80
SISMOSTRATO III	210	7.70	7.80 – 15.50
SISMOSTRATO IV	455	Semispazio	Semispazio
$V_{s,eq} = 277 \text{ m/sec}$			

Per quanto attiene le correlazioni tra le unità sismostratigrafiche e litologie investigate, si rimanda il lettore alla tabella seguente:

Sismostrati	Litologia investigata	Profondità (m)
SISMOSTRATO I	Terreno vegetale; inferiormente limo;	0.00 – 1.80
SISMOSTRATO II	Limo;	1.80 – 7.80
SISMOSTRATO III	Argilla;	7.80 – 15.50
SISMOSTRATO IV	Argilla con migliori proprietà tecniche;	Semispazio

Prospezione Masw 6

L'indagine Masw, eseguita ai sensi delle NTC 2018, ha restituito un valore di $V_{s30}=281$ m/s, coincidente dal valore della $V_{s,eq}$, in quanto non è stato intercettato il bedrock (definito come quella formazione costituita da roccia o terreno molto rigido, con $V_s > 800$ m/sec) ad una profondità $H = 30.00$ m dal p.c..

Di seguito si riportano i valori delle V_s in funzione delle profondità considerate:

Valore del $V_{s30} = 281$ m/sec
Valore del $V_{s,eq} = 281$ m/sec

MASW	Velocità di taglio (m/sec)	Spessori (m)	Profondità (m)
SISMOSTRATO I	181	2.10	0.00 – 2.10
SISMOSTRATO II	213	4.90	2.10 – 7.00
SISMOSTRATO III	240	11.20	7.00 – 18.20
SISMOSTRATO IV	463	Semispazio	Semispazio
$V_{s,eq} = 281$ m/sec			

Per quanto attiene le correlazioni tra le unità sismostratigrafiche e litologie investigate, si rimanda il lettore alla tabella seguente:

Sismostrati	Litologia investigata	Profondità (m)
SISMOSTRATO I	Terreno vegetale; inferiormente limo;	0.00 – 2.10
SISMOSTRATO II	Limo argilloso;	2.10 – 7.00
SISMOSTRATO III	Argilla;	7.00 – 18.20
SISMOSTRATO IV	Argilla con migliori proprietà tecniche;	Semispazio

Pur evidenziando che l'indagine MASW risente particolarmente del problema della non univocità del modello geofisico rispetto ai dati sperimentali ed è principalmente finalizzata alla determinazione del parametro $V_{s,eq}$ più che alla ricostruzione sismostratigrafica del sottosuolo, è stato possibile evidenziare una congruenza fra il modello ricavato dalle indagini Masw con quello determinato dall'indagine sismica a rifrazione.

Prospezione Sismica a Rifrazione

Prospezione Sismica 1

Sismica a Rifrazione	Velocità Onde P (m/sec)	Velocità Onde S (m/sec)	Profondità	
			Da (m)	a (m)
SISMOSTRATO I	446	210	0.00	1.60 – 2.40
SISMOSTRATO II	1356	289	1.60 – 2.40	5.20 – 9.00
SISMOSTRATO III	2125	405	<i>indefinito</i>	

Per quanto attiene le correlazioni tra le unità sismostratigrafiche e litologie investigate, si rimanda il lettore alla tabella seguente:

Sismostrati	Litologia investigata
SISMOSTRATO I	Terreno vegetale; inferiormente limo;
SISMOSTRATO II	Argilla limosa;
SISMOSTRATO III	Arenaria;

Nella tabella sottostante sono indicati i principali parametri elastici ricavati dall'indagine sismica, dove si è indicato con E (modulo di Young), G (modulo di taglio) e K (modulo di incompressibilità) espressi in Kg/cm², γ (peso di volume) è espresso in kN/m³, mentre ν (coefficiente di Poisson) rappresenta un numero adimensionale.

MODULI DINAMICI PROFILO 1			
	Strato 1	Strato 2	Strato 3
Velocità Onde P (m/s):	446	1356	2125
Velocità Onde S (m/s):	210	289	405



GEOAPULIA
geologia - geofisica - ambiente

Geol. Domenico DEL CONTE

Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG)

Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012

E-mail: domenico.delconte@geoapulia.it

**REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO CON
PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE SOLARE
NEL COMUNE DI CORLEONE (PA) E DELLE RELATIVE OPERE
DI CONNESSIONE UBICATE ANCHE NEI COMUNI DI
MEZZOJUSO, CAMPOFELICE DI FITALIA E CIMINNA (PA)**

RELAZIONE GEOLOGICA

Rev. 00

DC23027D-C07

Pagina 24 di 65

Modulo di Poisson:	0.36	0.48	0.48
Peso di volume (KN/m ³):	16.89	18.71	21.25
Peso di volume (g/cm ³):	1.72	1.91	2.17
SPESSORE MEDIO STRATO (m)	1.60	6.40	11.80
MODULO DI YOUNG DINAMICO E _{din} (Kg/cm ²)	2105	4801	10743
MODULO DI YOUNG DINAMICO E _{din} (Mpa o Nmm ²)	206	471	1054
MODULO DI TAGLIO DINAMICO G _{din} (Kg/cm ²)	76	159	355
MODULO DI TAGLIO DINAMICO G _{din} (Mpa o Nmm ²)	7	16	35
MODULO DI BULK (K) (Kg/cm ²) (mod. di incompressibilità di volume)	2463	33632	95009
MODULO DI BULK (K) (Mpa o Nmm ²)	242	3298	9317
MODULO DI YOUNG STATICO E _{stat} (Kg/cm ²)	253	578	1294
POROSITA' % (correlazione Rzheshvky e Novik (1971) (%))	46.58	38.07	30.89
MODULO DI COMPRESSIONE EDOMETRICA (Kg/cm ²) (valido per le terre)	343	3508	9785
MODULO DI COMPRESSIONE EDOMETRICA (Kg/cm ²) (Relazione di Navier)	421	4312	12028
RIGIDITA' SISMICA (m/sec · KN/m ³)	3547	5408	8606
Frequenza dello strato	32.81	11.29	8.58
Periodo dello strato	0.03	0.089	0.117
B (Larghezza fondazione in m.)	1.0	1.0	1.0



Geol. Domenico DEL CONTE

Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG)

Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012

E-mail: domenico.delconte@geoapulia.it

**REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO CON
PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE SOLARE
NEL COMUNE DI CORLEONE (PA) E DELLE RELATIVE OPERE
DI CONNESSIONE UBICATE ANCHE NEI COMUNI DI
MEZZOJUSO, CAMPOFELICE DI FITALIA E CIMINNA (PA)**

RELAZIONE GEOLOGICA

Rev. 00

DC23027D-C07

Pagina 25 di 65

Kv (Coeff. Di Winkler Vert. in Kg/cm ³)	9.54	20.53	46.15
Kv (Coeff. Di Winkler Vert. in N/cm ³)	93.57	201.35	452.57
Kh (Coeff. Di Winkler Orizz. in Kg/cm ³)	4.77	10.27	23.07
Kh (Coeff. Di Winkler Orizz. in N/cm ³)	46.78	100.67	226.28

Prospezione Sismica 2

Sismica a Rifrazione	Velocità Onde P (m/sec)	Velocità Onde S (m/sec)	Profondità	
			Da (m)	a (m)
SISMOSTRATO I	492	227	0.00	1.70 – 3.00
SISMOSTRATO II	1320	324	1.70 – 3.00	4.20 – 5.90
SISMOSTRATO III	1727	349	<i>indefinito</i>	

Per quanto attiene le correlazioni tra le unità sismostratigrafiche e litologie investigate, si rimanda il lettore alla tabella seguente:

Sismostrati	Litologia investigata
SISMOSTRATO I	Terreno vegetale; inferiormente limo;
SISMOSTRATO II	Argilla limosa;
SISMOSTRATO III	Argilla;

Nella tabella sottostante sono indicati i principali parametri elastici ricavati dall'indagine sismica, dove si è indicato con E (modulo di Young), G (modulo di taglio) e K (modulo di incompressibilità) espressi in Kg/cm², γ (peso di volume) è espresso in kN/m³, mentre ν (coefficiente di Poisson) rappresenta un numero adimensionale.

MODULI DINAMICI PROFILO 2			
	Strato 1	Strato 2	Strato 3
Velocità Onde P (m/s):	492	1320	1727
Velocità Onde S (m/s):	227	324	349



GEOAPULIA
geologia - geofisica - ambiente

Geol. Domenico DEL CONTE

Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG)

Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012

E-mail: domenico.delconte@geoapulia.it

**REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO CON
PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE SOLARE
NEL COMUNE DI CORLEONE (PA) E DELLE RELATIVE OPERE
DI CONNESSIONE UBICATE ANCHE NEI COMUNI DI
MEZZOJUSO, CAMPOFELICE DI FITALIA E CIMINNA (PA)**

Rev. 00

DC23027D-C07

Pagina 26 di 65

RELAZIONE GEOLOGICA

Modulo di Poisson:	0.36	0.47	0.48
Peso di volume (KN/m ³):	17.98	18.64	19.45
Peso di volume (g/cm ³):	1.83	1.90	1.98
SPESSORE MEDIO STRATO (m)	1.80	4.40	9.70
MODULO DI YOUNG DINAMICO E _{din} (Kg/cm ²)	2632	5978	7292
MODULO DI YOUNG DINAMICO E _{din} (Mpa o Nmm ²)	258	586	715
MODULO DI TAGLIO DINAMICO G _{din} (Kg/cm ²)	94	200	242
MODULO DI TAGLIO DINAMICO G _{din} (Mpa o Nmm ²)	9	20	24
MODULO DI BULK (K) (Kg/cm ²) (mod. di incompressibilità di volume)	3244	31079	57085
MODULO DI BULK (K) (Mpa o Nmm ²)	318	3048	5598
MODULO DI YOUNG STATICO E _{stat} (Kg/cm ²)	317	720	878
POROSITA' % (correlazione Rzheshvky e Novik (1971) (%))	46.15	38.41	34.61
MODULO DI COMPRESSIONE EDOMETRICA (Kg/cm ²) (valido per le terre)	444	3312	5917
MODULO DI COMPRESSIONE EDOMETRICA (Kg/cm ²) (Relazione di Navier)	546	4071	7273
RIGIDITA' SISMICA (m/sec · KN/m ³)	4082	6039	6789
Frequenza dello strato	31.53	18.41	8.99
Periodo dello strato	0.03	0.054	0.111
B (Larghezza fondazione in m.)	1.0	1.0	1.0



Geol. Domenico DEL CONTE

Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG)

Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012

E-mail: domenico.delconte@geoapulia.it

REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO CON
PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE SOLARE
NEL COMUNE DI CORLEONE (PA) E DELLE RELATIVE OPERE
DI CONNESSIONE UBICATE ANCHE NEI COMUNI DI
MEZZOJUSO, CAMPOFELICE DI FITALIA E CIMINNA (PA)

RELAZIONE GEOLOGICA

Rev. 00

DC23027D-C07

Pagina 27 di 65

Kv (Coeff. Di Winkler Vert. in Kg/cm ³)	11.50	27.01	32.29
Kv (Coeff. Di Winkler Vert. in N/cm ³)	112.79	264.91	316.65
Kh (Coeff. Di Winkler Orizz. in Kg/cm ³)	5.75	13.51	16.14
Kh (Coeff. Di Winkler Orizz. in N/cm ³)	56.39	132.46	158.32

Prospezione Sismica 3

Sismica a Rifrazione	Velocità Onde P (m/sec)	Velocità Onde S (m/sec)	Profondità	
			Da (m)	a (m)
SISMOSTRATO I	572	196	0.00	1.20 – 1.90
SISMOSTRATO II	1149	227	1.20 – 1.90	5.10 – 6.00
SISMOSTRATO III	1855	335	<i>indefinito</i>	

Per quanto attiene le correlazioni tra le unità sismostratigrafiche e litologie investigate, si rimanda il lettore alla tabella seguente:

Sismostrati	Litologia investigata
SISMOSTRATO I	Pavimentazione stradale; inferiormente limo;
SISMOSTRATO II	Argilla limosa;
SISMOSTRATO III	Argilla;

Nella tabella sottostante sono indicati i principali parametri elastici ricavati dall'indagine sismica, dove si è indicato con E (modulo di Young), G (modulo di taglio) e K (modulo di incompressibilità) espressi in Kg/cm², γ (peso di volume) è espresso in kN/m³, mentre ν (coefficiente di Poisson) rappresenta un numero adimensionale.

MODULI DINAMICI PROFILO 3			
	Strato 1	Strato 2	Strato 3
Velocità Onde P (m/s):	572	1149	1855
Velocità Onde S (m/s):	196	227	335
Modulo di Poisson:	0.43	0.48	0.48



Geol. Domenico DEL CONTE

Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG)

Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012

E-mail: domenico.delconte@geoapulia.it

REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO CON
 PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE SOLARE
 NEL COMUNE DI CORLEONE (PA) E DELLE RELATIVE OPERE
 DI CONNESSIONE UBICATE ANCHE NEI COMUNI DI
 MEZZOJUSO, CAMPOFELICE DI FITALIA E CIMINNA (PA)

RELAZIONE GEOLOGICA

Rev. 00

DC23027D-C07

Pagina 28 di 65

Peso di volume (KN/m ³):	18.14	18.30	19.71
Peso di volume (g/cm ³):	1.85	1.87	2.01
SPESSORE MEDIO STRATO (m)	1.30	4.50	5.80
MODULO DI YOUNG DINAMICO E _{din} (Kg/cm ²)	2079	2903	6827
MODULO DI YOUNG DINAMICO E _{din} (Mpa o Nmm ²)	204	285	670
MODULO DI TAGLIO DINAMICO G _{din} (Kg/cm ²)	71	96	226
MODULO DI TAGLIO DINAMICO G _{din} (Mpa o Nmm ²)	7	9	22
MODULO DI BULK (K) (Kg/cm ²) (mod. di incompressibilità di volume)	5210	23828	67501
MODULO DI BULK (K) (Mpa o Nmm ²)	511	2337	6620
MODULO DI YOUNG STATICO E _{stat} (Kg/cm ²)	250	350	822
POROSITA' % (correlazione Rzheshvky e Novik (1971) (%))	45.40	40.01	33.41
MODULO DI COMPRESSIONE EDOMETRICA (Kg/cm ²) (valido per le terre)	605	2463	6916
MODULO DI COMPRESSIONE EDOMETRICA (Kg/cm ²) (Relazione di Navier)	744	3027	8501
RIGIDITA' SISMICA (m/sec · KN/m ³)	3556	4154	6603
Frequenza dello strato	37.69	12.61	14.44
Periodo dello strato	0.03	0.079	0.069
B (Larghezza fondazione in m.)	1.0	1.0	1.0
K _v (Coeff. Di Winkler Vert. in Kg/cm ³)	8.09	11.50	29.27
K _v (Coeff. Di Winkler Vert. in N/cm ³)	79.29	112.79	287.01



GEOAPULIA
geologia - geofisica - ambiente

Geol. Domenico DEL CONTE

Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG)

Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012

E-mail: domenico.delconte@geoapulia.it

**REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO CON
PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE SOLARE
NEL COMUNE DI CORLEONE (PA) E DELLE RELATIVE OPERE
DI CONNESSIONE UBICATE ANCHE NEI COMUNI DI
MEZZOJUSO, CAMPOFELICE DI FITALIA E CIMINNA (PA)**

RELAZIONE GEOLOGICA

Rev. 00

DC23027D-C07

Pagina 29 di 65

Kh (Coeff. Di Winkler Orizz. in Kg/cm ³)	4.04	5.75	14.63
Kh (Coeff. Di Winkler Orizz. in N/cm ³)	39.64	56.39	143.51

Prospezione Sismica 4

Sismica a Rifrazione	Velocità Onde P (m/sec)	Velocità Onde S (m/sec)	Profondità	
			Da (m)	a (m)
SISMOSTRATO I	478	176	0.00	2.90 – 3.50
SISMOSTRATO II	1075	224	2.90 – 3.50	10.40 – 11.70
SISMOSTRATO III	1948	414	indefinito	

Per quanto attiene le correlazioni tra le unità sismostratigrafiche e litologie investigate, si rimanda il lettore alla tabella seguente:

Sismostrati	Litologia investigata
SISMOSTRATO I	Terreno vegetale; inferiormente limo;
SISMOSTRATO II	Argilla limosa;
SISMOSTRATO III	Argilla;

Nella tabella sottostante sono indicati i principali parametri elastici ricavati dall'indagine sismica, dove si è indicato con E (modulo di Young), G (modulo di taglio) e K (modulo di incompressibilità) espressi in Kg/cm², γ (peso di volume) è espresso in kN/m³, mentre ν (coefficiente di Poisson) rappresenta un numero adimensionale.

MODULI DINAMICI PROFILO 4			
	Strato 1	Strato 2	Strato 3
Velocità Onde P (m/s):	478	1075	1948
Velocità Onde S (m/s):	176	224	414
Modulo di Poisson:	0.42	0.48	0.48
Peso di volume (KN/m ³):	17.96	18.15	19.90
Peso di volume (g/cm ³):	1.83	1.85	2.03



GEOAPULIA
geologia - geofisica - ambiente

Geol. Domenico DEL CONTE

Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG)

Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012

E-mail: domenico.delconte@geoapulia.it

**REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO CON
PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE SOLARE
NEL COMUNE DI CORLEONE (PA) E DELLE RELATIVE OPERE
DI CONNESSIONE UBICATE ANCHE NEI COMUNI DI
MEZZOJUSO, CAMPOFELICE DI FITALIA E CIMINNA (PA)**

RELAZIONE GEOLOGICA

Rev. 00

DC23027D-C07

Pagina 30 di 65

SPESSORE MEDIO STRATO (m)	3.40	8.10	4.10
MODULO DI YOUNG DINAMICO E_{din} (Kg/cm ²)	1645	2800	10477
MODULO DI YOUNG DINAMICO E_{din} (Mpa o Nmm ²)	161	275	1027
MODULO DI TAGLIO DINAMICO G_{din} (Kg/cm ²)	57	93	348
MODULO DI TAGLIO DINAMICO G_{din} (Mpa o Nmm ²)	6	9	34
MODULO DI BULK (K) (Kg/cm ²) (mod. di incompressibilità di volume)	3497	20561	73827
MODULO DI BULK (K) (Mpa o Nmm ²)	343	2016	7240
MODULO DI YOUNG STATICO E_{stat} (Kg/cm ²)	198	337	1262
POROSITA' % (correlazione Rzhesvky e Novik (1971) (%))	46.28	40.70	32.54
MODULO DI COMPRESSIONE EDOMETRICA (Kg/cm ²) (valido per le terre)	418	2139	7699
MODULO DI COMPRESSIONE EDOMETRICA (Kg/cm ²) (Relazione di Navier)	514	2629	9464
RIGIDITA' SISMICA (m/sec · KN/m ³)	3160	4066	8237
Frequenza dello strato	12.94	6.91	25.24
Periodo dello strato	0.08	0.145	0.040
B (Larghezza fondazione in m.)	1.0	1.0	1.0
K_v (Coeff. Di Winkler Vert. in Kg/cm ³)	6.24	11.14	48.65
K_v (Coeff. Di Winkler Vert. in N/cm ³)	61.24	109.24	477.08
K_h (Coeff. Di Winkler Orizz. in Kg/cm ³)	3.12	5.57	24.32



GEOAPULIA
geologia - geofisica - ambiente

Geol. Domenico DEL CONTE

Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG)

Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012

E-mail: domenico.delconte@geoapulia.it

**REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO CON
PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE SOLARE
NEL COMUNE DI CORLEONE (PA) E DELLE RELATIVE OPERE
DI CONNESSIONE UBICATE ANCHE NEI COMUNI DI
MEZZOJUSO, CAMPOFELICE DI FITALIA E CIMINNA (PA)**

RELAZIONE GEOLOGICA

Rev. 00

DC23027D-C07

Pagina 31 di 65

Kh (Coeff. Di Winkler Orizz. in N/cm ³)	30.62	54.62	238.54
---	-------	-------	--------

Prospezione Sismica 5

Sismica a Rifrazione	Velocità Onde P (m/sec)	Velocità Onde S (m/sec)	Profondità	
			Da (m)	a (m)
SISMOSTRATO I	376	167	0.00	1.80 – 3.00
SISMOSTRATO II	741	202	1.80 – 3.00	6.20 – 7.80
SISMOSTRATO III	1589	210	<i>indefinito</i>	

Per quanto attiene le correlazioni tra le unità sismostratigrafiche e litologie investigate, si rimanda il lettore alla tabella seguente:

Sismostrati	Litologia investigata
SISMOSTRATO I	Terreno vegetale; inferiormente limo;
SISMOSTRATO II	Limo;
SISMOSTRATO III	Argilla;

Nella tabella sottostante sono indicati i principali parametri elastici ricavati dall'indagine sismica, dove si è indicato con E (modulo di Young), G (modulo di taglio) e K (modulo di incompressibilità) espressi in Kg/cm², γ (peso di volume) è espresso in kN/m³, mentre ν (coefficiente di Poisson) rappresenta un numero adimensionale.

MODULI DINAMICI PROFILO 5			
	Strato 1	Strato 2	Strato 3
Velocità Onde P (m/s):	376	741	1589
Velocità Onde S (m/s):	167	202	210
Modulo di Poisson:	0.38	0.46	0.49
Peso di volume (KN/m ³):	17.75	17.48	19.18
Peso di volume (g/cm ³):	1.81	1.78	1.96
SPESSORE MEDIO STRATO (m)	1.80	6.00	7.70



GEOAPULIA
geologia - geofisica - ambiente

Geol. Domenico DEL CONTE

Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG)

Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012

E-mail: domenico.delconte@geoapulia.it

**REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO CON
PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE SOLARE
NEL COMUNE DI CORLEONE (PA) E DELLE RELATIVE OPERE
DI CONNESSIONE UBICATE ANCHE NEI COMUNI DI
MEZZOJUSO, CAMPOFELICE DI FITALIA E CIMINNA (PA)**

RELAZIONE GEOLOGICA

Rev. 00

DC23027D-C07

Pagina 32 di 65

MODULO DI YOUNG DINAMICO E_{din} (Kg/cm ²)	1419	2167	2624
MODULO DI YOUNG DINAMICO E_{din} (Mpa o Nmm ²)	139	213	257
MODULO DI TAGLIO DINAMICO G_{din} (Kg/cm ²)	50	73	86
MODULO DI TAGLIO DINAMICO G_{din} (Mpa o Nmm ²)	5	7	8
MODULO DI BULK (K) (Kg/cm ²) (mod. di incompressibilità di volume)	1925	8998	49211
MODULO DI BULK (K) (Mpa o Nmm ²)	189	882	4826
MODULO DI YOUNG STATICO E_{stat} (Kg/cm ²)	171	261	316
POROSITA' % (correlazione Rzheshvky e Novik (1971) (%))	47.23	43.82	35.90
MODULO DI COMPRESSIONE EDOMETRICA (Kg/cm ²) (valido per le terre)	256	979	4938
MODULO DI COMPRESSIONE EDOMETRICA (Kg/cm ²) (Relazione di Navier)	314	1203	6068
RIGIDITA' SISMICA (m/sec · KN/m ³)	2965	3531	4027
Frequenza dello strato	23.19	8.42	6.82
Periodo dello strato	0.04	0.119	0.147
B (Larghezza fondazione in m.)	1.0	1.0	1.0
K_v (Coeff. Di Winkler Vert. in Kg/cm ³)	5.51	8.69	9.54
K_v (Coeff. Di Winkler Vert. in N/cm ³)	53.99	85.24	93.57
K_h (Coeff. Di Winkler Orizz. in Kg/cm ³)	2.75	4.35	4.77
K_h (Coeff. Di Winkler Orizz. in N/cm ³)	26.99	42.62	46.78



Geol. Domenico DEL CONTE
 Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG)
 Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012
 E-mail: domenico.delconte@geoapulia.it

**REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO CON
 PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE SOLARE
 NEL COMUNE DI CORLEONE (PA) E DELLE RELATIVE OPERE
 DI CONNESSIONE UBICATE ANCHE NEI COMUNI DI
 MEZZOJUSO, CAMPOFELICE DI FITALIA E CIMINNA (PA)**

RELAZIONE GEOLOGICA

Rev. 00

DC23027D-C07

Pagina 33 di 65

Prospezione Sismica 6

Sismica a Rifrazione	Velocità Onde P (m/sec)	Velocità Onde S (m/sec)	Profondità	
			Da (m)	a (m)
SISMOSTRATO I	406	181	0.00	2.00 – 2.60
SISMOSTRATO II	803	213	2.00 – 2.60	6.20 – 7.20
SISMOSTRATO III	2085	240	indefinito	

Per quanto attiene le correlazioni tra le unità sismostratigrafiche e litologie investigate, si rimanda il lettore alla tabella seguente:

Sismostrati	Litologia investigata
SISMOSTRATO I	Terreno vegetale; inferiormente limo;
SISMOSTRATO II	Limo argilloso;
SISMOSTRATO III	Argilla;

Nella tabella sottostante sono indicati i principali parametri elastici ricavati dall'indagine sismica, dove si è indicato con E (modulo di Young), G (modulo di taglio) e K (modulo di incompressibilità) espressi in Kg/cm², γ (peso di volume) è espresso in kN/m³, mentre ν (coefficiente di Poisson) rappresenta un numero adimensionale.

MODULI DINAMICI PROFILO 6			
	Strato 1	Strato 2	Strato 3
Velocità Onde P (m/s):	406	803	2085
Velocità Onde S (m/s):	181	213	240
Modulo di Poisson:	0.38	0.46	0.49
Peso di volume (KN/m ³):	16.81	17.61	20.17
Peso di volume (g/cm ³):	1.71	1.80	2.06
SPESSORE MEDIO STRATO (m)	2.10	4.90	11.20
MODULO DI YOUNG DINAMICO E_{din} (Kg/cm²)	1577	2430	3610



GEOAPULIA
geologia - geofisica - ambiente

Geol. Domenico DEL CONTE

Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG)

Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012

E-mail: domenico.delconte@geoapulia.it

**REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO CON
PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE SOLARE
NEL COMUNE DI CORLEONE (PA) E DELLE RELATIVE OPERE
DI CONNESSIONE UBICATE ANCHE NEI COMUNI DI
MEZZOJUSO, CAMPOFELICE DI FITALIA E CIMINNA (PA)**

RELAZIONE GEOLOGICA

Rev. 00

DC23027D-C07

Pagina 34 di 65

MODULO DI YOUNG DINAMICO E_{din} (Mpa o Nmm²)	155	238	354
MODULO DI TAGLIO DINAMICO G_{din} (Kg/cm²)	56	81	118
MODULO DI TAGLIO DINAMICO G_{din} (Mpa o Nmm²)	6	8	12
MODULO DI BULK (K) (Kg/cm²) (mod. di incompressibilità di volume)	2119	10704	89624
MODULO DI BULK (K) (Mpa o Nmm²)	208	1050	8789
MODULO DI YOUNG STATICO E_{stat} (Kg/cm²)	190	293	435
POROSITA' % (correlazione Rzheshvsky e Novik (1971) (%))	46.95	43.24	31.26
MODULO DI COMPRESSIONE EDOMETRICA (Kg/cm²) (valido per le terre)	283	1158	8941
MODULO DI COMPRESSIONE EDOMETRICA (Kg/cm²) (Relazione di Navier)	347	1423	10989
RIGIDITA' SISMICA (m/sec · KN/m³)	3043	3750	4841
Frequenza dello strato	21.55	10.87	5.36
Periodo dello strato	0.05	0.092	0.187
B (Larghezza fondazione in m.)	1.0	1.0	1.0
K_v (Coeff. Di Winkler Vert. in Kg/cm³)	6.68	9.87	13.15
K_v (Coeff. Di Winkler Vert. in N/cm³)	65.50	96.81	128.91
K_h (Coeff. Di Winkler Orizz. in Kg/cm³)	3.34	4.94	6.57
K_h (Coeff. Di Winkler Orizz. in N/cm³)	32.75	48.40	64.46



GEOAPULIA
geologia - geofisica - ambiente

Geol. Domenico DEL CONTE

Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG)

Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012

E-mail: domenico.delconte@geoapulia.it

**REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO CON
PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE SOLARE
NEL COMUNE DI CORLEONE (PA) E DELLE RELATIVE OPERE
DI CONNESSIONE UBICATE ANCHE NEI COMUNI DI
MEZZOJUSO, CAMPOFELICE DI FITALIA E CIMINNA (PA)**

RELAZIONE GEOLOGICA

Rev. 00

DC23027D-C07

Pagina 35 di 65

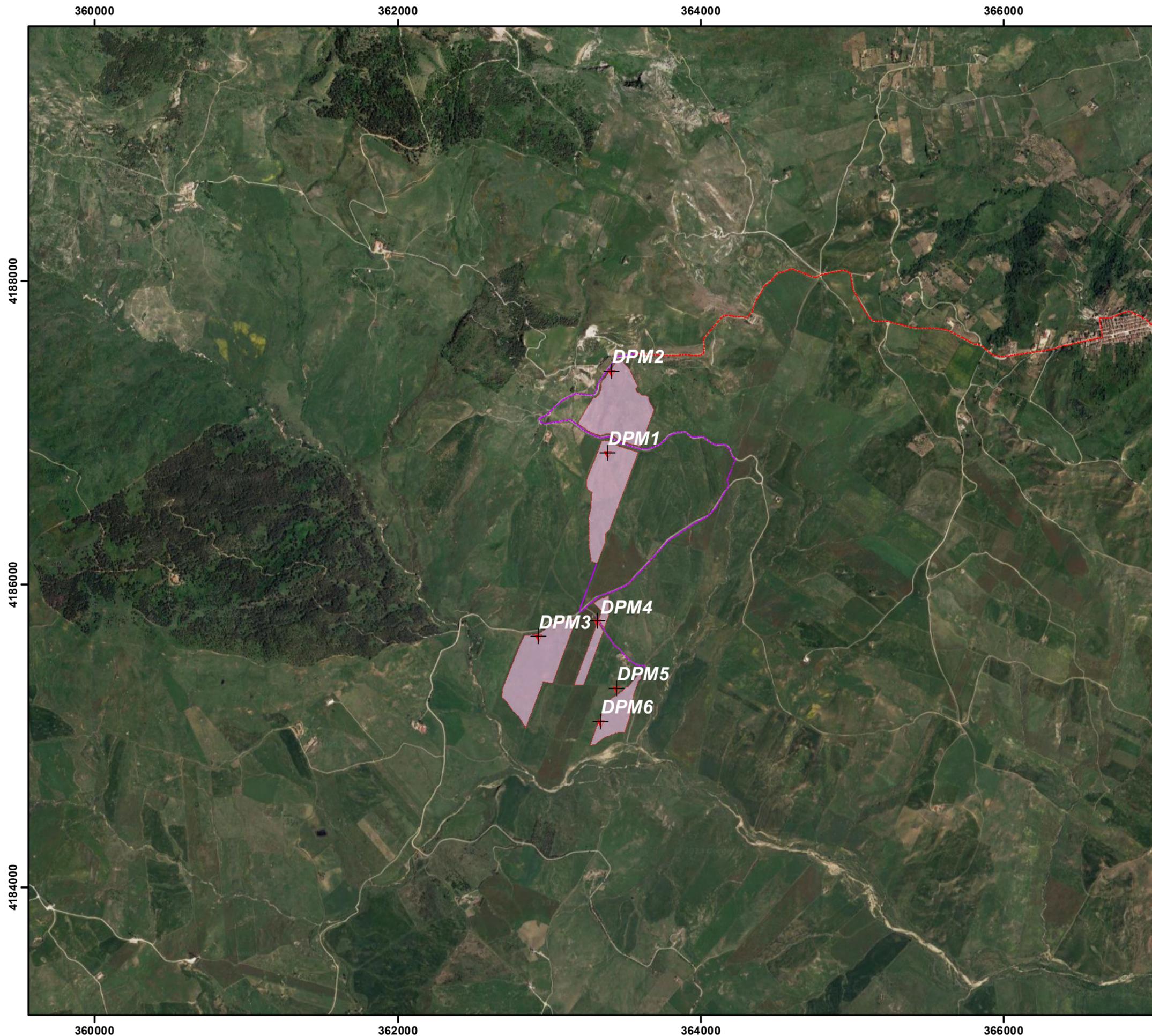
Le risultanze di tale studio sono riportate *nell'elaborato DC23027D-C09 - Relazione Sismica e geotecnica.*

Prove penetrometriche DPM

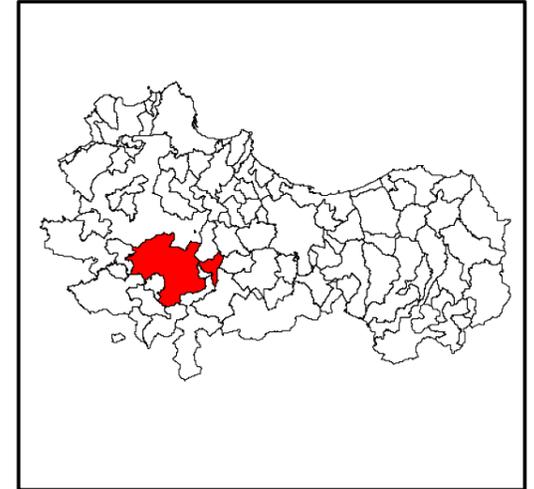
La prova consiste nell'infiggere verticalmente nel terreno una punta conica metallica, di dimensioni standard, posta all'estremità di un'asta d'acciaio, prolungabile con l'aggiunta di successive aste.

L'infissione avviene per battitura, facendo cadere da un'altezza costante un maglio di dato peso (30 kg). La resistenza del terreno è funzione diretta del numero di colpi per una data penetrazione ed inversa della penetrazione per ciascun colpo. Pertanto, l'andamento del numero di colpi con la profondità consente sia il riconoscimento della litologia del sottosuolo investigato, sia la caratterizzazione geotecnica dei terreni attraversati.

Nel caso in esame, sono state eseguite 6 (sei) prove (P1, P2, P3, P4, P5, P6), ubicate come nella figura seguente.



UBICAZIONE PROVE DPM

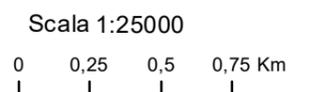


Legenda:

-  Area studio
-  Cavidotto esterno
-  Cavidotto interno
-  PROVA DPM



Sistema di coordinate: WGS 1984 UTM Zone 33N
 Proiezione: Transverse Mercator
 Datum: WGS 1984
 False Easting: 500.000.0000
 False Northing: 0.0000
 Central Meridian: 15.0000
 Scale Factor: 0.9996
 Latitude Of Origin: 0.0000
 Unità: Meter




dott. Domenico Del Conte
geologo

Corso Giannone, 184 - 71010 Cagnano Varano (FG)
 Tel/Fax 0884.89012 - Cell. 329.7160866



GEOAPULIA
geologia - geofisica - ambiente

Geol. Domenico DEL CONTE

Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG)

Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012

E-mail: domenico.delconte@geoapulia.it

**REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO CON
PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE SOLARE
NEL COMUNE DI CORLEONE (PA) E DELLE RELATIVE OPERE
DI CONNESSIONE UBICATE ANCHE NEI COMUNI DI
MEZZOJUSO, CAMPOFELICE DI FITALIA E CIMINNA (PA)**

RELAZIONE GEOLOGICA

Rev. 00

DC23027D-C07

Pagina 37 di 65

Dall'attuale piano di calpestio, si rinviene per ogni sondaggio eseguito la seguente stratigrafia:

DM 1 (Coordinate: 37.819419 ° 13.447832°)

P1	Profondità (da-a)	Litologia	Cu (kN/m ²)	γ_{sat} (kN/m ³)	W (%)	e	Mo (kN/m ²)	φ (°)
strato 1	0.00 m ÷ - 0.60 m	Torba	4.90	12.55	90	5.18	1765.20	-
strato 2	0.60 m ÷ - 1.60 m	Argilla limosa	43.15	18.24	36	0.97	3824.59	-
strato 3	- 1.60 m ÷ - 2.00 m	Arenaria	-	20.50	-	1.27	43737.66	43

DM 2 (Coordinate: 37.823855 ° 13.447867°)

P2	Profondità (da-a)	Litologia	Cu (kN/m ²)	γ_{sat} (kN/m ³)	W (%)	e	Mo (kN/m ²)
strato 1	0.00 m ÷ - 0.60 m	Torba	9.81	13.24	90	3.86	2059.40
strato 2	- 0.60 m ÷ - 1.40 m	Argilla	92.18	19.22	28.61	0.77	5785.92
strato 3	- 1.40 m ÷ - 2.20 m	Argilla limosa	43.15	18.24	36	0.97	3824.59
strato 4	- 2.20 m ÷ -5.00 m	Argilla	103.95	19.42	26.99	0.73	6178.19

DM 3 (Coordinate: 37.808064 ° 13.442863°)

P3	Profondità (da-a)	Litologia	Cu (kN/m ²)	γ_{sat} (kN/m ³)	W (%)	e	Mo (kN/m ²)
strato 1	0.00 m ÷ - 1.70 m	Torba	4.90	12.55	90	5.18	1765.20
strato 2	- 1.70 m ÷ - 2.40 m	Limo	24.52	17.65	41.67	1.13	2942.00
strato 3	- 2.40 m ÷ - 2.90 m	Argilla limosa	54.92	18.53	34	0.92	4314.93
strato 4	- 2.90 m ÷ - 5.00 m	Argilla	135.33	20.01	23.28	0.63	7158.85

DM 4 (Coordinate: 37.808732 ° 13.447246°)

P4	Profondità (da-a)	Litologia	Cu (kN/m ²)	γ_{sat} (kN/m ³)	W (%)	e	Mo (kN/m ²)
strato 1	0.00 m ÷ - 0.40 m	Torba	4.90	12.55	90	5.18	1765.20
strato 2	- 0.40 m ÷ - 4.30 m	Argilla limosa	43.15	18.24	36	0.97	3824.59



Geol. Domenico DEL CONTE

Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG)

Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012

E-mail: domenico.delconte@geoapulia.it

**REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO CON
PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE SOLARE
NEL COMUNE DI CORLEONE (PA) E DELLE RELATIVE OPERE
DI CONNESSIONE UBICATE ANCHE NEI COMUNI DI
MEZZOJUSO, CAMPOFELICE DI FITALIA E CIMINNA (PA)**

RELAZIONE GEOLOGICA

Rev. 00

DC23027D-C07

Pagina 38 di 65

strato 3	- 4.30 m ÷ -5.00 m	Argilla	202.02	20.59	20.2	0.55	9414.38
----------	--------------------	---------	--------	-------	------	------	---------

DM 5 (Coordinate: 37.804993 ° 13.448807°)

P5	Profondità (da-a)	Litologia	Cu (kN/m²)	γ_{sat} (kN/m³)	W (%)	e	Mo (kN/m²)
strato 1	0.00 m ÷ - 0.50 m	Torba	4.90	12.55	90	5.18	1765.20
strato 2	- 0.50 m ÷ - 1.40 m	Argilla limosa	54.92	18.53	34	0.92	4314.93
strato 3	- 1.40 m ÷ - 4.00 m	Argilla	103.95	19.42	26.99	0.73	6178.19

DM 6 (Coordinate: 37.803132° 13.447606°)

P6	Profondità (da-a)	Litologia	Cu (kN/m²)	γ_{sat} (kN/m³)	W (%)	e	Mo (kN/m²)
strato 1	0.00 m ÷ - 0.60 m	Torba	4.90	12.55	90	5.18	1765.20
strato 2	- 0.60 m ÷ - 1.50 m	Argilla limosa	49.03	18.34	34.98	0.94	4020.73
strato 3	- 1.50 m ÷ - 3.20 m	Argilla	103.95	19.42	26.99	0.73	6178.19

Per la determinazione delle caratteristiche geotecniche dei terreni investigati è stata eseguita l'elaborazione computerizzata dei dati ottenuti in campagna utilizzando sperimentate correlazioni tra la resistenza penetrometrica ed i parametri geomeccanici del terreno.

Sarà comunque cura della D.L. di verificare in fase esecutiva che il sedime di fondazione sia litologicamente omogeneo. Tale accortezza limiterà la possibilità che si possano manifestare cedimenti di tipo differenziale.

È inoltre importante sottolineare che, per via degli ambienti deposizionali stessi, i materiali in esame possono essere caratterizzati da importanti variazioni laterali litotecniche, che saranno verificate puntualmente a seguito di specifiche indagini in sito in fase di progettazione esecutiva.



Geol. Domenico DEL CONTE

Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG)

Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012

E-mail: domenico.delconte@geoapulia.it

**REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO CON
PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE SOLARE
NEL COMUNE DI CORLEONE (PA) E DELLE RELATIVE OPERE
DI CONNESSIONE UBICATE ANCHE NEI COMUNI DI
MEZZOJUSO, CAMPOFELICE DI FITALIA E CIMINNA (PA)**

RELAZIONE GEOLOGICA

Rev. 00

DC23027D-C07

Pagina 39 di 65

Le risultanze di tale studio sono riportate *nell'elaborato DC23027D-C09 - Relazione Sismica e geotecnica.*

8. CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE LOCALI

I depositi affioranti nell'area oggetto di studio e di un suo intorno, hanno comportamento idrogeologico sostanzialmente variabile da luogo a luogo. Il grado di permeabilità ed il regime idrogeologico dei terreni presenti in loco sono stati determinati da considerazioni fatte sulla natura geolitologica e sull'assetto stratigrafico e tettonico-strutturale.

A tal fine si sono identificati vari complessi idrogeologici, considerando analoghe caratteristiche idrogeologiche e di permeabilità.

I *depositi alluvionali* presentano una permeabilità per porosità da media ad elevata in funzione della distribuzione granulometrica dei sedimenti e sono sede di falde idriche, in genere superficiali e di consistenza non elevata, a causa degli spessori piuttosto modesti di tali depositi.

I *litotipi quarzarenitici e calcarei* hanno una permeabilità medio-alta, essendo sempre interessati da un certo grado di fratturazione e/o carsismo, più o meno elevato; pertanto, in essi si instaura una circolazione idrica, la cui entità dipende anche dall'estensione areale e dalla potenza dei depositi.

I *litotipi a composizione prevalentemente argilloso-marnosa*, invece, sono caratterizzati da un grado di permeabilità basso o quasi nullo, tali da potersi considerare praticamente impermeabili, e quindi da escludere al loro interno la presenza di circolazione idrica sotterranea di interesse. Nelle coltri di copertura o di alterazione di natura detritica o detritico-eluviale, è possibile rinvenire delle falde superficiali a carattere stagionale a seguito della infiltrazione di acque meteoriche, comunque di modesta rilevanza e dipendenti dalle caratteristiche granulometriche.

Nell'area del bacino in esame, si osserva una certa prevalenza di terreni di natura pelitica, il che determina una circolazione idrica non molto elevata, mentre nei settori nord-orientale e sud-orientale, dove affiorano litotipi permeabili, si hanno acquiferi di notevole rilevanza.



Geol. Domenico DEL CONTE

Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG)

Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012

E-mail: domenico.delconte@geoapulia.it

**REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO CON
PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE SOLARE
NEL COMUNE DI CORLEONE (PA) E DELLE RELATIVE OPERE
DI CONNESSIONE UBICATE ANCHE NEI COMUNI DI
MEZZOJUSO, CAMPOFELICE DI FITALIA E CIMINNA (PA)**

RELAZIONE GEOLOGICA

Rev. 00

DC23027D-C07

Pagina 40 di 65

Per le considerazioni summenzionate e per le litologie che insistono nell'area oggetto di studio, i litotipi affioranti nell'area in studio mostrano permeabilità da molto bassa o nulla (complessi prevalentemente argilloso-marnosi) a medio-elevata per porosità e fratturazione e, in misura minore, per carsismo (complessi alluvionali, complessi lapidei calcarenitici, arenacei o calcareo-dolomitici).

Dall'esecuzione delle prove penetrometriche DPM (spinte fino alla profondità di 5 m dal p.c.), eseguite nelle aree che ospiteranno il parco agrivoltaico, non è stata intercettata la falda freatica.

9. INTERFERENZA CON IL PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE

Il Piano di Tutela delle Acque, P.T.A., è lo strumento regionale volto a raggiungere gli obiettivi di qualità ambientale nelle acque interne (superficiali e sotterranee) e costiere della Regione Siciliana ed a garantire nel lungo periodo un approvvigionamento idrico sostenibile. La Struttura Commissariale Emergenza Bonifiche e Tutela delle Acque ha adottato con Ordinanza n. 637 del 27/12/07 (GURS n. 8 del 15/02/08), il Piano di Tutela delle Acque (PTA) ha riguardato la caratterizzazione, il monitoraggio, l'impatto antropico e la programmazione degli interventi di tutti i bacini superficiali e sotterranei del territorio, isole minori comprese.

L'area oggetto di intervento ricade all'interno dei seguenti bacini idrografici:

- Bacino Idrografico del Fiume San Leonardo (R19 033).

Dall'analisi delle cartografie innanzi richiamate, si evidenzia che, le aree in cui insisterà il parco sono esenti da vincolistiche del PTA.

Ad ogni modo, per la finalità del progetto in parola, eventuali vincolistiche non risultano ostative, in quanto la realizzazione del nuovo impianto e il suo esercizio non possono in alcun modo inficiare le caratteristiche dei corpi idrici superficiali, né tantomeno quello dei corpi idrici sotterranei, in quanto non è prevista nessuna forma di scarico sui corpi idrici superficiali, né tantomeno attingimenti dagli stessi.



Geol. Domenico DEL CONTE

Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG)

Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012

E-mail: domenico.delconte@geoapulia.it

**REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO CON
PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE SOLARE
NEL COMUNE DI CORLEONE (PA) E DELLE RELATIVE OPERE
DI CONNESSIONE UBICATE ANCHE NEI COMUNI DI
MEZZOJUSO, CAMPOFELICE DI FITALIA E CIMINNA (PA)**

RELAZIONE GEOLOGICA

Rev. 00

DC23027D-C07

Pagina 41 di 65

10. ASSETTO IDROGEOLOGICO

Il P.A.I. individua le aree del territorio soggette a livelli di pericolosità P0 "basso", P1 "moderato", P2 "medio", P3 "elevato", P4 "molto elevato" e di rischio R1 "moderato", R2 "medio", R3 "elevato", R4 "molto elevato" e le relative norme di attuazione e prescrizioni.

Il rischio R è definito come "l'entità del danno atteso in una data area e in un certo intervallo di tempo in seguito al verificarsi di un particolare evento calamitoso". Per un dato elemento a rischio l'entità dei danni attesi può essere valutata attraverso:

- la pericolosità (H), ovvero la probabilità di accadimento dell'evento calamitoso;
- la vulnerabilità (V), ovvero il grado di perdita (espresso in una scala da zero = "nessun danno" a uno = "perdita totale") prodotto su un certo elemento o gruppo di elementi esposti a rischio risultante dal verificarsi dell'evento calamitoso temuto.
- Il valore dell'elemento a rischio (E), ovvero il valore (che può essere espresso in termini monetari o di numero o quantità di unità esposte) della popolazione, delle proprietà e delle attività economiche, inclusi i servizi pubblici, a rischio in una data area.

Sotto determinate ipotesi il rischio viene espresso semplicemente dalla seguente espressione, nota come "equazione del rischio": $R = H \times V \times E$.

Nel caso di dissesti, una volta classificati per tipologia e grado di attività e una volta determinati i valori di H, V ed E, il PAI redige la relativa cartografia tecnica di analisi di cui si riporta, qui, uno stralcio per l'area d'interesse:

- "Carta dei Dissesti del PAI";
- "Carta delle Pericolosità e del Rischio Geomorfologico del PAI";

Nel caso in studio, i siti interessati ricadono nel territorio comunale di Corleone e le relative opere nei comuni di Mezzojuso e Ciminna.

La consultazione della cartografia tecnica del PAI conferma l'assenza di qualunque tipo di dissesto, potenziale e/o in atto nel sito di progetto.

Allo stesso modo non si rilevano aree a Pericolosità Geomorfologica, né a Rischio Geomorfologico.



GEOAPULIA
geologia - geofisica - ambiente

Geol. Domenico DEL CONTE

Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG)

Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012

E-mail: domenico.delconte@geoapulia.it

**REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO CON
PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE SOLARE
NEL COMUNE DI CORLEONE (PA) E DELLE RELATIVE OPERE
DI CONNESSIONE UBICATE ANCHE NEI COMUNI DI
MEZZOJUSO, CAMPOFELICE DI FITALIA E CIMINNA (PA)**

RELAZIONE GEOLOGICA

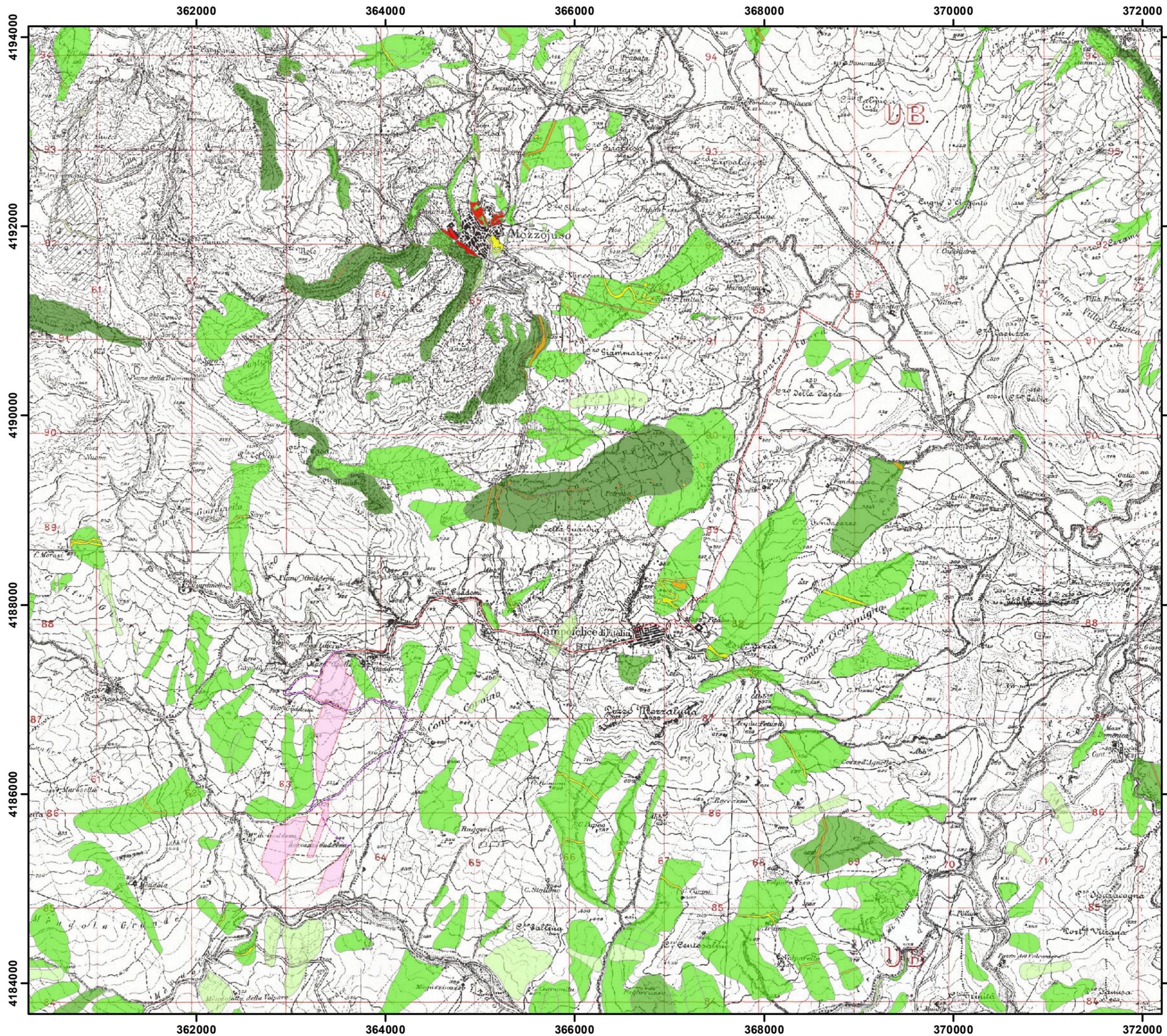
Rev. 00

DC23027D-C07

Pagina 42 di 65

Tuttavia, parte del cavidotto intercetta un'area perimetrata a *pericolosità geomorfologica moderata P1*, caratterizzata da un *dissesto inattivo dovuto ad erosione accelerata*.

Laddove le aree del parco e/o il tracciato del cavidotto dovessero interferire con il reticolo idrografico, quindi con le fasce di pertinenza fluviale, verrà eseguito uno studio idraulico ad-hoc, atto a verificare la compatibilità idraulica.



STRALCIO PAI



Legenda:

- Area studio
- Cavidotto esterno
- Cavidotto interno

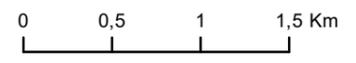
Pericolosità geomorfologica

- Moderata (P1)
- Media (P2)
- Elevata (P3)
- Molto elevata (P4)

Rischio geomorfologico

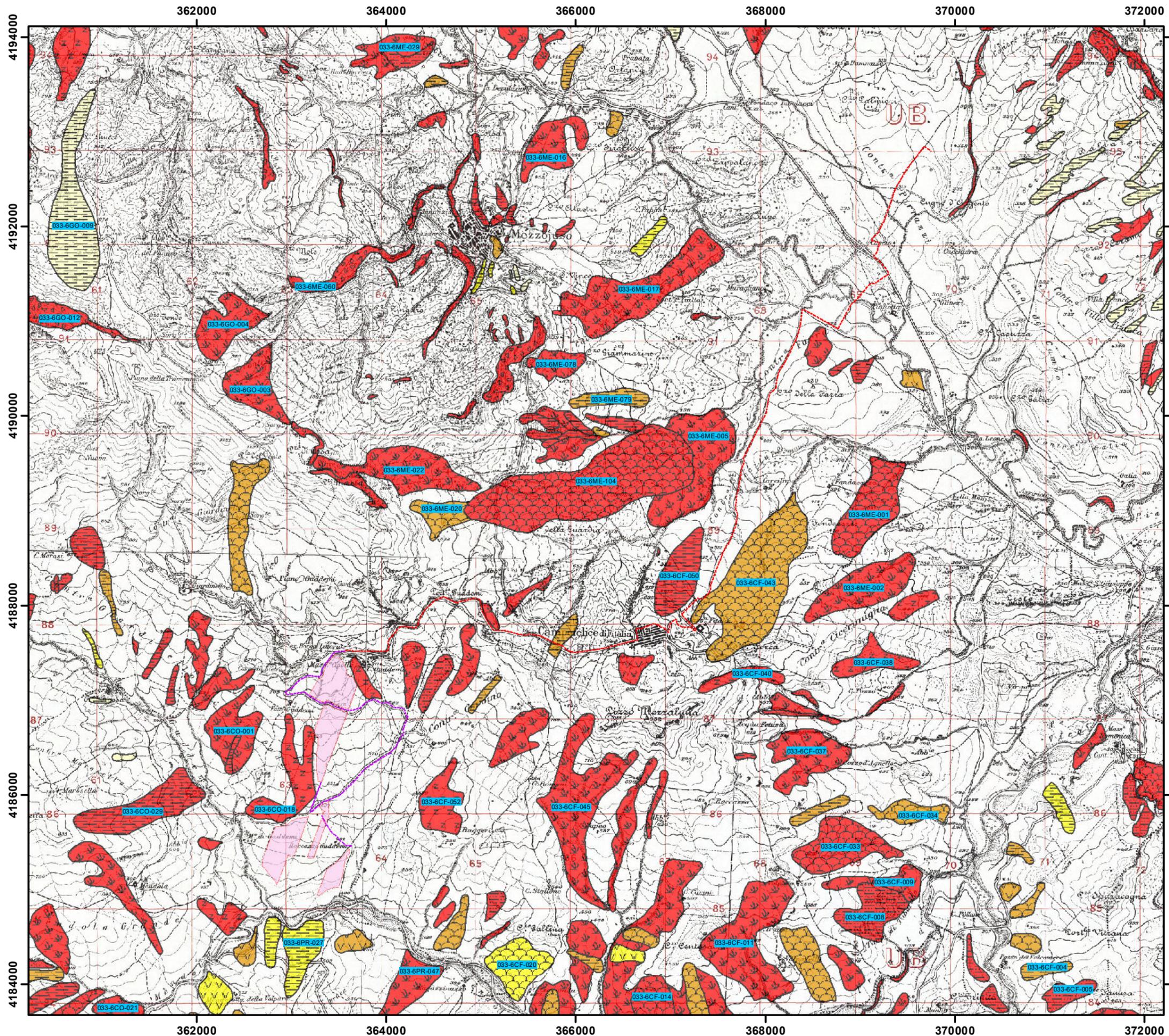
- Moderato (R1)
- Medio (R2)
- Elevato (R3)
- Molto elevato (R4)

Scala 1:40000



dott. Domenico Del Conte
geologo

Corso Giannone, 184 - 71010 Cagnano Varano (FG)
Tel/Fax 0884.89012 - Cell. 329.7160866



STRALCIO CARTA DEI DISSESTI

Legenda:

- Area studio
- Cavidotto esterno
- Cavidotto interno

Dissesti per Tipologia

Classificazione frana

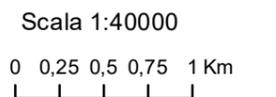
- Crollo e/o ribaltamento
- Colamento rapido
- Sprofondamento
- Scorrimento
- Frana complessa
- Esp.ne laterale o def.ne gravit.va (DGPV)
- Colamento lento
- Area a franosità diffusa
- Deformazione superficiale lenta
- Calanco
- Dissesti dovuti ad erosione accelerata

Dissesti per Attività

Stato di attività

- Attivo
- Inattivo
- Quiescente
- Stabilizzato artificialmente o naturalmente

Sistema di coordinate: WGS 1984 UTM Zone 33N
 Proiezione: Transverse Mercator
 Datum: WGS 1984
 False Easting: 500.000.0000
 False Northing: 0.0000
 Central Meridian: 15.0000
 Scale Factor: 0.9996
 Latitude Of Origin: 0.0000
 Unità: Meter



dott. Domenico Del Conte
geologo

Corso Giannone, 184 - 71010 Cagnano Varano (FG)
 Tel/Fax 0884.89012 - Cell. 329.7160866



Geol. Domenico DEL CONTE

Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG)

Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012

E-mail: domenico.delconte@geoapulia.it

**REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO CON
PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE SOLARE
NEL COMUNE DI CORLEONE (PA) E DELLE RELATIVE OPERE
DI CONNESSIONE UBICATE ANCHE NEI COMUNI DI
MEZZOJUSO, CAMPOFELICE DI FITALIA E CIMINNA (PA)**

RELAZIONE GEOLOGICA

Rev. 00

DC23027D-C07

Pagina 44 di 65

11. PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO ALLUVIONI (PGRA)

il Piano di Gestione del Rischio delle Alluvioni rappresenta lo strumento con cui valutare e gestire il rischio alluvioni per ridurre gli impatti negativi per la salute umana, l'ambiente, il patrimonio culturale e le attività economiche. Sulla base delle criticità emerse dall'analisi delle mappe di pericolosità e rischio sono state individuate le misure di prevenzione, protezione, preparazione e recupero post-evento per la messa in sicurezza del territorio. In tale processo di pianificazione, il Piano permette il coordinamento dell'Autorità di Bacino e della Protezione Civile per la gestione in tempo reale delle piene, con la direzione del Dipartimento Nazionale.

Sulla base delle mappe di pericolosità e rischio, il Piano analizza gli aspetti legati alla gestione delle alluvioni, quali la prevenzione, la protezione, la preparazione ed il recupero post-evento.

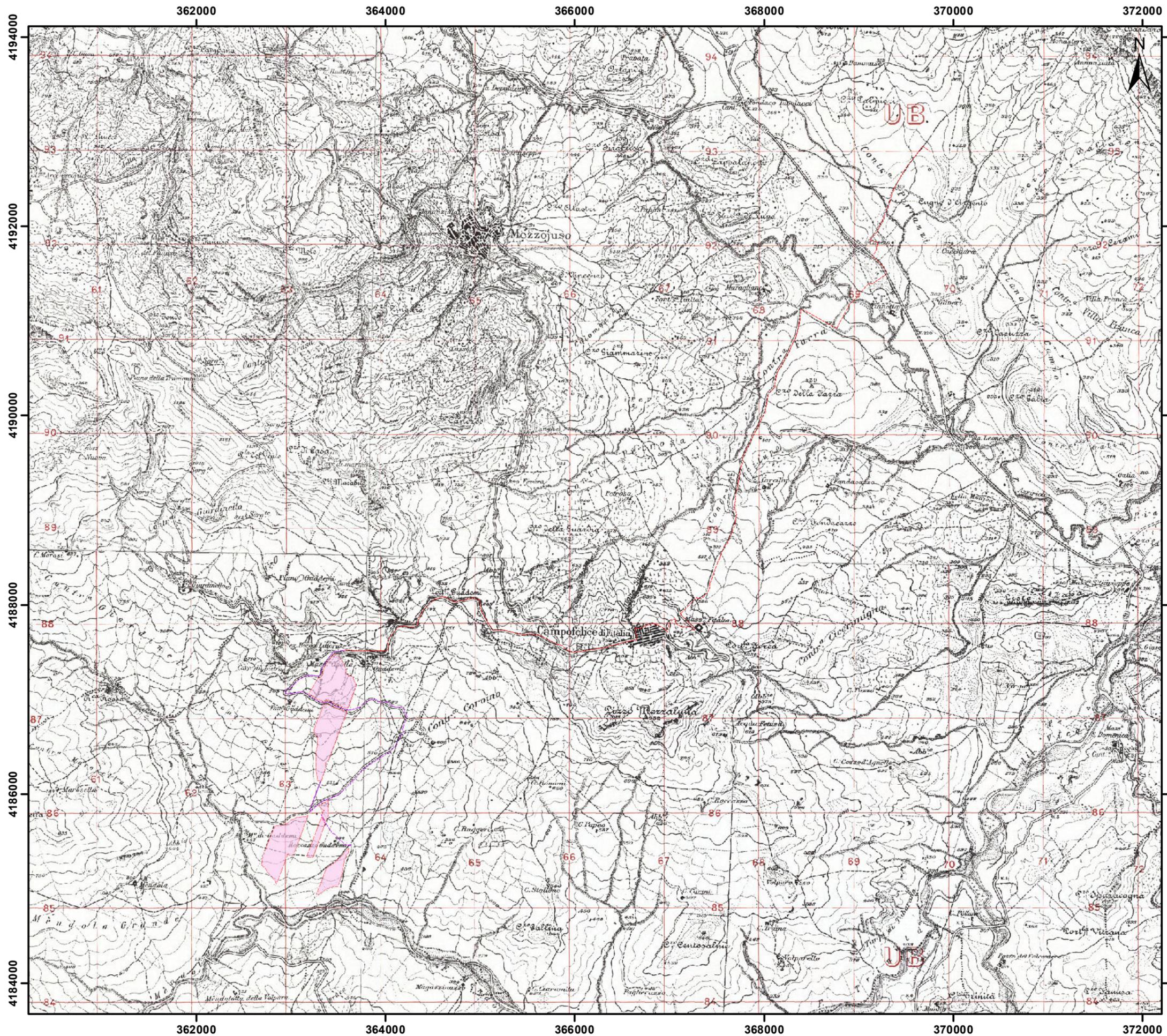
Le aree classificate in base alla pericolosità sono suddivise in:

- Low Probability Hazard;
- Medium Probability Hazard.;
- High Probability Hazard;

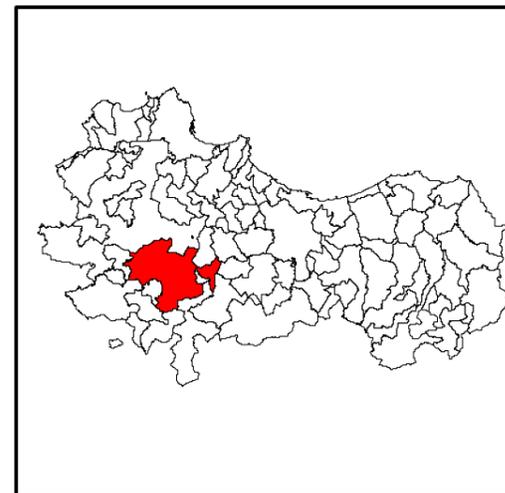
Le aree classificate in base al rischio sono suddivise in:

- R1 – moderato;
- R2 – medio;
- R3 – elevato;
- R4 – molto elevato.

Il parco in parola non rientra in nessuna delle aree perimetrate a rischio e a pericolosità alluvioni.



STRALCIO PGRA



Legenda:

- Area studio
- Cavidotto esterno
- Cavidotto interno
- LowProbabilityHazard
- MediumProbabilityHazard
- HighProbabilityHazard
- RiskClass**
- R1
- R2
- R3
- R4

Scala 1:40000
 0 0,25 0,5 0,75 1 Km

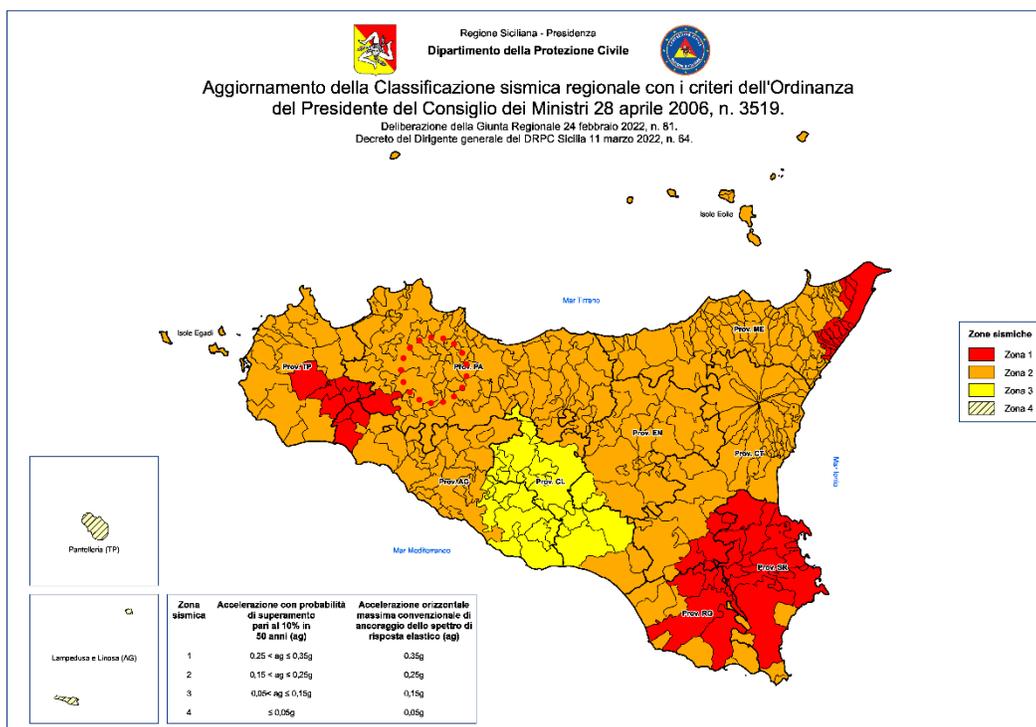
GEOAPULIA
 geologia - geofisica - ambiente

dott. Domenico Del Conte
 geologo

Corso Giannone, 184 - 71010 Cagnano Varano (FG)
 Tel/Fax 0884.89012 - Cell. 329.7160866

12. CLASSIFICAZIONE SISMICA DELL'AREA

L'area in oggetto è considerata prevalentemente a rischio sismico medio alto, per cui rientra in **Zona 2**.



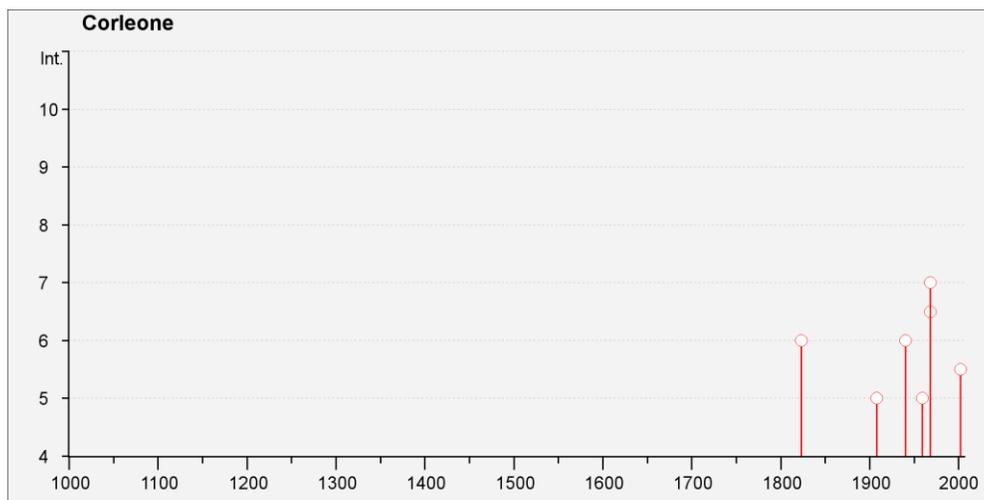
La tabella che segue è tratta dal Database Macrosismico Italiano 2015 (DBMI15, indirizzo web: <https://emidius.mi.ingv.it>). Questo fornisce un set omogeneo di intensità macrosismiche provenienti da diverse fonti relativo ai terremoti con intensità massima ≥ 5 e d'interesse per l'Italia nella finestra temporale 1000-2014. L'insieme di questi dati consente inoltre di elaborare le "storie sismiche" di migliaia di località italiane, vale a dire l'elenco degli effetti di avvertimento o di danno, espressi in termini di gradi di intensità, osservati nel corso del tempo a causa di terremoti.

Di seguito si riporta la storia sismica del comune più rappresentativo in cui ricadranno parte delle opere in progetto:

COMUNE DI CORLEONE:

Effetti	in occasione del terremoto del				
Intensity	Year Mo Da Ho Mi Se	Epicentral area	NMDP	Io	Mw
6	1823 03 05 16:37	Sicilia settentrionale	107		6.47 $\hat{A}\pm 0.15$
3	1907 01 21 03:41	TERMINI IMERESE	32	5	4.36 $\hat{A}\pm 0.33$
5	1908 12 28 04:20:24	Calabria meridionale-Messina	800	11	7.10 $\hat{A}\pm 0.15$
6	1940 01 15 13:19:24	Golfo di Palermo	60	7-8	5.28 $\hat{A}\pm 0.20$
5	1959 12 23 09:29	PIANA DI CATANIA	108	6-7	5.29 $\hat{A}\pm 0.20$
6-7	1968 01 15 01:33:04	Valle del Belice	15		
7	1968 01 15 02:01:04	Valle del Belice	163	10	6.33 $\hat{A}\pm 0.13$
NF	1977 06 05 13:59:22	MISTRETTA	108	6	4.72 $\hat{A}\pm 0.11$
2	1981 06 07 13:00:57	MAZARA DEL VALLO	50		4.96 $\hat{A}\pm 0.09$
5-6	2002 09 06 01:21:29	PALERMO	132		5.94 $\hat{A}\pm 0.09$

Tabella dei terremoti piú significativi che hanno interessato il territorio di Corleone (fonte I.N.G.V.)



La proposta G.d.I. del 1998, la classificava di seconda categoria e, in seguito, con l'introduzione dell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri, del 20 marzo 2003 (n°3274), l'area è stata riclassificata, suddividendo il territorio nazionale in zone, con grado di pericolosità sismica decrescente (3). L'Ordinanza n°3274 definì per il **Comune di Corleone** i seguenti parametri:



GEOAPULIA
geologia - geofisica - ambiente

Geol. Domenico DEL CONTE

Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG)

Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012

E-mail: domenico.delconte@geoapulia.it

**REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO CON
PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE SOLARE
NEL COMUNE DI CORLEONE (PA) E DELLE RELATIVE OPERE
DI CONNESSIONE UBICATE ANCHE NEI COMUNI DI
MEZZOJUSO, CAMPOFELICE DI FITALIA E CIMINNA (PA)**

RELAZIONE GEOLOGICA

Rev. 00

DC23027D-C07

Pagina 48 di 65

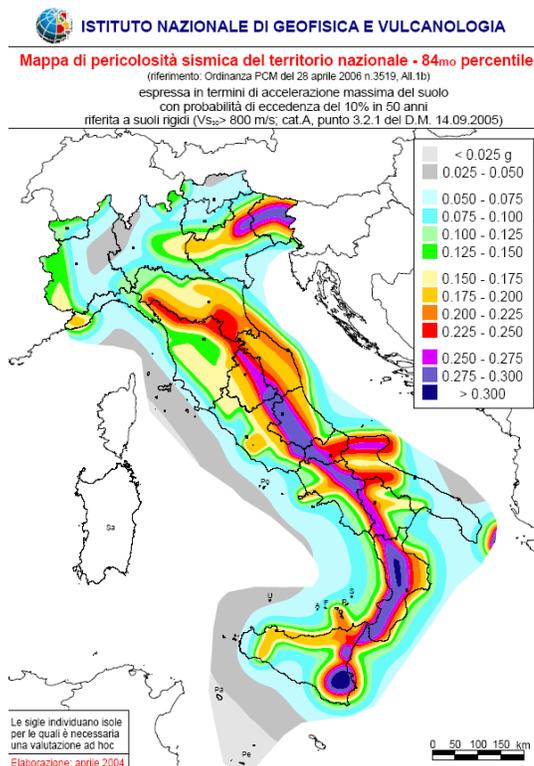
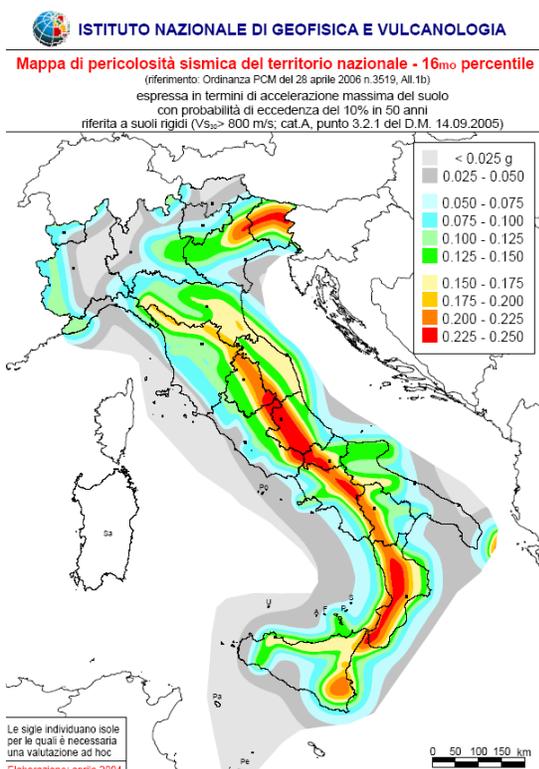
Codice ISTAT 2001	Classificazione 2003
160 82034	Zona 2

La correlazione tra le precedenti classificazioni e quella attuale è la seguente:

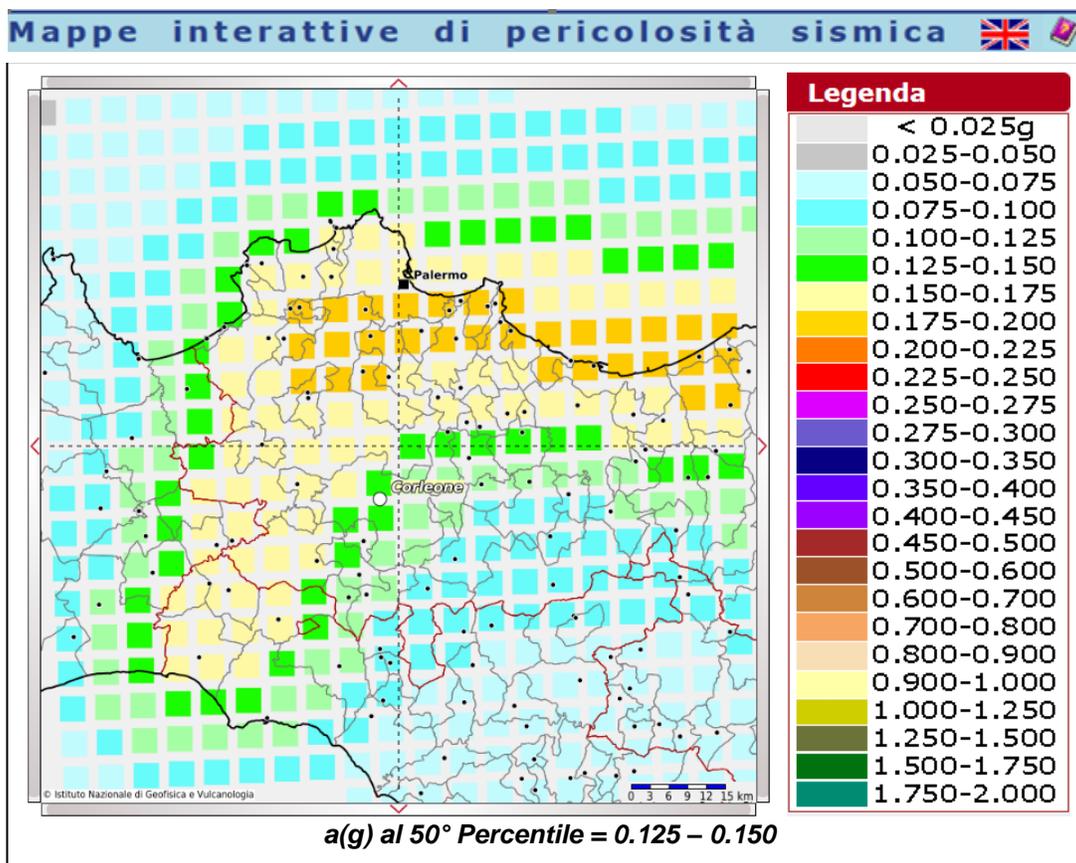
DECRETI FINO AL 1984 ⁽¹⁾	G D L 1998 ⁽²⁾	CLASSIFICAZIONE 2003 ⁽³⁾
S=12	Prima categoria	Zona 1
S=9	Seconda categoria	Zona 2
S=6	Terza categoria	Zona 3
non classificato	N.C.	Zona 4

Ai sensi delle nuove normative in tema di classificazione sismica e di applicazione delle Norme tecniche per le costruzioni, si dovrà fare riferimento al D.M. 14.09.2005 ed all'Ordinanza PCM 3519H (28/04/2006), al D.M. 14/01/2008, ovvero al D.M. 17/01/2018.

Più in particolare, per l'area interessata dall'intervento, si dovranno tenere in considerazione, in fase di progettazione e di calcolo, valori dell'accelerazione sismica di riferimento compresi tra 0,125 e 0,150.



Il D.M. 14/01/2008 ha introdotto una nuova modalità di valutazione dell'intensità dell'azione sismica da tener conto nella fase di progettazione dei fabbricati, basata non più su una mappa sismica "classica" suddivisa in categorie o zone, bensì su un reticolo di riferimento, creato dall'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, consultabile interattivamente sul sito web dell'I.N.G.V. La grande novità consiste nel non avere più delle aree perfettamente confinate; il nuovo sistema di mappatura suddivide infatti l'intero territorio nazionale in riquadri, di lato pari a 10 km, in cui a ciascun vertice, tramite un segnale colorato, è attribuito un valore di accelerazione sismica a_g prevista sul suolo, definita come parametro dello scuotimento, da utilizzare come riferimento per la valutazione dell'effetto sismico da applicare all'opera di progetto, secondo le procedure indicate nello stesso Decreto Ministeriale.



Modello di pericolosità sismica del territorio nazionale MPS04-S1 (2004)

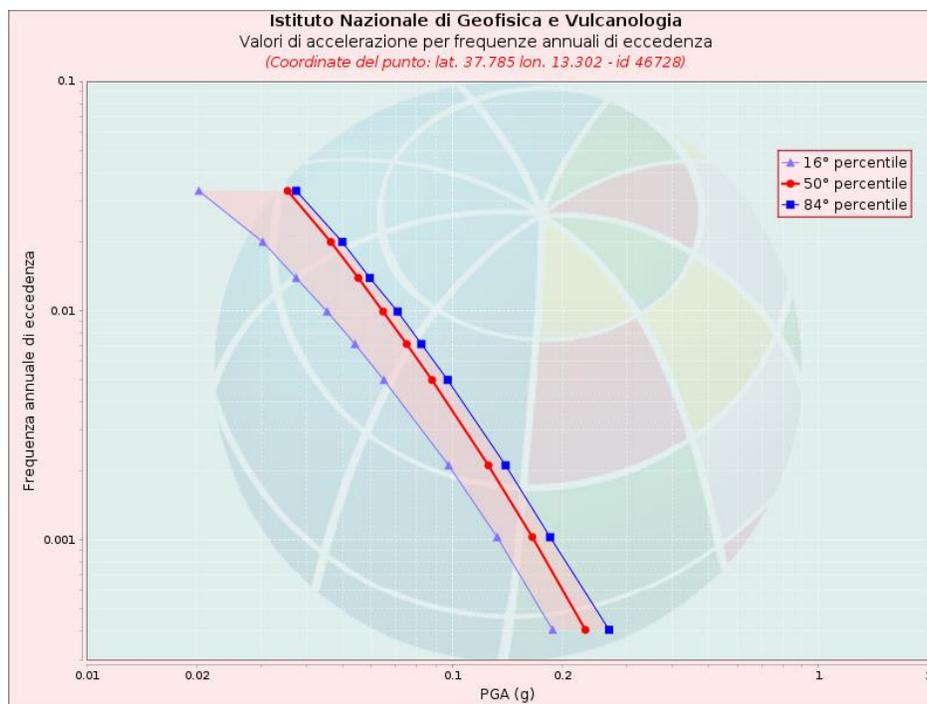
Informazioni sul nodo con ID: **46728** – latitudine: 37.785 – Longitudine: 13.302

La mappa rappresenta il modello di pericolosità sismica per l'Italia e i diversi colori indicano il valore di scuotimento (PGA = Peak Ground Acceleration; accelerazione di picco del suolo, espressa in termini di g, l'accelerazione di gravità) atteso con una probabilità di eccedenza pari al 10% in 50 anni su suolo rigido (classe A, $V_{s30} > 800$ m/s) e pianeggiante.

Le coordinate selezionate individuano un nodo della griglia di calcolo identificato con l'ID 46728 (posto al centro della mappa). Per ogni nodo della griglia sono disponibili numerosi parametri che descrivono la pericolosità sismica, riferita a diversi periodi di ritorno e diverse accelerazioni spettrali.

Curva di pericolosità

La pericolosità è l'insieme dei valori di scuotimento (in questo caso per la PGA) per diverse frequenze annuali di eccedenza (valore inverso del periodo di ritorno). La tabella riporta i valori mostrati nel grafico, relativi al valore mediano (50mo percentile) ed incertezza, espressa attraverso il 16° e l'84° percentile.





GEOAPULIA
geologia - geofisica - ambiente

Geol. Domenico DEL CONTE

Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG)

Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012

E-mail: domenico.delconte@geoapulia.it

**REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO CON
PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE SOLARE
NEL COMUNE DI CORLEONE (PA) E DELLE RELATIVE OPERE
DI CONNESSIONE UBICATE ANCHE NEI COMUNI DI
MEZZOJUSO, CAMPOFELICE DI FITALIA E CIMINNA (PA)**

RELAZIONE GEOLOGICA

Rev. 00

DC23027D-C07

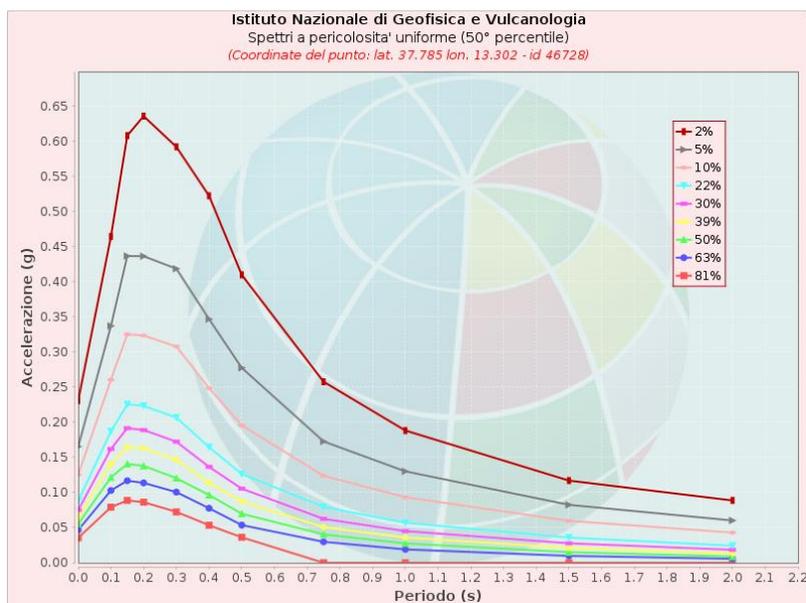
Pagina 51 di 65

Frequenza annuale di ecc.	PGA (g)		
	16° percentile	50° percentile	84° percentile
0.0004	0.188	0.231	0.268
0.0010	0.133	0.165	0.185
0.0021	0.098	0.125	0.140
0.0050	0.065	0.088	0.097
0.0071	0.054	0.075	0.082
0.0099	0.045	0.065	0.071
0.0139	0.037	0.055	0.059
0.0199	0.030	0.047	0.050
0.0332	0.020	0.035	0.037

Spettri a pericolosità uniforme

Gli spettri indicano i valori di scuotimento calcolati per 11 periodi spettrali, compresi tra 0 e 2 secondi. La PGA corrisponde al periodo pari a 0 secondi. Il grafico è relativo alle stime mediane (50mo percentile) proposte dal modello di pericolosità.

I diversi spettri nel grafico sono relativi a diverse probabilità di eccedenza (PoE) in 50 anni. La tabella riporta i valori mostrati nel grafico.





GEOAPULIA
geologia - geofisica - ambiente

Geol. Domenico DEL CONTE

Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG)

Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012

E-mail: domenico.delconte@geoapulia.it

**REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO CON
PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE SOLARE
NEL COMUNE DI CORLEONE (PA) E DELLE RELATIVE OPERE
DI CONNESSIONE UBICATE ANCHE NEI COMUNI DI
MEZZOJUSO, CAMPOFELICE DI FITALIA E CIMINNA (PA)**

RELAZIONE GEOLOGICA

Rev. 00

DC23027D-C07

Pagina 52 di 65

Spettri a pericolosità uniforme (50° percentile)											
PoE	Accelerazione (g)										
in 50	Periodo (s)										
anni	0.0	0.1	0.15	0.2	0.3	0.4	0.5	0.75	1.0	1.5	2.0
2%	0.231	0.464	0.608	0.636	0.592	0.522	0.410	0.258	0.188	0.117	0.089
5%	0.165	0.337	0.436	0.436	0.418	0.347	0.277	0.173	0.130	0.082	0.060
10%	0.125	0.260	0.325	0.323	0.308	0.248	0.196	0.124	0.093	0.060	0.043
22%	0.088	0.187	0.225	0.223	0.207	0.164	0.126	0.080	0.057	0.036	0.024
30%	0.075	0.162	0.192	0.189	0.172	0.136	0.105	0.062	0.045	0.028	0.018
39%	0.065	0.140	0.164	0.163	0.147	0.114	0.087	0.051	0.036	0.021	0.013
50%	0.055	0.122	0.141	0.138	0.120	0.096	0.070	0.040	0.027	0.015	0.009
63%	0.047	0.103	0.117	0.114	0.101	0.078	0.054	0.030	0.019	0.010	0.006
81%	0.035	0.079	0.089	0.086	0.072	0.053	0.036	0.000	0.000	0.000	0.000



Geol. Domenico DEL CONTE
 Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG)
 Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012
 E-mail: domenico.delconte@geoapulia.it

**REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO CON
 PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE SOLARE
 NEL COMUNE DI CORLEONE (PA) E DELLE RELATIVE OPERE
 DI CONNESSIONE UBICATE ANCHE NEI COMUNI DI
 MEZZOJUSO, CAMPOFELICE DI FITALIA E CIMINNA (PA)**

RELAZIONE GEOLOGICA

Rev. 00

DC23027D-C07

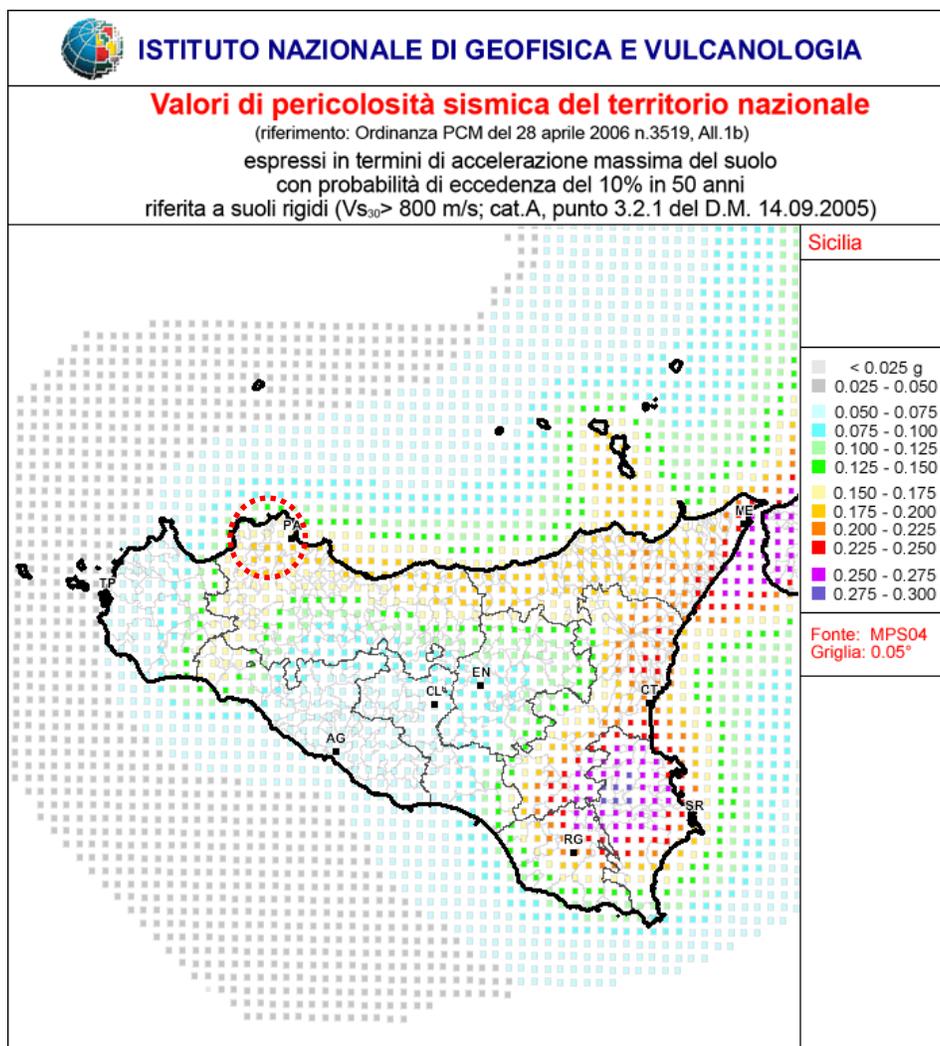
Pagina 54 di 65

Disaggregazione di PGA con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni

Distanza in Km	Magnitudo										
	3.5-4.0	4.0-4.5	4.5-5.0	5.0-5.5	5.5-6.0	6.0-6.5	6.5-7.0	7.0-7.5	7.5-8.0	8.0-8.5	8.5-9.0
0-10	0.0000	5.6900	11.8000	7.7600	4.3500	0.5680	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
10-20	0.0000	4.7100	13.1000	12.5000	9.8000	1.5400	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
20-30	0.0000	1.2500	4.9800	6.4700	6.4600	1.1700	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
30-40	0.0000	0.0414	1.0100	2.1400	2.5600	0.5080	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
40-50	0.0000	0.0000	0.0429	0.4360	0.6890	0.1460	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
50-60	0.0000	0.0000	0.0000	0.0310	0.1080	0.0253	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
60-70	0.0000	0.0000	0.0000	0.0013	0.0327	0.0100	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
70-80	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0083	0.0044	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
80-90	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0013	0.0016	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
90-100	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0003	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
100-110	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
110-120	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
120-130	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0006	0.0056	0.0020	0.0000	0.0000
130-140	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0006	0.0136	0.0052	0.0000	0.0000
140-150	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0131	0.0058	0.0000	0.0000
150-160	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0099	0.0053	0.0000	0.0000
160-170	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0057	0.0040	0.0000	0.0000
170-180	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0023	0.0023	0.0000	0.0000
180-190	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0006	0.0012	0.0000	0.0000
190-200	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0004	0.0000	0.0000

Valori Medi: magnitudo = 5.15 ; distanza = 16.1 ; epsilon = 0.912

Nell'immagine seguente è contenuta la rappresentazione sul reticolo di riferimento del particolare della Regione Sicilia.



Nella figura s'individua immediatamente la suddivisione in riquadri del territorio, i segnali colorati posti sui vertici ed i relativi intervalli di valori di ag. L'impiego del reticolo di riferimento consente una caratterizzazione sismica dei siti molto più dettagliata e particolareggiata che in passato, anche se costringe i progettisti, per la valutazione del valore di picco dell'accelerazione sismica, in primo luogo, ad accedere al reticolo tramite le coordinate



Geol. Domenico DEL CONTE

Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG)

Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012

E-mail: domenico.delconte@geoapulia.it

**REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO CON
PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE SOLARE
NEL COMUNE DI CORLEONE (PA) E DELLE RELATIVE OPERE
DI CONNESSIONE UBICATE ANCHE NEI COMUNI DI
MEZZOJUSO, CAMPOFELICE DI FITALIA E CIMINNA (PA)**

RELAZIONE GEOLOGICA

Rev. 00

DC23027D-C07

Pagina 56 di 65

(longitudine e latitudine) del punto ove è localizzata l'opera e, soprattutto, ad eseguire le previste procedure di interpolazione, visto che è alquanto improbabile che la struttura di progetto ricada precisamente su un vertice dei quadrati costituenti il reticolo.

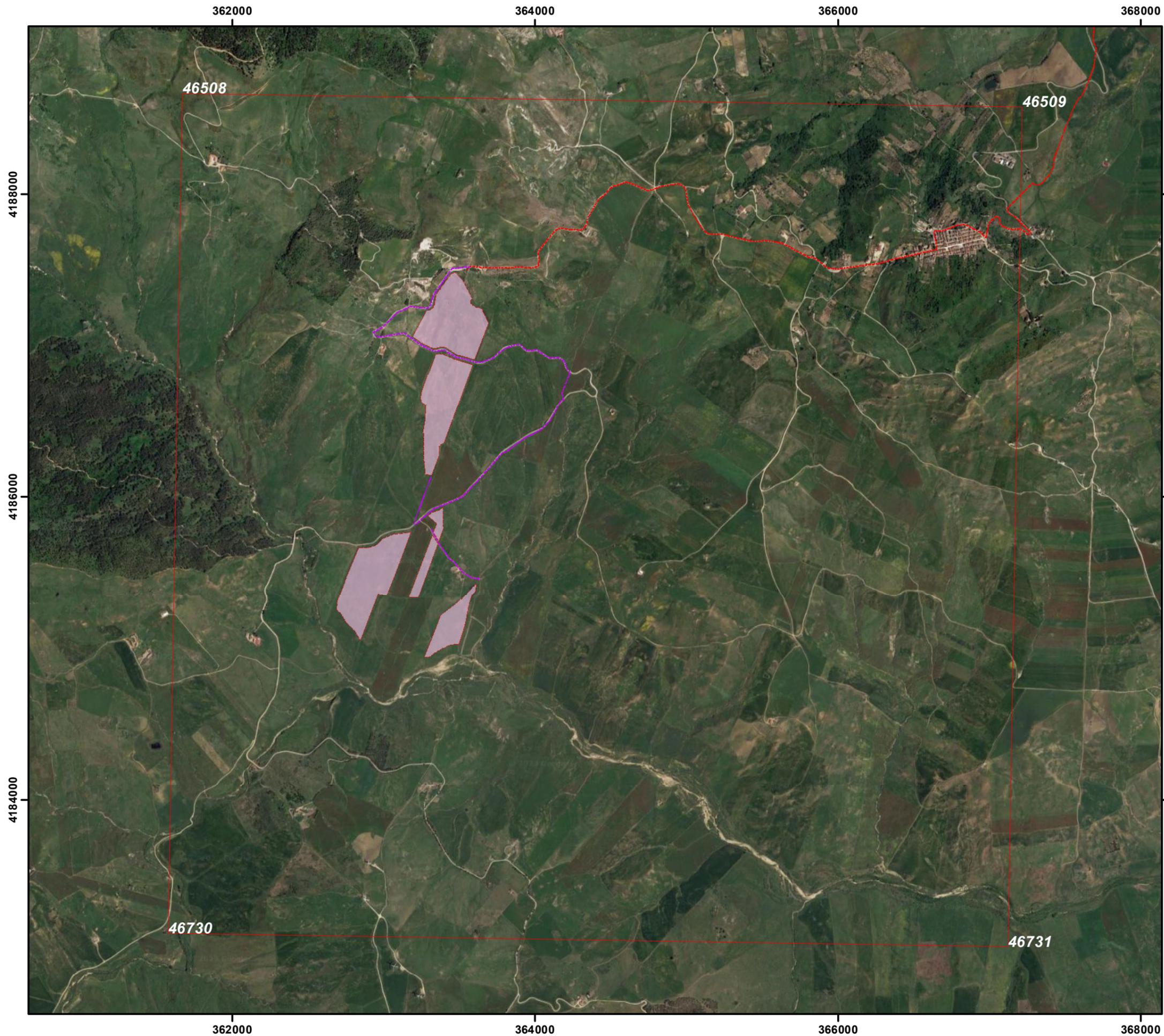
Le azioni sismiche di progetto, in base alle quali valutare il rispetto dei diversi stati limite considerati, si definiscono a partire dalla "pericolosità sismica di base" del sito di costruzione. Essa costituisce l'elemento di conoscenza primario per la determinazione delle azioni sismiche.

La pericolosità sismica è definita in termini di accelerazione orizzontale massima attesa a_g in condizioni di campo libero su sito di riferimento rigido con superficie topografica orizzontale (di categoria A), nonché di ordinate dello spettro di risposta elastico in accelerazione ad essa corrispondente $S_e(T)$, con riferimento a prefissate probabilità di eccedenza PVR, nel periodo di riferimento VR. In alternativa è ammesso l'uso di accelerogrammi, purché correttamente commisurati alla pericolosità sismica del sito. Ai fini della normativa le forme spettrali sono definite, per ciascuna delle probabilità di superamento nel periodo di riferimento PVR, a partire dai valori dei seguenti parametri su sito di riferimento rigido orizzontale:

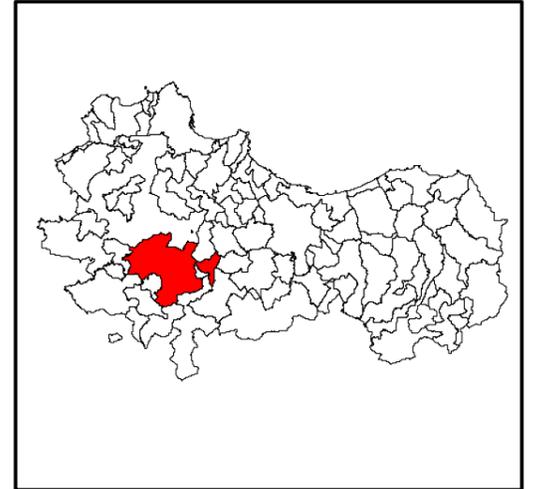
- " a_g " accelerazione orizzontale massima al sito;
- " F_o " valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale;
- " T_c^* " periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale.

Sito in esame:

Le aree oggetto di studio, risultano essere perimetrate all'interno del reticolo rappresentato nella figura seguente.



NODI RETICOLO SISMICO



Legenda:

-  AREA STUDIO
-  CAVIDOTTO INTERNO
-  CAVIDOTTO ESTERNO
-  RETICOLO SISMICO



Sistema di coordinate: WGS 1984 UTM Zone 33N
 Proiezione: Transverse Mercator
 Datum: WGS 1984
 False Easting: 500.000.0000
 False Northing: 0.0000
 Central Meridian: 15.0000
 Scale Factor: 0.9996
 Latitude Of Origin: 0.0000
 Unità: Meter

Scala 1:25000



dott. Domenico Del Conte
geologo

Corso Giannone, 184 - 71010 Cagnano Varano (FG)
 Tel/Fax 0884.89012 - Cell. 329.7160866

Reticolo

latitudine: 37,823521 [°]

longitudine: 13,447706 [°]

Classe d'uso: II. Costruzioni il cui uso preveda normali affollamenti, senza contenuti pericolosi per l'ambiente e senza funzioni pubbliche e sociali essenziali. Industrie con attività non pericolose per l'ambiente. Ponti, opere infrastrutturali, reti viarie non ricadenti in Classe d'uso III o in Classe d'uso IV, reti ferroviarie la cui interruzione non provochi situazioni di emergenza. Dighe il cui collasso non provochi conseguenze rilevanti.

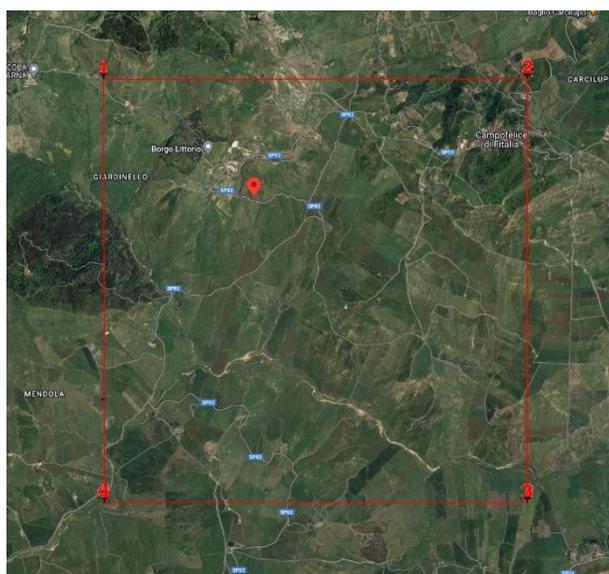
Vita nominale: 30 [anni]

Tipo di interpolazione: Media ponderata

Nodi di riferimento

	ID	Latitudine [°]	Longitudine [°]	Distanza [m]
Sito 1	46508	37,834930	13,427700	2167,2
Sito 2	46509	37,834960	13,490850	3997,0
Sito 3	46731	37,784960	13,490840	5722,4
Sito 4	46730	37,784930	13,427790	4634,1

(coordinate geografiche espresse in ED50)



Dettaglio del reticolo di riferimento con individuazione del sito d'intervento



Geol. Domenico DEL CONTE

Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG)

Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012

E-mail: domenico.delconte@geoapulia.it

**REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO CON
PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE SOLARE
NEL COMUNE DI CORLEONE (PA) E DELLE RELATIVE OPERE
DI CONNESSIONE UBICATE ANCHE NEI COMUNI DI
MEZZOJUSO, CAMPOFELICE DI FITALIA E CIMINNA (PA)**

RELAZIONE GEOLOGICA

Rev. 00

DC23027D-C07

Pagina 59 di 65

Parametri sismici

Categoria sottosuolo: C

Categoria topografica: T1

Periodo di riferimento: 35 anni

Coefficiente cu: 1

Stato Limite	Prob. superamento [%]	Tr [anni]	ag [g]	Fo [-]	Tc* [s]
Operatività (SLO)	81	30	0,036	2,400	0,222
Danno (SLD)	63	35	0,038	2,402	0,232
Salvaguardia della vita (SLV)	10	332	0,097	2,488	0,319
Prevenzione dal collasso (SLC)	5	682	0,124	2,534	0,335

Coefficienti sismici

	Ss [-]	Cc [-]	St [-]	Kh [-]	Kv [-]	Amax [m/s²]	Beta [-]
SLO	1,500	1,730	1,000	0,011	0,005	0,525	0,200
SLD	1,500	1,700	1,000	0,012	0,006	0,566	0,200
SLV	1,500	1,530	1,000	0,029	0,014	1,420	0,200
SLC	1,500	1,510	1,000	0,044	0,022	1,818	0,240

(* I valori di Ss, Cc e St possono essere variati)



GEOAPULIA
geologia - geofisica - ambiente

Geol. Domenico DEL CONTE

Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG)

Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012

E-mail: domenico.delconte@geoapulia.it

**REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO CON
PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE SOLARE
NEL COMUNE DI CORLEONE (PA) E DELLE RELATIVE OPERE
DI CONNESSIONE UBICATE ANCHE NEI COMUNI DI
MEZZOJUSO, CAMPOFELICE DI FITALIA E CIMINNA (PA)**

RELAZIONE GEOLOGICA

Rev. 00

DC23027D-C07

Pagina 60 di 65

13. CARATTERIZZAZIONE SISMICA DEL SOTTOSUOLO ALL'INTERNO DEL PARCO

La caratterizzazione sismica dell'area oggetto di studio ai sensi delle NTC 2018, finalizzata alla determinazione della categoria di sottosuolo, oltre che ai moduli elasto-dinamici, è stata eseguita mediante prospezioni sismiche a rifrazione con onde P e prospezioni Masw.

Le coordinate dei siti investigati (centro degli stendimenti) sono le seguenti:

MASW1 - SIS1: 37° 49' 11,036" N - 13° 26' 53,851" E

MASW2 - SIS2: 37° 49' 26,077" N - 13° 26' 52,171" E

MASW3 - SIS3: 37° 48' 31,759" N - 13° 26' 36,477" E

MASW4 - SIS4: 37° 48' 29,577" N - 13° 26' 52,372" E

MASW5 - SIS5: 37° 48' 22,745" N - 13° 27' 03,272" E

MASW6 - SIS6: 37° 48' 15,516" N - 13° 27' 01,050" E

Le indagini e le conseguenti elaborazioni delle informazioni raccolte hanno consentito di classificare il suolo nelle aree di indagine:

MASW1 - SIS1 - Vs30 = 377 m/s Vseq = 377 m/s *Categoria di suolo B*

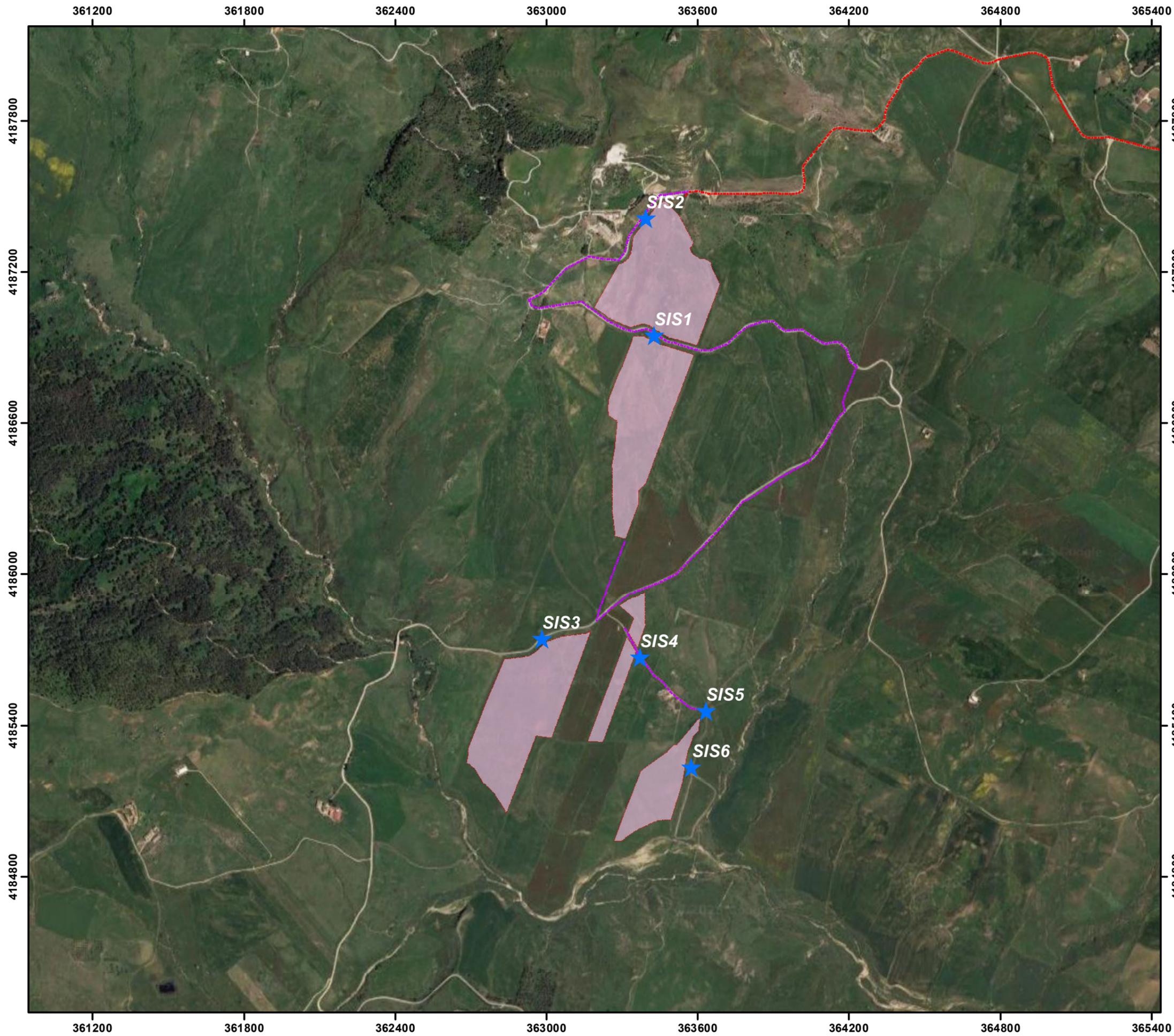
MASW2 - SIS2 - Vs30 = 384 m/s Vseq = 384 m/s *Categoria di suolo B*

MASW3 - SIS3 - Vs30 = 304 m/s Vseq = 304 m/s *Categoria di suolo C*

MASW4 - SIS4 - Vs30 = 306 m/s Vseq = 306 m/s *Categoria di suolo C*

MASW5 - SIS5 - Vs30 = 277 m/s Vseq = 277 m/s *Categoria di suolo C*

MASW6 - SIS6 - Vs30 = 281 m/s Vseq = 281 m/s *Categoria di suolo C*



UBICAZIONE PROSPEZIONI GEOFISICHE



Legenda:

-  AREA STUDIO
-  CAVIDOTTO INTERNO
-  CAVIDOTTO ESTERNO
-  PROSPEZIONI GEOFISICHE



Sistema di coordinate: WGS 1984 UTM Zone 33N
 Proiezione: Transverse Mercator
 Datum: WGS 1984
 False Easting: 500.000.0000
 False Northing: 0.0000
 Central Meridian: 15.0000
 Scale Factor: 0.9996
 Latitude Of Origin: 0.0000
 Unità: Meter

Scala 1:15000



dott. Domenico Del Conte
geologo

Corso Giannone, 184 - 71010 Cagnano Varano (FG)
 Tel/Fax 0884.89012 - Cell. 329.7160866



Geol. Domenico DEL CONTE

Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG)

Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012

E-mail: domenico.delconte@geoapulia.it

**REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO CON
PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE SOLARE
NEL COMUNE DI CORLEONE (PA) E DELLE RELATIVE OPERE
DI CONNESSIONE UBICATE ANCHE NEI COMUNI DI
MEZZOJUSO, CAMPOFELICE DI FITALIA E CIMINNA (PA)**

RELAZIONE GEOLOGICA

Rev. 00

DC23027D-C07

Pagina 62 di 65

14. GESTIONE DI TERRE E ROCCE DA SCAVO

Il trasporto con mezzi eccezionali dei vari elementi che comporranno l'impianto agrivoltaico l'ammodernamento della sede stradale.

Per la demolizione e successiva costruzione di opere funzionali all'impianto sarà necessario effettuare movimenti di terra che richiedono un'adeguata gestione del materiale rimosso.

I movimenti di terra previsti per la costruzione del parco agrivoltaico avverranno durante le operazioni di:

- ammodernamento della sede stradale (necessarie per garantire il recapito dei vari elementi che comporranno il parco);
- realizzazione di nuovi tratti di viabilità a servizio dell'impianto;
- realizzazione di cavidotti interrati;
- costruzione di opere di fondazione;
- costruzione di nuove piazzole.

Le nuove opere verranno realizzate limitando al minimo i movimenti di terra, utilizzando la viabilità esistente e prevedendo sulla stessa, interventi di adeguamento, migliorativi dello stato esistente.

Al fine di ottimizzare la gestione dei materiali movimentati all'interno del cantiere, si prevede di realizzare i nuovi rilevati stradali utilizzando esclusivamente materiale rinveniente dagli scavi. L'utilizzo di materiale vergine proveniente da cave è previsto esclusivamente per la realizzazione dello strato di fondazione e per la finitura delle opere stradali.

Per quanto riguarda il terreno vegetale movimentato, questo verrà temporaneamente accantonato e, al termine delle operazioni di installazione/costruzione, riutilizzato per il rinverdimento delle aree afferenti alle piazzole dismesse nonché delle scarpate e delle trincee.



Geol. Domenico DEL CONTE

Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG)

Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012

E-mail: domenico.delconte@geoapulia.it

**REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO CON
PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE SOLARE
NEL COMUNE DI CORLEONE (PA) E DELLE RELATIVE OPERE
DI CONNESSIONE UBICATE ANCHE NEI COMUNI DI
MEZZOJUSO, CAMPOFELICE DI FITALIA E CIMINNA (PA)**

RELAZIONE GEOLOGICA

Rev. 00

DC23027D-C07

Pagina 63 di 65

15. CONCLUSIONI

Il presente rapporto è stato redatto a supporto del progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico per la produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica nel comune di Corleone (PA) e delle relative opere di connessione anche nei comuni di Mezzojuso, Campofelice di Fitalia e Ciminna (PA).

La soluzione di connessione (comunicata da TERNA tramite STMG con protocollo 202200583 del 28/06/2022), prevede che l'impianto venga collegato in antenna a 36 kV su una nuova stazione elettrica (SE) di trasformazione 150/36 kV della RTN da inserire in entra – esce alle linee RTN a 150 kV RTN "Ciminna - Casuzze" e "Ciminna - Cappuccini".

Il progetto prevede, pertanto:

- la realizzazione dell'impianto agrivoltaico;
- la realizzazione del cavidotto AT di connessione alla futura SE.

Dallo studio effettuato emerge quanto segue:

- Le zone interessate dal progetto in parola non rientrano in nessuna delle aree classificate a pericolosità geomorfologica e idraulica, tuttavia, parte del cavidotto intercetta un'area perimetrata a *pericolosità geomorfologica moderata P1*.
- Le zone interessate dal progetto in parola non rientrano in nessuna delle aree di dissesto, tuttavia, parte del cavidotto intercetta un'area perimetrata a *dissesto inattivo dovuto ad erosione accelerata*.
- Ciò detto, in quest'area nella fase di progettazione esecutiva, verrà eseguito uno studio relativo all'analisi di stabilità del versante interessato (in condizioni sismiche Ante e Post Operam).
- Laddove le aree del parco e/o il tracciato del cavidotto dovessero interferire con il reticolo idrografico, quindi con le fasce di pertinenza fluviale, verrà eseguito uno studio idraulico ad-hoc, atto a verificare la compatibilità idraulica.
- Le zone interessate dal progetto in parola non rientrano in nessuna delle aree perimetrata a rischio e a pericolosità alluvioni;



Geol. Domenico DEL CONTE

Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG)

Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012

E-mail: domenico.delconte@geoapulia.it

**REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO CON
PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE SOLARE
NEL COMUNE DI CORLEONE (PA) E DELLE RELATIVE OPERE
DI CONNESSIONE UBICATE ANCHE NEI COMUNI DI
MEZZOJUSO, CAMPOFELICE DI FITALIA E CIMINNA (PA)**

RELAZIONE GEOLOGICA

Rev. 00

DC23027D-C07

Pagina 64 di 65

- La vita nominale dell'opera strutturale di progetto $VN = 30$ anni;
- La classe d'uso è definita: II;
- Il periodo di riferimento è: $VR = VN \times CU = 50 \times 1,0 = 30$ anni.

I risultati dello studio di cui trattasi, permettono di considerare le aree di interesse, potenzialmente predisposte ad una certa instabilità geomorfologica generale, in quanto diffusamente presenti, suoli sommitali eterogenei, rappresentati da termini argillosi ed argilloso-sabbiosi erodibili, associati a depositi lapidei calcareo-gessosi ed arenaceo-conglomeratici, di estensione limitata, da cui l'assetto morfologico strettamente connesso con le caratteristiche dei terreni affioranti e con le strutture tettoniche.

Le aree sono soggette ad un modellamento erosivo di tipo fluviale, dovuto all'azione delle acque meteoriche ed al loro insinuarsi in modesti, ma diffusi reticoli idrografici locali, nel cui ambito scorrono le acque selvagge incanalate a monte, a partire dal canale collettore, fino a colmare tutti gli ordini di affluenti.

All'erosione diffusa, si associano, in corrispondenza delle porzioni di versanti aspri e privi di vegetazione, fenomeni di intensa erosione lineare, che originano canali rettilinei e ulteriori rivoli di ruscellamento, delle acque superficiali.

L'acclività dei versanti e di alcuni terrazzi orografici, determina peraltro un modellamento gravitativo, legato alle caratteristiche geomeccaniche di depositi e formazioni affioranti ed alla morfologia.

La porzione superficiale dei suddetti suoli mediamente presenti tra m.2,50 e m.5,00 dal piano campagna, risulta quindi più alterata rispetto alla porzione sottostante, anche se tali quantità possono essere oltremodo casuali, in termini di distribuzione areale, di percentuale delle relative componenti, dello spessore complessivo e quindi, della profondità del substrato competente.

Da cui la necessità, dovendo decidere sul tipo di fondazioni profonde da adottare, di prevedere una serie di puntuali indagini meccaniche dirette, a supporto della progettazione esecutiva, ai fini della definizione del profilo stratigrafico, idrogeologico e delle caratteristiche geotecniche delle aree.



Geol. Domenico DEL CONTE

Corso Giannone, 184 - Cagnano Varano (FG)

Cell. +39 329.7160866 Fax +39 0884.89012

E-mail: domenico.delconte@geoapulia.it

**REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO CON
PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE SOLARE
NEL COMUNE DI CORLEONE (PA) E DELLE RELATIVE OPERE
DI CONNESSIONE UBICATE ANCHE NEI COMUNI DI
MEZZOJUSO, CAMPOFELICE DI FITALIA E CIMINNA (PA)**

RELAZIONE GEOLOGICA

Rev. 00

DC23027D-C07

Pagina 65 di 65

Si procederà all'esecuzione di carotaggi continui, prove s.p.t. in avanzamento con la perforazione e prove di assorbimento a quote significative, prove penetrometriche dinamiche continue (ad integrazione delle pregresse), prelievo di campioni indisturbati per le opportune analisi geotecniche di laboratorio e ulteriori prospezioni sismiche a rifrazione di superficie, abbinate a tecnica Masw, in corrispondenza delle opere da realizzare.

Seguiranno lavori di movimento terra, per una parziale e necessaria omogeneizzazione della topografia dei luoghi, asportando le coltri detritiche disfatte e realizzando superfici prive di asperità, alle quali, per quanto possibile, potranno essere conferite pendenze uniformi, regolarizzando altresì il sistema di canalizzazione e smaltimento delle acque meteoriche.

Sulle superfici realizzate, avendo disponibili i risultati delle investigazioni ed i parametri geotecnici di laboratorio, potranno essere predisposte le opere di ancoraggio, le profondità di infissione in funzione dei litotipi da attraversare e le modalità di esecuzione delle stesse, onde prevenire cedimenti, deterioramento degli alloggiamenti o sfilamento delle opere.

Tutto ciò premesso, per quanto analizzato nella presente, in relazioni alle opere di progetto, per quanto di competenza si esprime parere favorevole, a condizione che vengano rispettate le indicazioni e prescrizioni succitate.

Cagnano Varano, Luglio 2023

IL TECNICO



Domenico Del Conte

Geol. Domenico DEL CONTE