

REGIONE PUGLIA

Provincia di Foggia

COMUNE DI CERIGNOLA

OGGETTO

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO
NEL COMUNE DI CERIGNOLA IN LOCALITÀ TOPPORUSSO**

COMMITTENTE

LIGHTSOURCE RENEWABLE ENERGY ITALY SPV 1 S.R.L.

Via Giacomo Leopardi, 7 Milano (MI)
C.F./P.IVA: 11015550962

Codice Commessa PHEEDRA: 20_09_PV_CRN

PROGETTAZIONE



PHEEDRA S.r.l. Via Lago di Nemi, 90
74121 - Taranto
Tel. 099.7722302 - Fax 099.9870285
e-mail: info@pheedra.it
web: www.pheedra.it



SOUTHERNERGY S.r.l. Via del Commercio, 66
72017 - Ostuni (BR)
Tel. 0831.331594
e-mail: info@southenergy.it
web: www.southenergy.it

Dott. Ing. Angelo Micolucci

Dott. Ing. Ilario Morciano

Dott. Geol. Antonio Mattia Fusco



1	Giugno 2020	PRIMA EMISSIONE	CD	AM	VS
REV.	DATA	ATTIVITA'	REDATTO	VERIFICATO	APROVATO

OGGETTO DELL'ELABORATO

RELAZIONE IDROLOGICA

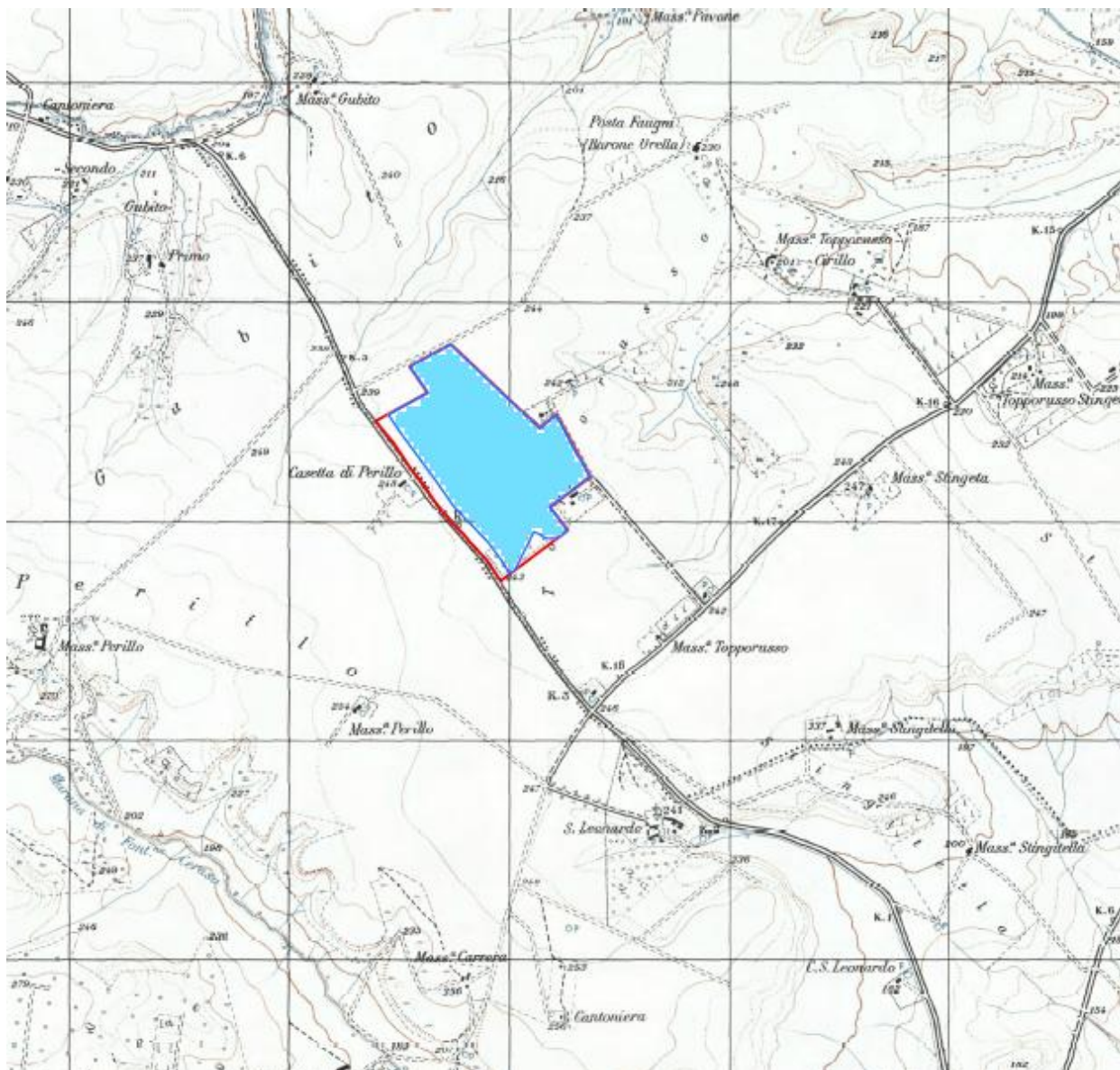
FORMATO	SCALA	CODICE DOCUMENTO					NOME FILE	FOGLI
		SOC.	DISC.	TIPO DOC.	PROG.	REV.		
A4	-	CRN	CIV	REL	005	01	CRN-CIV-REL-005_01	-

INDICE

1. PREMESSA.....	3
2. CARATTERISTICHE GEOLOGICHE.....	5
3. INQUADRAMENTO IDROLOGICO.....	10
4. MORFOLOGIA.....	12
5. CONCLUSIONI.....	13

1. PREMESSA

Lo scrivente Dott. Antonio Mattia Fusco, iscritto all'Ordine dei Geologi Puglia al n.587, su incarico affidatogli dalla Società d'ingegneria – Pheedra s.r.l. per conto della società proponente ha eseguito il seguente studio nell'ambito del **PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO NEL COMUNE DI CERIGNOLA IN LOCALITÀ TOPPORUSSO.**



Stralcio IGM con indicazione area di studio

Nei paragrafi che seguono sarà illustrata la situazione litostratigrafica locale, con la definizione dell'origine e natura dei litotipi, il loro stato di alterazione e fratturazione e la loro degradabilità, nonché i lineamenti morfologici della zona. Lo studio geologico si è svolto in ottemperanza al D.M. del 11/03/1988,

all'ordinanza del presidente del consiglio dei Ministri n°3274 del 20/03/2003 e alle disposizioni dettate dal nuovo Norme Tecniche sulle Costruzioni D.M. del 17/01/2018 al fine di ricostruire un modello geologico e geotecnico atto a fornire i caratteri stratigrafici, litologici del sito.

Per lo svolgimento di tale relazione, preliminarmente è stato effettuato un rilevamento geologico di dettaglio è stata consultata la cartografia dell'area e si è fatto riferimento alle informazioni di carattere bibliografico disponibile per la zona oggetto di studio.

Inoltre come recepito dalla nuova normativa il modello geologico di riferimento è stato validato e supportato da indagini specifiche sia di tipo diretto che di tipo indiretto infatti è stata condotta una campagna di indagini geognostiche sull'area sita nel Comune di Cerignola (Foggia), riportata nel N.C.T. al Fg. n. 414 particelle n. 45, 18, 40, 39, 1, 44, 17, 34, 35, 26, 27, 36, 84.

Le indagini sono consistite in:

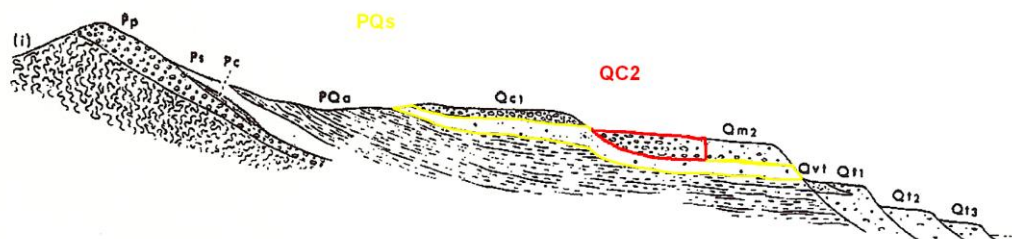
- N° 1 prova penetrometrica dinamica;
- N° 1 profilo sismico a rifrazione;
- N° 1 profilo sismico passivo, con metodologia Masw.

2. CARATTERISTICHE GEOLOGICHE

Nell'area in esame si possono individuare due blocchi riferibili cronologicamente ad altrettanti periodi; il primo, più antico, interessa la serie dei depositi prepliocenici, mentre il secondo è caratterizzato dalla presenza della serie plio-pleistocenica che ricopre gran parte del Foglio 175 della Carta Geologica D'Italia ("Cerignola"). **Esso tra l'altro risulta essere il terreno fondale dell'intervento di progetto pertanto sarà descritto dettagliatamente. (di seguito si allega una schematizzazione dei rapporti stratigrafici).**

Si tratta complessivamente di una serie sabbiosa-argillosa con episodi conglomeratici alla base ed alla sommità, pertanto essa rappresenta un intero ed unico ciclo sedimentario anche se i termini più alti possono comprendere episodi secondari di variazioni eustatiche e di alluvionamento.

In particolare, **(Cfr. Schema rapporti stratigrafici)**, la successione stratigrafica dei luoghi si compone, dal basso verso l'alto, di termini riferibili alle seguenti unità:



SCHEMA DEI RAPPORTI STRATIGRAFICI TRA I VARI COMPLESSI DELLA SERIE PLIO-PLEISTOCENICA E RELATIVA NOMENCLATURA DERIVANTE DALLA CARTA GEOLOGICA

Qt₃ - Alluvioni terrazzate di fondovalle; Qt₂ - Terrazzi medi dell'Ofanto e del Carapelle (15 m. sull'alveo); Qt₁ - Terrazzi alti 90-100 m. sull'alveo attuale; Qv₁ - Tufo del Vulture; materiale vulcanico ciottoloso di ambiente fluvio-palustre; Qc₂ - Qm₂ - Complesso ciottoloso-sabbioso con molluschi di facies litorale (Siciliano?); Qc₁ - Conglomerati poligenici della sommità (fine Calabriano?); PQs - Sabbie con molluschi marini Calabriani in continuità di sedimentazione con PQa; PQa - Argille e argille marnose con associazioni di Bulimine, Bolivine, Cassiduline; Pc - Arenaria calcarea di facies garganica; Ps - Sabbie gialle con molluschi marini sovrapposte a Pp; Pp - Conglomerati basali pliocenici in discordanza con (i) - (i) - Indifferenziato.

— Terreno di fondazione dell'intervento di progetto

- CONGLOMERATI POLIGENICI DI BASE, FORTEMENTE CEMENTATI (PP)

Sovrastante in discordanza sul complesso dei flysch, si ha una formazione conglomeratica ben distinta.

Si tratta di conglomerati poligenici fortemente cementati con matrice sabbiosa, a stratificazione a volte ben evidente, ma con spessore variabilissimo e quindi di difficile valutazione; si passa infatti da pochi metri ad una quarantina di metri di spessore nei pressi di Candela.

I ciottoli che compongono tale formazione sono in generale ben arrotondati e con dimensioni variabilissime (dai 5 ai 10 centimetri di diametro), ma la loro composizione è eterogenea: frammisti infatti agli elementi dei flysch (calcari, brecce calcaree, arenarie, ecc.) si rinvengono anche ciottoli di rocce eruttive.

- SABBIE DI COLORE GIALLO BRUNO CON LENTI CIOTTOLOSE, LOCALMENTE FOSSILIFERE (PS)

Un complesso sabbioso in generale a stratificazione scarsamente definita, di limitato spessore (30-40 metri) segue ai conglomerati superiormente, ma talora anche con passaggio laterale.

Si tratta di sabbie di colore giallo bruno con lenti ciottolose e con livelli di argille grigie, solo localmente per cemento calcareo-marnoso. In generale contengono resti di molluschi marini costituiti quasi sempre da modelli interni e di difficile determinazione.

- ARGILLE E ARGILLE MARNOSE GRIGIO-AZZURROGNOLE, LOCALMENTE SABBIOSE (PQa)

Quest'Unità costituisce la parte bassa della serie pleistocenica, essa si è sviluppata principalmente lungo una larga fascia che con direzione NO-SE, borda ad occidente il grande pianoro che si estende con lieve pendenza da Ascoli Satriano e Lavello verso il paese di Cerignola e fino al Mare Adriatico. Le argille affiorano anche a Nord di Ascoli Satriano e lungo il corso del Fiume Ofanto sotto la estesa copertura dei suoi depositi alluvionali. Da dati ottenuti da perforazioni per la ricerca di idrocarburi quest'Unità avrebbe una potenza di 1.500 metri.

- **SABBIE E SABBIE ARGILLOSE A VOLTE CON LIVELLI ARENACI GIALLASTRI E LENTI CIOTTOLOSE (PQS)**

In continuità di sedimentazione con le argille si hanno, in alto, sedimenti sabbiosi a volte fittamente stratificati con intercalazioni e lenti ciottolose verso la parte superiore della serie. Si tratta di sabbie più o meno argillose nelle quali la parte argillosa diminuisce progressivamente dal basso verso l'alto. Esse sono di colore generalmente giallastro ed hanno uno spessore di poco superiore a 50 metri. Estese zone da Ascoli Satriano a Lavello ed oltre, sono ricoperte da questi sedimenti sabbiosi; ciò è dovuto principalmente al fatto che l'azione erosiva dei numerosi ma modesti corsi d'acqua (*marane*), non è tale da raggiungere il complesso argilloso sottostante.

- **CONGLOMERATI POLIGENICI CON CIOTTOLI DI MEDIE E GRANDI DIMENSIONI: A VOLTE FORTEMENTE CEMENTATI E CON INTERCALAZIONI DI SABBIE E ARENARIE (QC₁)**

Questo termine della serie di cui si riscontrano i primi indizi nella parte alta del complesso **PQs** è costituito da depositi di ciottolame poligenico con ganga sabbiosa ad elementi arenaci e calcarei di dimensioni variabili dai 5 ai 30 cm.

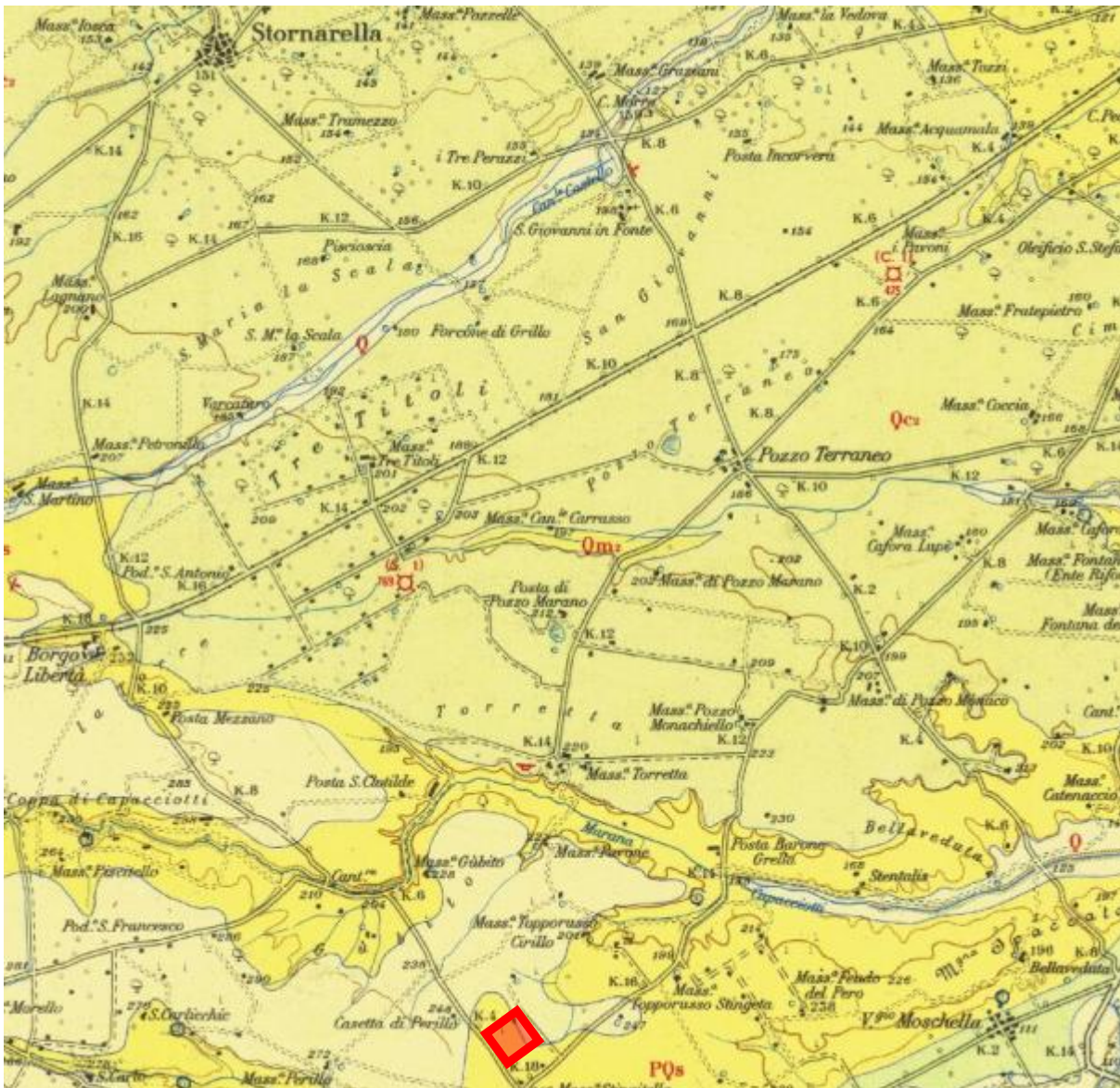
Tale formazione ciottolosa generalmente poco compatta, si presenta solo localmente fortemente cementata in puddinga. Essa costituisce la parte sommatiale del pianoro morfologico Ascoli Satriano Lavello, inciso nel mezzo dal Fiume Ofanto e di quello di Castelluccio dei Sauri. Lo spessore varia da punto a punto ma generalmente si aggira sui 50 metri. Concrezioni e crostoni calcarei sono presentino a volte nella parte superiore della serie.

- **CIOTTOLAME INCOERENTE CON INTERCALAZIONI SABBIOSE (QC₂)**

Tale formazione risulta essere il terreno fondale dell'intervento di progetto, essa pur essendo costituita dagli stessi elementi arenacei e calcarei della formazione (QC₁) si differenzia da quest'ultima sia dal punto di vista tettonico che granulometrico.

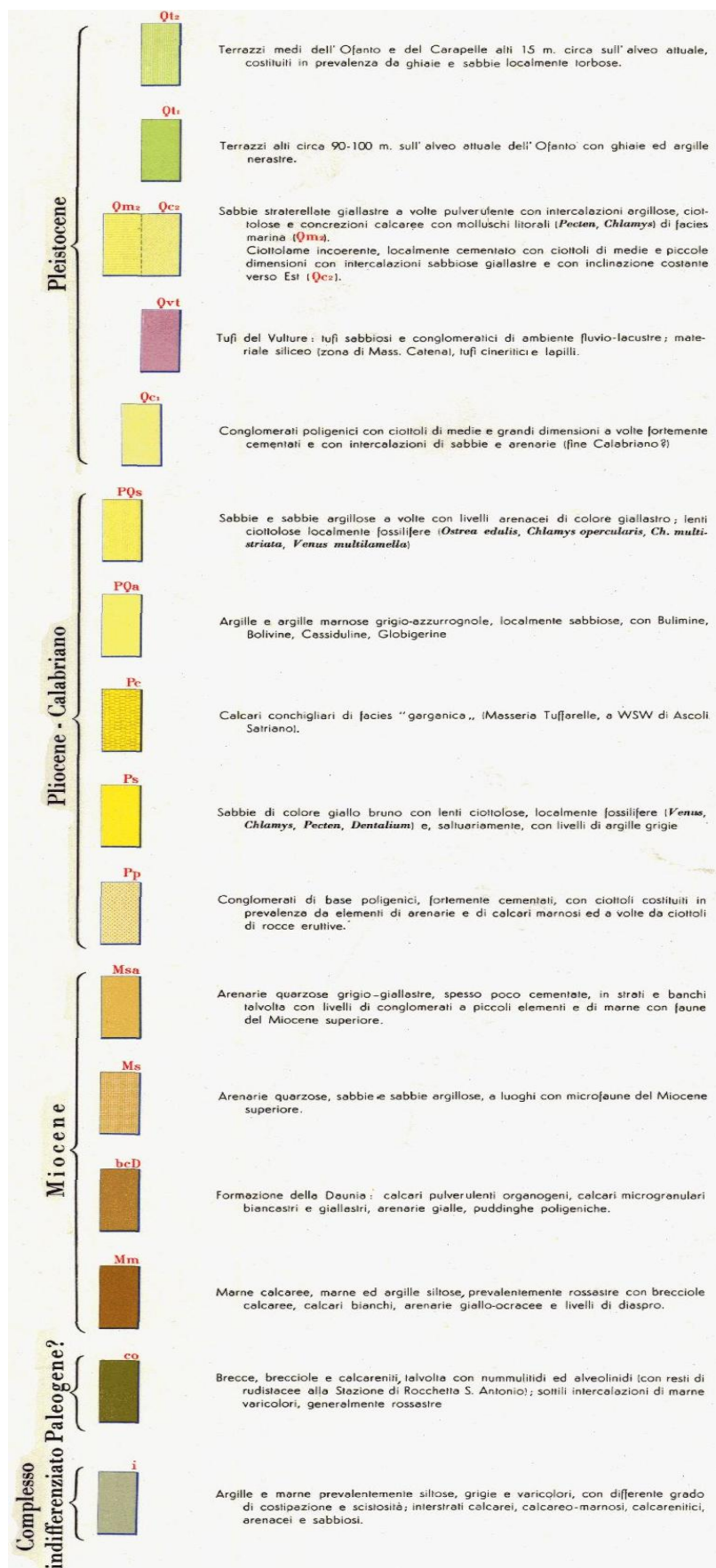
Tra i due complessi (**QC₁ E QC₂**) infatti rinveniamo un gradino morfologico che si riscontra con un a certa costanza lungo la direttrice NO-SE fra il torrente Carapelle ed il fiume Ofanto. Anche la natura litologica risulta essere la stessa ma a differenza della formazione precedente si presenta molto incoerente con elementi e clasti di modeste dimensioni (10-15 cm) ed intercalazioni di sabbie finissime di colore giallo-oro.

STRALCIO DEL FOGLIO 175 DELLA CARTA GEOLOGICA D'ITALIA



 UBICAZIONE AREA D'ESAME

LEGENDA



3. INQUADRAMENTO IDROLOGICO

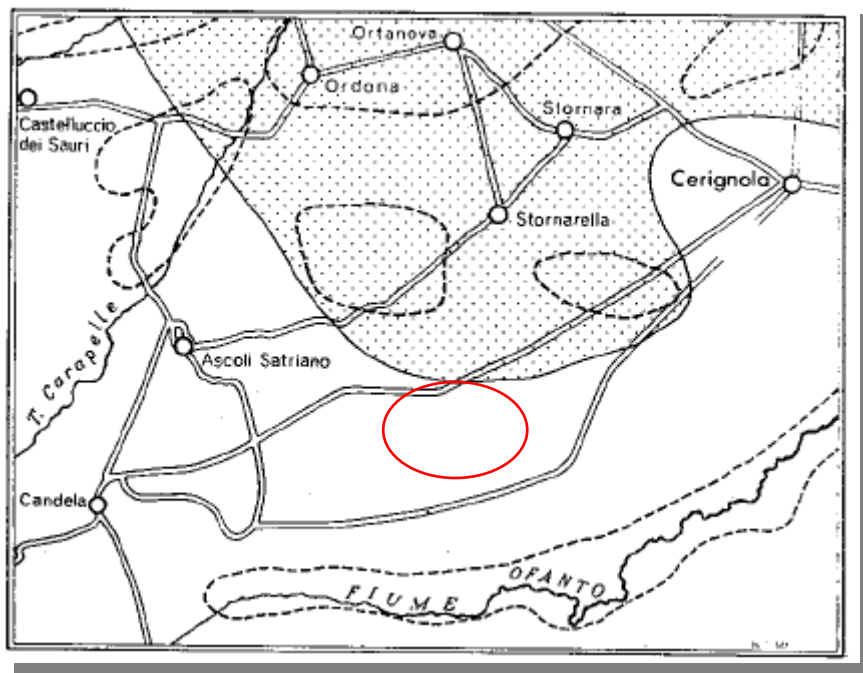
idrologia superficiale

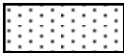


Nell'area di studio è abbastanza sviluppato lo scorrimento delle acque superficiali soprattutto nelle aree di catena e di avanfossa, costituite da depositi terrigeni caratterizzati da permeabilità medio basse. Nell'area del tavoliere i numerosi corsi d'acqua hanno tutti deflusso verso la costa adriatica con sbocchi in corrispondenza del Golfo di Manfredonia. (torrente Candelabro, Torrente Cervone, torrente Carapelle, F. Ofanto.)

falde sotterranee

L'unità Idrogeologica del Tavoliere è caratterizzata da un acquifero poroso superficiale, la cui circolazione idrica sotterranea ha come limite inferiore (letto) una formazione argillosa potente alcune centinaia di metri. La falda è localizzata nei depositi clastici di copertura delle argille plio-pleistoceniche. Il sistema acquifero è molto eterogeneo; lo spessore medio è dell'ordine di 30-60 metri. Il contenuto salino varia da 0,5g/l (nelle aree più interne) a 4 g/l in prossimità della costa infatti è solo nei pressi della costa che l'acquifero è abbastanza profondo da permettere l'intrusione marina. La falda circola a pelo libero e giace a 20-30 metri sotto il piano campagna con una superficie piezometrica (falda idrica superficiale) che si rinviene ad una quota massima di circa 300 m.s.l.m.

Nella parte media e bassa dell'Idrostruttura Tavoliere la falda è frazionata a più livelli e si rinviene in pressione; gli spessori maggiori dell'acquifero e la maggiore produttività si riscontrano laddove il substrato argilloso impermeabile è più depresso e forma dei veri e propri impluvi.



-  **Zone con acque Artesiane**
-  **Area d'esame**
-  **Perimetro delle zone con acque freatiche abbondanti**

Nella parte media e bassa dell'Idrostruttura Tavoliere la falda è frazionata a più livelli e si rinviene in pressione; gli spessori maggiori dell'acquifero e la maggiore produttività si riscontrano laddove il substrato argilloso impermeabile è più depresso e forma dei veri e propri impluvi.

Altro elemento positivo del territorio è da riconoscersi nell'accertamento che la maggior parte dei fontanili (abbeveratoi che nella quasi totalità sono alimentate da sorgenti) del comprensorio sono popolati da fauna di eccezionale qualità a confermare che queste possono essere considerate raccolte di acqua pura.

4. MORFOLOGIA

Il territorio di studio è ricoperto prevalentemente da terreni sabbiosi di età Plio-Pleistocenica solo a sud ovest affiorano rocce preplioceniche con facies di "flysch" specialmente nelle pendici dei rilievi della Daunia e di Melfi.

Poiché i sedimenti danno origine a rilievi essenzialmente argillosi, la morfologia è dolce e i fianchi delle colline scendono con moderato pendio.

Solo la sommità di alcune alture si mostra aspra e scoscesa in corrispondenza di limitati affioramenti di calcari, brecce e arenarie mediamente compatte. Nel territorio di studio la morfologia è quella propria di tutta la capitanata con vaste spianate inclinate debolmente verso il mare interrotte da valli ampie, solcate da torrenti e canali che condizionano e rendono ripidi i versanti. Manifestazioni di frane e di colamenti si riscontrano, con una certa frequenza in vaste aree dove prevalgono versanti a composizione argillosa del "Flysch".

(Cfr Stralcio Foto Aerea).



— Perimetrazione area d'impianto

5. CONCLUSIONI

L'area interessata dall'intervento di progetto ed i territori ad essa circostanti, sono caratterizzati da una morfologia molto blanda.

Dalla consultazione degli allegati tecnici di progetto e da quanto esposto nei paragrafi precedenti per ciò che concerne gli aspetti idrologici ed idraulici, si evince che l'intervento di progetto non interagisce con il regime idraulico ed idrogeologico dell'area in quanto non modifica la naturale capacità di ruscellamento nei terreni affioranti.

Inoltre le strutture in progetto non interferiranno con i livelli freatici dell'area

Alla luce dello studio svolto si sintetizza che il territorio non risulta essere interessato da livelli di pericolosità o di rischio idraulico e idrogeologico.

Come esposto precedentemente, le aree interessate dal progetto sono dislocate sulla sommità di alture e poste su pianori con bassissime pendenze, ragione per cui le aree non sono soggette ad alcun tipo di dissesto o di rischio (idrogeologico, o idraulico ecc.).

Si rammenta che gli elaborati P.A.I., escludano la zona da qualsiasi rischio, idrogeologico e geomorfologico l'area.

(Cfr. Stralcio Cartografia P.A.I.)

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO NEL COMUNE DI CERIGNOLA IN LOCALITÀ TOPPORUSSO (FG)



LEGENDA

PIANO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO

Pericolosità Geomorfologica

- media e moderata (PG1)
- elevata (PG2) (non presente)
- elevata (PG3) (non presente)

Pericolosità Idraulica

- bassa (BP)
- media (MP)
- alta (AP) (non presente)

Rischio

- R2
- R3 (non presente)
- R4

Interventi in progetto

- Cavidotto di connessione
- Sottostazione elettrica
- Area impianto in progetto
- Limite catastale