



**REGIONE PUGLIA
PROVINCIA DI FOGGIA
COMUNI DI CASTELLUCCIO DEI SAURI,
BOVINO E DELICETO**



PROGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO DA REALIZZARE NEL COMUNE DI BOVINO (FG) IN LOCALITA' "LAMIA" AL FOGLIO N.12 P.LLA 163, E NEL COMUNE DI CASTELLUCCIO DEI SAURI IN LOCALITA' "POSTA CONTESSA" AL FOGLIO N.14 P.LLE 10, 12, 13, 16, 21, 63, 66, 67, 68, 71, 72, 73, 88, 89, 94 E 233, E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE NEI COMUNI DI BOVINO, CASTELLUCCIO DEI SAURI E DELICETO (FG), AVENTE UNA POTENZA PARI A **63.784,00 kWp**, DENOMINATO "**DELICETO HV**"

PROGETTO DEFINITIVO

RELAZIONE IDROLOGICA DEL PROGETTO DEFINITIVO



LIV. PROG.	RIF. COD. PRATICA TERNA	CODICE ISTANZA AU	TAVOLA	DATA	SCALA
PD	202001480	JUTWD01	A.4	17.05.2022	-

REVISIONI

REV.	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO

RICHIEDENTE E PRODUTTORE



HF SOLAR 8 S.r.l. - Viale Francesco Scaduto n°2/D - 90144 Palermo (PA)

ENTE

FIRMA RESPONSABILE

PROGETTAZIONE



Ing. D. Siracusa	Arch. M. Gullo
Ing. A. Costantino	Arch. S. Martorana
Ing. C. Chiaruzzi	Arch. F. G. Mazzola
Ing. G. Schillaci	Arch. A. Calandrino
Ing. G. Buffa	Arch. G. Vella
Ing. M. C. Musca	Dott. Agr. B. Miciluzzo

HORIZONFIRM S.r.l. - Viale Francesco Scaduto n°2/D - 90144 Palermo (PA)

PROFESSIONISTA INCARICATO

FIRMA DIGITALE PROGETTISTA

FIRMA OLOGRAFA E TIMBRO
PROFESSIONISTA



Progetto Impianto Solare Agri-Voltaico da realizzare nel Comune di Lucera (FG) località Montaratro e relative opere di connessione nel Comune di Troia, di potenza pari a 75.490,24 kWp, denominato "LUCERA"

INDICE

<i>1- Premessa</i>	<i>Pag. 2</i>
<i>2- Inquadramento geografico</i>	<i>Pag. 3</i>
<i>3- Caratterizzazione dei litotipi locali e assetto litostratigrafico</i>	<i>Pag. 5</i>
<i>3.1 – Geolitologia</i>	<i>Pag. 5</i>
<i>3.2 – Geomorfologia</i>	<i>Pag. 10</i>
<i>4 - Ambiente Idrico: Acque Superficiali e Acque Sotterranee</i>	<i>Pag. 13</i>
<i>4.1 – Acque Superficiali</i>	<i>Pag.13</i>
<i>4.2 – Circolazione Idrica Sotterranea</i>	<i>Pag. 14</i>
<i>4.3 – Rapporti tra l'intervento proposto e la falda superficiale</i>	<i>Pag. 15</i>
<i>5- Considerazioni Conclusive</i>	<i>Pag. 16</i>



Progetto Impianto Solare Agri-Voltaico da realizzare nel Comune di Lucera (FG) località Montaratro e relative opere di connessione nel Comune di Troia, di potenza pari a 75.490,24 kWp, denominato "LUCERA"

1 - PREMESSA

Su incarico della **HF SOLAR 8 S.r.l.**, società del gruppo **HIVE Energy** con sede in Viale Francesco Scaduto n. 2/D – 90144 Palermo, la scrivente, *Dott.ssa Giovanna Amedei*, Geologa, iscritta all'O.R.G. della Puglia al n. 438 e con studio professionale in Rodi Garganico, alla Via Pietro Nenni n. 4, ha eseguito gli studi e redatto la presente relazione idrologica come richiesta al punto 4.2.4 dell'Allegato alla D.D. n.1/2011 "Istruzioni Tecniche" sui terreni interessati dal "*Progetto Impianto agrivoltaico da realizzare nel Comune di Bovino (FG) in località "Lamia" al Foglio n. 12 P.lla 163, e nel Comune di Castelluccio dei Sauri in Località "Posta Contessa" al Foglio n. 14 P.lle 10,12, 13, 16, 21, 63, 66, 67, 68, 71, 72, 73, 88, 89, 94 e 233 e delle relative opere di connessione da realizzare nei Comuni di Bovino, Castelluccio dei Sauri e Deliceto (FG), avente una potenza pari a 63.784,00 kWp, Denominato "Deliceto HV"*

In particolare il progetto prevede la realizzazione di un impianto agrivoltaico secondo le caratteristiche tecniche meglio descritte nella Relazione Tecnica a firma del gruppo di progettazione.



Progetto Impianto Solare Agri-Voltaico da realizzare nel Comune di Lucera (FG) località Montaratro e relative opere di connessione nel Comune di Troia, di potenza pari a 75.490,24 kWp, denominato "LUCERA"

2- INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

2.1: Ubicazione Area d'intervento

L'area interessata dalla realizzazione dell'impianto agrivoltaico si colloca a cavallo tra due comuni; nello specifico è sita a NE rispetto l'abitato di Bovino, in località "Lamia" e a Sud rispetto all'abitato di Castelluccio dei Sauri, in località "Posta Contessa" (Fig.1a e 1b)

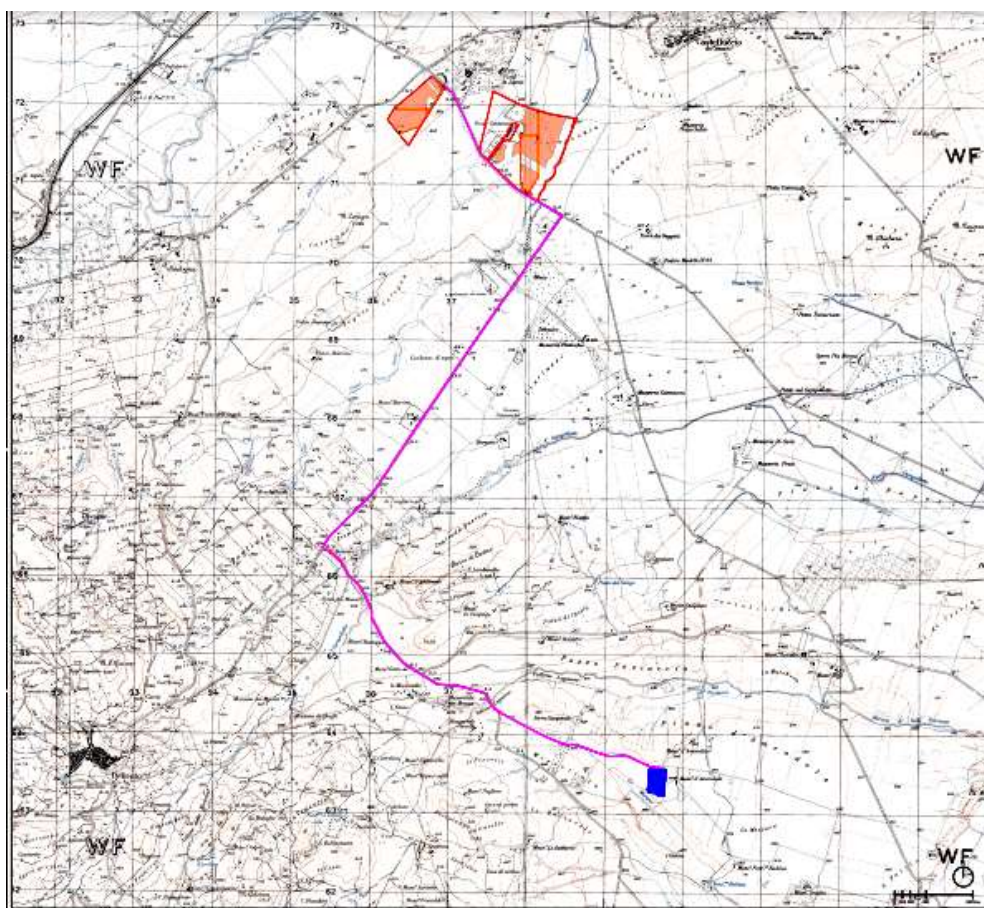


Fig. 1a: Ubicazione area d'intervento su base IGM



Progetto Impianto Solare Agri-Voltaico da realizzare nel Comune di Lucera (FG) località Montaratro e relative opere di connessione nel Comune di Troia, di potenza pari a 75.490,24 kWp, denominato "LUCERA"



Fig. 1b: Ubicazione area d'intervento Foto Aerea

Dal punto di vista catastale l'area interessata direttamente dall'impianto è individuabile al NCT del comune secondo il prospetto allegato:

<i>Comune</i>	<i>Foglio di Mappa</i>	<i>P.lle</i>
<i>Bovino</i>	<i>12</i>	<i>163</i>
<i>Castelluccio dei Sauri</i>	<i>14</i>	<i>10, 12, 13, 16, 21, 63, 66, 67, 68, 71, 72, 73, 88, 89, 94 e 233</i>



Progetto Impianto Solare Agri-Voltaico da realizzare nel Comune di Lucera (FG) località Montaratro e relative opere di connessione nel Comune di Troia, di potenza pari a 75.490,24 kWp, denominato "LUCERA"

3- CARATTERIZZAZIONE DEI LITOTIPI LOCALI

E ASSETTO LITOSTRATIGRAFICO

3.1 - Geolitologia

Dal punto di vista geologico l'area d'intervento è inquadrabile nel Foglio n. 174 – Ariano Irpino - della Carta Geologica d'Italia a Scala 1:100.000 e nel Foglio n. 421 – Ascoli Satriano - della Carta Geologica d'Italia a Scala 1:50.000, redatta dall'ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale) per il progetto CARG – Fig. 2



Fig. 2: Ubicazione Foglio Geologico – Scala 1:100.000

Nell'ambito del rilevamento geologico dell'area si sono seguite le descrizioni litologiche riportate nelle note illustrative del progetto CARG.

Sulla scorta dei risultati del rilevamento di campagna (Fig. 3) i terreni direttamente interessati dall'impianto agro-fotovoltaico sono attribuibili alle seguenti formazioni:

1 - **Impianto ricadente nel Comune di Bovino: Sintema della Sedia di Orlando (LSO)**- si tratta di una formazione che affiora soltanto lungo i versanti della valle del T. Carapelle. Poggia in



Progetto Impianto Solare Agri-Voltaico da realizzare nel Comune di Lucera (FG) località Montaratro e relative opere di connessione nel Comune di Troia, di potenza pari a 75.490,24 kWp, denominato "LUCERA"

discontinuità sulle argille subappennine e su diversi sintemi o subsintemi e superiormente è limitato dalla superficie d'erosione attuale. I depositi di questo sintema sono costituiti da una irregolare alternanza di silt e sabbie, frequentemente laminate, a cui sono a luoghi intercalati limitati corpi di ghiaie e di sabbie grossolane, a tratti con spessori di 10,00 m, scarsamente cementate. L'età è riferibile al Pleistocene Superiore.

2 - Impianto ricadente nel Comune di Castelluccio dei Sauri:

Subsintema di Monte Livagni (ADL₂)- Si tratta di depositi di conglomerati poligenici, poco selezionati ma tendenti al ben cementati; i clasti, in prevalenza costituiti da arenarie, calcari marnosi e più raramente calcari silicei e selci, hanno dimensioni variabili dalle medie (2-5 cm) fino a grandi (10-15 cm, a luoghi anche oltre i 50 cm) con grado di arrotondamento da discreto a buono. La presenza di matrice sabbiosa grossolana, seppur non abbondante ad eccezione della porzione più distale, permette di definire questi depositi come clasto-sostenuti. A luoghi, intercalati ai corpi conglomeratici disorganizzati, si osservano anche lenti di sabbie grossolane. Nei corpi conglomeratici sovrapposti si nota un accenno di selezione granulometrica normale; a tetto di alcuni dei corpi si notano tracce di superfici d'erosione, prodotte con probabilità da fasi alluvionali di elevata portata. I depositi di questo subsintema costituiscono paleoconoidi alluvionali, alimentate da brevi corsi d'acqua a carattere torrentizio di provenienza appenninica. La superficie sommitale dei corpi appartenenti a questo subsintema si presenta inclinata verso i quadranti nord-orientali con inclinazioni variabili dai 10-



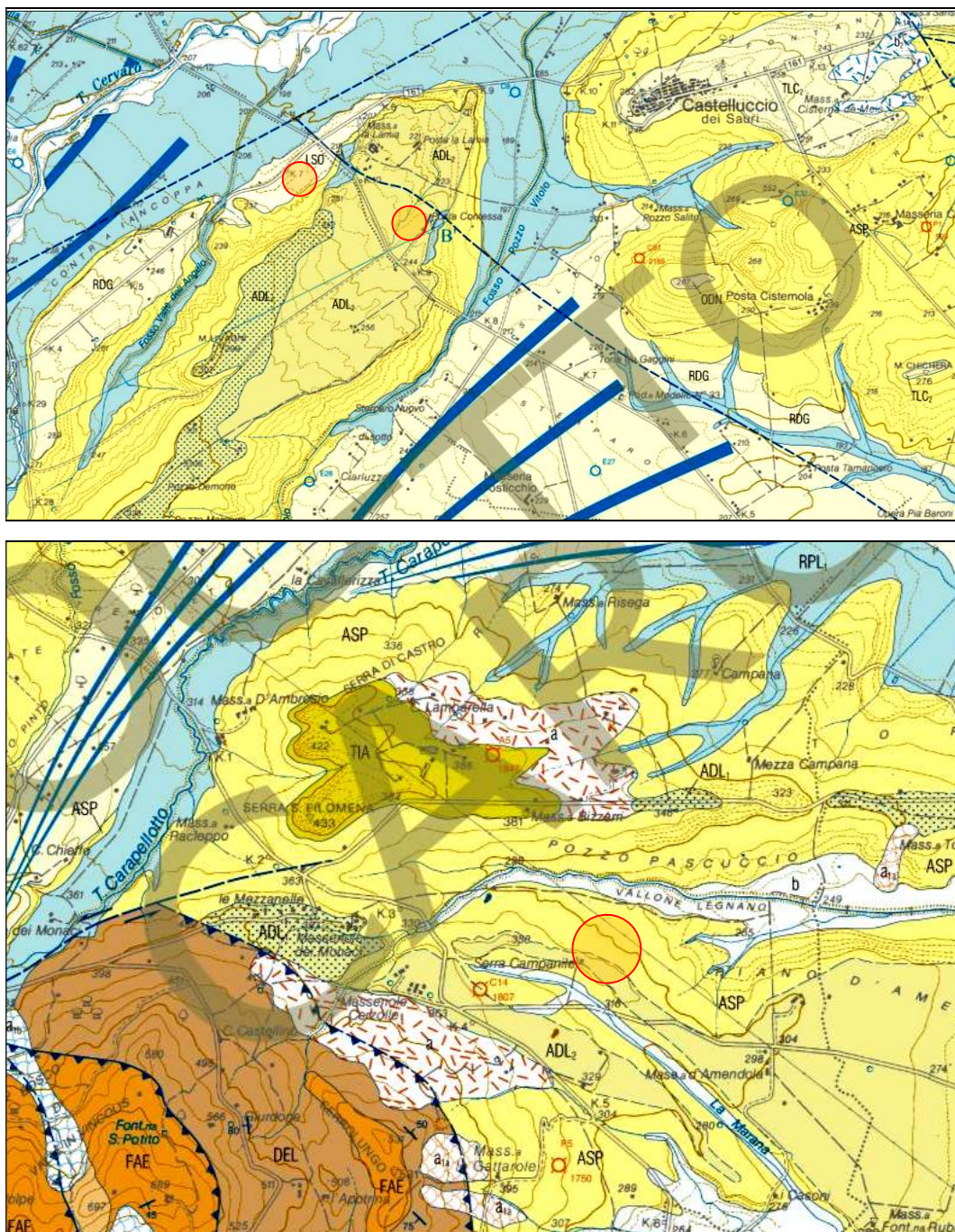
Progetto Impianto Solare Agri-Voltaico da realizzare nel Comune di Lucera (FG) località Montaratro e relative opere di connessione nel Comune di Troia, di potenza pari a 75.490,24 kWp, denominato "LUCERA"

15° delle parti apicali dei conoidi ai 5-8° delle parti più distali. Fenomeni di intensa e prolungata piovosità producono saltuariamente una reincisione delle conoidi, con trasporti massivi di sedimenti verso valle. L'Età è riferibile al Pleistocene medio.

3- Stazione Elettrica: Formazione delle Argille Subappennine (ASP) - Le argille subappennine sono una potente successione prevalentemente argilloso-siltosa che si è deposta nell'Avanfossa appenninica tra il Pliocene medio ed il Pleistocene inferiore. In affioramento sono costituite da argille marnose più o meno siltose, a stratificazione mal distinguibile. L'unità mostra un assetto a debole monoclinale immersa verso ENE di 10°/15°; l'erosione operata dai corsi d'acqua ad andamento trasversale (il T. Cervaro, ed il T. Carapelle) ha frequentemente provocato l'asportazione dei depositi ghiaiosi alluvionali sviluppati sulle stesse argille. Nell'insieme si tratta di depositi accumulatisi nella parte superiore della scarpata e nella piattaforma esterna, che indicano una generalizzata tendenza regressiva. A livello fossilifero i campioni presentano associazioni a nannofossili calcarei con presenza di comuni *medium Gephyrocapsa*, rare *Calcidiscus macintyreii*. L'Età è riferibile al periodo Gelasiano - Pleistocene inferiore.



Progetto Impianto Solare Agri-Voltaico da realizzare nel Comune di Lucera (FG) località Montaratro e relative opere di connessione nel Comune di Troia, di potenza pari a 75.490,24 kWp, denominato "LUCERA"

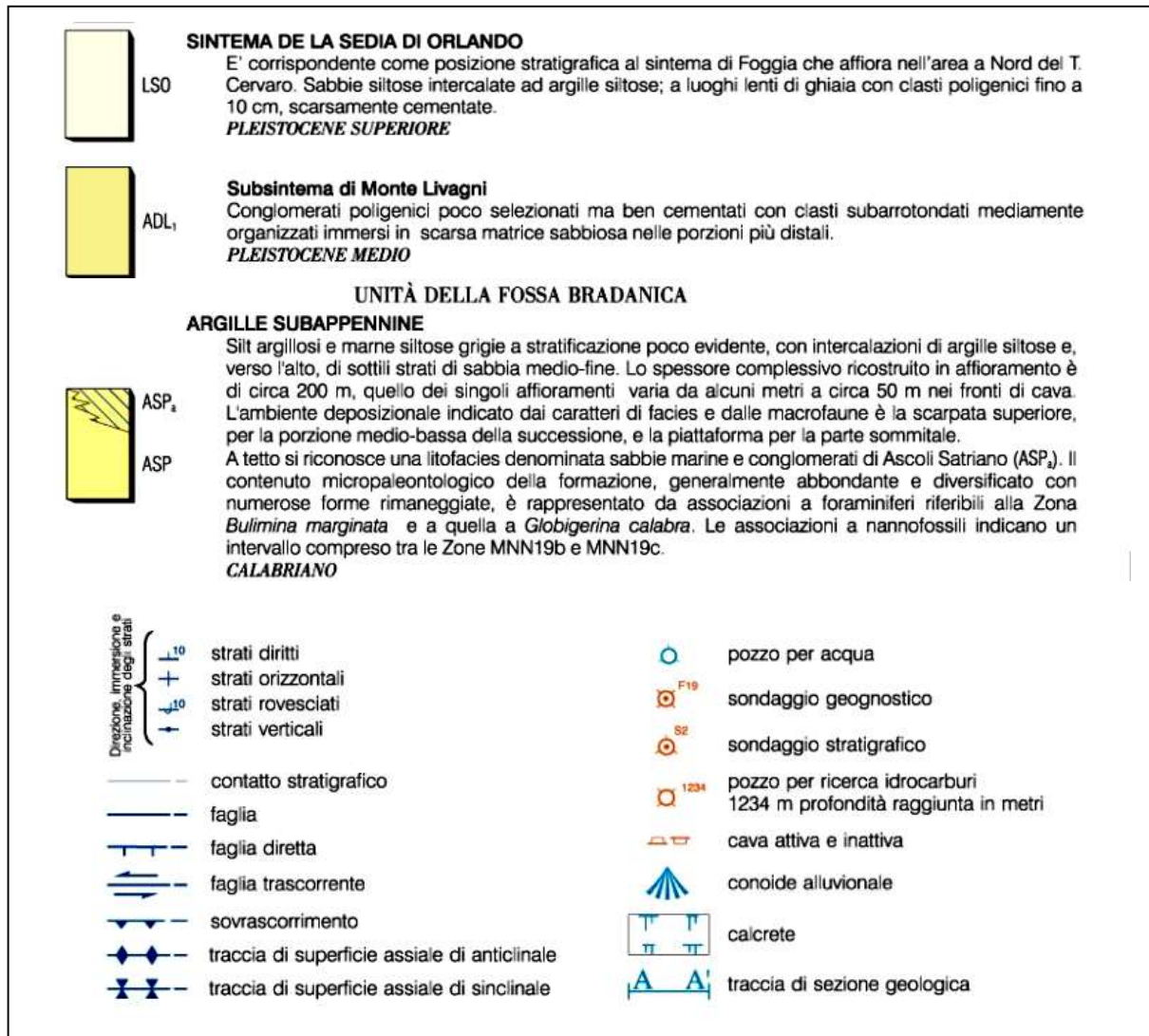


**Fig. 3: Stralcio Carta Geologica Area d'intervento
Con Legenda**



Progetto Impianto Solare Agri-Voltaico da realizzare nel Comune di Lucera (FG) località Montaratro e relative opere di connessione nel Comune di Troia, di potenza pari a 75.490,24 kWp, denominato "LUCERA"

Legenda



Dal punto di vista geostrutturale non si ha il riconoscimento di lineazioni tettoniche e/o strutturali anche per la tipologia delle formazioni affioranti che, per loro natura e giacitura, di depositi sciolti o al più debolmente cementati non subiscono un comportamento fragile alle deformazioni.



Progetto Impianto Solare Agri-Voltaico da realizzare nel Comune di Lucera (FG) località Montaratro e relative opere di connessione nel Comune di Troia, di potenza pari a 75.490,24 kWp, denominato "LUCERA"

3.2 Geomorfologia

I caratteri morfologici dell'area di progetto sono quelli tipici del settore sud occidentale della Capitanata. Qui il paesaggio planare monotono del Tavoliere lascia gradualmente il passo ad una morfologia in cui il paesaggio appare morbidamente ondulato.

L'aspetto morfologico, in quest'area, è stato essenzialmente influenzato dalle litologie affioranti caratterizzate da una componente litoidale in ciottoli più o meno addensati o dalla matrice sabbioso-argillosa dei depositi. In corrispondenza degli affioramenti più competenti spesso si sono sviluppati gli agglomerati che a volte derivano direttamente da antichi insediamenti umani (come Bovino e Castelluccio dei Sauri).

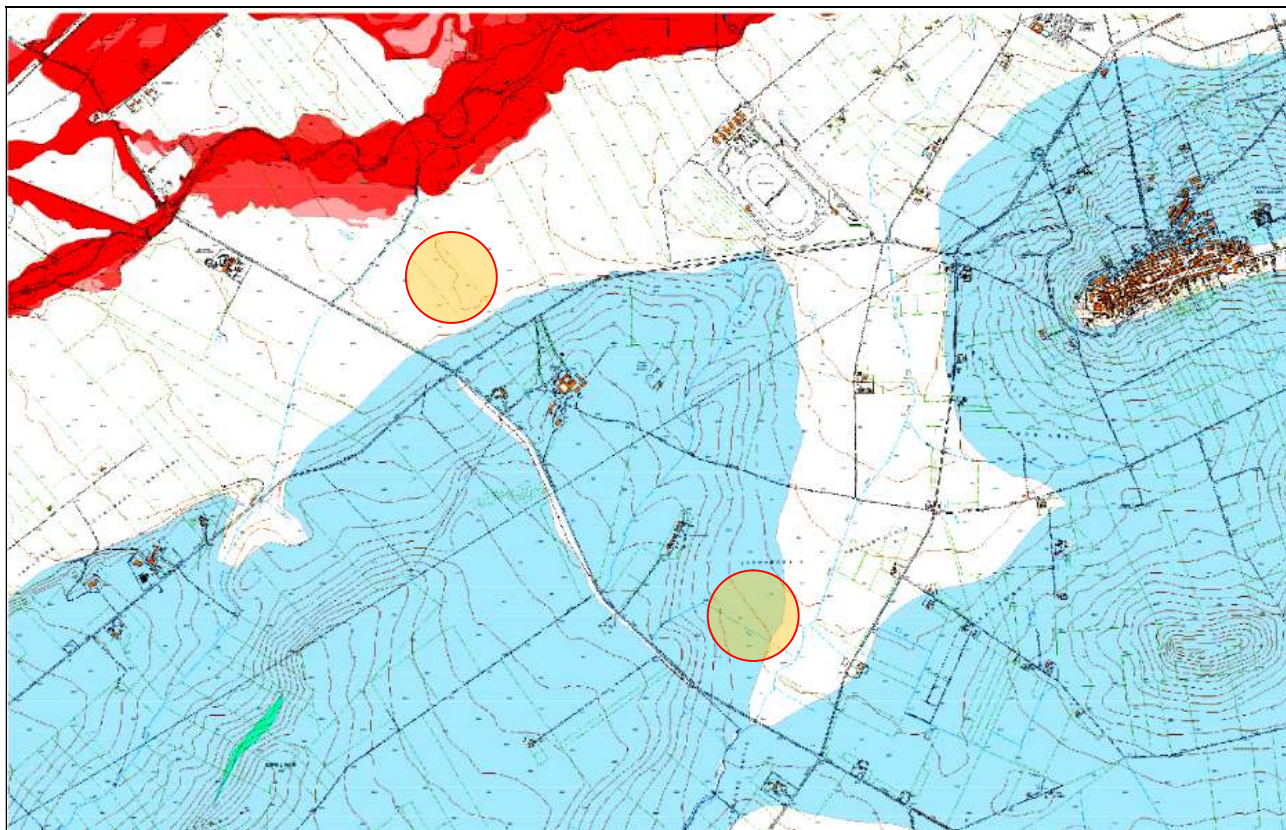
L'orografia dell'area presenta un orientamento medio generale secondo la direttrice NNO-SSE, mantenendo quindi un certo parallelismo con gli assi orografici e morfologici di questa parte dell'Italia meridionale.

Allo stato attuale nell'area d'intervento non si evidenziano significativi segni di erosione, fenomeni gravitativi o fenomeni superficiali di dissesto in atto, presentandosi globalmente stabile.

Nella consultazione della Carta Idrogeomorfologica dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale si rileva, però, come l'area direttamente interessata dall'impianto non risulti classificata a pericolosità idraulica ma a pericolosità geomorfologica media e moderata (PG1) - (Fig. 8).



Progetto Impianto Solare Agri-Voltaico da realizzare nel Comune di Lucera (FG) località Montaratro e relative opere di connessione nel Comune di Troia, di potenza pari a 75.490,24 kWp, denominato "LUCERA"



Pericolosità e Rischio



Fig. 8: Stralcio Cartografia PAI Regione Puglia – Area Impianto agrivoltaico

Nell'ambito delle NTA del PAI tale vincolo trova applicazione nel Titolo III – ASSETTO GEOMORFOLOGICO, ARTICOLO 15 - Aree a pericolosità geomorfologica media e moderata (P.G.1).

L'intervento proposto, comunque, in base alle caratteristiche tecniche progettuali:

- ✚ non peggiora le condizioni di sicurezza del territorio e di difesa del suolo;



Progetto Impianto Solare Agri-Voltaico da realizzare nel Comune di Lucera (FG) località Montaratro e relative opere di connessione nel Comune di Troia, di potenza pari a 75.490,24 kWp, denominato "LUCERA"

- ✚ non costituisce un fattore di aumento della pericolosità geomorfologica;
- ✚ non costituisce elemento pregiudizievole all'eventuale attenuazione o eliminazione definitiva della pericolosità geomorfologica esistente;
- ✚ non pregiudica l'eventuale sistemazione geomorfologica definitiva né la realizzazione degli interventi previsti dalla pianificazione di bacino o dagli strumenti di programmazione provvisoria e urgente;
- ✚ garantisce condizioni adeguate di sicurezza durante la permanenza di cantieri mobili.

Risulta compatibile con quanto previsto nelle Norme Tecniche di Attuazione perché non modifica negativamente le condizioni ed i processi geomorfologici nell'area e nella zona potenzialmente interessata dall'opera e dalle sue pertinenze.



Progetto Impianto Solare Agri-Voltaico da realizzare nel Comune di Lucera (FG) località Montaratro e relative opere di connessione nel Comune di Troia, di potenza pari a 75.490,24 kWp, denominato "LUCERA"

4. AMBIENTE IDRICO: ACQUE SUPERFICIALI

E ACQUE SOTTERRANEE

4.1 Acque superficiali

Dal punto di vista idrografico i principali corsi d'acqua sono costituiti dal T. Cervaro e dal T. Carapellotto, oltre che da una serie di Fossi posti all'interno di tali corsi d'acqua.

Gli assi dei torrenti si sviluppano parallelamente tra loro e degradano con andamento pseudo rettilineo verso NE.

Il Torrente Cervaro, con il suo bacino idrografico di 805 km², rappresenta un importante corso d'acqua regionale. L'asse del torrente ha localmente orientamento circa ONO-ESE, mentre il percorso, spesso meandrizzato, unitamente a vari paleoalvei, denota una fase di relativa maturità.

Il torrente Carapellotto, la cui sorgente si trova sul monte Tre Titoli ad est di Deliceto, nel suo corso raccoglie diverse fiumare, scorre verso nord-est e poi vira verso est prima di confluire, da sinistra, nel fiume Carapelle a sud-est di Ortona.

Il regime idraulico di entrambi i corsi d'acqua è di tipo torrentizio ed essenzialmente dipendente dalle fasi stagionali.

Il T. Cervaro rappresenta un importante corso che ha modellato anche la morfologia dei luoghi; infatti l'aspetto generale delle aree circostanti è di probabile genesi fluvio-lacustre e certamente ascrivibile (in termini di origine morfologica) alle azioni modellatrici dei paleoalvei del T. Cervaro a spese dei depositi.



Progetto Impianto Solare Agri-Voltaico da realizzare nel Comune di Lucera (FG) località Montaratro e relative opere di connessione nel Comune di Troia, di potenza pari a 75.490,24 kWp, denominato "LUCERA"

Gli spartiacque superficiali, con pendenze poco spinte, presentano una circolazione idrica superficiale con caratteristiche idrauliche poco attive, basse velocità, assenza di carico solido e scarsità di potere erosivo.

Le acque corrive svolgono solo occasionalmente una certa azione di ruscellamento superficiale diffuso di tipo essenzialmente laminare in occasione di eventi piovosi particolarmente intensi.

4.2 Circolazione Idrica Sotterranea

Le caratteristiche idrogeologiche dell'area, e quindi il deflusso idrico delle acque sotterranee, sono direttamente connesse con la natura litologica dei terreni affioranti e con il locale stato di alterazione e/o fessurazione degli stessi.

La permeabilità dei diversi complessi geologici che costituiscono il substrato delle zone in oggetto è poco variabile, in tipo e in grado, risultando dotata di grandezze medie dell'ordine di $K = 1 \cdot 10^{-4}$ cm/sec.

L'acquifero presente, pur essendo dotato di permeabilità discreta, non è localmente dotato di importanti volumi delle riserve regolatrici limitando la portata dei pozzi presenti nell'area ad un valore inferiore a 1,0 lit./sec.



Progetto Impianto Solare Agri-Voltaico da realizzare nel Comune di Lucera (FG) località Montaratro e relative opere di connessione nel Comune di Troia, di potenza pari a 75.490,24 kWp, denominato "LUCERA"

4.3 Rapporti tra l'intervento proposto e la falda superficiale

Una verifica eseguita sulla carta delle isopieze, relativa alla campagna di misura 2002, rileva che i massimi valori del gradiente idraulico si registrano nella zona di maggiore ricarica dell'acquifero, mentre tendono a diminuire verso il Torrente Cervaro. La particolare morfologia assunta dalla superficie piezometrica permette, innanzitutto, di definire una direttrice di deflusso idrico preferenziale più marcata, osservabile verso il torrente medesimo e il Canale Carapellotto che funge da asse drenante.

La superficie piezometrica è stata verificata direttamente misurandone il livello nei diversi pozzi presenti nell'intero comprensorio ed è stata determinata a profondità comprese tra -55 e - 80 metri dal piano di campagna, con oscillazioni annuali influenzate dalle precipitazioni locali contenute nel metro.

Tenuto conto che le opere progettate interferiscono solo con i primi metri della successione stratigrafica, in quanto sia le strutture di sostegno dei singoli pannelli che Sottostazione Elettrica saranno fondate a profondità non superiori a -3,50 metri dal p.c, si può concludere che non c'è nessuna interferenza tra le stesse opere fondali e la superficie piezometrica della falda superficiale.



Progetto Impianto Solare Agri-Voltaico da realizzare nel Comune di Lucera (FG) località Montaratro e relative opere di connessione nel Comune di Troia, di potenza pari a 75.490,24 kWp, denominato "LUCERA"

5 - CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Considerati gli accertamenti eseguiti per valutare le eventuali problematiche e implicazioni geologiche ed idrologiche connesse con le previsioni realizzative della progettazione in oggetto si può affermare che:

☒ la presenza di un'idrografia superficiale costituita principalmente da corsi d'acqua caratterizzati da un alveo poco profondo e con deflusso idrico tipicamente occasionale, con portate che assumono un valore significativo solo in seguito a precipitazioni particolarmente abbondanti e prolungate nel tempo;

☒ la mancanza di condizioni di rischio e pericolosità idraulica come confermato anche dalla cartografia PAI dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale – Sede Puglia;

☒ la presenza di una falda idrica non superficiale

determinano la non sussistenza di elementi che possano apportare modifiche a breve e lungo termine dell'assetto idrologico dell'area nonché turbare all'attuale assetto idro-geomorfologico.

Tanto in adempimento all'incarico conferitomi

Rodi Garganico Maggio 2022



Progetto Impianto Solare Agri-Voltaico da realizzare nel Comune di Lucera (FG) località Montaratro e relative opere di connessione nel Comune di Troia, di potenza pari a 75.490,24 kWp, denominato "LUCERA"

