

Comune di Cerignola e Ascoli Satriano,
Provincia di Foggia, Regione Puglia

CERIGNOLA SOLAR PARK S.R.L.

Viale Francesco Restelli 3/7

20124 Milano (MI)

PEC: nrgsolar3@pec.it

Impianto Agrivoltaico "CERIGNOLA 30.3"

CER30.3_26 – RELAZIONE IDRAULICA

IL TECNICO	IL PROPONENTE
INGEGNERE	<p><u>CERIGNOLA SOLAR PARK S.R.L.</u> Viale Francesco Restelli 3/7 20124 Milano (MI) P. IVA 02364410684 PEC: nrgsolar3@pec.it</p>
<p>Luca GIANANTONIO Ordine Ingegneri della Provincia di Taranto - n. 2703 lucagiana74@gmail.com</p>	
RESPONSABILE TECNICO BELL FIX PLUS SRL	
<p>Cosimo TOTARO Ordine Ingegneri della Provincia di Brindisi - n. 1718 elettrico@bellfixplus.it</p>	



SETTEMBRE 2023

INDICE

1. PREMESSA	3
2. NORMATIVA VIGENTE	5
3. INQUADRAMENTO DEGLI INTERVENTI DI PROGETTO E DESCRIZIONE DEL REGIME IDRAULICO CARATTERISTICO DEL TERRITORIO.....	8

1. PREMESSA

La presente relazione è di supporto agli interventi di realizzazione del progetto denominato "Impianto Agrivoltaico Cerignola 30.3" della potenza di 39.024,00 kWp, in agro di Ascoli Satriano e Cerignola nella Provincia di Foggia, realizzato con moduli fotovoltaici in silicio monocristallino, con una potenza di picco di 600Wp.

La Società Proponente intende realizzare un impianto "agrivoltaico" nel Comune di Ascoli Satriano e Cerignola (FG), ponendosi come obiettivo la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile coerentemente agli indirizzi stabiliti in ambito nazionale e internazionale volti alla riduzione delle emissioni dei gas serra ed alla promozione di un maggior contributo delle fonti energetiche rinnovabili alla produzione di elettricità nel relativo mercato italiano e comunitario e adottare anche soluzioni volte a preservare la continuità delle attività agricole e pastorale sul sito di installazione.

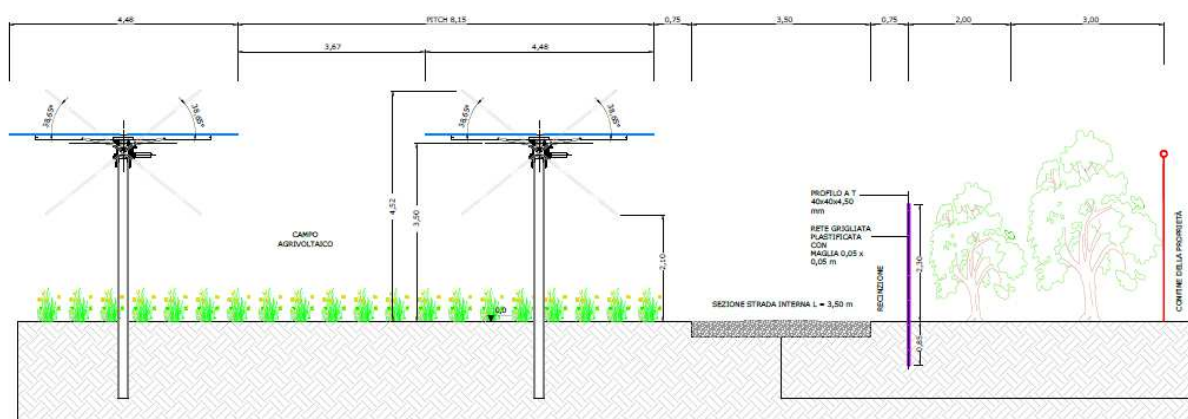
La vendita dell'energia prodotta dall'impianto fotovoltaico sarà regolata da criteri di "market parity", ossia avrà gli stessi costi, se non più bassi, dell'energia prodotta dalle fonti tradizionali (petrolio, gas, carbone).

Ai sensi dell'art. 12 del D.Lgs. n. 387/2003 l'opera, rientrante negli "impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili", autorizzata tramite VIA ministeriale e procedimento unico regionale, è dichiarata di pubblica utilità, indifferibile ed urgente.

L'obiettivo della società Proponente è quello di rendere fattibile e realistico il binomio tra energia rinnovabile e produzione agricola-zootecnica e quindi di valorizzazione del terreno individuato.

I punti focali del progetto "agrivoltaico" sono:

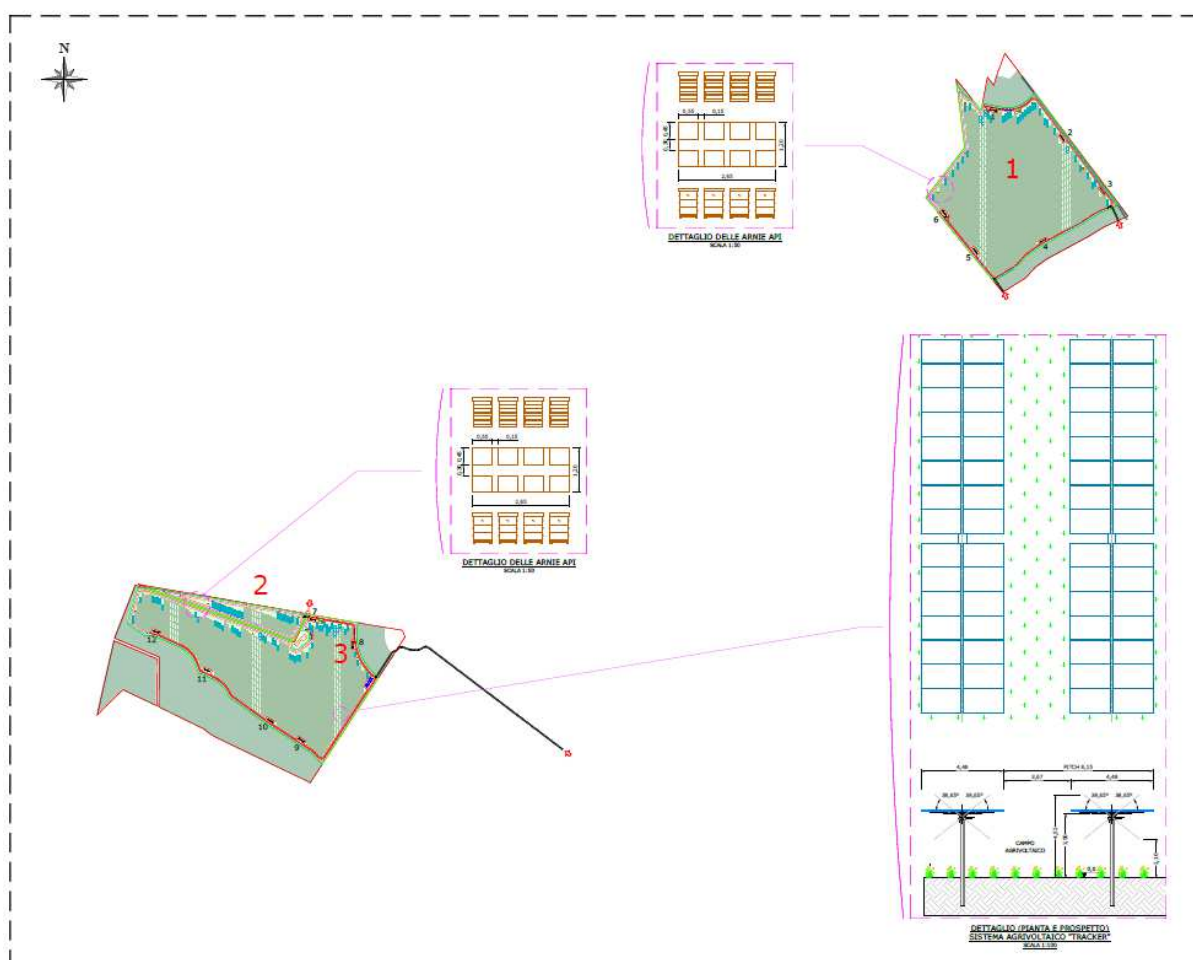
- 1) Mitigazione dell'impianto con una fascia perimetrale produttiva (oliveto intensivo);
- 2) Piantumazione di filari di lavandino tra i trackers;
- 3) Piantumazione di olivo nelle aree esterne alla recinzione;
- 4) Apicoltura.



Piantumazione tra le file di tracker (vista frontale)



Esempi di apicoltura



Esempio di "area di impianto" agrivoltaico

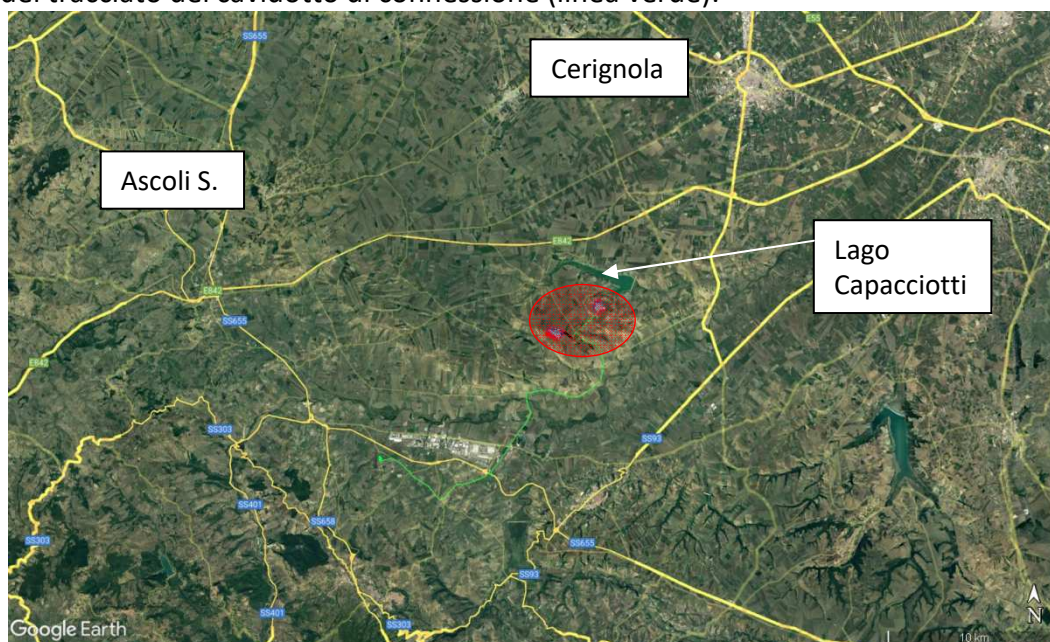
Nel seguito si fornisce una descrizione del regime idraulico caratteristico del territorio che accoglie le opere in progetto.

2. NORMATIVA VIGENTE

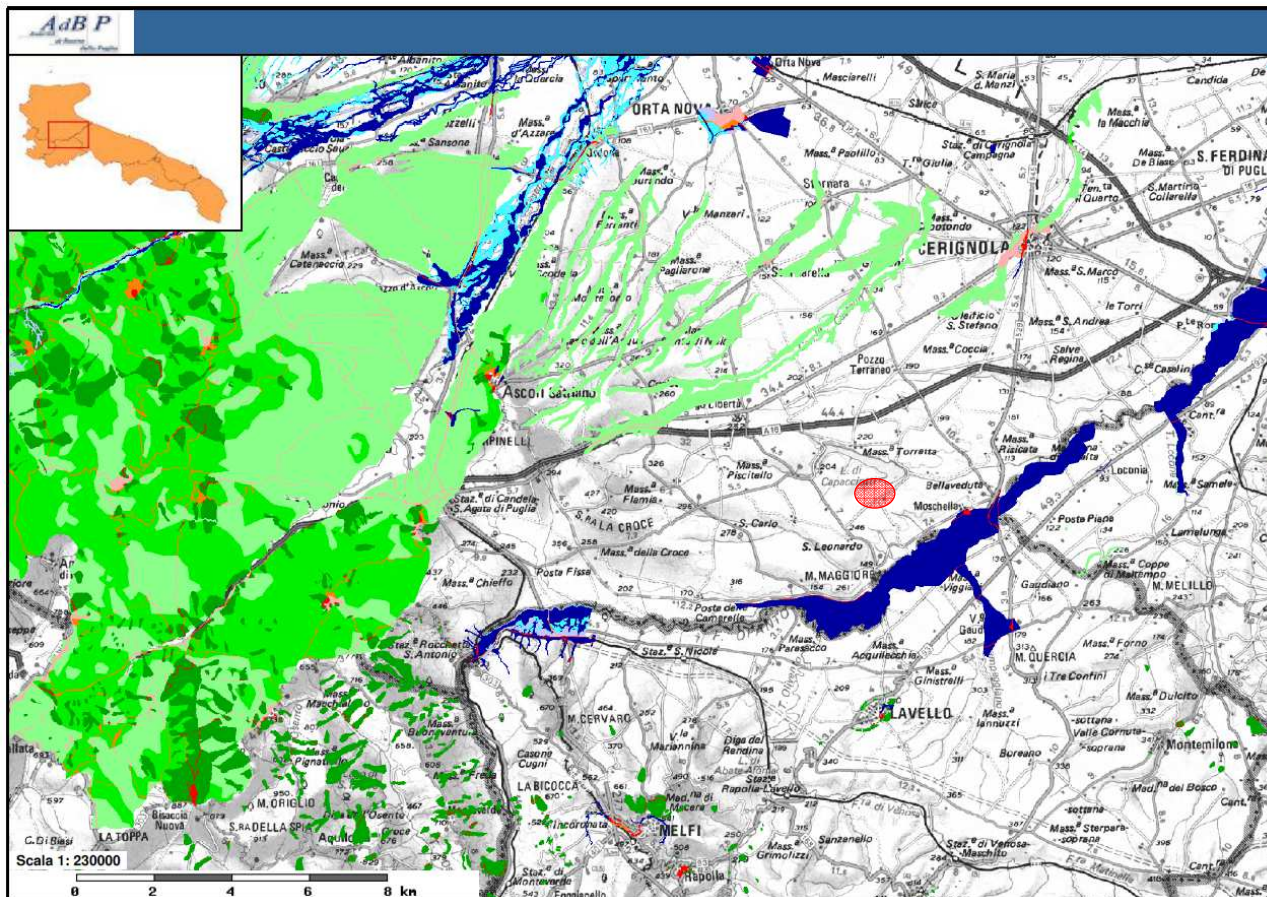
L'area di intervento ricade in agro dei Comuni di Cerignola ed Ascoli Satriano; l'opera di connessione, in cavidotto interrato, si sviluppa lungo la viabilità pubblica fino ad attraversare il confine regionale con la Basilicata e raggiungere il punto di connessione nel futuro ampliamento della Stazione Elettrica (SE) della RTN a 380/150 kV, in territorio comunale di Melfi.

Il confine regionale tra Puglia e Basilicata si individua fisicamente nel tracciato del Fiume Ofanto ed i terreni individuati per la installazione delle opere agrivoltaiche sono ubicati sul versante in sinistra idraulica del fiume, a non meno di tre chilometri di distanza minima dal letto di magra.

Di seguito si riporta l'inquadramento aereo con individuazione del layout di progetto (circolo rosso) e del tracciato del cavidotto di connessione (linea verde):



Le opere agrivoltaiche di progetto occupano aree non interessate da "perimetrazioni" del Piano di Bacino Stralcio per l'Assetto Idrogeologico inerenti la Pericolosità Idraulica o Geomorfologica ovvero il Rischio Idraulico, seppure il tracciato del Fiume Ofanto e di qualche asta idrografica affluente presentano tronchi oggetto di perimetrazioni.

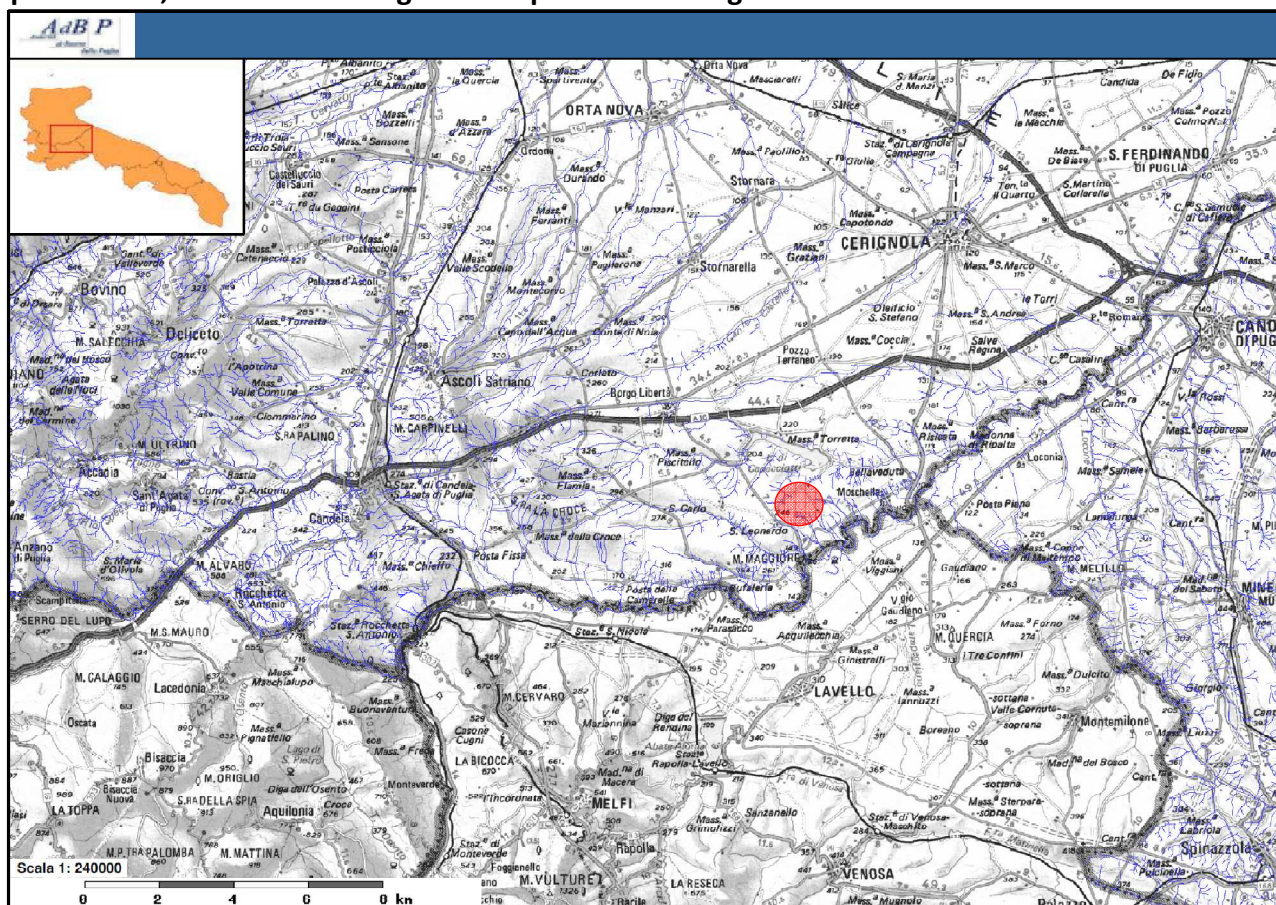


Inquadramento su IGM con indicazione delle perimetrazioni P.A.I. per Pericolosità ovvero per Rischio e individuazione dell'area di impianto prevista in progetto (circolo rosso)

Il cavidotto di connessione al recapito finale dell'energia prodotta da fonte rinnovabile interseca, lungo il suo tracciato di progetto, il letto del Fiume Ofanto in un tronco interessato dalle perimetrazioni del P.A.I. per Pericolosità e per Rischio Idraulico, pertanto la posa dell'opera lungo tale intersezione dovrà prevedere modalità di esecuzione adeguate alle condizioni caratteristiche del sito (posa interrata in modalità "TOC").

Per quanto riguarda il reticolo idrografico che insiste sul territorio, così come desunto dalla Carta Geomorfologica Regionale, esso consiste in una fitta e ramificata rete di affluenti al Fiume Ofanto sia in destra che in sinistra idraulica; si tratta di impluvi naturali dal carattere saltuario e spesso dal regime torrentizio, che si sono formati in quest'area di confine dei rilievi dell'Appennino Dauno con il Tavoliere; nei pressi delle aree di impianto si individua il Lago di Capacciotti, anch'esso recapito finale di reticoli idrografici di basso/bassissimo ordine; una delle due aree di impianto di progetto è ubicata a poche centinaia di metri di distanza dalle sponde meridionali del Lago.

Il layout di progetto prevede installazioni agrivoltaiche in lotti limitrofi alcuni rami di reticolo ed il cavidotto di connessione alla rete elettrica pubblica interseca, lungo il tracciato proposto in questa sede, diverse aste idrografiche riportate in cartografia.



Inquadramento su IGM con indicazione del reticolo idrografico da Carta Idrogeomorfologica Regionale e individuazione dell'area di impianto prevista in progetto (circolo rosso)

In ragione dello sviluppo planimetrico delle opere previste in progetto risultano evidenti alcune potenziali interferenze con il reticolo idrografico insistente sul sito; tali opere ricadono, pertanto, nell'ambito dell'applicazione degli artt. 6 e 10 delle **Norme Tecniche di Attuazione del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico della Regione Puglia**; il PAI costituisce il Piano Stralcio del Piano di Bacino, ai sensi dall'articolo 17 comma 6 ter della Legge 18 maggio 1989, n. 183, ha valore di piano territoriale di settore ed è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, alla difesa e alla valorizzazione del suolo ricadente nel territorio di competenza della ex Autorità di Bacino della Puglia, oggi facente parte della Autorità Distrettuale dell'Appennino Meridionale con sede ad Avezzano (CE).

Nell'art. 6 delle N.T.A. si legge quanto segue: *Alveo fluviale in modellamento attivo ed aree golenali - Comma 1. Al fine della salvaguardia dei corsi d'acqua, della limitazione del rischio idraulico e per consentire il libero deflusso delle acque, il PAI individua il reticolo idrografico in tutto*

il territorio di competenza, nonché l'insieme degli alvei fluviali in modellamento attivo e le aree golenali, ove vige il divieto assoluto di edificabilità.

....

Comma 7. Per tutti gli interventi consentiti nelle aree di cui al comma 1 l'AdB richiede, in funzione della valutazione del rischio ad essi associato, la redazione di uno studio di compatibilità idrologica ed idraulica che ne analizzi compiutamente gli effetti sul regime idraulico a monte e a valle dell'area interessata. Detto studio è sempre richiesto per gli interventi di cui ai commi 2, 4 e 6. 8. Comma 8. Quando il reticolo idrografico e l'alveo in modellamento attivo e le aree golenali non sono arealmente individuate nella cartografia in allegato e le condizioni morfologiche non ne consentano la loro individuazione, le norme si applicano alla porzione di terreno a distanza planimetrica, sia in destra che in sinistra, dall'asse del corso d'acqua, non inferiore a 75 m.

L'art. 10 delle N.T.A. prevede quanto segue: *Disciplina delle fasce di pertinenza fluviale –*

Comma 1. Ai fini della tutela e dell'adeguamento dell'assetto complessivo della rete idrografica, il PAI individua le fasce di pertinenza fluviale.

Comma 2. All'interno delle fasce di pertinenza fluviale sono consentiti tutti gli interventi previsti dagli strumenti di governo del territorio, a condizione che venga preventivamente verificata la sussistenza delle condizioni di sicurezza idraulica, come definita all'art. 36, sulla base di uno studio di compatibilità idrologica ed idraulica subordinato al parere favorevole dell'Autorità di Bacino.

Comma 3. Quando la fascia di pertinenza fluviale non è arealmente individuata nelle cartografie in allegato, le norme si applicano alla porzione di terreno contermina all'area golenale, come individuata all'art. 6 comma 8, di ampiezza comunque non inferiore a 75 m.

3. INQUADRAMENTO DEGLI INTERVENTI DI PROGETTO E DESCRIZIONE DEL REGIME IDRAULICO CARATTERISTICO DEL TERRITORIO

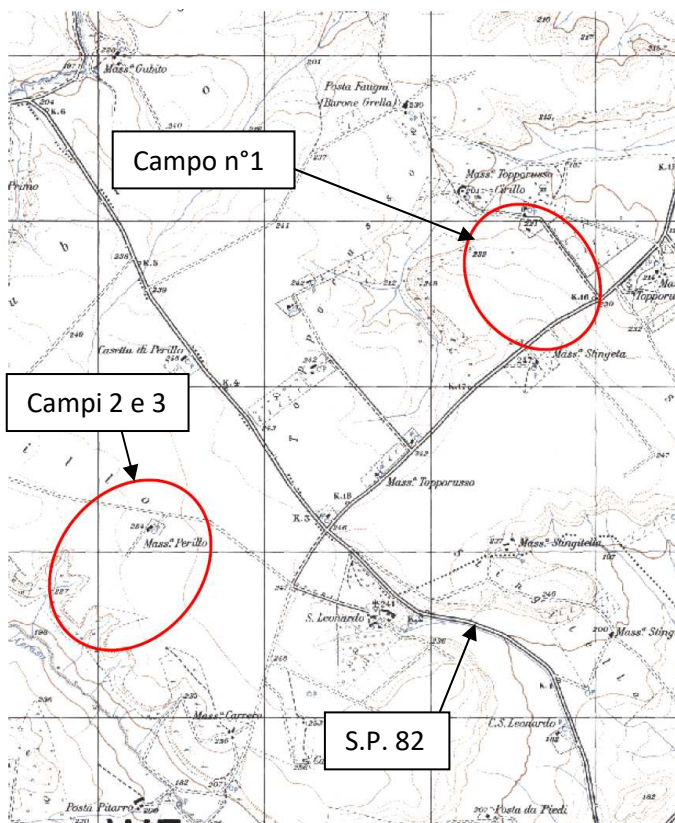
Le aree di progetto destinate ad accogliere le installazioni agrivoltaiche ricoprono una superficie di circa 61 ettari divisi su tre siti principali e distinti (la planimetria del Layout di progetto mostra tre campi agrivoltaici numerati da uno a tre ma i numeri "2" e "3" risultano affiancati l'un l'altro, pertanto si distinguono due aree occupate dalle installazioni proposte in questa sede); i campi sono accessibili dalla viabilità locale, costituita da strade interpoderali e dalla SP n°82.

Il sito su cui sorgeranno le opere è inquadrabile a mezzo delle coordinate geografiche: 41° 8'48.98"N, 15°47'36.71"E; la sua altitudine media è pari a circa 250 m s.l.m.

Il territorio che accoglie il progetto ricade sul Foglio 175 della Carta d'Italia I.G.M. scala 1:25.000, Tav. II N.O. "S. Carlo".

L'impianto FV sarà realizzato su terreni identificati catastalmente al foglio 415 Part. 40-154-155 ed al foglio 416 Part. 9-29-30-35-36-38 del Comune di Ascoli Satriano, al foglio 101 Part. 15-16-18-52-121-122 del Comune di Cerignola.

Di seguito si riportano due stralci cartografici su base ortofoto e su IGM 1:25'000 con l'indicazione delle due aree di impianto previste dal Layout di progetto:



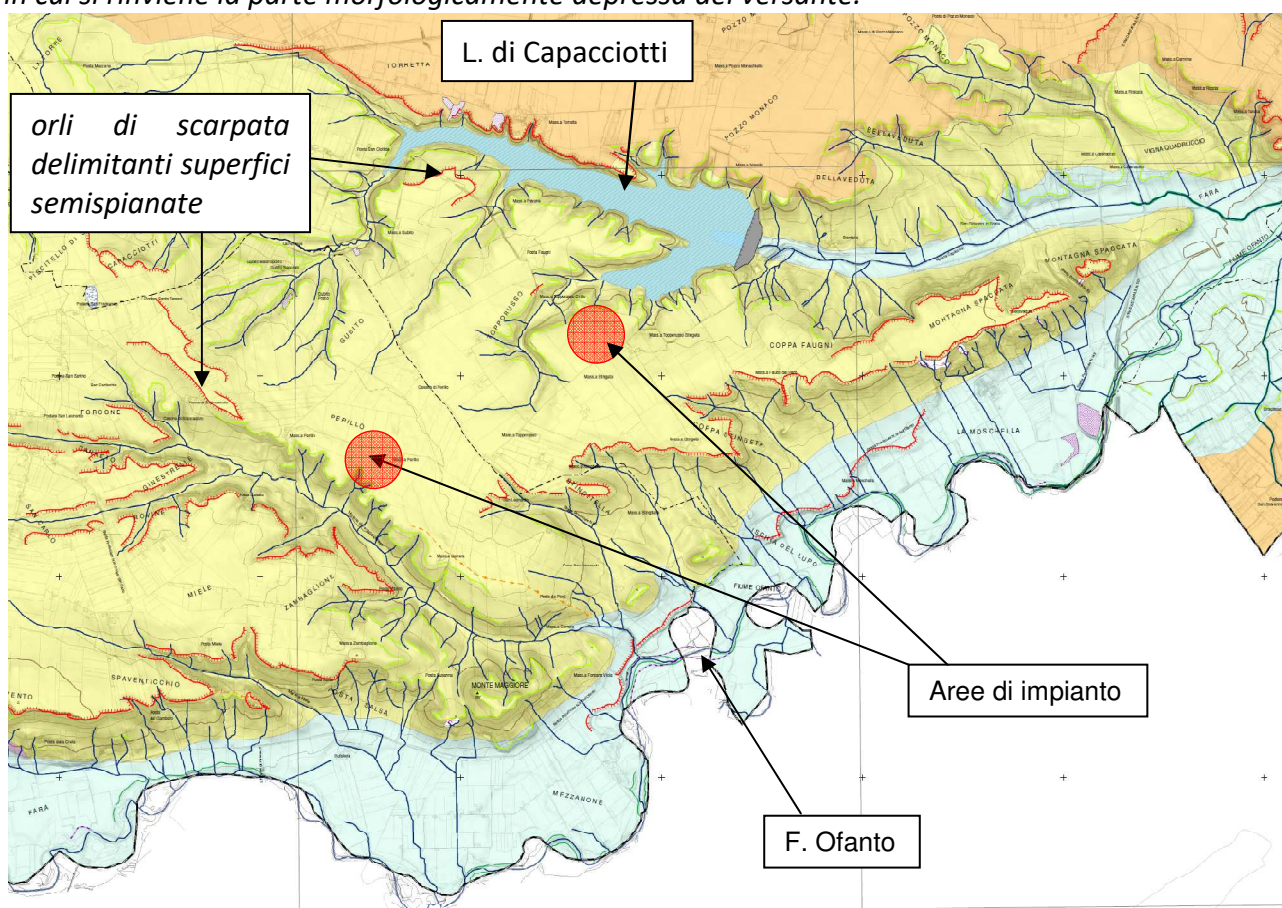
Il campo numero "1" di progetto risulta poco distante dalle sponde meridionali del Lago Capacciotti ed occupa una piccola altura dalla quale si sviluppano radialmente alcune aste di un reticolo idrografico afferente il lago.

I campi n° "2" e "3" distano circa 2,2 Km (ad Ovest) dal campo n° "1" e la SP 82 si pone a mezzieria dell'area che li separa; dal Layout di progetto si evince la potenziale interferenza tra le installazioni agrivoltaiche in quest'area ed un ramo di asta idrografica afferente un reticolo di ordine maggiore che si sviluppa verso S/E e recapita nel Fiume Ofanto in sinistra idraulica.

Nel seguito si riporta un ulteriore stralcio cartografico relativo alla Carta Geomorfologica della Regione Puglia, TAV. 435, in cui si riconosce il sito di impianto compreso tra il tracciato planimetrico

dell'Ofanto (di cui è visibile la sola sponda in sinistra idraulica dato che la cartografia non riporta il territorio Lucano) ed il Lago di Capacciotti.

Il sito di impianto occupa un'area la cui "litologia del substrato" mostra componenti prevalenti arenitiche / siltoso / sabbiose; si rilevano, inoltre, gli "orli di scarpata delimitanti forme semispianate" che sembrano definire il bordo di monte dei versanti "affluenti" il Fiume Ofanto; dalla Relazione Illustrativa della Carta Idrogeomorfologica Regionale, al paragrafo 3.1.6 – Forme di Versante, si legge la definizione della notazione grafica usata per l'orlo di scarpata ovvero: *"Gli orli di scarpata delimitanti superfici semispianate rappresentano l'andamento planimetrico di orli geomorfologici presenti sui versanti, non direttamente originati dall'azione erosiva fluviale (questi ultimi sono stati considerati all'intero del tema "forme di modellamento di corso d'acqua"), bensì da processi di carattere diverso, come ad esempio quelli dovuti all'abrasione marina (terrazzi marini), ovvero a fenomeni tettonici, che hanno isolato con scarpate di linee di faglie estese superfici sub pianeggianti a modellamento prevalentemente carsico. Questo elemento è stato rappresentato con una linea orientata, tale da indicare con un simbolismo "a barbetta" la direzione in cui si rinviene la parte morfologicamente depressa del versante.*



In definitiva il sito di impianto occupa aree rurali, prive di edificazioni, con altitudine media pari a circa 250 m s.l.m.; l'aspetto del territorio si traduce in versanti uniformemente "spianati" anche dalla attività agricola, debolmente degradanti verso S/E ma limitrofi ad una "linea di cresta" ovvero il displuvio tra il bacino scolante afferente il Fiume Ofanto e quello afferente il Lago Capacciotti; la viabilità pubblica ed i sentieri carrabili si sviluppano prevalentemente "a raso" con il

piano campagna, tal volta con brevi tratti "in trincea", spesso difesi da fossi e canalette a bordo carreggiata per la regimazione delle acque di bacino.

Il Lago è un bacino artificiale capace di contenere nei suoi 600 milioni di metri quadri anche 47 miliardi di litri d'acqua; l'opera di sbarramento è stata posta lungo un impluvio naturale che ha per recapito finale il Fiume Ofanto, circa 6,5 Km a monte della confluenza; inoltre la diga sottende un bacino scolante che alimenta lo stesso impluvio naturale per uno sviluppo di circa ulteriori 13,5 Km verso monte.

Lungo il confine Sud del Lago di Capacciotti si sviluppa una strada comunale asfaltata dalla quale è possibile apprezzare l'aspetto del territorio che accoglie l'area di intervento:



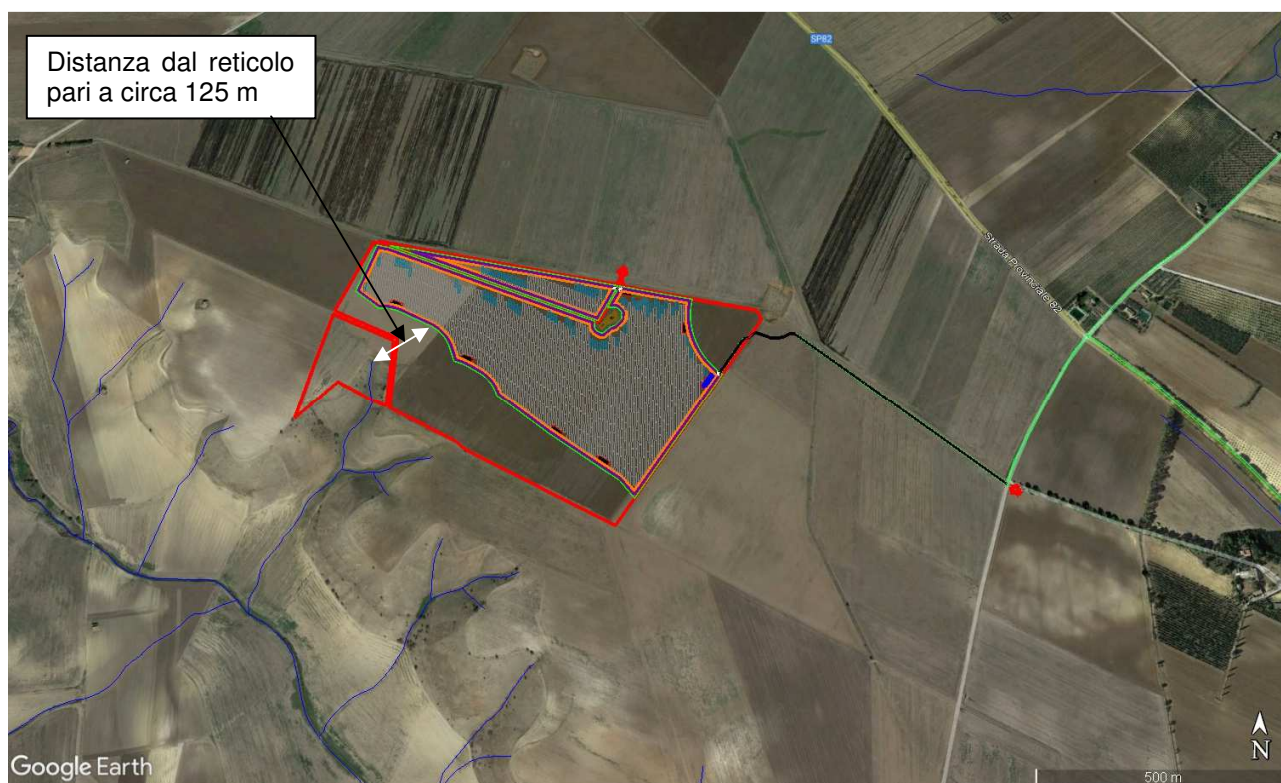
Vista verso il Lago di Capacciotti

L'idrografia del territorio contempla la presenza di aste idrografiche dal carattere saltuario; il fitto reticolo idrografico è indicativo dell'aspetto collinare dell'area; i versanti degradano uniformemente verso Sud/Est ovvero verso il fiume Ofanto ma, ovviamente, il Lago rappresenta una depressione locale su cui convergono gli impluvi naturali che solcano le aree limitrofe, pertanto nel suo intorno si individuano aste di reticolo con tracciati dalle direzioni pressoché radiali. I tracciati degli impluvi naturali spesso coincidono, nei tronchi di valle, con opere di canalizzazione funzionali alla attività agricola ed al drenaggio dei terreni; in altri casi si rilevano evidenti segni della azione erosiva dei deflussi concentrati con formazione di "lame" in ambiente carsico.

Di seguito si riportano delle viste aeree del sito con l'individuazione dei campi agrivoltaici in progetto distinti sostanzialmente in due lotti (la linea rossa che cinge i vari campi indica i limiti catastali dei lotti coinvolti nel progetto); le immagini mostrano la linea verde del cavidotto di connessione che prosegue verso l'Ofanto e, con le linee di colore blu, il reticolo idrografico così

come desunto dalla Carta Geomorfologica Regionale, per il quale vige il rispetto degli articoli 6 e 10 delle N.T.A. del P.A.I.:





Le immagini aeree appena proposte evidenziano la presenza di due aste idrografiche che hanno origine cartografica nei pressi (a Nord) del campo n° 1 di progetto e distano poco meno di 100 metri (ma oltre 75 metri) dal perimetro esterno del Layout di impianto. Per quanto riguarda il campo n° 3 di progetto, si rileva una ulteriore asta idrografica che ha origine, nella Carta Geomorfologica, ad una distanza minima di circa 125 metri dal perimetro del campo agrivoltaico. Le potenziali interferenze delle nuove installazioni agrivoltaiche con le fasce di pertinenza fluviale delle aste idrografiche coinvolte è scongiurata dalle evidenze morfologiche dei luoghi che mostrano sedi di deflusso concentrato a quote altimetriche decisamente inferiori rispetto alla quota di sedime dei lotti di impianto; in tutti i tre casi di studio si tratta di impluvi naturali del territorio con evidenti solchi erosivi, che si sviluppano su versanti piuttosto acclivi, drenano micro-bacino scolanti di modestissime superfici rurali e recapitano le acque raccolte nei rispettivi recapiti finali, poche centinaia di metri più a valle; le direzioni di deflusso concentrato lungo i tracciati dei tre impluvi si rivolgono sempre nel verso di allontanamento dalle aree di impianto e le differenze di quota tra sedi di deflusso degli impluvi e sedime di alloggiamento delle opere più vicine non è mai inferiore a 3 metri; in definitiva esistono le evidenze morfologiche per affermare che le aree golenali e le fasce di pertinenza fluviale delle tre aste idrografiche indagate non possono invadere in alcun modo le porzioni di territorio occupate dal Layout di progetto.

Di seguito si riportano alcune foto aeree realizzate con drone, utili ad apprezzare la caratteristica morfologia dei luoghi:









La vista dal drone consente di apprezzare le ondulazioni del piano campagna, l'andamento altimetrico dei versanti ed i solchi di erosione degli impluvi naturali che, in prossimità del campo n° "3" di progetto, si tramutano in vere e proprie "lame" in ambiente carsico. Le sedi di scorrimento dei deflussi concentrati lungo gli impluvi appaiono senza dubbio racchiuse in sezioni bagnate ben confinate in alveo anche in considerazione di eventi alluvionali. **Non risulta, pertanto, alcuna effettiva interferenza tra le installazioni agrivoltaiche in progetto e le aree che potenzialmente accolgono i deflussi superficiali concentrati lungo il reticolo idrografico in sito.**

Si ribadiscono, invece, le numerose intersezioni tra aste di reticolo idrografico di vario ordine (tra cui il fiume Ofanto) ed il tracciato planimetrico del cavidotto di connessione alla rete pubblica. Tali intersezioni verranno affrontate in maniera da garantire la assenza di perturbazioni del piano campagna che possano determinare alterazioni del regime idraulico del territorio in condizioni "ante operam"; a tal fine si prevede la posa dell'opera interrata nella modalità di Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC), laddove non fosse possibile prevedere l'utilizzo di passerelle ancorate ai ponticelli di attraversamento esistenti e la loro posa in condizioni di totale sicurezza. Le caratteristiche tecniche ed il dimensionamento preventivo di ogni singolo attraversamento da effettuare in modalità TOC verranno analizzate in fase di progettazione esecutiva delle opere.

Taranto, li 26/09/2023

Il Tecnico
Ing. Luca GIANANTONIO