

Comune di Melfi
Provincia di Potenza, Regione Basilicata

MELFI CAMARDA SOLAR PARK S.R.L.

Viale Francesco Restelli 3/7
20124 Milano (MI)
PEC: nrgsolar6@pec.it

Impianto Agrivoltaico "MELFI CAMARDA 15.9" MELFICAM15.9_37 – STUDIO DI COMPATIBILITA' RISPETTO AL PIANO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO (PAI)

IL TECNICO	IL PROPONENTE
<p>INGEGNERE</p> <p>Luca GIANANTONIO Ordine Ingegneri della Provincia di Taranto - n. 2703 lucagiana74@gmail.com</p>	<p>MELFI CAMARDA SOLAR PARK S.R.L. Viale Francesco Restelli 3/7 20124 Milano (MI) P. IVA 02367550684 PEC: nrgsolar6@pec.it</p>
<p>RESPONSABILE TECNICO BELL FIX PLUS SRL</p>	
<p>Cosimo TOTARO Ordine Ingegneri della Provincia di Brindisi - n. 1718 elettrico@bellfixplus.it</p>	

DICEMBRE 2023

INDICE

1. PREMESSA.....	3
2. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO ED ELEMENTI DEL P.A.I.....	4
3. ANALISI DELLE INTERFERENZE.....	11

1. PREMESSA

La presente Relazione descrive i risultati delle indagini svolte dallo scrivente per verificare la compatibilità delle opere del progetto denominato “Impianto Agrivoltaico Melfi Camarda 15.9” rispetto alle disposizioni del Piano stralcio per l’Assetto Idrogeologico redatto dalla ex Autorità di Bacino della Regione Puglia ed interregionale del Fiume Ofanto, oggi confluita nella Autorità di Bacino distrettuale dell’Appennino Meridionale. L’impianto in progetto, della potenza di 19.978,20 kWp, occupa alcuni lotti agricoli in territorio comunale di Melfi nella provincia di Potenza.

La Società Proponente intende realizzare un impianto “agrivoltaico” 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.

Oltre a dare un contributo importante all’energia futura pulita, i parchi solari possono fornire un rifugio per piante e animali. In contesti di abbandono e impoverimento delle terre i parchi solari possono avere un positivo impatto sulla diversità biologica. Sebbene i progetti di costruzione comportino un temporaneo disturbo della flora e della fauna esistenti, con gli impianti agrivoltaici c'è la possibilità di migliorare la qualità degli habitat per varie specie animali e vegetali e persino di crearne di nuovi. In particolare, sono stati esaminati alcuni recenti studi americani che analizzano gli impatti dell'installazione di un impianto fotovoltaico sulle capacità di rigenerazione e di sviluppo dello strato di vegetazione presente al suolo.

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 di olivi;
2. Piantumazione di filari di lavandino tra i trackers;
3. Apicoltura.

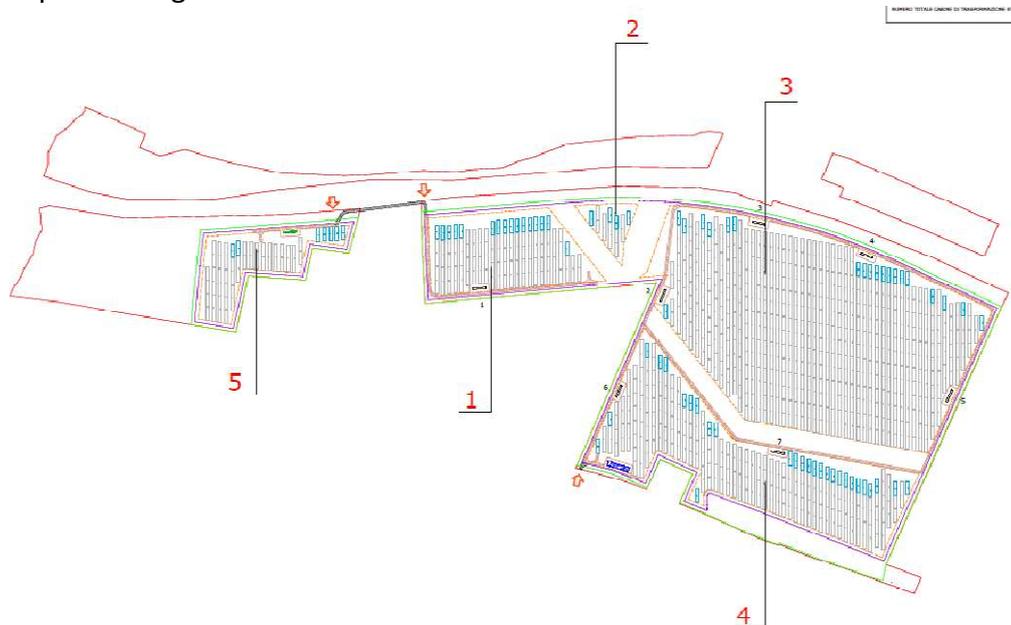
Le aree di impianto sono state collocate all’interno di lotti catastali i cui confini perimetrali risultano limitrofi ai reticoli idrografici presenti in sito ed il cavidotto interrato di connessione alla rete elettrica nazionale interseca alcune aste di reticolo nel tracciato di progetto; il sito di intervento risulta ampiamente indagato dal punto di vista della condizione di sicurezza idraulica data la presenza di estese aree perimetrate per Pericolosità Idraulica nel P.A.I. e di tronchi di infrastrutture viarie soggette alle relative condizioni di Rischio Idraulico sempre secondo le cartografie allegata alla norma. In questa sede si fornisce una descrizione delle condizioni rispettate dal progettista affinché le opere di nuova installazione occupassero esclusivamente aree compatibili con le finalità del piano ovvero in confermata condizione di sicurezza idraulica.

2. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO ED ELEMENTI DEL P.A.I.

Le opere in progetto occupano alcuni lotti agricoli adiacenti un tronco della S.S. n° 655 Potenza – Melfi, a poco più di un chilometro di distanza dalla zona artigianale San Nicola di Melfi:

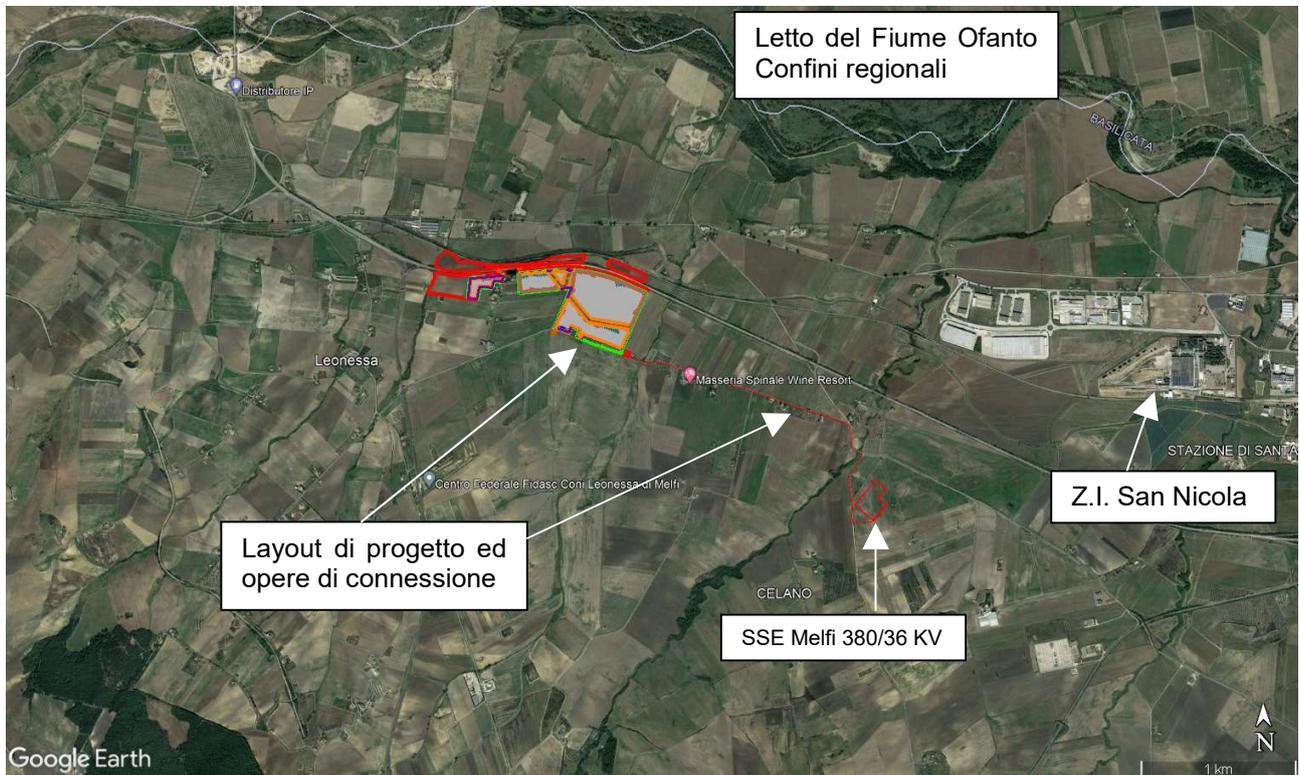


La soluzione progettuale prevede la realizzazione di un impianto diviso in “campi” di stringhe fotovoltaiche e relative attrezzature, in aree attualmente coltivate, cinte da reti metalliche e filari di alberature per la mitigazione ambientale:

**Layout di progetto**

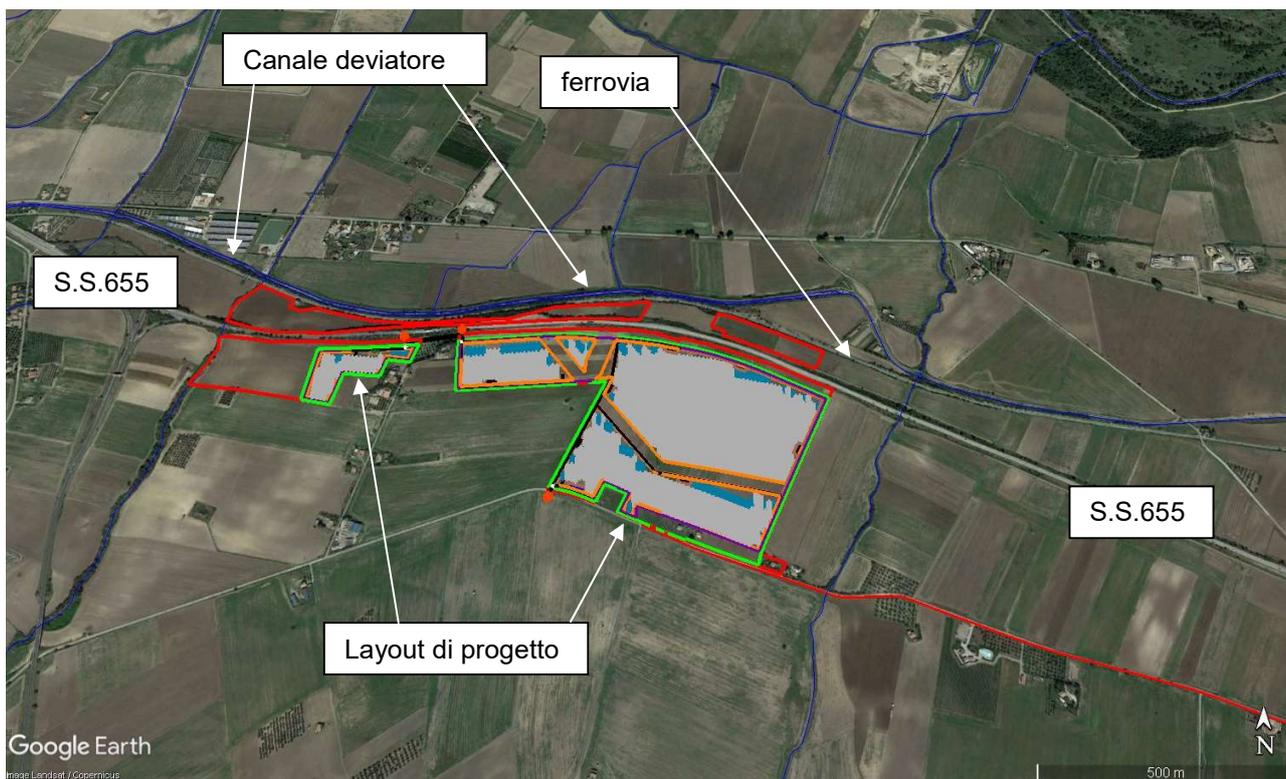
Le linee perimetrali di colore rosso nel layout indicano i lotti catastali oggetto di intervento progettuale.

I campi AV saranno connessi tra loro e convoglieranno l'energia elettrica prodotta alla stazione elettrica “SSE Melfi”, distante poco più di un chilometro e mezzo dal sito di impianto, tramite cavidotti interrati da posare al bordo della viabilità pubblica esistente.

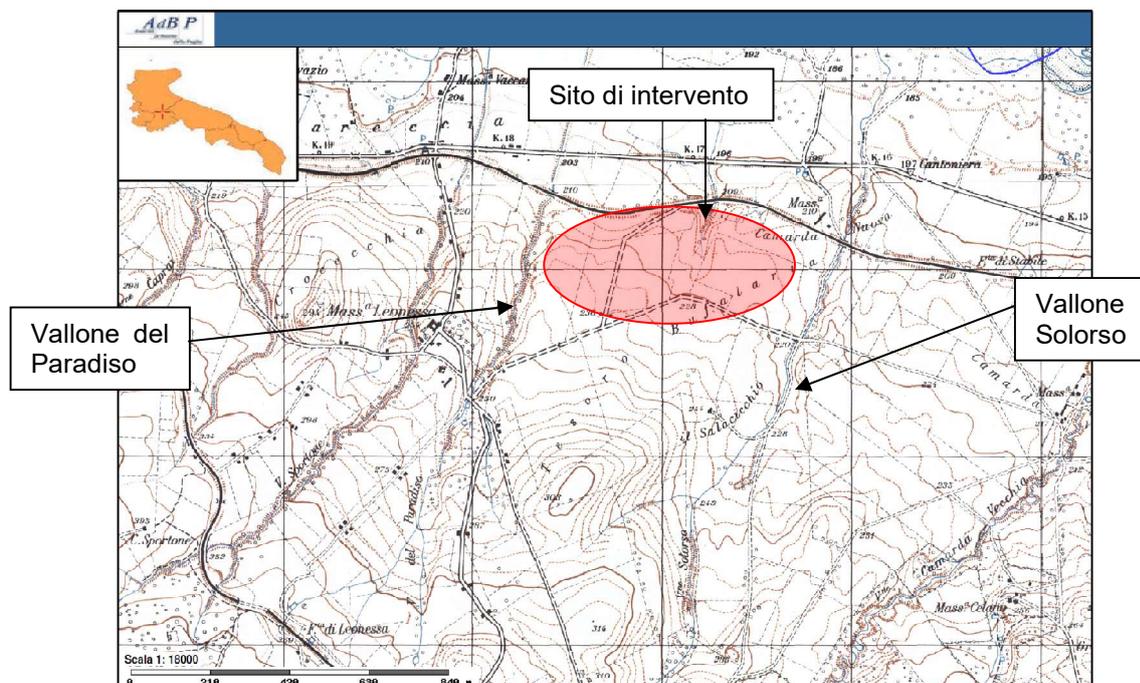


I lotti oggetto di impianto appartengono ai versanti in destra idraulica del Fiume Ofanto, il cui tracciato si individua a poco più di un chilometro e mezzo di distanza; il sito si sviluppa proprio ai margini delle “aree di espansione del fiume” ovvero quelle aree che risultano diffusamente interessate dalla potenziale invasione di deflussi idrici superficiali in occasione di fenomeni di piena critica; in questa zona si rileva l’esistenza di un canale deviatore, un presidio di mitigazione del rischio idraulico che concorre allo smaltimento dei deflussi idrici del fiume in condizioni di particolare riempimento dell’alveo.

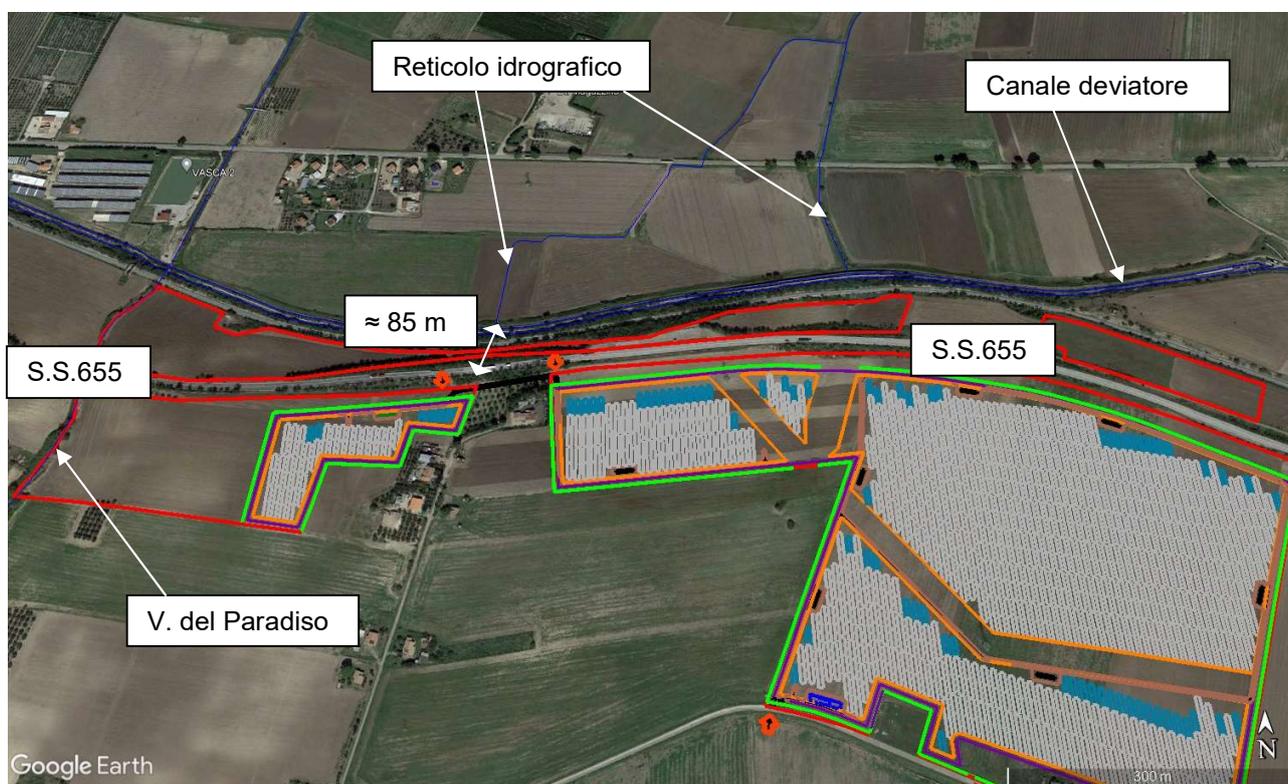
Il canale deviatore, con fondo e sponde rivestite in cls, si individua poco a valle del sito di intervento ed il suo tracciato si sviluppa, in questa porzione di territorio, praticamente in parallelo con il tracciato di una linea ferroviaria, a poche decine di metri di distanza dalla strada statale n° 655 “Potenza – Melfi”. I lotti di progetto si individuano “a ridosso” del tracciato viario della S.S. 655 e, di conseguenza, si trovano a distanze comprese tra i 60 ed i 110 metri dalla linea ferroviaria e dal vicino tracciato del canale deviatore.



L'immagine aerea precedente riporta l'indicazione dei reticoli idrografici in sito secondo le rilevazioni della Carta Geomorfológica; oltre al canale deviatore, che non costituisce un impluvio naturale bensì artificiale e con particolari funzioni specifiche, si individuano in sito vari rami di reticolo idrografico ed alcuni tronchi risultano limitrofi ai lotti catastali oggetto di impianto.

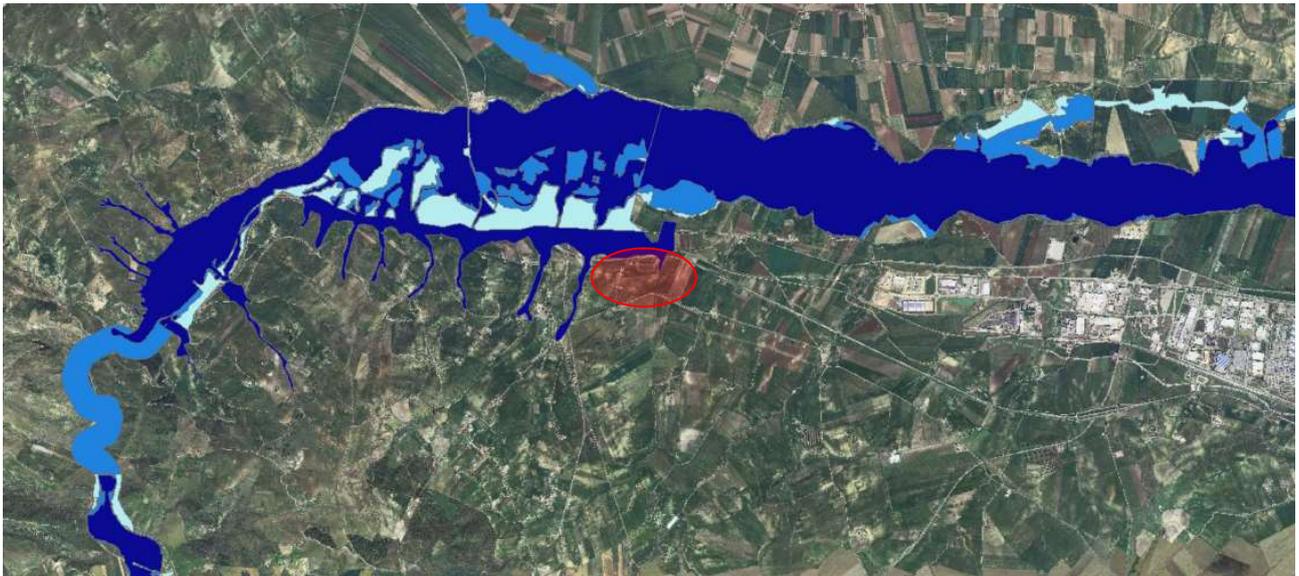


I lotti individuati per la installazione delle opere in progetto si collocano su una “cresta” del territorio posta a dislivello tra due aste idrografiche che solcano il piano campagna seguendo tragitti pressoché paralleli in direzione S/SO-N/NE; i percorsi principali delle due aste, evidenziati da canali in terra presenti in sito, sono distanziati l’un l’altro di un chilometro e mezzo circa e la cartografia IGM in scala 1:25000 riporta, per esse, i nomi di “Vallone Solorso” e “Vallone del Paradiso”. I confini dei lotti catastali mostrano distanze minime di 150 metri dal tracciato del Vallone Solorso e raggiungono l’argine in destra del V. del Paradiso. Infine si individua un reticolo idrografico che, sempre da Carta Geomorfologica, ha origine immediatamente a valle del canale deviatore e si sviluppa verso il recapito finale ovvero l’Ofanto; tale reticolo mostra distanza minima dalle aree di nuovi impianti di circa 85 metri (vedi immagine aerea seguente).



La cartografia del P.A.I. individua, come detto in premessa, una vasta perimetrazione per Pericolosità Idraulica che coinvolge alcuni tronchi di linea ferroviaria e di sedi stradali comportando le conseguenti fasce di Rischio Idraulico; le perimetrazioni, in particolare quelle di Alta Pericolosità, si sviluppano in conseguenza dei tracciati del fiume Ofanto e del canale deviatore collegato ad esso (il collegamento tra i due avviene circa 4 Km ad Ovest del sito di impianto).

Di seguito si riportano alcuni stralci cartografici del sito di indagine in cui si rileva la corrispondenza tra le perimetrazioni P.A.I. per Pericolosità Idraulica e le aree a rischio individuate nella cartografia del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni:



Pericolosità Idraulica P.A.I. – Estensione delle aree allagabili secondo il PGRA



Elementi a rischio PGRA



Aree a potenziale rischio significativo di alluvioni PGRA

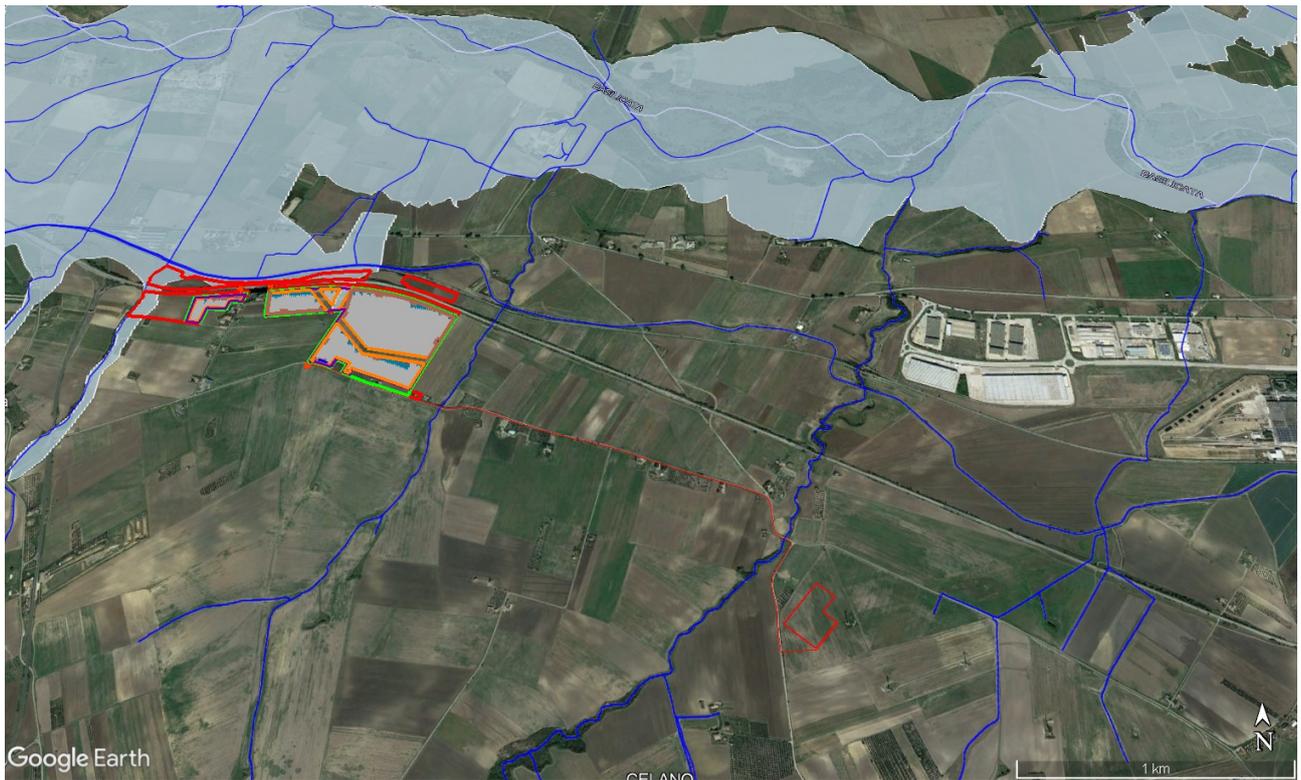
**Aree a potenziale rischio significativo di alluvioni PGRA – Sito di intervento****Perimetrazioni P.A.I. per Rischio Idraulico**

Nessuna delle suddette perimetrazioni o aree indicate a potenziale rischio idraulico comporta “interferenze” con le installazioni di progetto dato che il layout è stato modellato per evitare tale evenienza. Di seguito si riportano alcuni stralci della vista aerea del sito con l’indicazione delle opere a farsi ed il dettaglio delle perimetrazioni P.A.I. per Bassa Pericolosità che, ovviamente, inglobano le perimetrazioni per Media e per Alta Pericolosità Idraulica:

IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MELFI CAMARDA 15.9"

COMUNE DI MELFI,
PROVINCIA DI POTENZA, BASILICATA

STUDIO DI COMPATIBILITA' AL PAI



MELFI CAMARDA SOLAR PARK S.R.L.

Sede legale: Viale Francesco Restelli 3/7 - 20124 Milano

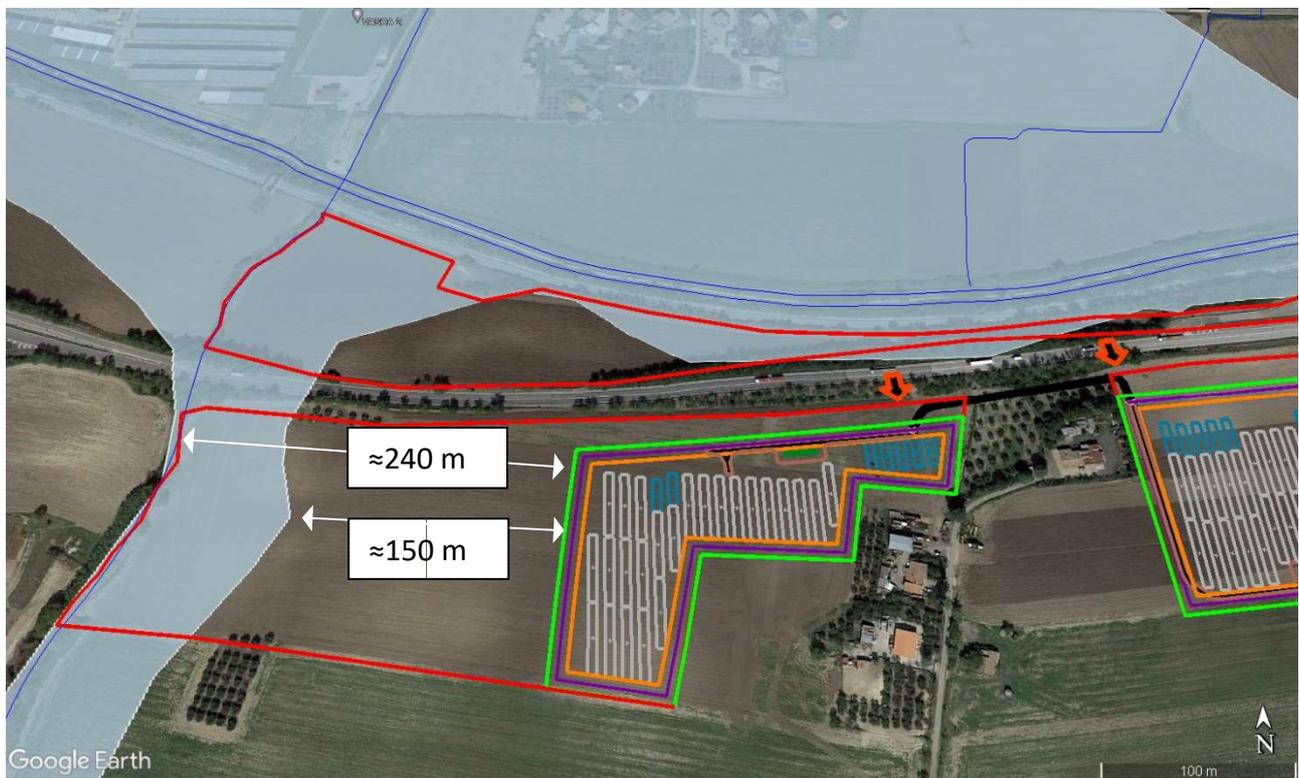
C.F e P.IVA: 02367550684 PEC: nrgsolar6@pec.it

Pag. 10 di 17

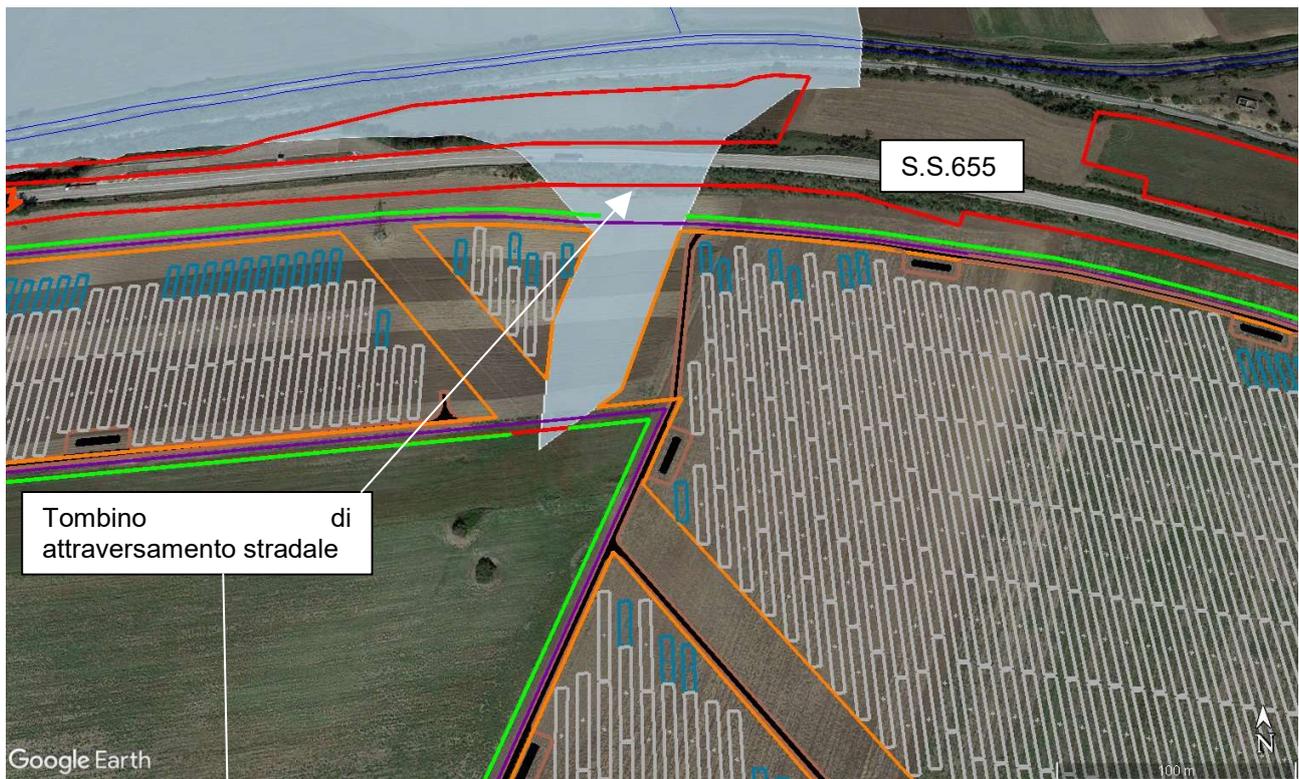
3. ANALISI DELLE INTERFERENZE

Come detto in precedenza, le installazioni in progetto andranno ad occupare solo quelle porzioni di lotti “libere” da perimetrazioni del P.A.I. ovvero del PGRA.

La Pericolosità Idraulica individuata in sito dal P.A.I. interessa, come visto, lo sviluppo del canale deviatore fino a confondersi con le aree di pertinenza fluviale in destra idraulica dell’Ofanto; la perimetrazione arriva a coinvolgere anche i tragitti di alcune aste idrografiche che intersecano la S.S. 655 ed il canale deviatore per proseguire verso le confluenze nel fiume; il Vallone del Paradiso è tra queste aste “perimetrate” e una porzione di un lotto catastale oggetto di interventi di progetto adiacente all’alveo di canale del Vallone è ricompresa nella perimetrazione; di seguito si riporta il dettaglio del sito in cui si apprezza la distanza delle installazioni di progetto (in questo lotto) dall’asta idrografica (circa 240 m) e dal bordo della perimetrazione P.A.I. (circa 150 m):



Le aree a potenziale pericolo di allagamento si sviluppano a valle della S.S. 655 il cui rilevato costituisce per lunghi tronchi un argine ma, nei pressi delle aree di impianto, si rileva un tombinamento stradale per l’attraversamento dei deflussi in scorrimento superficiale provenienti da un avallamento localizzato del piano campagna; in corrispondenza di tale tombino stradale si sviluppa una “propaggine” della perimetrazione che allerta sulla probabilità di questa piccola porzione di territorio di invasare deflussi di origine meteorica; le perimetrazioni P.A.I. per Alta, Media o Bassa Pericolosità che interessano queste aree sono sostanzialmente coincidenti tra loro:

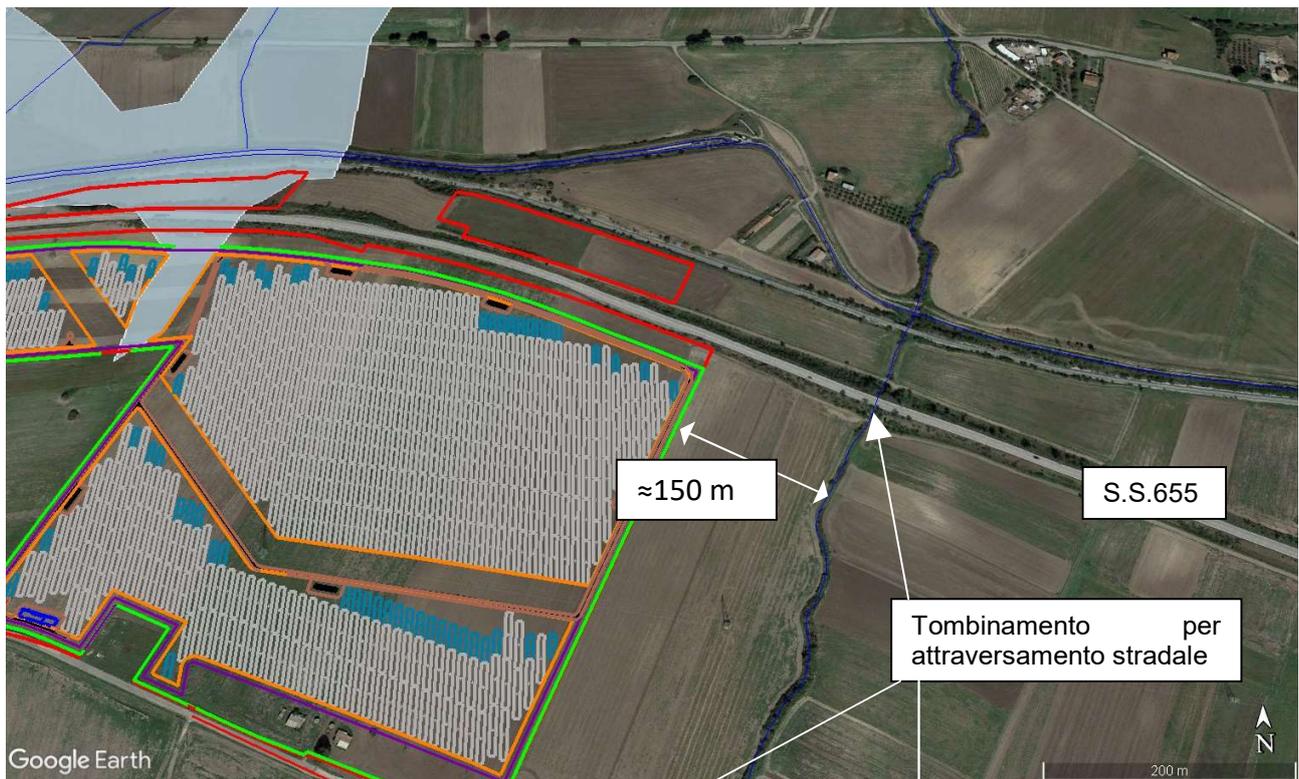


Appare evidente dalle immagini lo sforzo del progettista di occupare solo porzioni del sito non interessate dalle indicazioni di aree a Pericolosità Idraulica. Laddove la recinzione in rete metallica ed i filari perimetrali di piante previsti in progetto intersecano la perimetrazione, si dovrà porre particolare attenzione a lasciare almeno 20 cm di spazio tra la rete ed il suolo e si eviterà la piantumazione per l'intero tratto di interferenza. I tombinamenti di attraversamento della strada



statale a servizio della continuità dei Valloni “Solorso” e “del Paradiso” risultano di dimensioni nettamente superiori rispetto al tombino stradale appena considerato, data la differenza notevole di estensione dei bacini drenati dagli impluvi naturali cui si vuole dare continuità.

Di seguito le immagini e le rilevazioni effettuate per l'attraversamento stradale del Vallone Solorso :



Nelle immediate vicinanze del tombinamento del Solorso si rileva anche la presenza di un sottopasso viario che, in sostanza, funge da “potenziamento” del tombino dato che consente ai deflussi superficiali esondati dall’alveo di magra di trovare una via alternativa al tombino stesso per attraversare il rilevato stradale; consegue che in occasione di eventi di piena meteorica critica, la “entrata in crisi” del tombinamento è meno probabile grazie all’effetto coadiuvante del sottopasso stradale; tutto ciò conduce a prevedere effetti meno intensi del passaggio di una onda di piena critica in questo particolare punto del reticolo idrografico.



I valori di portata idrica associabili alle onde di piena meteorica con tempi di ritorno di 30, 200 e 500 anni per i Valloni Solorso e del Paradiso sono state calcolate e riportate nella relazione idraulica (elab. Codice MELFICAM15.9_26) allegata al presente progetto. Qui di seguito si riportano solo i risultati e si rimanda alla relazione idraulica per la descrizione del metodo di calcolo:

Vallone del Paradiso:

$$i_{30} = 47.35 * 0.74^{(0.256-1)} = 59.24 \text{ mm/h}$$

$$Q_{30} = 0,28 * 0,3 * 59.24 * 3.8 = 18.91 \text{ mc/s}$$

$$i_{200} = 71.56 * 0.74^{(0.256-1)} = 89.52 \text{ mm/h}$$

$$Q_{200} = 0,28 * 0,3 * 89.52 * 3.8 = 28.58 \text{ mc/s}$$

$$i_{500} = 83.25 * 0.74^{(0.256-1)} = 104.15 \text{ mm/h}$$

$$Q_{500} = 0,28 * 0,3 * 104.15 * 3.8 = 33.24 \text{ mc/s}$$

Vallone Solorso:

$$i_{30} = 47.35 * 0.8^{(0.256-1)} = 55.9 \text{ mm/h}$$

$$Q_{30} = 0,28 * 0,3 * 55.90 * 4.41 = 20.71 \text{ mc/s}$$

$$i_{200} = 71.56 * 0.8^{(0.256-1)} = 84.22 \text{ mm/h}$$

$$Q_{200} = 0,28 * 0,3 * 84.22 * 4.41 = 31.20 \text{ mc/s}$$

$$i_{500} = 83.25 * 0.8^{(0.256-1)} = 97.97 \text{ mm/h}$$

$$Q_{500} = 0,28 * 0,3 * 97.97 * 4.41 = 36.29 \text{ mc/s}$$

Le opere previste in progetto risultano comunque essere distanziate non meno di 150 m dal tracciato dell'alveo di impluvio naturale (il Solorso), nel pieno rispetto delle disposizioni degli artt. 6 e 10 delle NTA del P.A.I. a salvaguardia di alveo in modellamento attivo, aree golenali e fasce di pertinenza fluviale così come già visto nei confronti del Vallone del Paradiso.

I tronchi di impluvio posti a distanze inferiori ai 150 m previsti dalla norma, rispetto ai filari perimetrali di piantumazioni di progetto, appartengono esclusivamente:

- Al canale deviatore che non rappresenta però un ramo di reticolo idrografico bensì un'opera antropica con determinate funzioni di presidio idraulico;
- Una porzione di reticolo posta a valle della linea ferroviaria e del canale deviatore, i cui tronchi di monte mostrano distanza minima di circa 85 metri lineari dai siti di impianto;

In entrambi i casi i corpi idrici rientrano nella porzione di territorio interessata dalle perimetrazioni del P.A.I. pertanto la condizione di allagabilità dell'intero sistema è certificata nelle forme della Alta, della Media e della bassa Pericolosità Idraulica in corrispondenza di eventi di piena meteorica con tempi di ritorno rispettivamente inferiori o uguali a 30, 200 e 500 anni; d'altronde si rileva che tali corpi idrici interessano porzioni di territorio poste a quote altimetriche inferiori di almeno 10 metri rispetto alle sedi di installazione di progetto.

Per quanto visto fin'ora si può affermare, quindi, che i campi agrivoltaici in progetto non mostrano alcuna interferenza con aree indicate nel P.A.I. “a Pericolosità Idraulica” né prevedono il rischio di occupazione di zone incluse in alvei di modellamento attivo, aree golenali o fasce di pertinenza fluviale del reticolo idrografico insistente sul sito.

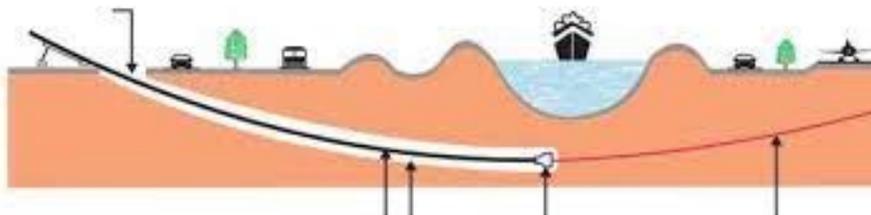
Per quanto riguarda, invece, i cavidotti interrati per la connessione degli impianti in rete elettrica, la linea di cavidotto esterna ai campi e che li collega alla rete nazionale prevede due intersezioni con altrettante aste di reticolo idrografico; il cavidotto verrà posato lungo la banchina laterale di strade e sentieri che, nelle intersezioni con il reticolo, sovrappassano gli alvei di impluvio grazie a ponticelli in cls; tali ponticelli non risultano mai di dimensioni adeguate al passaggio di una onda di piena critica come la “bicentenaria”, pertanto i cavidotti non potranno essere ancorati ai ponticelli

ma dovranno superare l'interferenza con gli impluvi naturali utilizzando la modalit  di posa in trivellazione orizzontale controllata.



La tecnica della perforazione orizzontale controllata permette di posare cavi, tubazioni «flessibili» senza dover ricorrere ai tradizionali sistemi di scavo a cielo aperto. Aste di perforazione di opportune caratteristiche e idonea strumentazione per l'opportuno direzionamento, consentono di realizzare la traiettoria progettata per installare la nuova infrastruttura sotto ogni tipo di ostacolo artificiale o naturale (fiumi, strade, ferrovie, edifici, servizi esistenti etc.) La perforazione orizzontale controllata è nota anche come: Perforazione Teleguidata, H.D.D. ovvero Horizontal Directional Drilling, No –dig dall'inglese «senza scavo».

La tecnologia di perforazione orizzontale prevede l'installazione di un prodotto (cavi e condotte) nel sottosuolo da un punto d'ingresso «A» fino ad un punto d'uscita «B» secondo una traiettoria curvilinea, e con il controllo di alcuni parametri geometrici quali profondità, inclinazione, direzione, distanza e deviazione.



Tale accorgimento nella modalità di posa è sufficiente ad evitare disturbi di qualunque tipo alla morfologia dell'alveo di impluvio naturale; i pozzetti di ingresso e di uscita della perforazione dovranno distanziarsi dagli alvei di magra a sufficienza da evitare di ricadere nella fascia di pertinenza fluviale e i dettagli della singola perforazione dovranno definirsi in fase esecutiva a seguito di opportune indagini sugli aspetti geolitologici del caso di studio.

Taranto, li 15-12-2023

IL TECNICO
Ing. Luca GIANANTONIO