

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_31 – RELAZIONE PEDO-AGRONOMICA

IL TECNICO

AGRONOMO

Angelo Gabriele Deluca
Ordine dei Dottori Agronomi e Forestali della
Provincia di Brindisi n. 170
PEC: a.deluca@epap.conafpec.it



IL PROPONENTE

MELFI CAMARDA SOLAR PARK S.R.L.

Viale Francesco Restelli 3/7
20124 Milano (MI)
P. IVA 02367550684
PEC: nrgsolar6@pec.it

RESPONSABILE TECNICO BELL FIX PLUS SRL

Cosimo TOTARO
Ordine Ingegneri della Provincia
di Brindisi - n. 1718
elettrico@bellfixplus.it



DICEMBRE 2023

Sommario

1. PREMESSA.....	3
2. I PIANI PAESAGGISTICI TERRITORIALI – PPR.....	7
3. INQUADRAMENTO TERRITORIALE	15
3.1 CARATTERISTICHE IDROLOGICHE DEL TERRITORIO.....	24
3.2 CARATTERISTICHE GEOLOGICHE DELL’AREA OGGETTO DI STUDIO	24
3.3 CARATTERISTICHE CLIMATICHE NELL’AREA	25
4. DESCRIZIONE DEI LUOGHI.....	27
4.1 LA CAPACITÀ D’USO DEL SUOLO (LAND CAPABILITY CLASSIFICATION, O “LCC”).....	30
5. CONCLUSIONI.....	35

1. PREMESSA

La presente Relazione Tecnica dell’Impianto Agrivoltaico descrive le caratteristiche tecniche e prestazionali degli elementi che compongono il sistema fotovoltaico, specificandone i relativi criteri di scelta dimensionali, le misure adottate per la protezione e le prescrizioni tecniche generali, in riferimento all’impianto denominato “Impianto Agrivoltaico Melfi Camarda 15.9” della potenza di 19.978,20 kWp, in agro di Melfi nella Provincia di Potenza, realizzato con moduli fotovoltaici in silicio monocristallino, con una potenza di picco di 660Wp. La Società Proponente intende realizzare un impianto “agrivoltaico” nel Comune di Melfi (PZ), 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 agricola 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 Autorizzazione Unica regionale, è dichiarata di pubblica utilità, indifferibile ed urgente. Tutta la progettazione è stata sviluppata utilizzando tecnologie ad oggi disponibili sul mercato europeo; considerando che la tecnologia fotovoltaica è in rapido sviluppo, dal momento della progettazione definitiva alla realizzazione potranno cambiare le tecnologie e le caratteristiche delle componenti principali (moduli fotovoltaici, inverter, inseguitori solari), ma resteranno invariate le caratteristiche complessive e principali dell’intero impianto in termini di potenza massima di produzione, occupazione del suolo e fabbricati. Tutti i calcoli di seguito riportati e la relativa scelta di materiali, sezioni e dimensioni andranno verificati in sede di progettazione esecutiva e potranno pertanto subire variazioni anche sostanziali per mantenere i necessari livelli di sicurezza. Il sottoscritto Dott. Agr. Angelo Gabriele Deluca, iscritto all’Ordine dei Dottori Agronomi e Forestali della Provincia di Brindisi col n° 170, ha ricevuto l’incarico per la redazione della relazione tecnica come in oggetto in riferimento al progetto in oggetto dalla Società Proponente, che intende realizzare un impianto fotovoltaico nel comune di Comune di Melfi (PZ).

Cos'è l'agrivoltaico?

Gli impianti “agrivoltaici” sono sostanzialmente degli impianti fotovoltaici che consentono di preservare la continuità dell'attività agricola/zootecnica sul sito di installazione, garantendo, al contempo, una buona produzione energetica da fonti rinnovabili.

Oltre a dare un contributo importante all'energia futura pulita, i parchi solari possono infatti 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.

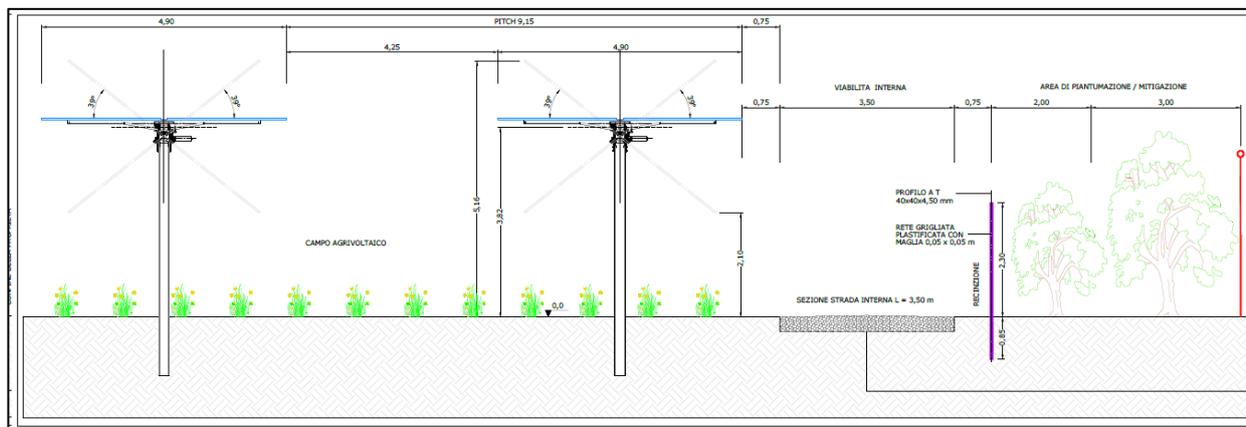
I punti focali del progetto “agrivoltaico” sono:

- 1) Mitigazione dell'impianto con una fascia perimetrale produttiva (oliveto intensivo);
- 2) Piantumazione di filari di lavandino tra i trackers;
- 3) Apicoltura.

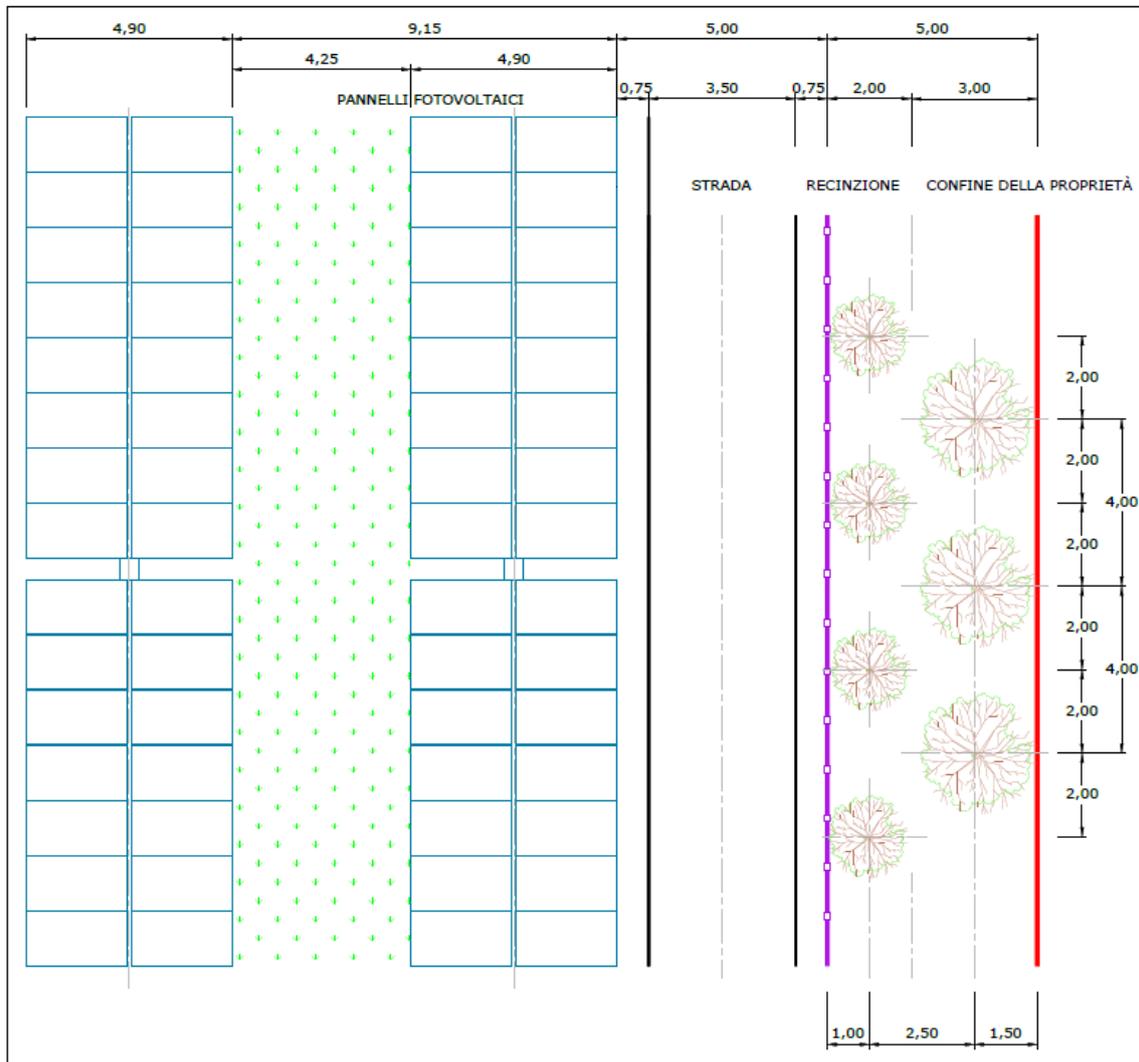
Di seguito vengono riportate le immagini esemplificative di tali proposte:



Mitigazione dell'impianto con oliveto



Piantumazione tra le file di tracker (vista frontale)



Piantumazione tra le file di tracker (vista dall'alto)



Esempi di apicoltura

2. I PIANI PAESAGGISTICI TERRITORIALI – PPR

I Piani paesaggistici Regionali - PPR – rappresentano uno strumento atto a coniugare la tutela dell'intero territorio regionale e la sua valorizzazione. Il quadro normativo di riferimento per la redazione del Piano Paesaggistico Regionale (non ancora definito), anche a distanza di 10 anni dall'elaborazione della D.G.R. n.366 del 18/3/2008, restano la Convenzione Europea del Paesaggio, il Codice dei beni Culturali e del Paesaggio e la Legge Urbanistica Regionale.

La Regione Basilicata già da un trentennio, con la legge regionale n. 3 del 1990, ha istituito sei Piani Paesistici Territoriali di aria vasta, per un totale di 2.596,766 Km2, corrispondenti circa ad un quarto della superficie regionale totale, denominati:

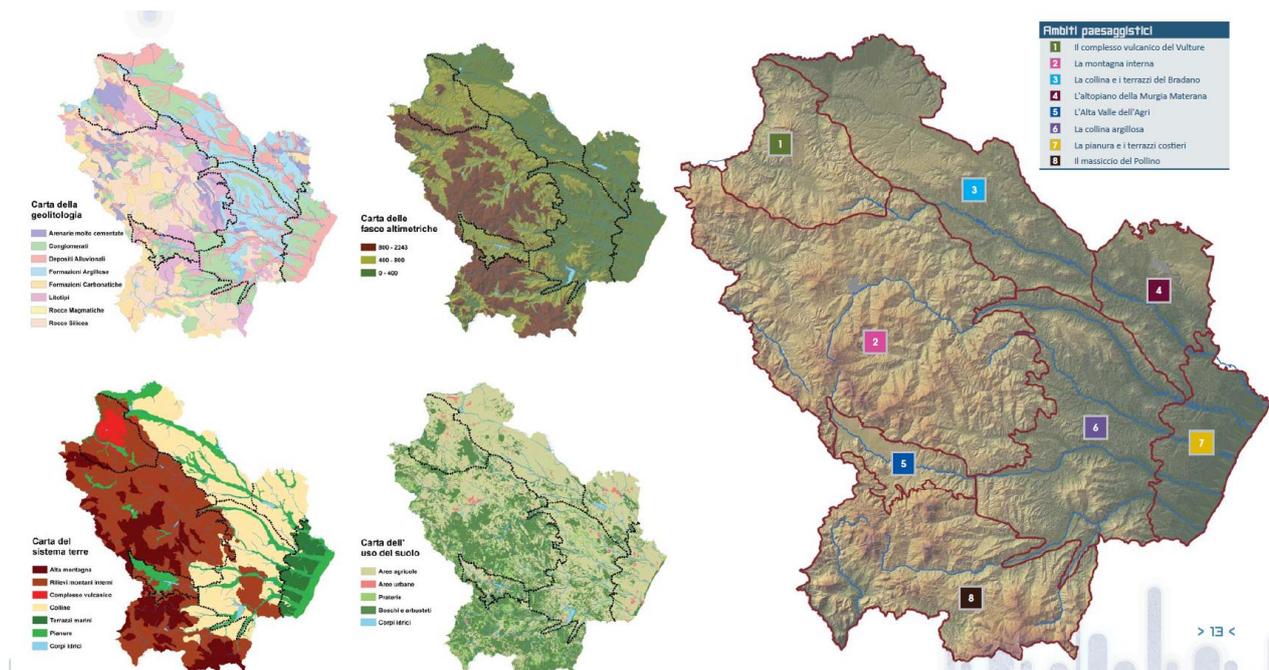
- 1) Sirino;
- 2) Sellata e Volturino;
- 3) Gallipoli Cognato;
- 4) Metaponto;
- 5) Laghi di Monticchio;
- 6) Maratea - Trecchina – Rivello.

Tali piani identificano non solo gli elementi di interesse percettivo del paesaggio, ma anche quelli di interesse naturalistico, agricolo, geomorfologico, e gli elementi di interesse archeologico e storico (urbanistico, architettonico). In Basilicata questi piani prestano particolare attenzione alla tutela e alla valorizzazione della risorsa naturale. In coerenza con il Codice dei beni culturali e del paesaggio (D. Lgs. 42/2004 art. 135, comma 2) secondo il quale *“I piani paesaggistici, con riferimento al territorio considerato, ne riconoscono gli aspetti e i caratteri peculiari, nonche' le caratteristiche paesaggistiche, e ne delimitano i relativi ambiti”*, la Regione Basilicata ha delimitato l'intero territorio in 8 ambiti paesaggistici. I raggruppamenti territoriali vengono volutamente identificati con un nome che richiama immediatamente la morfologia, la connotazione geografica del territorio e riporta ad una spiccata identità fisica e culturale. Gli ambiti sono:

1. Il complesso vulcanico del Vulture;
2. La montagna interna;
3. La collina e i terrazzi del Bradano;
4. L'altopiano della Murgia Materana;
5. Lalta Valle dell'Agri;

6. La collina argillosa;
7. La pianura e i terrazzi costieri;
8. Il massiccio del Pollino.

L'area di intervento rientra all'interno dell'Ambito Paesaggistico 3 “*La collina e i terrazzi del Bradano*”.



Ambiti regionali - Geoportale regionale (<https://rsdi.regione.basilicata.it/>)

L'area del Vulture – Alto Bradano è localizzata nell'area Nord della Regione Basilicata, caratterizzata da una situazione socioeconomica abbastanza positiva rispetto al contesto regionale. I 2/3 della popolazione sono concentrati in comuni con popolazione superiore a 10.000 abitanti. L'intero territorio è caratterizzato da vari insediamenti industriali ed artigianali. Vi sono due aree industriali di rilevanza notevole (Area industriale di S. Nicola di Melfi ed area industriale della Valle di Vitalba). In molti comuni vi sono aree artigianali ed adeguatamente attrezzate per localizzazioni di opifici artigiani e nuovi. Vi sono aree di eccellenza notevole come Atella e Genzano di Lucania. Nell'area industriale di S. Nicola di Melfi è localizzata l'azienda Stellantis e numerose altre aziende dell'indotto, nate sotto l'impulso della legge 219 (ex art. 32). Altro interessante settore industriale è quello del distretto della corsetteria di Lavello.

Sotto il profilo agricolo l'area del Vulture – Alto Bradano costituisce un comparto territoriale di assoluto rilievo e rappresenta uno dei territori a maggior valenza di sviluppo in ambito regionale. L'analisi delle caratteristiche agro-pedo-climatiche dell'area, consente di operare una suddivisione del territorio in due zone, a cui sostanzialmente corrispondono differenti modelli di gestione tecnico-economica delle aziende:

- una *zona pianeggiante* di fondovalle e di altopiano, identificabile nelle aree pianeggianti dei fiumi Ofanto e Bradano, che per caratteristiche orografiche e per la maggiore disponibilità di risorse idriche, presenta le maggiori potenzialità di sviluppo in campo agricolo;
- una *zona collinare*, cui corrispondono in massima parte le pendici del massiccio del Monte Vulture (altitudine 400 - 700 m. s.l.m), caratterizzata da terreni di origine vulcanica, dove prevale un tipo di agricoltura tradizionale, caratterizzata prevalentemente da tre colture: cereali, vite ed olivo, che predominano in maniera netta rispetto agli altri ordinamenti produttivi presenti nella zona. È anche diffusa la foraggicoltura con l'utilizzo di specie a ciclo poliennale (graminacee e leguminose) per la produzione di fieni impiegati nell'alimentazione dei bovini da latte, allevati in quest'area in numerose aziende specializzate.

Il settore terziario in generale è caratterizzato da un sistema produttivo classico come il commercio. Le innovazioni produttive nel settore sono individuabili in aziende che stanno avviando da alcuni anni azioni e programmi commerciali basate sull'attivazione, la gestione e l'erogazione di nuovi servizi tecnologici (ICT ed applicazioni informatiche).

Il settore turistico dell'area è caratterizzato da una dinamica ancora lenta e scarsamente organizzata. Non vi sono enormi flussi turistici e la sua dinamica è caratterizzata da una presenza turistica saltuaria e poco organizzata. Le imprese turistiche che operano nell'area sono caratterizzate da una dimensione piccola, da una tipologia di offerta parcellizzata e molto standardizzata (vitto ed alloggio) ed è generalmente concentrata nei paesi più grandi. In sintesi, il territorio dell'area Vulture – Alto Bradano è caratterizzato dai seguenti indicatori di sviluppo:

- produzione agroalimentare locale;
- presenza di industria manifatturiere importanti a livello nazionale (vedi Stellantis di Melfi);
- tendenziale incremento demografico nell'asse Foggia Potenza;

- buona vocazione turistica ed agroalimentare ;
- aree di valenza ambientale significativa.

L'agricoltura costituisce un comparto territoriale di assoluto rilievo: l'area del Vulture – Alto Bradano rappresenta uno dei territori a maggior valenza di sviluppo in ambito regionale, sebbene nel territorio comunale la ricaduta occupazionale sia marginale, in quanto occupa meno del 2% della forza lavoro. Inoltre nel decennio 2000-2010 si è registrato una sensibile diminuzione sia della superficie agricola sia del numero di aziende agricole che operano nel territorio comunale. Di seguito si riporta un grafico riassuntivo del confronto tra i dati relativi ai censimenti in agricoltura del 2000 e del 2010, da cui si può notare una contrazione del 32% della Superficie Agricola Utilizzata e del 37% del numero di aziende.

Anche la zootecnia, è un settore di un certo rilievo soprattutto per l'allevamento degli ovi-caprini: si registrano complessivamente circa 2.717 ovicaprini e 136 capi bovini.

Il territorio rurale è caratterizzato da una bassa densità abitativa ed è composto da insediamenti rurali isolati connessi ad un uso agricolo estensivo. La struttura fondiaria delle aziende è caratterizzata da una notevole frammentazione e polverizzazione: La dimensione media aziendale è modesta, infatti il 66% delle aziende, ha una estensione inferiore a 10 ettari, mentre solo il 4% ha dimensioni superiori a 50 ettari.

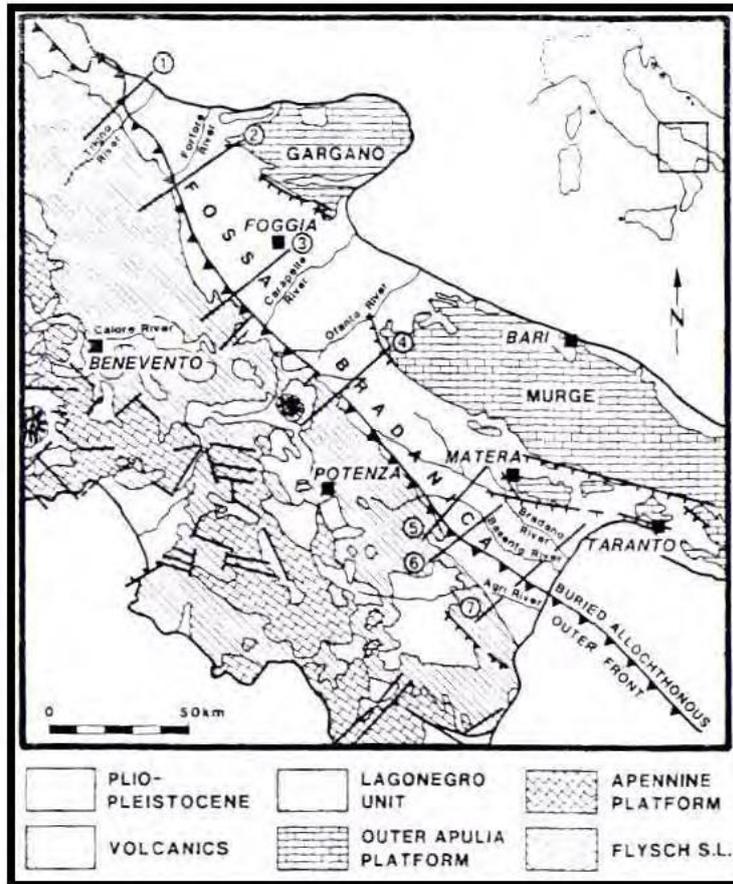
La morfologia poco variabile, con superfici sub-pianeggianti o a deboli pendenze, ha avuto una notevole influenza sull'utilizzazione del suolo. L'uso agricolo è nettamente prevalente, anche se non mancano estese aree a vegetazione naturale. La coltivazione di gran lunga più diffusa nell'intero areale è quella dei cereali, condotta in seminativo asciutto. Tra questi, la principale produzione è quella del grano duro, seguita da avena, orzo, e in minima parte grano tenero. La produzione di grano duro è aumentata negli ultimi decenni, favorita dagli interventi comunitari di integrazione. Sono diffuse le coltivazioni erbacee con elevato grado di specializzazione come il pomodoro da industria e gli uliveti intensivi e superintensivi per la produzione di olio di oliva ed i vigneti.

INQUADRAMENTO GEOLOGICO REGIONALE

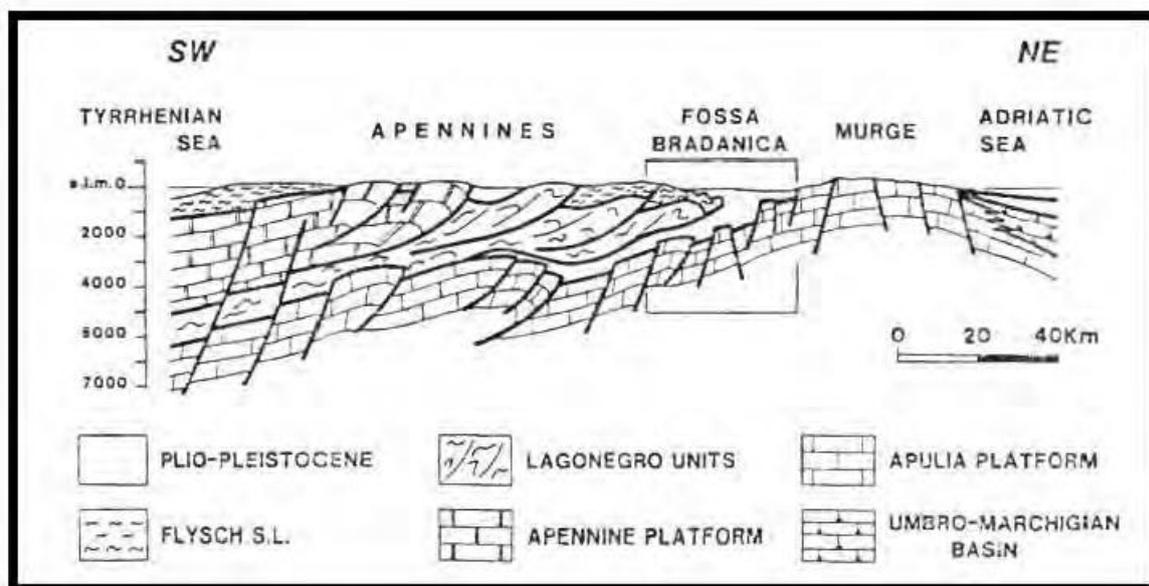
La configurazione geologica della Basilicata è il risultato di imponenti deformazioni tettoniche che hanno determinato accavallamenti e traslazioni di masse rocciose e terrigene, anche di notevoli proporzioni, da Ovest verso Est, verso l’Avanpaese Apulo. L’azione di tali forze orogeniche riflette l’attuale assetto geo-strutturale rilevabile in superficie e, ad esse, sono da imputare la complessità dei rapporti geometrici tra le diverse unità litostratigrafiche. A grande scala la regione può essere inquadrata, dal punto di vista geologico-strutturale, nell’ambito del sistema orogenico appenninico, riconoscibile nel settore dell’Italia meridionale che si estende dal margine tirrenico a quello adriatico.

I tre domini del sistema orogenico sono:

- la Catena rappresentata dall’Appennino Campano- Lucano;
- l’Avanfossa rappresentata dall’Avanfossa Adriatica;
- l’Avanpaese rappresentata dalla regione Apulo-Garganica.



Unità strutturali principali del settore dell'Italia meridionale che si estende dal Tirreno all'Adriatico



Sezione verticale del sistema Catena-Avanfossa-Avanpaese dell'Appennino Meridionale

Le caratteristiche geologiche, morfologiche e tettoniche attuali della regione, possono essere quindi interpretate come il risultato complessivo degli sconvolgimenti tettonici, che a più riprese, ma soprattutto nella fase miocenica/pleistocenica dell'orogenesi appenninica, hanno interessato le unità geologiche preesistenti, e della continua evoluzione paleogeografia che i tre domini del sistema orogenico appenninico, risultanti da tali sconvolgimenti, hanno subito nel tempo.

I modelli evolutivi proposti dai diversi autori, si presentano diversi tra loro nel fornire una spiegazione delle diverse fasi della genesi appenninica, è comunque ormai comunemente accettato che il sistema orogenico appenninico si sia formato a partire dall'Oligocene Superiore-Miocene inferiore, dal progressivo accavallamento da ovest verso est, dovuto a compressione, di unità stratigraficostrutturali mesozoico-paleogeniche e di unità sinorogeniche di Avanfossa.

I terreni affioranti nelle aree racchiuse nello stralcio del Foglio n.188 “Gravina in Puglia” della Carta Geologica d'Italia scala 1:100000 sono attribuibili al ciclo deposizionale plio-pleistocenico noto in letteratura come Ciclo di sedimentazione dell'Avanfossa Bradanica, serie trasgressiva e regressiva sui Calcari Cretacei di Altamura e sul Flysch della Catena Appenninica.

L'Avanfossa Bradanica è un elemento strutturale situato tra le Murge e gli Appennini; più precisamente per Avanfossa Bradanica s'intende il tratto di Avanfossa plio-quadernaria a sud del Fiume Ofanto mentre quello a nord è denominato Avanfossa Periadriatica.

I lati della serie di sedimentazione murgiano e appenninico differiscono solo per i termini di apertura: sul primo troviamo le Calcareniti di Gravina in discordanza angolare sui calcari cretacei di Altamura, con una notevole corrispondenza tra litologia e morfologia; sul secondo vi sono il Sabbione di Garaguso e i Conglomerati e Arenarie di Oppido Lucano, due formazioni del tutto analoghe, anche se in letteratura sono riportate con nomi differenti. Poiché il territorio di Banzi ricade nella zona sud-occidentale del foglio n.188, zona più prossima all'appennino, allora il termine di apertura della serie sedimentaria della fossa Bradanica è costituito dai Conglomerati e Arenarie di Oppido Lucano.

La formazione dei Conglomerati e Arenarie di Oppido Lucano è costituita essenzialmente da conglomerati poligenici che presentano caratteri di deposito litorale-neritico (di spiaggia), sono presenti difatti strutture come clinostratificazioni e stratificazione incrociata, nonché macrofauna tipica di tale ambiente. Data la presenza di Pectinidi, Ostreidi e Lamellibranchi la datazione è fatta

risalire alla parte più alta del Pliocene. Questi depositi poggiano in trasgressione sui terreni in facies di flysch della catena appenninica e passano in alto in continuità alle Argille Subappennine.

Le Argille Subappennine costituiscono la gran parte del riempimento dell’Avanfossa Bradanica, esse sono di colore grigio-azzurre, costituite da quasi tutti i minerali argillosi, ricche in microforaminiferi, con rapporto bentos/plancton elevato indicativo di un ambiente di sedimentazione di piattaforma continentale, dove giungevano abbondanti apporti clastici molto fini. L’età è riferibile al Pleistocene Inferiore. In continuità di sedimentazioni con le Argille Subappennine troviamo le Sabbie di Monte Marano formazione clastica sabbiosa silicatico-calcareo calcareo-silicatica con strutture sedimentarie come lamine incrociate bioturbazioni, lenti di ghiaia indicative di ambiente marino-litorale. Le scarse faune permettono di datarla Pleistocene inferiore. Il passaggio da argille a sabbie indica l’evoluzione da ambiente di piattaforma a neofritico-litorale. Le Sabbie di Monte Marano passo poi gradualmente al Conglomerato d’Irsina che presenta anch’esso le caratteristiche di deposito litorale neofritico per gran parte del suo spessore e continentale nella parte più alta. La parte marina è stata evidenziata grazie alla presenza nelle lenti sabbiose di faune marine, oltre che dalla stratificazione incrociata, mentre quella continentale dalla colorazione della matrice che da gialla passa a rossastra (ossidi di ferro). L’origine appenninica del conglomerato è messa in evidenza dal fatto che esso è poligenico. Alcuni dei ciottoli sono addirittura policiclici, di fatti il grado di arrotondamento e alterazione varia. Vi sono elementi pliocenici derivanti da conglomerati del Miocene i quali in alcuni casi derivano a loro volta da conglomerati cretacei. Anche il Conglomerato d’Irsina, per la sua posizione stratigrafica, è databile al Pleistocene inferiore, in esso infatti mancano i minerali vulcanici presenti invece nei depositi marini terrazzati del Pleistocene medio. Datazioni assolute del monte Vulture hanno dato risultati di 7/800.000 anni fa, proprio al passaggio tra Pleistocene inferiore e medio. Nella piana di sedimentazione continentale “San Nicola di Melfi” gli apporti piroclastici del Monte Vulture sono importanti tanto che nei depositi di mare poco profondo e quelli alluvionali presentano livelli di prodotti vulcanici primari.

3. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'impianto agrivoltaico ricopre una superficie di circa 28,47 ettari e risulta accessibile dalla viabilità locale, costituita da strade interpoderali che sono connesse alla Strada Provinciale SP9. Il sito ricade nel territorio comunale di Melfi, in direzione Est rispetto al centro abitato, in una zona occupata da terreni agricoli.

SITO

Ubicazione	Melfi (PZ)
Uso	Terreno agricolo
Dati catastali	Comune di Melfi Part. 1-75-105-106-183-184-192-193- 195-296-297-499-501-503-660-661- 662-666-667-668-669-670-671-672- 673-674-675-677-678-679-681-682- 684-685-846-996-997-998-999-1000- 1002-1003-1015-1046 foglio 15
Inclinazione superficie	Orizzontale
Fenomeni di ombreggiamento	Assenza di ombreggiamenti rilevanti
Altitudine	222 m slm
Latitudine - Longitudine	Latitudine Nord: 41° 4'48.26" Longitudine Est: 15°37'24.61"
Dati relativi al vento	Circolare 4/7/1996;
Carico neve	Circolare 4/7/1996;
Condizioni ambientali speciali	NO
Tipo di intervento richiesto:	
- Nuovo impianto	SI
- Trasformazione	NO
- Ampliamento	NO

DATI TECNICI GENERALI ELETTRICI

Potenza nominale totale dell'impianto	19.978,20 kWp
Potenza nominale disponibile (immissione in rete)	15.900,00 kW
Potenza apparente (@ 40°C)	18.900,00 kVA
Produzione annua stimata	32.486,24 MWh
Punto di Consegna	Sezione 36kV del futuro ampliamento della Stazione Elettrica della RTN a 380/150 kV "Melfi"
Dati del collegamento elettrico di connessione	
- Descrizione della rete di collegamento	Connessione in AT
- Tensione nominale (Un)	36.000 V
- Vincoli da rispettare	Standard TERNA

Range tensione in corrente alternata in uscita al gruppo di trasformazione (cabine di trasformazione AT/BT) 36.000 V
 Range tensione in corrente alternata in uscita al gruppo di conversione (inverter) <1000 V
 Range di tensione in corrente continua in ingresso al gruppo di conversione <1500 V

DATI TECNICI GENERALI**Dati generali**

Superficie particelle catastali (disponibilità superficie): 41,98 ettari
 Superficie area recinzione: 26,00 ettari
 Superficie occupata parco AV: 12,96 ettari
 Viabilità interna al campo: 9.600 mq
 Moduli FV (superficie netta al suolo): 99.553 mq
 Cabinati: 582 mq
 Basamenti (pali ill., videosorveglianza): 15 mq
 Drenaggi: 3.015 mq
 Superficie mitigazione perimetrale: ~16.826 mq
 Numero moduli FV da installare: 30.270
 Viabilità esterna al campo: 800 mq
 Lunghezza scavi per cavi AT interni al campo: 1.920 ml
 Lunghezza cavidotto AT: 2.650 ml
 Numero di accessi al campo AV: 3

Parametri sistema agrivoltaico**Area 1-2-3-4**

Superficie destinata all'attività agricola (Sagri): 21,17 ha
 Superficie totale del sistema agrivoltaico (Stot): 26,36 ha
 Rapporto conformità criterio A1 (Sagri/Stot): 80,32%
 Superficie totale di ingombro dell'impianto agrivoltaico (Spv): 8,89 ha
 Percentuali di superficie complessiva coperta dai moduli (LAOR=Spv/Stot): 33,73%
 Producibilità elettrica FVagri (riferito alla Stot): 1,17 GWh/ha/year
 Producibilità elettrica FVstandard (con densità di potenza MW/ha pari a 1 e riferito alla Stot): 1,06 GWh/ha/year

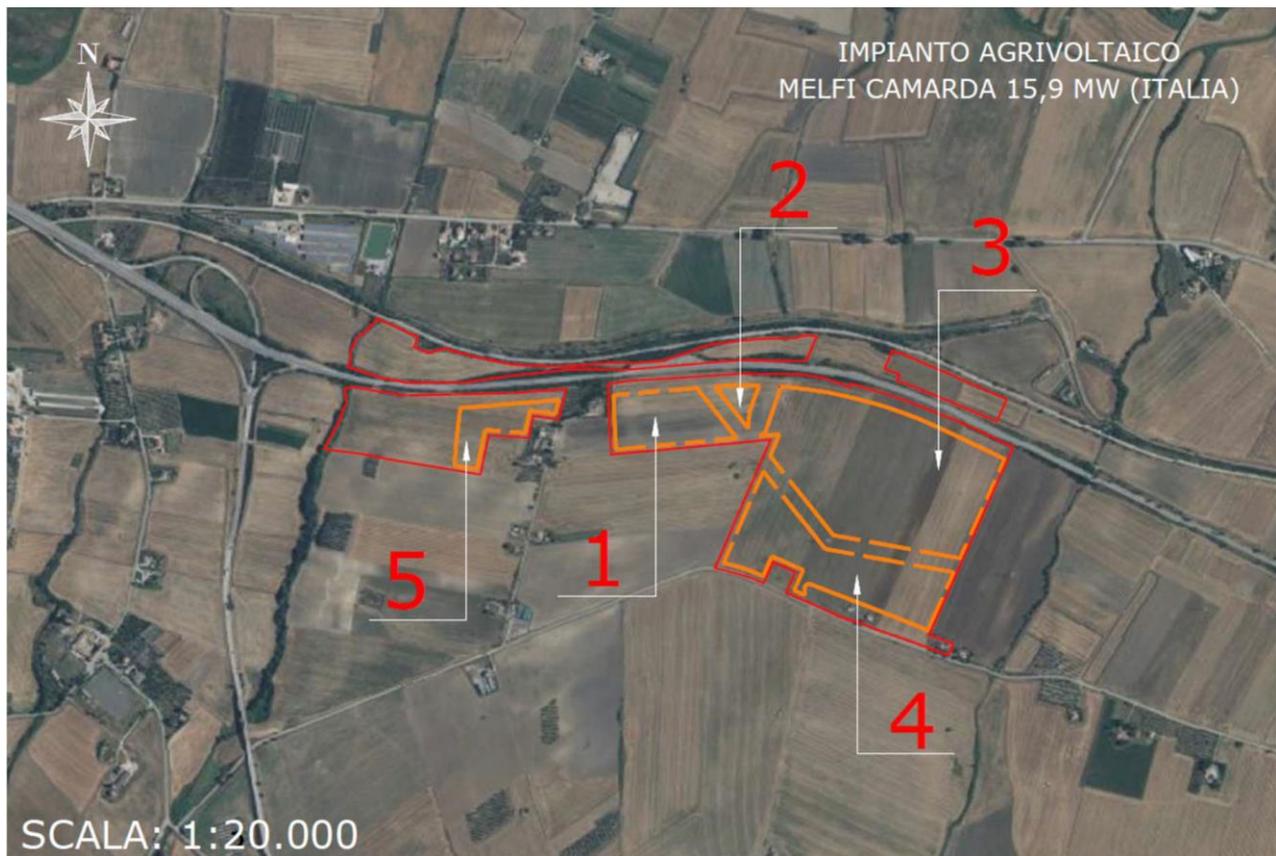
Area 5

Superficie destinata all'attività agricola (Sagri):	1,72 ha
Superficie totale del sistema agrivoltaico (Stot):	2,12 ha
Rapporto conformità criterio A1 (Sagri/Stot):	81,17%
Superficie totale di ingombro dell'impianto agrivoltaico (Spv):	0,51 ha
Percentuali di superficie complessiva coperta dai moduli (LAOR=Spv/Stot):	24,23%
Producibilità elettrica FVagri (riferito alla Stot):	0,84 GWh/ha/year
Producibilità elettrica FVstandard (con densità di potenza MW/ha pari a 1 e riferito alla Stot):	0,89 GWh/ha/year
Rapporto conformità criterio B2 (Fvagri/FVstandard):	93,55 %

Generale

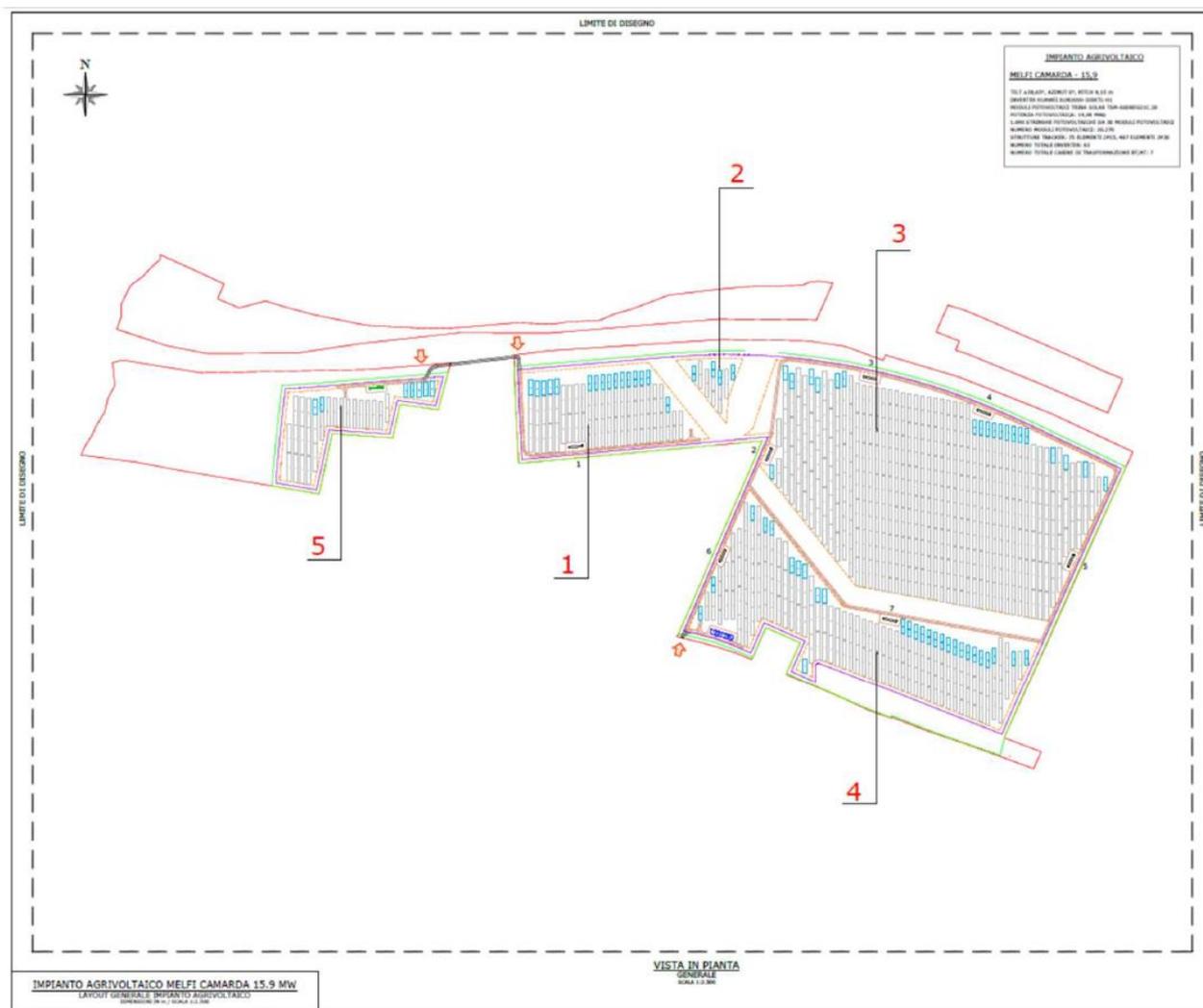
Superficie destinata all'attività agricola (Sagri):	22,89 ha
Superficie totale del sistema agrivoltaico (Stot):	28,47 ha
Rapporto conformità criterio A1 (Sagri/Stot):	80,38%
Superficie totale di ingombro dell'impianto agrivoltaico (Spv):	9,40 ha
Percentuali di superficie complessiva coperta dai moduli (LAOR=Spv/Stot):	33,02%
Producibilità elettrica FVagri (riferito alla Stot):	1,14 GWh/ha/year
Producibilità elettrica FVstandard (con densità di potenza MW/ha pari a 1 e riferito alla Stot):	1,05 GWh/ha/year
Rapporto conformità criterio B2 (Fvagri/FVstandard):	108,75 %

Per i calcoli dettagliati dei parametri del sistema agrivoltaico si rimanda all'elaborato “PD01_01 – Relazione descrittiva generale”, precisamente al capitolo 10 “Conformità dell'impianto alle linee guida”.



Individuazione dell'area di intervento su foto satellitare

L' impianto fotovoltaico in oggetto, di potenza in DC di 19.978,20 kWp e potenza di immissione massima pari a 15.900,00 kW, è costituito da 7 sottocampi (7 cabine di trasformazione AT/BT).



Layout di impianto

L'impianto sarà realizzato con 467 strutture (tracker) in configurazione 2x30 e 75 strutture (tracker) in configurazione 2x15 moduli in verticale con pitch pari a 9,15 m. In totale saranno installati 30.270 moduli fotovoltaici monocristallini della potenza di 660 W cadauno.



Foto 1



Foto 2



Foto 3



Foto 4



Foto 5



Foto 6



Foto 7

3.1 CARATTERISTICHE IDROLOGICHE DEL TERRITORIO

L'area interessata dall'intervento ricade nel bacino del fiume Ofanto regolamentati dall'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale sede Puglia e sede Basilicata. Il fiume Ofanto, il più settentrionale dei fiumi lucani, ha un bacino di circa 2790 kmq (1320 kmq circa ricadono in Basilicata) che interessa il territorio di tre regioni, Campania, Basilicata e Puglia ed ha forma pressoché trapezoidale con una maggiore estensione sul versante destro del suo bacino, in territorio campano. Esso nasce in provincia di Avellino, nell'Altipiano Irpino, a circa 715 m s. l. m. presso la località “Tornella dei Lombardi” e scorre per circa 170 Km fino a sfociare nel mare Adriatico al confine tra le province di Barletta-Andria-Trani e Foggia. Il regime idraulico del fiume è di tipo torrentizio e i deflussi sono concentrati nel periodo autunno-invernale. La mancanza di vegetazione, la presenza di terreni impermeabili sciolti, le elevate precipitazioni e l'andamento irregolare del letto conferiscono al fiume, nella zona dell'alto bacino ed in parte nel medio, un'azione erosiva molto intensa. I suoi principali affluenti sono:

- In destra: torrente Ficocchia, torrente Liento, fiumara di Atella, torrente Refezzella, torrente Laghi, torrente Faraona, torrente Muro Lucano o San Pietro, torrente Olivento (emissario del lago Rendina, uno dei più antichi invasi artificiali della regione, ottenuto per sbarramento dei torrenti Arcidiaconata e Venosa), torrente Lampeggiano, torrente Locone;

- In sinistra: torrente Sarda, torrente Orato, torrente Osento, Marana Capacciotti, Marana Fontana
Le acque di precipitazione che raggiungono il suolo sono ripartite in aliquota di scorrimento superficiale, e d'infiltrazione nel sottosuolo, secondo il grado di permeabilità dei terreni affioranti.

3.2 CARATTERISTICHE GEOLOGICHE DELL'AREA OGGETTO DI STUDIO

Secondo i dati della Carta Pedologica della Regione Basilicata (2006), nel buffer ricompreso in Basilicata, prevalgono con quasi il 50% della superficie occupata, i suoli delle pianure alluvionali (provincia pedologica 14). Tale tipologia di suoli, che comprende totalmente l'area di progetto, è caratterizzata da una granulometria variabile, da argillosa a ciottolosa. La morfologia di questi suoli è pianeggiante o sub-pianeggiante, ad eccezione delle superfici più antiche, rimodellate dall'erosione e terrazzate, che possono presentare pendenze più elevate. L'utilizzazione del suolo di gran lunga prevalente è quella agricola. In questa provincia pedologica sono comprese le

superfici costituite da depositi alluvionali e lacustri esterne ai rilievi appenninici, che si riferiscono all'attività di corsi d'acqua tributari del mare Adriatico (il bacino dell'Ofanto) e del mar Ionio (i bacini del Bradano, Basento, Cavone, Agri, Sinni, e del torrente S. Nicola, lungo il confine con la Calabria. La valle dell'Ofanto e dei suoi affluenti è ampia e comprende, oltre alle alluvioni attuali, terrazzi fluviali di vario ordine. Questo fiume segna in molti tratti il confine con la Puglia, e quindi in Basilicata ricade la sua porzione valliva di destra idrografica, con quote comprese tra i 100 ed i 400 m s.l.m., comprendendo i suoi principali affluenti.

3.3 CARATTERISTICHE CLIMATICHE NELL'AREA

La Basilicata, che rientra nella regione meteorologica del Mediterraneo Centrale e si inserisce tra le isoterme annuali 16°C – 17°C, possiede un clima tipicamente mediterraneo, contraddistinto da estati calde e inverni piovosi. Le varie località registrano basse temperature invernali, al di sotto dello zero nelle zone a maggior quota, con inverni rigidi, estati relativamente calde e con escursioni notevoli.

Volendo sintetizzare si distinguono tre periodi meteorologici:

1. Un periodo di stabilità, l'estate, con il Mediterraneo soggetto all'alta pressione subtropicale;
1. Un periodo di netta instabilità, l'inverno, caratterizzato dalla presenza, sul nostro bacino, del fronte polare;
2. Due fasi di transizione, caratterizzate da un prolungamento della stagione precedente e poi da una rapida evoluzione.

Per quanto riguarda il territorio compreso nei confini della regione, la latitudine ha una limitata influenza, essendo l'intero territorio compreso nel piccolo intervallo di circa 1°.

Ha invece notevole influenza l'altitudine, per cui si ha una netta differenziazione tra la provincia di Potenza (tutta al di sopra dei 500 m s.l.m.) e quella di Matera. Tale diversità è ancora accentuata dalla differente posizione rispetto alle perturbazioni atmosferiche, dato che il sistema appenninico attribuisce alle due province diverse influenze climatiche costituendo uno spartiacque tra i bacini del mar Tirreno e quello dello Ionio. Tale sistema costituisce altresì una barriera alla traiettoria delle perturbazioni atlantiche nel Mediterraneo, che conseguentemente influenzano in misura

maggiore la parte ovest della regione. A sua volta il clima è il fattore abiotico che condiziona gli altri processi di ordine fisico e biologico che si producono sul territorio. Da esso dipende lo sfruttamento agricolo e forestale di un territorio, la sua vegetazione naturale, i processi di modellamento del terreno e le attività industriali legate alle risorse naturali come lo sfruttamento delle energie rinnovabili (FER).

Il clima del territorio analizzato è tipicamente mediterraneo con estati calde ed asciutte ed inverni miti e relativamente umidi, mentre per le due stagioni di passaggio si osserva un autunno stabile e piuttosto mite e piovoso rispetto alla primavera. Il territorio interessato dallo sviluppo progettuale presenta temperature medie annue comprese nella fascia termica dei 14.

4. DESCRIZIONE DEI LUOGHI

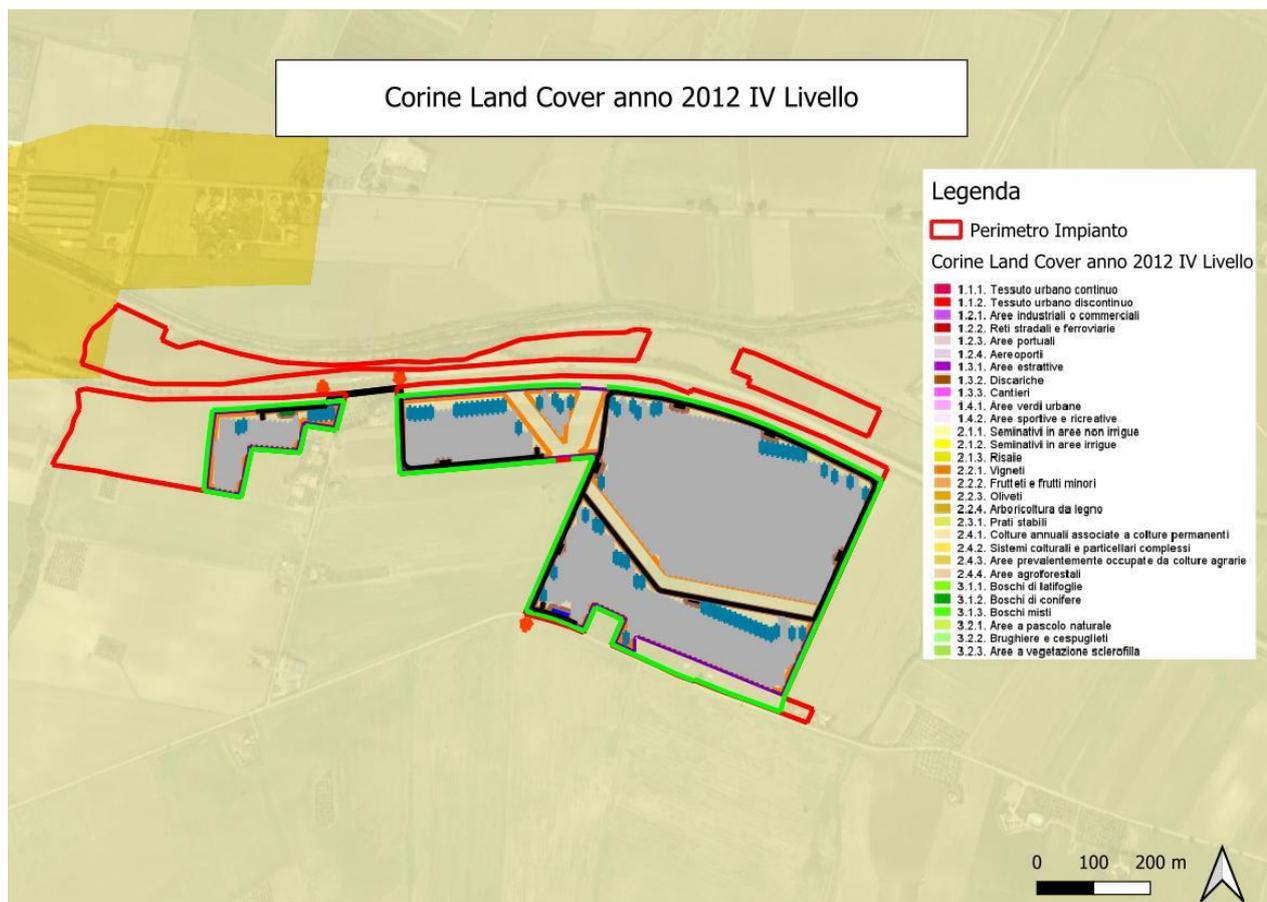
Nell'area interessata dalla realizzazione dell'impianto agrivoltaico, compresa l'area buffer di 500 m, e nelle aree buffer delle opere di collegamento, sono state individuate le seguenti classi di utilizzazione del suolo:

- Seminativi semplici in aree non irrigue (codice 2.1.1 – RSDI Basilicata, Uso del suolo);
- Uliveti (codice 2.2.3 – RSDI Basilicata, Uso del suolo);

Nell'area esaminata si segnala presenza di aree destinate a:

- Oliveti con impianti di recente realizzazione ed impianti di circa 60-70 anni. Le cultivar presenti sono principalmente la coratina, la bella di cerignola e la cima di Melfi; Per quanto riguarda gli oliveti presenti, i sesti di impianto degli oliveti rilevati vanno da m. 6 x 6 - 7 x 6 a 7 x 7; le forme di allevamento ed i sistemi di potatura sono quelli usati tradizionalmente nella zona e cioè a vaso policonico.
- Seminativi di cereali autunno vernini eventualmete in rotazione con leguminose. In particolare in queste aree si coltiva frumento duro/ farro/ orzo , in rotazione con leguminose (erbaio da foraggio misto).

Il paesaggio del sito d'intervento, inteso come area vasta, è abbastanza uniforme ed omogeneo, con altitudine di circa 250 s. l. m., dominato da coltivazioni estensive come cereali, o più in generale seminativi autunno vernini. Gli oliveti e vigneti sono presenti in modeste aree dell'area esaminata.



Uso del suolo - Fonte fonte PCN

È presente, in ogni modo, lungo i cigli stradali o su qualche confine di proprietà, la presenza di flora ruderale e sinantropica.

Per l'indagine sulla presenza di alberi monumentali, sia essi olivi (con riferimento alla L.R. n. 14/2007) o alberi di altra specie (con riferimento alla Legge 14 gennaio 2013, n.10 e il DA 10/2014), ci si è affidati, per un primo screening, alle cartografie e ai dati ufficiali. Da quanto emerge negli atti ufficiali, nell'area d'indagine, non sono presenti alberi monumentali appartenenti a specie d'interesse forestale. Per gli olivi oltre al raffronto con le cartografie tematiche ufficiali, alla fotointerpretazione delle particelle olivetate presenti nell'area d'indagine, si è focalizzata l'attenzione sugli alberi con caratteristiche morfologiche particolari e sugli impianti più vecchi. Le osservazioni svolte hanno rispettato le indicazioni riportate nella normativa e per tale motivo si è verificato:

- il valore storico-antropologico per citazione o rappresentazione in documenti o rappresentazioni iconiche-storiche;
- il diametro del tronco uguale o superiore a centimetri 100, misurato all'altezza di centimetri 130 dal suolo (nel caso di alberi con tronco frammentato il diametro è quello complessivo ottenuto ricostruendo la forma teorica del tronco intero);
- il diametro del tronco tra i centimetri 70 e 100 misurato all'altezza di centimetri 130 dal suolo (nel caso di alberi con tronco frammentato il diametro è quello complessivo ottenuto ricostruendo la forma teorica del tronco intero) e, allo stesso tempo, si verifica uno di questi casi:
 - compresenza di almeno 3 tra i seguenti caratteri: forma spiralata, alveolare, cavata e formazioni mammellonari (il portamento a bandiera diventa significativo solo se abbinato agli altri quattro caratteri scultorei del tronco);
 - riconosciuto valore simbolico attribuito da una comunità come da indicazione del Comune interessato;
 - localizzazioni in adiacenza a beni di interesse storico-artistico, architettonico ed archeologico.

Dai dati ufficiali e dalle indagini dirette non si sono rilevati olivi con caratteristiche di monumentalità.

4.1 La capacità d'uso del suolo (Land Capability Classification, o “LCC”)

La capacità d'uso dei suoli si esprime mediante una classificazione (**Land Capability Classification**, abbreviata in “LCC”) finalizzata a valutare le potenzialità produttive dei suoli per utilizzazioni di tipo agro-silvopastorale sulla base di una gestione sostenibile, cioè conservativa della stessa risorsa suolo. Tale interpretazione viene effettuata in base sia alle caratteristiche intrinseche del suolo (profondità, pietrosità, fertilità), che a quelle dell'ambiente (pendenza, rischio di erosione, inondabilità, limitazioni climatiche), ed ha come obiettivo l'individuazione dei suoli agronomicamente più pregiati, e quindi più adatti all'attività agricola, consentendo in sede di pianificazione territoriale, se possibile e conveniente, di preservarli da altri usi.

Il sistema prevede la ripartizione dei suoli in 8 classi di capacità designate con numeri romani dall'I all'VIII in base al numero ed alla severità delle limitazioni. Le prime quattro classi sono compatibili con l'uso sia agricolo che forestale e zootecnico, le classi dalla quinta alla settima escludono l'uso agricolo intensivo, mentre nelle aree appartenenti all'ultima classe, l'ottava, non è possibile alcuna forma di utilizzazione produttiva.

La LCC si fonda su una serie di principi ispiratori:

- La valutazione si riferisce al complesso di colture praticabili nel territorio in questione e non ad una coltura in particolare.
- Vengono escluse le valutazioni dei fattori socio-economici.
- Al concetto di limitazione è legato quello di flessibilità colturale, nel senso che all'aumentare del grado di limitazione corrisponde una diminuzione nella gamma dei possibili usi agro-silvo-pastorali. Le limitazioni prese in considerazione sono quelle permanenti e non quelle temporanee, quelle cioè che possono essere risolte da appropriati interventi di miglioramento (drenaggi, concimazioni, ecc.).
- Nel termine “difficoltà di gestione” vengono comprese tutte quelle pratiche conservative e sistematorie necessarie affinché l'uso non determini perdita di fertilità o degradazione del suolo.
- La valutazione considera un livello di conduzione gestionale medio elevato, ma allo stesso tempo accessibile alla maggioranza degli operatori agricoli.

La classificazione prevede tre livelli di definizione:

- 1) la classe;
- 2) la sottoclasse;
- 3) l'unità.

Le classi di capacità d'uso raggruppano sottoclassi che possiedono lo stesso grado di limitazione o rischio. Sono designate con numeri romani dall'I all'VIII in base al numero ed alla severità delle limitazioni.

Suoli arabili

- **Classe I:** suoli senza o con poche limitazioni all'utilizzazione agricola. Non richiedono particolari pratiche di conservazione e consentono un'ampia scelta tra le colture diffuse nell'ambiente.
- **Classe II:** suoli con moderate limitazioni, che riducono la scelta colturale o che richiedono alcune pratiche di conservazione, quali un'efficiente rete di affossature e di drenaggi.
- **Classe III:** suoli con notevoli limitazioni, che riducono la scelta colturale o che richiedono un'accurata e continua manutenzione delle sistemazioni idrauliche agrarie e forestali.
- **Classe IV:** suoli con limitazioni molto forti all'utilizzazione agricola. Consentono solo una limitata possibilità di scelta. Suoli non arabili
- **Classe V:** suoli che presentano limitazioni ineliminabili non dovute a fenomeni di erosione e che ne riducono il loro uso alla forestazione, alla produzione di foraggi, al pascolo o al mantenimento dell'ambiente naturale (ad esempio, suoli molto pietrosi, suoli delle aree golenali).
- **Classe VI:** suoli con limitazioni permanenti tali da restringere l'uso alla produzione forestale, al pascolo o alla produzione di foraggi.
- **Classe VII:** suoli con limitazioni permanenti tali da richiedere pratiche di conservazione anche per l'utilizzazione forestale o per il pascolo.

- **Classe VIII:** suoli inadatti a qualsiasi tipo di utilizzazione agricola e forestale. Da destinare esclusivamente a riserve naturali o ad usi ricreativi, prevedendo gli interventi necessari a conservare il suolo e a favorire la vegetazione.

All'interno della classe di capacità d'uso è possibile raggruppare i suoli per tipo di limitazione all'uso agricolo e forestale. Con una o più lettere minuscole, apposte dopo il numero romano che indica la classe, si segnala immediatamente all'utilizzatore se la limitazione, la cui intensità ha determinato la classe d'appartenenza, è dovuta a proprietà del suolo (s), ad eccesso idrico (w), al rischio di erosione (e) o ad aspetti climatici (c).

Le proprietà dei suoli e delle terre adottate per valutarne la LCC vengono così raggruppate:

- “S” limitazioni dovute al suolo (profondità utile per le radici, tessitura, scheletro, pietrosità superficiale, rocciosità, fertilità chimica dell'orizzonte superficiale, salinità, drenaggio interno eccessivo);
- “W” limitazioni dovute all'eccesso idrico (drenaggio interno, rischio di inondazione);
- “e” limitazioni dovute al rischio di erosione e di ribaltamento delle macchine agricole (pendenza, erosione idrica superficiale, erosione di massa)
- “C” limitazioni dovute al clima (interferenza climatica).

Dalle analisi del contesto effettuate, si conferma che il territorio esaminato non è caratterizzato da colture di pregio rilevanti, ma soltanto da estesi seminativi, caratterizzati da terreni con un profilo profondo ma scarsamente vocati alla coltivazione di specie arboree ed ad alto reddito, considerando la mancanza di irrigazione consortile ed il clima mesotermico e con siccità estiva. Le potenzialità agronomiche di questi terreni sono, pur essendo classificate in Classe I, abbastanza limitate, al punto da poterla considerare come Classe III. Le criticità sono legate al forte impatto degli agenti abiotici, alla scarsa permeabilità, al clima ed un elevato grado di mineralizzazione della sostanza organica, che limita molto le performance agronomiche del suolo. Infatti, è sufficiente osservare l'intero comprensorio agricolo circostante, per individuare quasi esclusivamente colture seminative ed olivicole. Il primo fattore limitante è rappresentato dalla mancanza di acqua, infatti il territorio al di sotto della SS-655 non è incluso nel Comprensorio irriguo di appartenenza.

Il secondo limite scaturisce dalla interpretazione delle analisi del terreno di tre campioni prelevati in punti differenti. Tale livello di indagine è stato condotto al fine di verificare ulteriormente le condizioni generali dei suoli interessati e comprendere se su di essi è possibile ampliare la scelta delle colture praticabili. I campioni sono stati prelevati nelle particelle n. 499-998-982 del Foglio n. 15, la scelta è ricaduta su aree con caratteristiche omogenee cercando di coprire il più possibile l'intera superficie. Le analisi chimiche e fisiche dei 3 campioni, elaborati dal laboratorio Nutri Plant Srl di Lavello (PZ), hanno restituito un quadro generale che si può così riassumere:

- suoli di medio impasto con alta percentuale di limo, alcalini (Ph molto elevato), normale dotazione di Azoto, Fosforo e Potassio, buona dotazione di Sostanza Organica ma rapporto C/N In due casi levato e nel terzo basso.

I Terreni limosi sono caratterizzati dalla scarsa mobilità degli elementi, risultano spesso mal strutturati, poco permeabili e facili al ristagno. Presentano facilità alla formazione di una suola di lavorazione e una crosta superficiale e notevole zollosità, Il PH elevato (nei campioni analizzati risulta 8.2, 8.6 e 8.7, ottimale 7) è conseguenza di un terreno calcareo, in cui sono presenti carbonati di calcio e magnesio. In linea generale questi terreni sono poco idonei per la maggior parte delle colture. Un aspetto positivo che accomuna tutti i campioni è la buona dotazione di Sostanza Organica, ma in due campioni su tre il rapporto C/N (Carbonio Azoto) è 11,5 e 12,7, presenta valori decisamente troppo elevati rispetto a 9-11 considerato ottimale.

Infatti, con C/N così elevati si assiste ad una situazione di squilibrio in quanto, per il progredire del processo di umificazione da parte dei microrganismi, l'azoto presente nel terreno non è sufficiente. Nel terzo campione il rapporto C/N è pari a 7,4, al contrario, valore decisamente basso che presenta una situazione altrettanto di squilibrio, infatti prevalgono reazioni di ossidazione che si traducono in una diminuzione del tenore in sostanza organica e nel rilascio di azoto assimilabile. Questa maggiore quota di azoto utilizzabile direttamente dalle piante è un vantaggio limitato rispetto ai problemi che una graduale diminuzione del contenuto in sostanza organica può comportare.

Per la realizzazione dell'impianto agrivoltaico si è scelto di optare per una soluzione che permettesse sia la produzione di energia elettrica che la produzione agricola attraverso gli impianti “agrosolari” o “agrivoltaici”. Sono sostanzialmente degli impianti fotovoltaici che consentono di preservare la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale sul sito di installazione, garantendo, al contempo, una buona produzione energetica da fonti rinnovabili.

Oltre a dare un contributo importante all'energia futura pulita, i parchi solari possono infatti 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 agri-fotovoltaici c'è la possibilità di migliorare la qualità degli habitat per varie specie animali e vegetali e persino di crearne di nuovi.

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

5. CONCLUSIONI

La presente relazione riporta i risultati ottenuti dallo studio pedologico e agronomico riguardante l'area in cui è prevista l'ubicazione di un impianto agrivoltaico. Dallo studio delle cartografie presenti sul portale regionale e sui diversi database nazionali, non si evince la presenza di vincoli quali aree protette (Aree della rete Natura 2000, SIC o ZPS).

Si può affermare che le aree interessate dall'impianto e dagli altri componenti, sono aree destinate per la maggior parte al SEMINATIVO SEMPLICE NON IRRIGUO come in precedenza descritto ed OLIVETO.

Tanto ad evasione dell'incarico accordatomi, si rimette la presente restando a disposizione per ogni eventuale chiarimento.

Mesagne, lì 13/12/2023

Dott. Agr. Gabriele Angelo Deluca



A handwritten signature in black ink, which appears to read 'Gabriele Angelo Deluca'.