



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



PROGETTO IMPIANTO AGRIVOLTAICO DA REALIZZARE NEL COMUNE DI BOVINO (FG) IN LOCALITA' "LAMIA", E NEL COMUNE DI CASTELLUCCIO DEI SAURI IN LOCALITA' "POSTA CONTESSA", E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE DA REALIZZARE NEI COMUNI DI BOVINO, CASTELLUCCIO DEI SAURI, DELICETO E ASCOLI SATRIANO (FG), AVENTE UNA POTENZA PARI A **63.784,00 kWp**, DENOMINATO "**DELICETO HV**"

PROGETTO DEFINITIVO

SINTESI NON TECNICA



LIV. PROG.	RIF. COD. PRATICA TERNA	CODICE ISTANZA AU	TAVOLA	DATA	SCALA
PD	202001480	JUTWD01	E2	16.04.2024	

REVISIONI

REV.	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO

RICHIEDENTE E PRODUTTORE



HF SOLAR 8 S.r.l.

ENTE

FIRMA RESPONSABILE

PROGETTAZIONE



Ing. D. Siracusa
Ing. A. Costantino
Ing. C. Chiaruzzi
Ing. G. Schillaci
Ing. G. Buffa
Ing. M.C. Musca

Arch. A. Calandrino
Arch. S. Martorana
Arch. F. G. Mazzola
Arch. G. Vella
Dott. Agr. B. Miciluzzo
Dott. Biol. M. Casisa

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

PROFESSIONISTA INCARICATO

FIRMA DIGITALE PROGETTISTA



FIRMA OLOGRAFA E TIMBRO
PROFESSIONISTA

Sommario

1. LOCALIZZAZIONE E CARATTERISTICHE DEL PROGETTO AGRIVOLTAICO	3
1.1 Localizzazione	3
1.2 Descrizione dell'impianto	7
1.3 Viabilità interna ed esterna e sistema di videosorveglianza	9
1.4 Manutenzione	9
1.5 Contesto vincolistico e territorio	10
1.6 Tabella di Sintesi normativa di riferimento	13
2. MOTIVAZIONE DELL'INIZIATIVA.....	15
3. ALTERNATIVE VALUTATE E SOLUZIONE PROGETTUALE PROPOSTA	19
3.1 Generalità.....	19
3.2 Localizzazione alternativa	19
3.3 Localizzazione scelta	20
3.4 Tecnologia fonti rinnovabili	20
3.4 Tecnologie progettuali adottate	21
3.5 Opzione "Zero"	23
3.6 Valutazione dell'opzione progettuale rispetto all'alternativa "Zero"	24
4. CARATTERISTICHE DIMENSIONALI E FUNZIONALI DEL PROGETTO	26
4.1 Descrizione sintetica delle opere da realizzare	26
4.2 Organizzazione del Cantiere	26
4.3 Oggetto dei lavori e criteri di esecuzione.....	27
4.4 Inquadramento geologico e idrico del sito	28
4.5 Inquadramento vegetazionale faunistico e agronomico del sito	31
5. ANALISI DI COMPATIBILITA' AMBIENTALE DELL'OPERA E STIMA DEGLI IMPATTI	38
5.1 Componenti ambientali interessati dal ciclo vita dell'impianto.....	38
5.2 Intervisibilità.....	41
5.3 Valutazione del livello del campo elettrico e magnetico	51
5.4 Analisi cumulata degli impatti	51
5.5 Matrice degli impatti.....	56
6. CONCLUSIONI.....	59

PREMESSA

Il presente elaborato costituisce la Sintesi in linguaggio non tecnico dello Studio di Impatto Ambientale (S.I.A.) relativo alla realizzazione di un impianto per la produzione di energia elettrica da generatore solare agrivoltaico ricadente all'interno del territorio comunale di Bovino (FG) in località Lamia e di quello di Castelluccio dei Sauri (FG) e delle relative opere di connessione alla RTN ricadenti nei territori comunali di Bovino (FG), Castelluccio dei Sauri (FG) e Deliceto (FG).

La “**Sintesi non tecnica**” riepiloga in maniera succinta ed, appunto, in linguaggio non tecnico, i contenuti della S.I.A.: esso è rivolto essenzialmente al pubblico, anche ai non addetti ai lavori, e riassume le valutazioni e le conclusioni circa l'impatto ambientale di un progetto attraverso la comparazione tra le caratteristiche principali del progetto stesso (Quadro di riferimento progettuale) e le loro ricadute sull'ambiente, valutate inquadrando all'interno della legislazione vigente della situazione vincolistica (Quadro di riferimento programmatico) nonché delle condizioni iniziali dell'ambiente fisico, biologico ed antropico (Quadro di riferimento ambientale); tenendo conto, naturalmente, delle misure da adottare per evitarne, compensarne o mitigarne gli effetti negativi e delle principali soluzioni alternative possibili, con indicazione dei motivi della scelta compiuta.

La presente sintesi è stata redatta seguendo le **indicazioni** riportate nelle “**Linee guida per la predisposizione della Sintesi non Tecnica**” dello Studio di Impatto Ambientale” Rev. 1 del 30.01.2018 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare – Direzione per le valutazioni e le Autorizzazioni Ambientali.

1. LOCALIZZAZIONE E CARATTERISTICHE DEL PROGETTO AGRIVOLTAICO

1.1 Localizzazione

L'area per l'installazione dell'impianto agrivoltaico sperimentale e annesso opere di connessione ricadono all'interno dei territori comunali di Bovino, Castelluccio dei Sauri e Deliceto, su un'area di circa **128,16 ettari**.

L'impianto sarà così suddiviso:

- la parte di impianto, sita in territorio comunale di Bovino in Località Lamia, risiederà su un appezzamento di terreno denominato "Lotto Bovino". Questo è posto ad un'altitudine media di circa **222.00 m.s.l.m.**, di forma poligonale abbastanza regolare, avente un'estensione di circa **31,6 Ha**;
- la parte di impianto, sita in territorio comunale di Castelluccio dei Sauri in Località Posta Contessa, risiederà su un appezzamento di terreno denominato "Lotto Bovino". Questo è posto ad un'altitudine media di circa **215.00 m.s.l.m.**, di forma poligonale abbastanza regolare, avente un'estensione di circa **96,5 Ha**.

Dal punto di vista morfologico, i lotti sono caratterizzati da lievi e medie pendenze che degradano generalmente in direzione Sud e su questo saranno disposte le strutture degli inseguitori solari orientate secondo l'asse Nord-Sud.

La viabilità interna al sito sarà garantita da una rete di strade interne in terra battuta (rotabili/carrabili), predisposte per permettere il naturale deflusso delle acque ed evitare l'effetto barriera.

L'area disponibile risulta essere complessivamente circa **128,16 ha** mentre quella di **impianto è di circa 69,35 ha**; di questi solo **31,67 ha** circa risultano essere occupati dagli inseguitori (**area captante**) determinando sulla superficie complessiva assoggettata all'impianto un'incidenza pari a circa il **24,7%**. **Si specifica altresì che la superficie occupata dalle coltivazioni sarà pari a circa 69,35 ha determinando un'incidenza delle sole coltivazioni pari a circa il 54,12% del totale contrattualizzato.**

Le aree oggetto di studio sono terreni rurali confinanti generalmente con terreni agricoli caratterizzati prevalentemente da colture alternate periodicamente tra foraggio e coltura cerealicola e, nell'area vasta, sono presenti anche degli oliveti.

I terreni contengono al loro interno dei canali ed aree con pendenze orografiche che non saranno interessati dalla posa in opera delle cabine e dei tracker monoassiali.

Nel complesso, l'assetto morfologico dell'area vasta circostante si presenta abbastanza uniforme in quanto si riscontra la presenza di aree abbastanza pianeggianti con alcuni tratti a lieve pendenza.

In fase di progetto, si è tenuto conto di una fascia di ombreggiamento dovuta alla futura fascia arborea perimetrale che potrebbe potenzialmente ostacolare l'irraggiamento diretto durante tutto l'arco della giornata. Non vi è presenza all'interno dei lotti interessati di edifici capaci di causare ombreggiamenti tali da compromettere la producibilità dell'impianto considerata la natura rurale del territorio.

I siti dove risiederà l'impianto agrivoltaico saranno raggiungibili attraverso la viabilità esistente che risulta essere sufficientemente ampia. Entrambi i lotti sono prospicienti la Strada Provinciale n. 106.

L'impianto sarà dotato di viabilità interna e perimetrale, degli accessi carrabili per l'utente, uno spazio carrabile per la fruizione delle cabine di raccolta, locali tecnici e delle Cabine di Conversione e Trasformazione, da recinzione perimetrale e da un sistema di videosorveglianza.

La viabilità perimetrale ed interna ha una larghezza di circa 4 m e saranno realizzate in battuto e materiale inerte di cava a diversa granulometria.

Gli accessi carrabili previsti, posti sulla S.P. n.106, saranno costituiti ciascuno da uno spiazzale in terreno battuto e materiale inerte da cava atto a favorire la visibilità e l'uscita in sicurezza dei mezzi; i cancelli di ingresso saranno di tipo scorrevole motorizzato e avranno una dimensione di circa 7 m e un'altezza pari a circa 2 m. Saranno previsti ulteriori ingressi pedonali tramite cancelli della dimensione di circa 0.9 m di larghezza e 2 m di altezza circa.

Il generatore denominato "Deliceto HV", il cui numero di rintracciabilità è 202001480, ha una potenza nominale totale pari a **63.784,00 kWp** e sulla base di tale potenza è stato dimensionato tutto il sistema.

Lo schema di connessione alla Rete, prescritto dal Gestore della Rete Elettrica di Trasmissione Nazionale con preventivo di connessione ricevuto ed identificato con Codice Pratica 202001480, prevede che l'impianto venga collegato in antenna a 150 kV sul futuro ampliamento della Stazione Elettrica (SE) a 380/150 kV della RTN denominata "Deliceto".

Tutte le particelle ricadono in zona E – Agricola da un'analisi dei P.R.G. dei comuni interessati.

all'interno del territorio comunale di Bovino (FG) in Località Lamia al Foglio n°12 particella 163 e nel territorio comunale di Castelluccio dei Sauri (FG) in Località Posta Contessa al Foglio n°14 particelle 10, 12, 13, 16, 21, 63, 66, 67, 68, 71, 72, 73, 88, 89, 94 e 233, e delle relative opere di connessione individuate nei comuni di Bovino, Castelluccio dei Sauri e Deliceto.

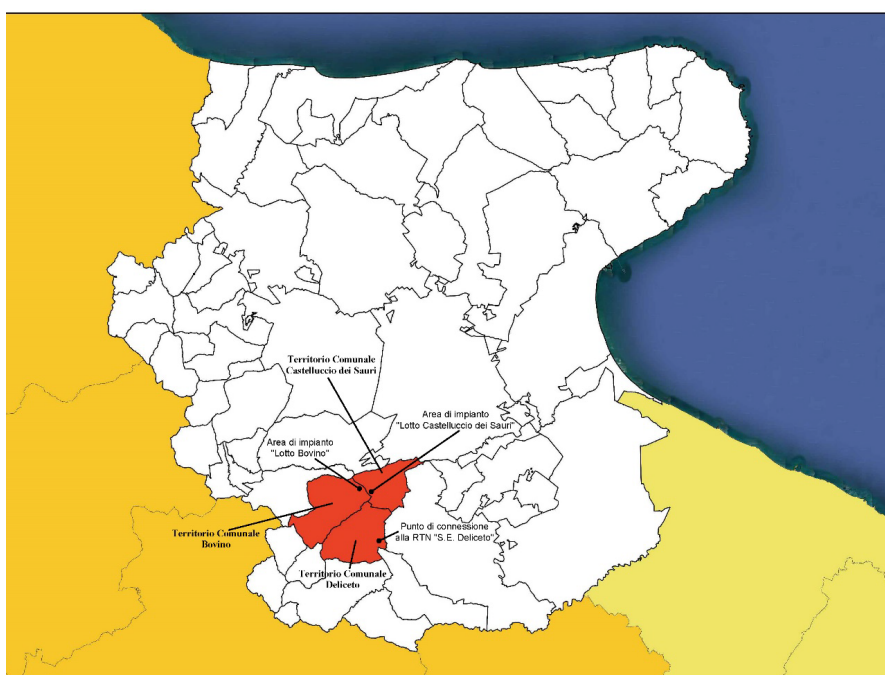


Figura 1 - Inquadramento territoriale dell'impianto e delle relative opere di connessione nella Provincia di Foggia

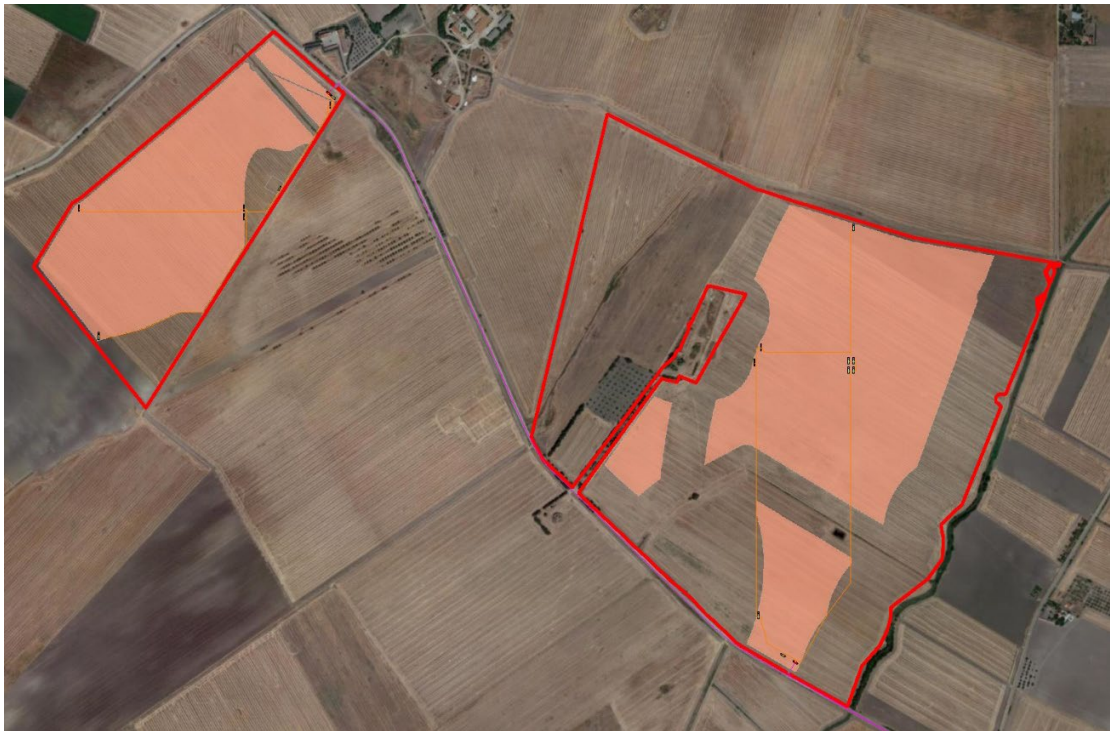


Figura 2 - Localizzazione delle aree di progetto con in evidenza le superfici interessate dalle strutture tecnologiche.



Figura 3 - Area dell'impianto agrivoltaico e delle relative opere di connessione su IGM.



Figura 4 – Area dell’impianto agrivoltaico e delle relative opere di connessione su Ortofoto.

1.2 Descrizione dell'impianto

Il progetto in esame prevede la realizzazione di un impianto per la produzione di energia elettrica con tecnologia agrivoltaica con strutture ad inseguimento monoassiale.

L'impianto avrà una potenza complessiva installata di 63.784,00 kWp e l'energia prodotta sarà immessa nella Rete di Trasmissione Nazionale (RTN).

Il dimensionamento del generatore agrivoltaico sperimentale è stato eseguito applicando il criterio della superficie disponibile, tenendo dei distanziamenti da mantenere tra i filari di tracker per evitare fenomeni di auto-ombreggiamento e degli spazi necessari per l'installazione delle stazioni di conversione e trasformazione dell'energia elettrica.

Moduli

I moduli scelti sono in silicio monocristallino, hanno una potenza nominale di **670 Wp** Bifacciali Trina Solar Vertex.

Per massimizzare la producibilità energetica è previsto l'utilizzo di tracker monoassiali PVH del tipo 2-V da 28, 56 e 84 moduli con pitch pari a 8 m.

L'intero impianto è composto da un totale di **95.200** moduli fotovoltaici in silicio monocristallino da 670 Wp per un totale di **63.784,00 kWp**.

L'impianto sarà suddiviso in **24 sottocampi** fotovoltaici, ogni sottocampo confluirà agli inverter contenuti nella stazione di conversione e trasformazione dell'energia elettrica di appartenenza.

Le stazioni di conversione e trasformazione scelte in fase di progettazione saranno equipaggiate, eccezion fatta per n°2 cabine equipaggiate con un solo inverter da 2500 kVA e un solo trasformatore da 2500 kVA, con n° 2 inverter centralizzati SUNNY CENTRAL da 2500 kVA e n°2 trasformatori AT/BT.

Gli interventi in progetto prevedono la realizzazione di:

- **Impianto agrivoltaico** ad inseguimento monoassiale, della potenza complessiva installata di 63.784,00 kWp, ubicato nei territori comunali di Bovino (FG) e Castelluccio dei Sauri (FG);
- **Impianto di Utenza per la connessione** porzione di impianto per la connessione la cui realizzazione, gestione, esercizio e manutenzione rimangono di competenza dell'Utente;
- **Impianto di Rete** porzione di impianto per la connessione, di competenza del Gestore di rete, compreso tra il punto di inserimento sulla rete esistente e il punto di connessione;

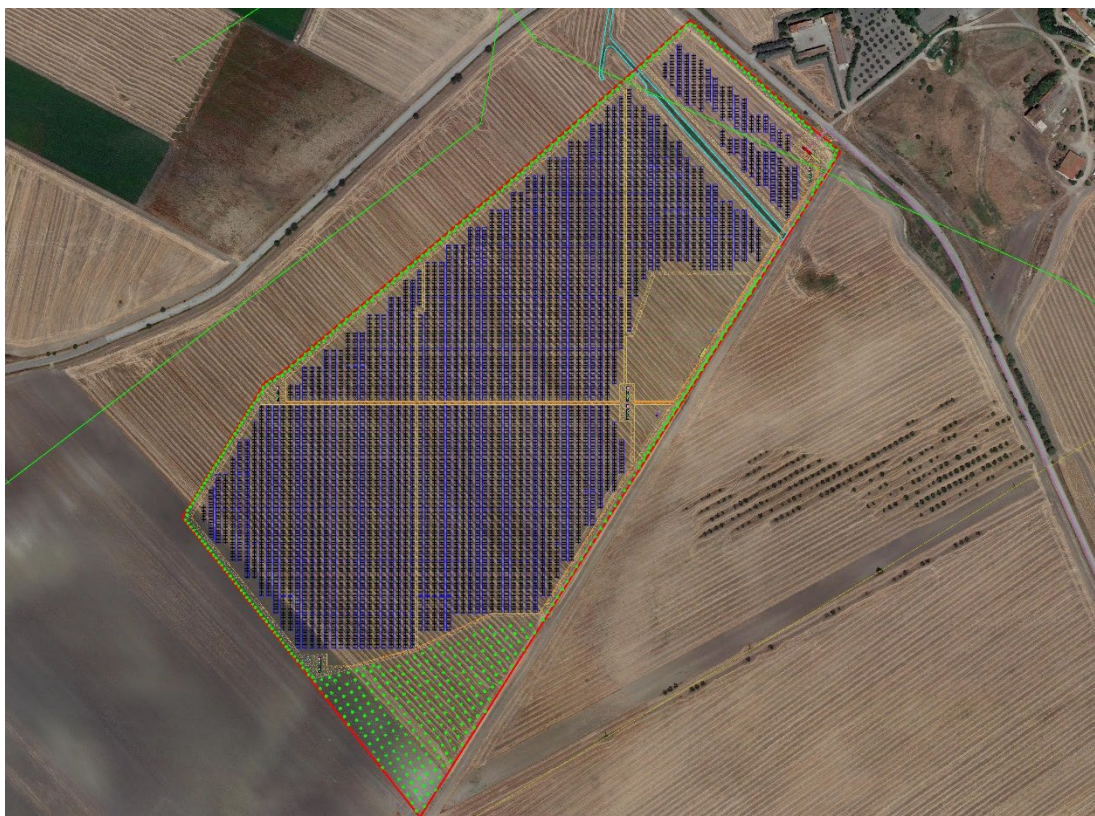


Figura 5 – Layout dell’impianto agrivoltaico del “Lotto Bovino” su ortofoto.

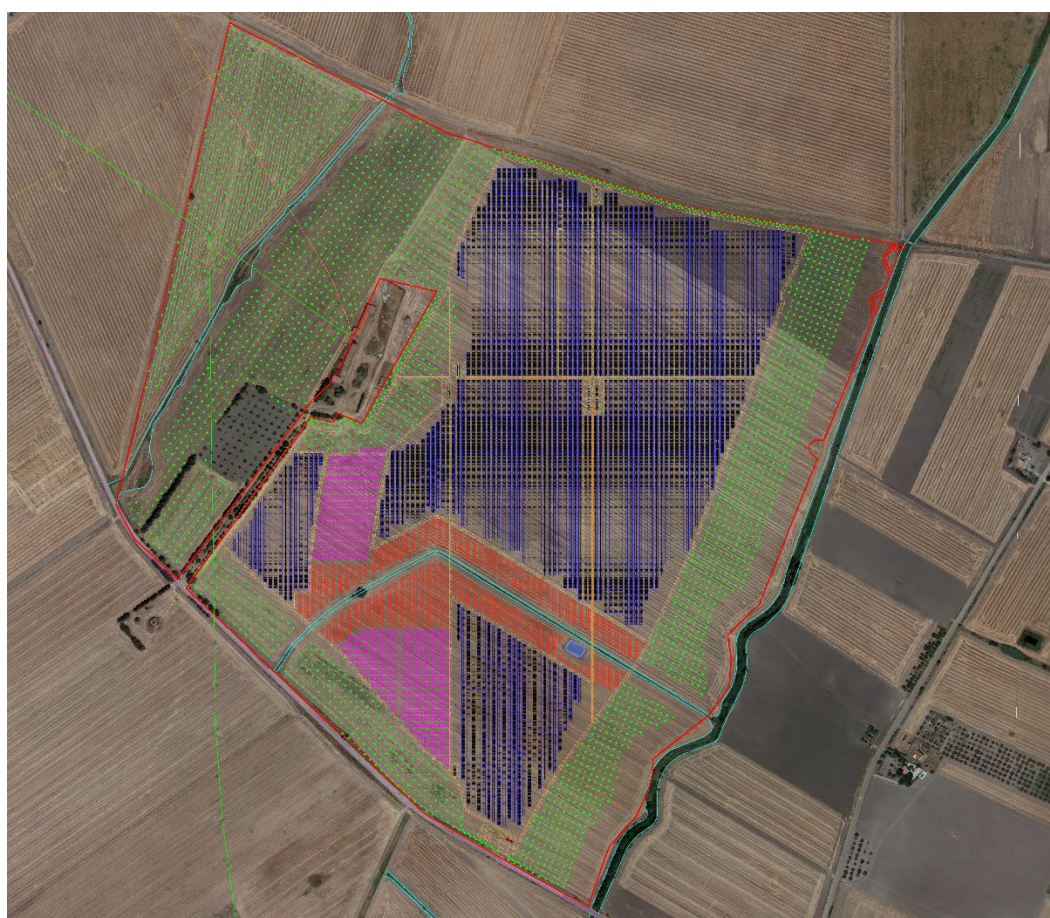


Figura 6 – Layout dell’impianto agrivoltaico del “Lotto Castelluccio dei Sauri” su ortofoto.

1.3 Viabilità interna ed esterna e sistema di videosorveglianza

I siti dove risiederà l'impianto agrivoltaico saranno raggiungibili attraverso la viabilità esistente che risulta essere sufficientemente ampia. Entrambi i lotti sono prospicienti la Strada Provinciale n. 106.

L'impianto sarà dotato di viabilità interna e perimetrale, degli accessi carrabili per l'utente, uno spazio carrabile per la fruizione delle cabine di raccolta, locali tecnici e delle Cabine di Conversione e Trasformazione, da recinzione perimetrale e da un sistema di videosorveglianza.

La viabilità perimetrale ed interna ha una larghezza di circa 4 m e saranno realizzate in battuto e materiale inerte di cava a diversa granulometria.

Gli accessi carrabili previsti, posti sulla S.P. n.106, saranno costituiti ciascuno da uno spiazzale in terreno battuto e materiale inerte da cava atto a favorire la visibilità e l'uscita in sicurezza dei mezzi; i cancelli di ingresso saranno di tipo scorrevole motorizzato e avranno una dimensione di circa 7 m e un'altezza pari a circa 2 m. Saranno previsti ulteriori ingressi pedonali tramite cancelli della dimensione di circa 0.9 m di larghezza e 2 m di altezza circa.

La recinzione perimetrale sarà di tipo metallica in grigliato a maglia rettangolare di ridotte dimensioni, e sarà disposta per una lunghezza di circa 5350 m; gli elementi verranno fissati al terreno attraverso paletti metallici che la sosterranno. Alla base della recinzione saranno inoltre previsti dei passaggi che consentiranno alla piccola fauna locale di attraversare l'area evitando ogni tipo di barriera.

Inoltre, sarà prevista la realizzazione di una fascia arborea perimetrale realizzata attraverso la piantumazione di specie autoctone (ulivi), lungo i confini della zona di impianto, con l'obiettivo di limitare al minimo la visibilità dello stesso dai rilievi presenti nel territorio e favorendo così il suo inserimento nel contesto paesaggistico locale

Riguardo le specie vegetali da prediligere per interventi di completamento dell'area, le stesse presentano aspetti di compatibilità con le caratteristiche ecologiche e fitoclimatiche descritte nella relazione specialistica allegata.

Il sistema di videosorveglianza sarà montato su pali di acciaio zincato fissati al suolo.

1.4 Manutenzione

Il funzionamento dell'impianto fotovoltaico non richiede ausilio o presenza di personale addetto, tranne per le eventuali operazioni di riparazione guasti o manutenzioni ordinarie e straordinarie.

Con cadenza saltuaria sarà necessario provvedere alla pulizia dell'impianto, che prevede il lavaggio dei pannelli fotovoltaici per rimuovere lo sporco naturalmente accumulatosi sulle superfici captanti (trasporto eolico e meteorico).

Le operazioni di lavaggio dei pannelli saranno invece effettuate con un trattore di piccole dimensioni equipaggiato con una lancia in pressione e una cisterna di acqua demineralizzata. Il trattore passerà sulla viabilità di impianto e laverà i pannelli alla bisogna. L'azione combinata di acqua demineralizzata e pressione assicura una pulizia ottimale delle superfici captanti evitando sprechi di acqua potabile e il ricorso a detergenti e sgrassanti.

Tutte le operazioni di manutenzione e riparazione di natura elettrica saranno effettuate da ditte specializzate, con proprio personale e mezzi, con cadenze programmate o su chiamata del gestore dell'impianto.

Per quanto riguarda la parte agricola prevista da progetto, la manutenzione verrà affidata tramite convenzione a ditte locali specializzate che provvederanno anche alla raccolta. Questa strategia sarà determinante nell'assicurare la continuità della vocazione agricola dei terreni individuati ma avrà inoltre forti ricadute economiche positive sulla popolazione locale.

1.5 Contesto vincolistico e territorio

All'interno del quadro di riferimento Programmatico dello Studio di Impatto Ambientale sono stati descritti tutti gli elementi conoscitivi sulle relazioni tra l'opera progettata e gli atti di pianificazione e programmazione territoriale e settoriale. Tali elementi, a livello europeo, nazionale e locale costituiscono un riferimento chiave per la "valutazione di compatibilità ambientale" dell'opera con le scelte di natura strategica effettuate sulla base delle caratteristiche peculiari del territorio, della sua vocazione e delle sue caratteristiche ambientali. Per ogni strumento di pianificazione esaminato è stato specificato se, con il progetto in esame, sussistesse una relazione di:

- **Coerenza**, ovvero se il progetto risponde in pieno ai principi e agli obiettivi del Piano in esame ed è in totale accordo con le modalità di attuazione dello stesso;
- **Compatibilità**, ovvero se il progetto risulta in linea con i principi e gli obiettivi del Piano in esame, pur non essendo specificatamente previsto dallo strumento di programmazione stesso;
- **Non coerenza**, ovvero se il progetto è in accordo con i principi e gli obiettivi del Piano in esame, ma risulta in contraddizione con le modalità di attuazione dello stesso;
- **Non compatibilità**, ovvero se il progetto risulta in contraddizione con i principi e gli obiettivi del Piano in oggetto.

Con l'obiettivo di ricostruire un quadro generale sufficientemente approfondito, sono stati considerati ed analizzati i seguenti strumenti pianificatori:

LIVELLO DI PROGRAMMAZIONE COMUNITARIO
Strategia Europa 2030
Clean Energy Package
LIVELLO DI PROGRAMMAZIONE NAZIONALE
Strategia Energetica Nazionale
Programma Operativo Nazionale (2014-2020)
Piano d'Azione per l'Efficienza Energetica
Piano Nazionale di riduzione delle emissioni di gas serra
LIVELLO DI PROGRAMMAZIONE REGIONALE
Piano Energetico Ambientale Regionale Puglia (PEAR Puglia)
Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR)
Regolamento regionale 30 dicembre 2010, n. 24
Piano di Bacino stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI)
Piano di Tutela delle Acque (PTA)
Piano per la Tutela della Qualità dell'Aria (PTQA)
Rete Natura 2000
LIVELLO DI PROGRAMMAZIONE LOCALE
Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale Foggia (PTCP)
PRG dei comuni di Bovino, Castelluccio dei Sauri e Deliceto
PUTT/p dei comuni di Bovino, Castelluccio dei Sauri e Deliceto
PUG del comune di Ascoli Satriano
Piano di Protezione Civile
Piano Comunale dei tratturi (P.C.T.)

Di seguito si riporta un elenco di eventuali motivi di sensibilità del territorio in cui è prevista la realizzazione dell'impianto agrivoltaico:

- A. Siti di Interesse Comunitario (SIC), ai sensi delle direttive nn. 92/43/CEE e 79/409/CEE, ed inseriti nell'elenco realizzato dal Ministero dell'Ambiente,
- B. Zone di Protezione Speciale (ZPS) ai sensi delle direttive nn. 92/43/CEE e 79/409/CEE, inserite nell'elenco realizzato dal Ministero dell'ambiente,
- C. Zone Speciali di Conservazione (ZSC) ai sensi delle direttive nn. 92/43/CEE e 79/409/CEE, inserite nell'elenco realizzato dal Ministero dell'ambiente,
- D. Aree di particolare interesse ornitologico (IBA), censite dal Ministero dell'Ambiente,
- E. Aree umide (RAMSAR), censite dal Ministero dell'Ambiente,
- F. Elementi fluviali (censiti nel registro delle acque pubbliche del Ministero dell'Ambiente e nei database delle Soprintendenze dei Beni Culturali e della Regione Puglia), con conseguenti fasce di tutela e rispetto (150m dalle sponde), ai sensi del T.U. 152/2006,
- G. Laghi e Pozzi per uso potabile (censiti nel registro delle acque pubbliche del Ministero dell'Ambiente e nei database delle Soprintendenze dei Beni Culturali e dalla Regione Puglia), con conseguenti fasce di tutela e rispetto (150m-300m dalle sponde), ai sensi del T.U. 152/2006,
- H. Vincoli Idrogeologici censiti all'interno del PTPR della Regione Puglia,
- I. Vincoli di tipo Archeologico e di Interesse Archeologico, apposti dalla Soprintendenza ai Beni Culturali, ai sensi del D.Lgs 42/2004,
- J. Beni Isolati e Tratturi, censiti dalla Soprintendenza ai Beni Culturali e all'interno degli strumenti programmatici Regionali e Comunali e tutelati ai sensi del D.Lgs 42/2004,
- K. Vincoli di tipo Paesaggistico, apposti dalla Soprintendenza ai Beni Culturali ai sensi del D.Lgs 42/2004,
- L. Dissesti censiti dal Piano per l'assetto Idrologico (PAI) con conseguente rischio idrogeologico.

Per la verifica dei vincoli sopra indicati sono stati utilizzati i database degli strumenti informatici istituzionali:

- Portale Cartografico Nazionale;
- ISPRA – Istituto Superiore per la ricerca e la protezione Ambientale;
- S.I.T.A.P. - Direzione Generale per i Beni Architettonici e Paesaggistici;
- Puglia.con – Regione Puglia (sistema informativo territoriale Regionale);
- Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (PAI);
- Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP di Foggia)
- Piano Comunale dei Tratturi (PTC);
- Piano Urbanistico Territoriale Tematico (PUTT);
- Piano Urbanistico Generale (PUG, laddove presente nei comuni interessati);
- Piano Regolatore Comunale (di tutti i comuni interessati).

A. Presenza di Siti di Interesse Comunitario.

L'area non ricade all'interno di alcun Sito di Interesse Comunitario, censito dal Ministero dell'Ambiente;
ai sensi delle direttive nn. 92/43/CEE e 79/409/CEE, ed inseriti nell'elenco realizzato dal Ministero dell'Ambiente,

B. Presenza di Zone a Protezione Speciale.

L'area non ricade all'interno di alcuna Zona a Protezione Speciale, censito dal Ministero dell'Ambiente;
ai sensi delle direttive nn. 92/43/CEE e 79/409/CEE, inserite nell'elenco realizzato dal Ministero dell'Ambiente;

C. Presenza di zone IBA.

Il sito non ricade all'interno di alcuna zona IBA (Important Bird Area), censito dal Ministero dell'Ambiente;

D. Presenza di aree RAMSAR.

Il sito non ricade all'interno di alcuna area umida di tipo RAMSAR, censito dal Ministero dell'Ambiente;

E. Presenza di elementi fluviali.

All'interno del sito "Lotto Castelluccio dei Sauri" sono censiti dallo strumento n.2 reticoli idrografici ai quali, secondo le norme, si applica alla porzione di terreno a distanza planimetrica, sia in destra che in sinistra dall'asse del corso d'acqua, una fascia di rispetto di 75 m. Dai relativi studi idrologici-idraulici condotti in riferimento ai rami idrici di riferimento, è emerso che con TR 200 anni in corrispondenza delle interferenze delle aree di impianto con le fasce di rispetto dei corsi d'acqua, che, l'opera è in assolute condizioni di sicurezza idraulica viste le distanze adottate.

F. Presenza di Laghi e Pozzi per uso potabile.

Nell'intorno del sito non sono presenti Laghi, è presente un invaso artificiale all'interno del "Lotto Castelluccio dei Sauri" da cui verrà rispettata una distanza di 10 m. dai lati, ragion per cui sarà esclusa dall'installazione delle opere d'impianto tecnologico.

G. Presenza di Aree di Interesse Archeologico.

Il sito non ricade all'interno di Interesse Archeologico, ai sensi del D.Lgs 42 2004 art.142, e di Aree segnalate all'interno Carta dei beni segnalati all'interno delle aree non idonee alle FER, con buffer di 100 m.

H. Presenza di Aree Tutelate ai sensi del D.Lgs 42-2004 art.142

Il sito ricade all'interno di alcune Aree tutelate e tratturi con buffer di 100 m., queste zone saranno escluse dall'installazione delle opere d'impianto

I. Presenza di immobili e aree di notevole interesse pubblico.

All'interno dei siti oggetto di studio non sono presenti immobili e aree di notevole interesse pubblico censiti dal PPTR;

J. Presenza di Vincoli Paesaggistici

L'area d'impianto non ricade in aree soggette a vincolo paesaggistico, censita dalla Soprintendenza ai Beni Culturali.

K. Presenza di dissesti censiti dal Piano per l'Assetto Idrologico.

Il sito ricade all'interno di aree a pericolosità geomorfologica PG1 "moderata e media". Il progetto non risulta in contrasto con la disciplina in materia di rischio geomorfologico del PAI, in quanto le aree di impianto risultano esterne alla perimetrazione di aree a **pericolosità alta o elevata (PG2 e PG3)**.

L. Vincolo Idrogeologico RD 3267/23

Le aree del generatore agrivoltaico non ricadono all'interno del Vincolo Idrogeologico del Regio Decreto 3267/23. Si specifica altresì che una porzione del tracciato del cavidotto ricadente su strada pubblica, relativo alle opere di connessione dell'impianto alla RTN, all'interno del territorio comunale di Deliceto, attraverserà tali aree lungo il proprio percorso.

L'analisi di congruità paesaggistica ed ambientale ribadisce la assoluta non interferenza dell'impianto oggetto della presente trattazione con il territorio ove è prevista la sua costruzione.

1.6 Tabella di Sintesi normativa di riferimento

Si riporta di seguito una tabella di Sintesi riferita che restituisce a livello grafico la compatibilità/coerenza rispetto agli strumenti di Programmazione/Pianificazione esaminati sia a livello Comunitario che Nazionale:

Strumento di Programmazione/Pianificazione	Livello	Valutazione
Strategia Europa 2030	Comunitario	Coerente/Compatibile
Clean Energy Package	Comunitario	Coerente/Compatibile
Energy Road Map 2050	Comunitario	Coerente/Compatibile
Direttiva 2009/28/CE	Comunitario	Coerente/Compatibile
Comunicazione della Commissione del 10/01/2007	Comunitario	Coerente/Compatibile
Direttiva 2003/96/CE	Comunitario	Coerente/Compatibile
Direttiva 2001/77/CE	Comunitario	Coerente/Compatibile
Libro Bianco della Commissione Europea	Comunitario	Coerente/Compatibile
D. Lgs. n° 387 del 29 Dicembre 2003	Nazionale	Coerente/Compatibile
Strategia Energetica Nazionale – SEN 2030	Nazionale	Coerente/Compatibile
Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC)	Nazionale	Coerente/Compatibile
Deliberazione CIP 14 Novembre 1990 n°34/1990	Nazionale	Coerente/Compatibile
Legge 9 gennaio 1991 n°9	Nazionale	Coerente/Compatibile
Provvedimento n°6/1992 CIP	Nazionale	Coerente/Compatibile
Piano d'Azione per l'Efficienza Energetica	Nazionale	Coerente/Compatibile
Piano Nazionale di riduzione delle emissioni di gas serra	Nazionale	Coerente/Compatibile
Piano di Indirizzo Energetico Ambientale Regionale Puglia - PEAR	Locale	Coerente/Compatibile

Patto dei Sindaci	Locale	Coerente/Compatibile
Quadro Legislativo in materia Ambientale		
Convenzione Internazionale di RAMSAR sulle zone umide	Comunitario	Coerente/Compatibile
Direttiva Comunitaria Uccelli	Comunitario	Coerente/Compatibile
Direttiva Comunitaria Habitat	Comunitario	Coerente/Compatibile
Legge Quadro sulle aree protette (Legge n°394/91)	Nazionale	Coerente/Compatibile
Vincolo Idrogeologico Regio Decreto n°3267/23	Nazionale	Coerente/Compatibile
Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (PAI)	Nazionale	Coerente/Compatibile
Tutela dei corpi idrici D. Lgs. 152/2006	Nazionale	Coerente/Compatibile
Servitù di Uso Civico	Nazionale	Coerente/Compatibile
Aree Percorse dal Fuoco	Nazionale	Coerente/Compatibile
Art. 16.4 Decreto Ministeriale 10 Settembre 2010	Nazionale	Coerente/Compatibile
Piano di Indirizzo Energetico Ambientale Regionale Puglia (PEAR)	Locale	Coerente/Compatibile
Piano Paesaggistico Territoriale Regionale	Locale	Coerente/Compatibile
Regolamento regionale 30 dicembre 2010, n. 24	Locale	Coerente/Compatibile
Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale Foggia (PTCP)	Locale	Coerente/Compatibile
Piano di Tutela della Qualità dell'Aria (PTQA)	Locale	Coerente/Compatibile
Piano di Tutela delle Acque (PTA)	Locale	Coerente/Compatibile
PRG di Bovino	Locale	Coerente/Compatibile
PRG di Castelluccio dei Sauri	Locale	Coerente/Compatibile
PRG di Deliceto	Locale	Coerente/Compatibile
PUG di Ascoli Satriano	Locale	Coerente/Compatibile
Piano comunale dei Tratturi (P.C.T.) comune di Bovino	Locale	Coerente/Compatibile
Piano comunale dei Tratturi (P.C.T.) comune di Castelluccio dei Sauri	Locale	Coerente/Compatibile
Piano comunale dei Tratturi (P.C.T.) comune di Deliceto	Locale	Coerente/Compatibile

2. MOTIVAZIONE DELL'INIZIATIVA

La produzione di energia rinnovabile è una delle sfide principali della società moderna e di quella futura. A livello mondiale l'energia fotovoltaica è cresciuta esponenzialmente grazie all'integrazione di pannelli fotovoltaici su edifici esistenti ma occupando anche suolo agricolo – normalmente quello utilizzato per un'attività agricola di minor pregio e a scarso valore aggiunto.

Gli **impianti agrovoltaici** sono stati concepiti per integrare la produzione di energia elettrica e di cibo sullo stesso appezzamento. Le coltivazioni agrarie sotto o in aree adiacenti ai pannelli fotovoltaici sono possibili utilizzando specie che tollerano l'ombreggiamento parziale o che possono avvantaggiarsene, anche considerando che all'ombra dei pannelli si riduce l'evapotraspirazione e il consumo idrico di conseguenza.

Difatti, le colture che crescono in condizioni di minore siccità richiedono meno acqua e, poiché a mezzogiorno non appassiscono facilmente a causa del calore, possiedono **una maggiore capacità fotosintetica e crescono in modo più efficiente**. Si può ridurre circa il 75% della luce solare diretta che colpisce le piante, ma c'è ancora così tanta luce diffusa sotto i pannelli che certe piante crescono in modo ottimale.

Inoltre in presenza di una partnership lungimirante col territorio e con la comunità locale – come nel caso di specie - È poi possibile prevedere di instaurare un circolo virtuoso per tutti gli *stakeholder*, dedicando una parte delle risorse provenienti direttamente o indirettamente dalla messa a disposizione dei terreni agricoli meno “pregiati”, per riuscire a realizzare significativi investimenti importati al fine di sviluppare significativamente una filiera agricola ad alto valore aggiunto ed in grado di determinare un importante volano per la comunità locale.

Un sistema fotovoltaico è in grado di trasformare, senza alcuna conversione energetica ed istantaneamente, l'energia solare in energia elettrica senza l'uso di alcun combustibile.

Esso sfrutta il cosiddetto effetto fotovoltaico, cioè la capacità che hanno alcuni materiali semi-conduttori, opportunamente trattati, di generare elettricità se esposti alla radiazione luminosa. Il sistema fotovoltaico è essenzialmente costituito da un generatore costituito da diversi pannelli posizionati su idonea struttura di sostegno, da un sistema di condizionamento e controllo della potenza e per le utenze non collegate alla rete di distribuzione pubblica, anche da un eventuale accumulatore di energia (batterie di accumulatori). Per un sistema collegato alla rete di distribuzione pubblica il sistema di condizionamento e controllo è sostituito da un inverter C.C./A.C. opportunamente dimensionato.

I vantaggi dei sistemi fotovoltaici sono la modularità, le esigenze di manutenzione estremamente ridotte (dovute all'assenza di parti in movimento), l'assenza di rumore in quanto privo di organi meccanici in movimento, la semplicità di utilizzo, ma essenzialmente un assoluto vantaggio in termini ambientali, in quanto l'unica sorgente sfruttata è la luce solare di per sé fonte energetica pulita.

I benefici ambientali ottenibili dall'adozione di sistemi fotovoltaici sono proporzionali alla quantità di energia prodotta, tanto da sopperire alla richiesta dell'utenza e sostituire del tutto l'energia fornita da fonti convenzionali.

Esempio pratico, lo si può dedurre dalla letteratura tecnica, dove si evince che per produrre un chilowattora elettrico vengono bruciate mediamente l'equivalente di 2,56 kWh sotto forma di combustibili fossili e/o gassosi, immettendo nell'aria circa 0,67 kg di anidride carbonica. L'applicazione di sistemi fotovoltaici ha

pertanto la prerogativa di produrre lo stesso kWh dal solo irraggiamento solare, evitando pertanto la formazione di agenti inquinanti, con le relative conseguenze del caso.

Per stimare l'emissione evitata nel tempo di vita dall'impianto è sufficiente moltiplicare le emissioni evitate annue per i 30 anni di vita stimata degli impianti.

Impianto Deliceto HV = circa 110 GWh/anno

per un risparmio di 48400 t. di CO2 e 20570 TEP non bruciate.

Per mantenere la vocazione agricola si è disegnato l'impianto di energia rinnovabile seguendo gli approcci emergenti ed innovativi nel settore fotovoltaico creando un importante progetto *agro-fotovoltaico*; l'intervento prevederà infatti:

- la creazione di un nuovo e significativo impianto arboreo in una rilevante area di circa **39,85 ettari** lungo il perimetro dei due siti e all'interno delle aree relitte contrattualizzate inutilizzabili per l'installazione delle strutture ad inseguimento e delle cabine di campo; l'importanza della fascia arborea è legata anche alla posizione, poiché si pone tra l'impianto e la fascia stradale/terreni privati, assolvendo ad una doppia funzione, produttiva e di mitigazione. In dette aree verrà infatti impiantato – a cura del Proponente - un **oliveto**, che consta di circa **3325 unità**. Tali essenze sono state infatti ritenute idonee a valle di uno studio agronomico e di una caratterizzazione pedologica;
- La piantumazione all'interno del "Lotto Castelluccio dei Sauri" sempre in aree ove non è possibile installare le strutture (area censita all'interno del Putt/p del Comune di Castelluccio dei Sauri quali "cigli di scarpate e/o ripe fluviali e relativa area annessa), per un totale di circa **3,8 ettari**, di colture di **mirto**, per un totale di circa **2000 unità**. Anch'essa è stata avallata e ritenuta idonea attraverso uno studio agronomico e di una caratterizzazione pedologica del sito;
- La piantumazione all'interno del "Lotto Castelluccio dei Sauri" sempre in aree ove non è possibile installare le strutture (distanza da reticolo idrografico ossia alvei in modellamento attivo ed aree golenali), per un totale di circa **4,7 ettari**, di colture di **ribes rosso**, per un totale di circa **2950 unità**. Anch'essa è stata avallata e ritenuta idonea attraverso uno studio agronomico e di una caratterizzazione pedologica del sito;
- Inserimento di un erbario permanente su una porzione pari a **21 ettari** all'interno del "Lotto Bovino". Questa favorirà lo sviluppo, previsto da progetto, di un allevamento stanziale di ovini al suo interno stimato in **n°50 capi**;
- L'inserimento di ulteriori misure di salvaguardia della biodiversità della fauna locale, nonché di appostamenti utili per l'avifauna migratoria, quali log pyramid (log pile) e/o cataste di legno morto;
- L'inserimento di arnie per apicoltura utili alla salvaguardia della biodiversità locale attraverso l'importante lavoro svolto da questi insetti; tale scelta è volta inoltre a salvaguardare la specie stessa che, negli ultimi anni, ha subito una notevole riduzione.

L'obiettivo e l'impegno del proponente sarà – da una lato - quello di ridurre in modo significativo l'impronta dell'impianto e dall'altro quello di determinare in maniera sostanziale lo sviluppo di una filiera agricola ad altissimo valore aggiunto. L'agrovoltico è un'autentica rivoluzione sia nel settore energetico che agricolo, permettendo di integrare la redditività dei terreni agricoli, apportando anche innovative metodologie, tecnologie e colture, creando nuovi modelli di business e nuove opportunità per l'agricoltura.

Considerando che il progetto è configurato come impianto di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili integrato con soluzione agrivoltaica, il proponente mirerà al raggiungimento dei seguenti principali obiettivi:

- ✓ Contribuire a raggiungere l'obiettivo della UE la quale chiede l'aumento di produzione complessiva di elettricità da fonti rinnovabili, ridurre le emissioni di gas serra ed aumentare il tasso di occupazione;
- ✓ Incrementare la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili contribuendo al raggiungimento degli obiettivi nazionali previsti nella SEN 2030 (Strategia Energetica nazionale) compreso il cosiddetto **phase out** del carbone per la produzione di energia elettrica;
- ✓ Contribuire a quanto previsto nel piano italiano di attuazione di emissione di gas serra essendo che l'impianto in oggetto prevede una produzione di energia elettrica totale di circa **110 GWh/anno** e considerando che ogni kWh prodotto da fonti tradizionali in Italia (attuale mix delle centrali elettriche presenti) si traduce in un risparmio di circa **48400 t** di CO₂ non emessa in atmosfera ed ancora considerando che un impianto fotovoltaico può produrre almeno per 30 anni con una perdita produttiva non superiore del 20% si traduce in una mancata produzione ed emissione di CO₂ totale di circa **1.452.000 t**;
- ✓ contribuire all'accelerazione della competitività dei Mercati Energetici della nazione sul fronte dei prezzi finali, in quanto si ridurrà il gap dei prezzi finali dell'energia elettrica rispetto a quelli europei per l'effetto della prevista riduzione del costo medio di generazione rinnovabile;
- ✓ Supportare il Piano Energetico Ambientale della Regione Puglia – PEAR, strumento strategico fondamentale per seguire e governare lo sviluppo energetico del suo territorio sostenendo e promuovendo la filiera energetica, tutelando l'ambiente per costruire un futuro sostenibile di benessere e qualità della vita;
- ✓ Conformarsi e rispettare, inoltre data la tipologia di intervento, i piani regionali per il rispetto del territorio, dell'ambiente e tutela del patrimonio quali il PAI (Piano di Assetto Idrogeologico), Piano Territoriale Paesaggistico Regionale, Piano Regionale dei Parchi e delle Riserve, Piano della Tutela della Qualità dell'Aria, e tutti gli altri piani che hanno interferenza sia diretta che indiretta con il progetto oggetto del presente studio;
- ✓ Sostenere i piani di azione locali (PAES) oltre che superare la difficoltà di incremento della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili a seguito la fine degli incentivi contribuendo allo sviluppo sostenibile del territorio e al ritorno economico locale.
- ✓ A questo va specificata l'importanza di considerare la peculiarità dell'impianto agrivoltaico in oggetto; questo favorirà lo sviluppo di coltivazioni e dell'allevamento stanziale di ovini nelle aree dove non sarà possibile installare le strutture, di conseguenza la perdita di suolo agricolo è davvero trascurabile.
- ✓ La realizzazione degli impianti fotovoltaici inoltre è considerata tra quei **interventi** cosiddetti "**reversibili**", che di fatto non degradano né impermeabilizzano il suolo quindi classificabile tra quei interventi che **non hanno alcun effetto sullo stato reale del suolo**.

Alla luce di quanto espresso si può dedurre che l'impianto agrivoltaico sperimentale denominato "Deliceto HV" risulta assolutamente coerente rispetto agli strumenti pianificatori/programmatici esaminati.

3. ALTERNATIVE VALUTATE E SOLUZIONE PROGETTUALE PROPOSTA

3.1 Generalità

Nel presente paragrafo verranno spiegati i criteri di scelta progettuali del proponente in riferimento sia alla localizzazione dell'area sia alla scelta tecnologia per produrre il bene che alla soluzione tecnica dei componenti che costituiscono la tecnologia nel suo complesso.

3.2 Localizzazione alternativa

Dall'analisi delle possibili localizzazioni alternative è emerso che molte aree di questa zona sono censite come aree non idonee per la realizzazione di FER, o ricadono all'interno di zone ad alto valore naturalistico e o paesaggistico (come si può evincere nell'immagine seguente).

Il sito contrattualizzato, oggetto del seguente Studio di Impatto Ambientale, non ricade con le relative opere di impianto all'interno delle aree oggetto del Piano. Le uniche opere interessate da interferenze con i suddetti vincoli, sono quelle di connessione in cavidotto interrato i cui tracciati ricadono interamente lungo il percorso della strada pubblica esistente.

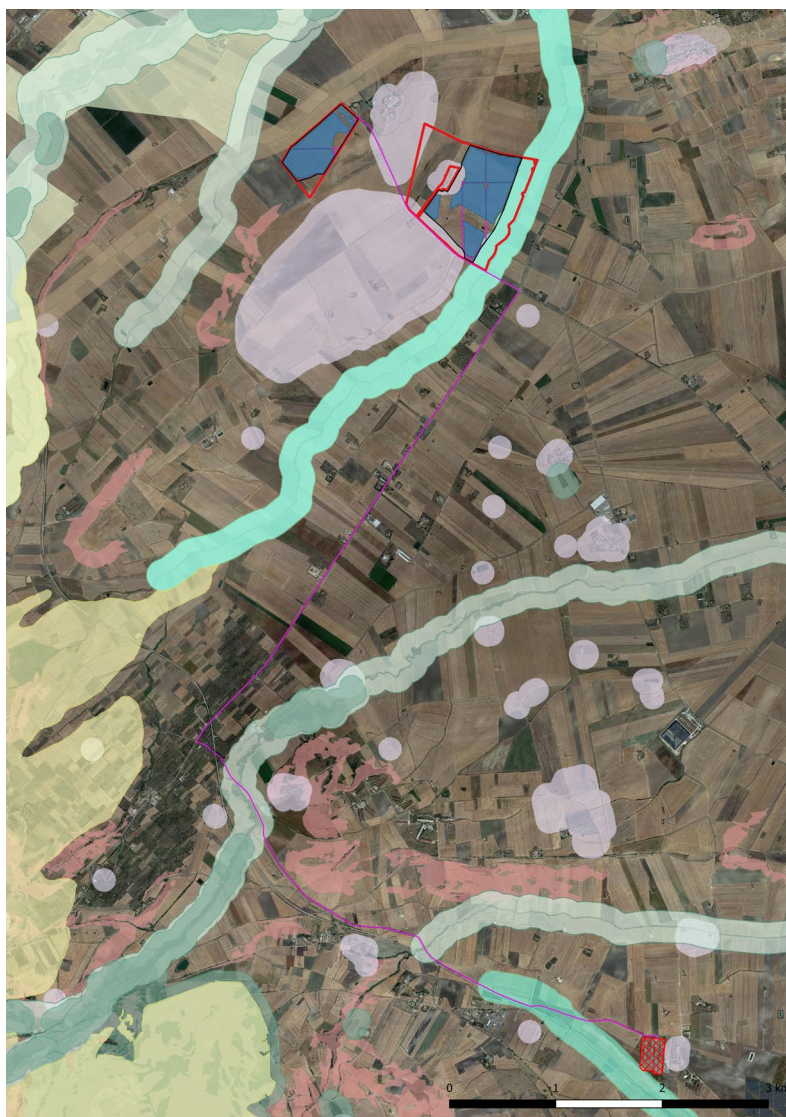


Figura 7 - Stralcio Carta delle aree non idonee

3.3 Localizzazione scelta

Sono state scelte aree compromesse da altre infrastrutture elettriche e con una forte antropizzazione, aree che non presentano colture di pregio, o paesaggisticamente rilevanti, e terreni con percentuali elevate di salinità dovute a forzate irrigazioni negli anni e un grande sfruttamento agricolo con utilizzo di prodotti chimici. In questo scenario i terreni in oggetto sono soggetti a desertificazione, allo stato attuale.

Per la sostenibilità ambientale il principale criterio per la selezione del sito è quello di selezionare quello che non ha vincoli ed attenzioni sotto il profilo ambientale e, quindi, che abbia i requisiti per essere definita area idonea alla realizzazione di impianti di energia da fonti rinnovabili.

Il sito selezionato ha anche le seguenti caratteristiche di natura tecnica idonee alla realizzazione del progetto:

- ✓ fisici ed ambientali: condizioni microclimatiche, comprensive di irraggiamento ed angolo di radiazione, ventosità, nuvolosità, precipitazioni; caratteristiche geotecniche del terreno e tipo di fondazioni utilizzabili;
- ✓ energetici: posizionamento del sito rispetto all'infrastruttura di distribuzione dell'energia ai diversi livelli, fattibilità e convenienza delle opere di connessione;
- ✓ territoriali: posizionamento del sito rispetto alle infrastrutture viarie e relative condizioni di accessibilità;
- ✓ proprietà pedologiche del suolo interessato in termini di potenzialità produttive e connessa convenienza economica di usi energetici e/o agropastorali.

Il progetto, inoltre, rientra tra gli impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili, e perciò considerato di pubblica utilità indifferibile e urgente, ai sensi dell'art. 12 del D.Lgs. 387/03 e compatibili con la destinazione Agricola.

3.4 Tecnologia fonti rinnovabili

Tra le fonti di energia rinnovabili, quella agrivoltaica presenta i seguenti punti di forza:

- ✓ non vi sono organi meccanici in movimento e questo riduce notevolmente le spese di manutenzione;
- ✓ bilancio energetico, tra produzione pannello e potenzialità di produzione di energia dallo stesso, in attivo;
- ✓ inquinamento trascurabile in fase di produzione, nullo in fase di esercizio;
- ✓ Assenza di residui o scorie in fase di smaltimento;
- ✓ il silicio è l'elemento più diffuso in natura dopo l'ossigeno;
- ✓ sviluppo nelle tecnologie di produzione delle celle e rendimento in crescita;
- ✓ sistema modulare facilmente;
- ✓ semplicità di installazione e di utilizzo;
- ✓ fonte energetica inesauribile;

- ✓ affidabilità della tecnologia;
- ✓ reversibilità dell'intervento;
- ✓ utilizzo dell'uso del suolo per lo sviluppo della pratica agropastorale;
- ✓ ampie possibilità di occupazione sia in fase di cantiere che in quella di esercizio.

In definitiva è evidente che se si analizza l'aspetto tecnico, ambientale ed economico, la scelta dell'utilizzo del sistema fotovoltaico per la produzione di energia elettrica risulta una delle migliori alternative.

3.4 Tecnologie progettuali adottate

Per la tipologia di impianto le alternative di scelta progettuale si sintetizzano:

- nei pannelli fotovoltaici in silicio cristallino,
- nella struttura portamoduli,
- nella tipologia di fondazioni.

I pannelli solari sono composti da celle fotovoltaiche costituite da semiconduttori in silicio, le cui celle sono costituite in silicio di diverse tipologie:

- silicio cristallino (mono o poli)
- silicio amorfo.

Il **pannello (Trina Solar Vertex da 670 Wp)** scelto per l'impianto in oggetto è un del tipo silicio cristallino che ha un rendimento maggiore rispetto a quello amorfo e, di conseguenza, ottiene una maggiore produzione per unità di superficie occupata; tutti i componenti di questa tipologia risultano facilmente recuperabile a fine vita, come presente all'interno delle relazioni di dismissione e ripristino e di gestione dei rifiuti allegati alla documentazione progettuale.

Con il fine di ottimizzare la produzione per mq occupato verrà utilizzato un pannello ad alta efficienza e con basso indice di riflettanza.

Per il montaggio dei moduli solari e per favorire lo sviluppo agrivoltaico previsto da progetto, verranno utilizzate **strutture** in acciaio; questo ha favorito l'utilizzo principale di tracker ad inseguimento solare monoassiale in alternativa agli impianti fissi tradizionali o agli impianti ad inseguimento biassiale.

Le strutture utilizzate hanno i seguenti vantaggi:

- non utilizzo di materiale lubrificante, nonostante il movimento monoassiale, in quanto viene utilizzato materiale autolubrificante;
- produzione maggiore, rispetto ad una struttura fissa tradizionale, fino al 25% di energia elettrica;
- impatto visivo contenuto in quanto la struttura tracker arriva in fase di lavoro al massimo a circa 4,5 m in altezza da terra (circa 2,5 m in fase di riposo); questa, coadiuvata alla distanza adottata tra le file (Pitch) sarà sufficiente per permettere lo sviluppo colturale previsto anche al di sotto dell'area occupata dai moduli fotovoltaici;
- Possibilità di coltivazione delle aree disponibili con mezzi meccanici;
- Costo di investimento;
- Costi di Operation and Maintenance;
- Producibilità attesa dell'impianto.

Nella Tabella successiva si analizzano le differenti tecnologie impiantistiche prese in considerazione.

Tipologia Impianto	Impatto visivo	Costo investimento	Costo O&M	Producibilità impianto
 Impianto fisso	Contenuto. le strutture sono piuttosto basse, altezza massima di circa 4 m	Investimento contenuto	O&M piuttosto semplice e non particolarmente oneroso	Tra i vari sistemi sul mercato è quello con la minore producibilità attesa
 Impianto monoassiale - inseguitore	Contenuto. le strutture sono piuttosto basse, altezza massima di circa 4,50 m	Incremento del costo di investimento, comparato all'impianto fisso, nel range tra il 3-5%	O&M piuttosto semplice e non particolarmente oneroso. Costi aggiuntivi legati alla manutenzione dei motori del tracker system	Rispetto al sistema fisso, si ha un incremento di produzione circa del 25-30% (a questa latitudine)
 Impianto monoassiale - asse polare	Moderato. le strutture raggiungono un'altezza di circa 6 m	Incremento del costo di investimento, comparato all'impianto fisso, nel range tra il 10-15%	O&M piuttosto semplice e non particolarmente oneroso. Costi aggiuntivi legati alla manutenzione dei motori del tracker system	Rispetto al sistema fisso, si ha un incremento di produzione circa del 20-23% (a questa latitudine)
 Impianto monoassiale - inseguitore di azimut	Elevato. le strutture sono considerevoli, raggiungono un'altezza di circa 8 m	Incremento del costo di investimento, comparato all'impianto fisso, nel range tra il 25-30%	O&M piuttosto semplice e non particolarmente oneroso. Costi aggiuntivi legati alla manutenzione dei motori del tracker system	Rispetto al sistema fisso, si ha un incremento di produzione circa del 20-22% (a questa latitudine)
 Impianto biassiale	Elevato. le strutture sono considerevoli, raggiungono un'altezza di circa 9 m	Incremento del costo di investimento, comparato all'impianto fisso, nel range tra il 25-30%	O&M piuttosto semplice e non particolarmente oneroso. Costi aggiuntivi legati alla manutenzione dei motori del tracker system	Rispetto al sistema fisso, si ha un incremento di produzione circa del 30-35% (a questa latitudine)
 Impianto ad inseguimento biassiale - strutture elevate	Elevato. le strutture sono considerevoli, raggiungono un'altezza di circa 9 m	Incremento del costo di investimento, comparato all'impianto fisso, nel range tra il 45-50%	O&M piuttosto semplice e non particolarmente oneroso. Costi aggiuntivi legati alla manutenzione dei motori del tracker system	Rispetto al sistema fisso, si ha un incremento di produzione circa del 30-35% (a questa latitudine)
 Impianto biassiale - verticale	Moderato. le strutture raggiungono un'altezza di circa 4,50 m	Incremento del costo di investimento, comparato all'impianto fisso, circa il 10 %	O&M piuttosto semplice e non particolarmente oneroso.	Rispetto al sistema fisso, si ha un incremento di produzione circa del 15 - 20% (a questa latitudine)

Per quanto concerne le **fondazioni delle strutture fotovoltaiche**, considerata la natura limo-argillosa del terreno, con ragionevole certezza si utilizzeranno quelle con palo infisso battuto: tale intervento necessario sarà del tutto reversibile e consisterà nell'inserimento di pali in acciaio per il sostegno delle strutture dei moduli fotovoltaici.

In funzione delle caratteristiche dalle analisi stratigrafiche puntuali, da effettuarsi nella fase esecutiva del progetto, in aree circoscritte ove non fosse possibile l'infissione, potrebbero essere utilizzate le seguenti tipologie:

- Viti Krinner;
- Screw pole;
- Pali a vite giuntabili;
- Zavorre rimovibili, qualora fosse necessaria una soluzione di superficie
- Leganti idraulici, qualora fosse strettamente necessario.

L'utilizzo di una struttura con pali battuti nel terreno rispetto alle fondazioni pesanti, in cemento armato, permette:

- vantaggi di natura ambientale, non modificando l'assetto geomorfologico
- componenti del sistema perfettamente integrati
- accesso facilitato per la cura del terreno sottostante
- infissione senza asportazione del materiale
- minore impatto ambientale.

3.5 Opzione “Zero”

L'art 12 comma 1 della Dlgs 387/2003 stabilisce che l'uso delle fonti rinnovabili è da considerarsi “*di pubblico interesse e di pubblica utilità e le relative opere sono da considerarsi indifferibili ed urgenti*”. Se l'impianto non venisse realizzato, l'energia necessaria a soddisfare il fabbisogno energetico dei Comuni interessati verrebbe prodotta a partire da combustibili fossili, aumentando l'inquinamento ambientale generale.

È stato inoltre considerato che:

- *la zona non è soggetta a vincoli di natura paesaggistica o di matrice culturale, è coerente con gli strumenti pianificatori della provincia e col sistema di tutele del PPTR;*
- *la tipologia di terreni presi in considerazione non rientra tra quelli di pregio o quelli non idonei alle FER;*
- *presenta caratteristiche ottimali di temperature ed irraggiamento;*
- *vicino ai terreni passano diverse linee elettriche BT ed MT, ed insiste su un'area abbastanza vicina dalla SE di Terna in esercizio;*
- *Il risparmio di CO₂ aiuterebbe l'ambiente e contribuirebbe a combattere l'innalzamento delle temperature* (secondo diverse stime, l'attuale livello di CO₂ in aria, ci “condanna” almeno ad un aumento ulteriore di temperatura di circa 0,6 °C nei prossimi 40 anni).

Visti i danni che già produce l'attuale cambiamento climatico, è quindi indispensabile pensare anche a **come adattare le varie infrastrutture** alla situazione, ancora più pesante, in cui inevitabilmente ci verremo a trovare in futuro. I **sistemi di produzione elettrica** non fanno eccezione: finora abbiamo ragionato sul come cambiarli per limitare il global warming, ma bisogna anche pensare a come cambiarli per limitare su di loro le conseguenze del global warming. Le due linee di cambiamento coincidono: bisogna **puntare sulle rinnovabili** per entrambi gli scopi (secondo uno studio pubblicato su Environmental Science & Technology).

Il progetto definitivo dell'intervento in esame è stato il frutto di un percorso che ha visto la valutazione di diverse ipotesi progettuali e di localizzazione, ivi compresa quella cosiddetta “zero”, cioè la possibilità di non eseguire l'intervento. Da quest'analisi si evince che:

- il ricorso allo sfruttamento delle fonti rinnovabili una strategia prioritaria per ridurre le emissioni di inquinanti in atmosfera dai processi termici di produzione di energia elettrica, tanto che l'intensificazione del ricorso a fonti energetiche rinnovabili è uno dei principali obiettivi della pianificazione energetica a livello internazionale, nazionale e regionale;
- i benefici ambientali derivanti dall'operazione dell'impianto, quantificabili in termini di mancate emissioni di inquinanti e di risparmio di combustibile, sono facilmente calcolabili moltiplicando la

produzione di energia dall'impianto per i fattori di emissione specifici ed i fattori di consumo specifici riscontrati nell'attività di produzione di energia elettrica in Italia;

- la costruzione dell'impianto agrivoltaico avrebbe effetti positivi non solo sul piano ambientale, ma anche sul piano socio-economico, costituendo un fattore di occupazione diretta sia nella fase di cantiere (per le attività di costruzione e installazione dell'impianto) che nella fase di esercizio dell'impianto (per le attività di gestione e manutenzione degli impianti);
- oltre ai vantaggi occupazionali diretti, la realizzazione dell'intervento costituirà un'importante occasione per la creazione e lo sviluppo di società e ditte che graviteranno attorno all'impianto, quali fornitrici di carpenteria, edili, società di consulenza, società di vigilanza, ecc. e le attività a carico dell'indotto saranno svolte prevalentemente ricorrendo a manodopera locale, per quanto compatibile con i necessari requisiti;
- occorre inoltre considerare che l'intervento in progetto costituisce, un'opportunità di valorizzazione del contesto agricolo di inserimento, che risulta ad oggi non adeguatamente impiegato, e caratterizzato dalla presenza di un'ampia porzione di terreni incolti. L'intervento previsto porterà ad una riqualificazione dell'area, sia perché saranno effettuati miglioramenti fondiari importanti (recinzioni, drenaggi, viabilità interna al fondo, sistemazioni idraulico-agrarie), sia perché saranno effettuate tutte le necessarie lavorazioni agricole per permettere di riacquisire le capacità produttive.
- l'appezzamento scelto, per collocazione, caratteristiche e dimensioni potrà essere utilizzato senza particolari problemi a tale scopo, mantenendo in toto l'attuale orientamento di progetto, e mettendo in atto alcuni accorgimenti per pratiche agricole più complesse che potrebbero anche migliorare, se applicati correttamente, le caratteristiche del suolo della superficie in esame.
- l'intervento di rinaturalizzazione e la fascia arborea attorno all'impianto costituiscono ulteriori benefici ambientali e di riduzione di CO₂.

3.6 Valutazione dell'opzione progettuale rispetto all'alternativa "Zero"

Nella seguente matrice allegata viene raffigurato un confronto le due opzioni, "Alternativa Zero" e "Realizzazione del progetto" tramite una scala numerica, creata dallo scrivente, con il seguente significato:

- Le componenti/aspetti ambientali hanno valore zero nel caso di "Alternativa zero" o nel caso di componente/aspetto ambientale non interessato;
- I valori da "+ 1" a "+ 5" hanno un impatto positivo dal trascurabile (+1) ad alto (+5); Viene rappresentato con il colore verde con le varie percentuali di oscurità.
- I valori da "- 1" a "- 5" hanno un impatto negativo dal trascurabile (-1) ad alto (-5); Viene rappresentato con il colore rosso con le varie percentuali di oscurità;
- Nella colonna NOTE viene espressa una breve descrizione della motivazione dell'attribuzione del valore che tiene conto:
 - delle eventuali mitigazioni previste;
 - del grado di reversibilità;
 - della probabilità che l'impatto;
 - della magnitudo o entità dell'impatto;

- della durata o periodo di incidenza dell'impatto;
- della portata dell'impatto cioè dell'area geografica e densità della popolazione interessata.

Il valore finale, come somma di tutti i valori, esprime il livello globale di impatto attribuito e quindi vantaggi o svantaggi derivati dalla realizzazione dell'opera.

Aspetto esaminato	Note riguardanti gli effetti relativi alla costruzione dell'impianto agrivoltaico sperimentale	Opzione "Zero"	Progetto proposto
Ambiente Idrico	Il mancato uso di fertilizzanti sintetici eviterà la contaminazione da nitrati	0	1
Consumo e uso del suolo	L'impianto proposto, in quanto agrivoltaico, prevede coltivazioni produttive, oltre al carattere reversibile dell'intervento sul piano tecnologico	0	0
Flora	Non sono presenti macchie di vegetazione autoctona spontanea all'interno delle aree e inoltre essendo un impianto agrivoltaico, oltre alle colture previste, l'inutilizzo di alcune porzioni del terreno potrà favorirne lo sviluppo	0	3
Fauna	Saranno presenti delle misure di mitigazione sia per quanto riguarda la recinzione perimetrale (presenza di passaggi per la fauna), che all'interno delle aree di progetto (presenza totem ornitologici e cataste di legno, di arnie per l'apicoltura etc)	0	2
Ecosistema	L'area, che risulta antropizzata dall'utilizzo agricolo a seminativo semplice e dalla presenza di numerose opere per il trasporto di energia, attraverso le misure di mitigazione previste (tra cui l'inserimento di coltivazioni varie e delle arnie per l'agricoltura), favorirà lo sviluppo della biodiversità nell'area interessata	0	-1
Atmosfera	Le sostanze evitate per la produzione di energia dall'attuale mix energetico avrà significativi impatti positivi in atmosfera, soprattutto alla luce delle piantumazioni previste da progetto che contribuiranno a ridurre nell'area le emissioni di CO ₂	0	5
Paesaggio	Attraverso le misure di mitigazione adottate, l'impatto visivo sarà rilevante solamente nelle dirette vicinanze dell'impianto	0	-2
Microclima	L'opera non ha effetti negativi sul microclima, piuttosto, come allegato agli studi progettuali, le colture previste tra i filari ne gioveranno dal punto di vista produttivo	0	1
Campi elettromagnetici	Le tecnologie utilizzate non saranno particolarmente invasive in quanto rientrano all'interno dei parametri espressi dalla normativa vigente e, inoltre, non riscontrano la presenza di ricettori sensibili nelle dirette vicinanze delle opere previste	0	-1
Salute pubblica	Alla luce dei valori elettromagnetici dichiarati, dal mancato utilizzo di prodotti chimici e, soprattutto, alla luce delle emissioni in atmosfera evitate, si considera un impatto assolutamente positivo dell'impianto agrivoltaico in oggetto	0	2
Acustica	Non si riscontrano, se non in fase di cantiere, particolari variazioni rispetto allo stato <i>ante operam</i>	0	-1
Ambiente socio-economico	L'intervento, oltre all'apporto positivo dal punto di vista ambientale, favorirà uno sviluppo economico nell'area di interesse in quanto a posti di lavoro previsti nelle fasi di costruzione/esercizio dell'impianto nonché per lo sviluppo delle attività agricole previste, ma anche per quanto concerne l'indotto derivante dalla presenza del personale addetto (ristorazione, pernottamento etc...), in aree aventi un reddito pro-capite medio-basso e tassi di disoccupazione abbastanza alti	0	4
Inquinamento luminoso	Le tecnologie di illuminazione previste sono ad infrarossi e si attiveranno solamente in brevi periodi, causati principalmente da eventuali intrusioni non autorizzate nelle aree in oggetto.	0	-1
Rifiuti prodotti	I rifiuti prodotti in fase di cantiere ed esercizio sono pressoché riciclabili e si prevede quasi totalmente il riutilizzo delle terre oggetto di scavo per la costruzione dell'apparato tecnologico di impianto.	0	-1
TOTALE		0	11

POSITIVO	Trascurabile	1
	Basso	2
	Medio	3
	Alto	4
	Molto alto	5

NEGATIVO	Trascurabile	-1
	Basso	-2
	Medio	-3
	Alto	-4
	Molto alto	-5

Per quanto sopra detto, non eseguire l'opera significherebbe sacrificare i vantaggi ambientali derivati dal progetto.

Per le motivazioni che hanno portato all'attribuzioni dei valori di cui sopra si vedano i dettagli presenti nello Studio di Impatto Ambientale allegato alla documentazione progettuale.

4. CARATTERISTICHE DIMENSIONALI E FUNZIONALI DEL PROGETTO

4.1 Descrizione sintetica delle opere da realizzare

L'intero impianto è composto da moduli fotovoltaici in silicio monocristallino da 670 Wp per un totale di **63.784,00 kWp.**

L'impianto è stato suddiviso in 24 sottocampi; ognuno fa capo ad un gruppo di conversione e trasformazione, le cui caratteristiche saranno di seguito riportate.

Di seguito si riporta l'insieme degli elementi costituenti l'impianto di utenza:

- 95200 moduli fotovoltaici da 670Wp;
- 3400 stringhe fotovoltaiche costituite da 28 moduli da 670Wp in serie;
- cavi elettrici di bassa tensione in corrente continua che dai quadri parallelo stringhe arrivano agli inverter;
- N° 24 inverter centralizzati con potenza di 2500 kVA;
- cavi elettrici di bassa tensione che dagli inverter arrivano ai quadri elettrici BT installati all'interno delle cabine di trasformazione;
- N° 39 quadri elettrici generali di bassa tensione, ciascuno dotato di interruttori automatici di tipo magnetotermico-differenziale (dispositivi di generatore), uno per ogni gruppo di conversione, e un interruttore automatico generale di tipo magnetotermico per la protezione dell'avvolgimento di bassa tensione del trasformatore BT/AT;
- N° 24 trasformatori AT/BT da 2500 kVA;
- N° 13 locali di conversione e trasformazione di tipo container 40' High-cube, di dimensioni 12x3x3 m (L x l x h);
- N° 2 locale di raccolta di tipo container 40' High-cube, di dimensioni 12x3x3 m (L x l x h);
- N° 1 linea elettrica a 30 kV in cavo interrato AREH45EX 3x(1x240) mm² lunga circa 800 m;
- N° 1 linea elettrica a 30 kV in cavo interrato ARE4H5EX 3x(1x185) mm² lunga circa 910 m;
- N° 1 linea elettrica a 30 kV in cavo interrato AREH45EX 3x(1x400) mm² lunga circa 1320 m;
- N° 1 linea elettrica a 30 kV in cavo interrato ARE4H5EX 3x(1x300) mm² lunga circa 800 m;
- N° 1 Dorsale a 30 kV in cavo interrato ARE4H5EX 3x(1x400) mm² lunga circa 13,1 km;
- N° 1 Dorsale a 30 kV in cavo interrato ARE4H5EX 2x[3x(1x400)] mm² lunga circa 11,35 km.

4.2 Organizzazione del Cantiere

La fase di costruzione dell'impianto è stimata in 54 settimane circa.

Le operazioni di preparazione del sito prevedono la verifica catastale dei confini e il tracciamento della recinzione d'impianto così come autorizzata.

Successivamente si procederà all'installazione dei supporti dei moduli, il cui posizionamento dei pali sarà attuato mediante l'utilizzo del GPS, a cui seguirà il fissaggio delle barre orizzontali di supporto e il montaggio delle strutture di sostegno. In questa fase si procederà, inoltre, allo scavo del tracciato dei cavidotti e alla realizzazione delle platee per le cabine di campo.

Le fasi finali prevedono il montaggio dei moduli, il loro collegamento e cablaggio, la posa dei cavidotti interni al parco e la ricopertura dei tracciati.

Data l'estensione del terreno e le modalità di installazione descritte, si prevede di utilizzare aree interne al perimetro per il deposito di materiali e il posizionamento delle baracche di cantiere.

L'accesso al sito avverrà utilizzando l'esistente viabilità locale, che potrebbe necessitare aggiustamenti o allargamenti per risultare adeguata al transito dei mezzi di cantiere.

A installazione ultimata, il terreno verrà ripristinato, ove necessario, allo stato naturale ed è necessario sottolineare che per le lavorazioni descritte sarà previsto un ampio ricorso a manodopera e ditte locali.

4.3 Oggetto dei lavori e criteri di esecuzione

Le opere da realizzare consistono essenzialmente nelle seguenti fasi:

1. Adattamento della viabilità esistente e delle eventuali opere d'arte in essa presenti qualora la stessa non sia idonea al passaggio degli automezzi per il trasporto al sito dei componenti e delle attrezzature;
2. Formazione delle superfici per l'alloggiamento dei pannelli;
3. Realizzazione degli scavi di fondazione per l'alloggiamento delle cabine.;
4. Realizzazione di opere varie di sistemazione ambientale;
5. Realizzazione dei cavidotti interrati interni all'impianto.

Per il raggiungimento delle aree di cantiere, in mancanza della viabilità già predisposta, si provvederà alla realizzazione o alla sistemazione della pista di transito con larghezza di circa 4,00 m.

Per gli impianti di cantiere saranno adottate le soluzioni tecnico logistiche più appropriate e congruenti con le scelte di progetto dell'insediamento e tali da non provocare disturbi alla stabilità dei siti.

Nell'allestimento e nella gestione dell'impianto di cantiere, si provvederà al rispetto di quanto disposto dalla Normativa nazionale, regionale e da eventuali Regolamenti Comunali in materia sicurezza e di inquinamento acustico dell'ambiente.

È prevista l'esecuzione, sia pure limitata alle opere assolutamente indispensabili, di scavi di vario genere e dimensione; i materiali provenienti dallo scavo, ove non siano riutilizzabili perché ritenuti non adatti per il rinterro, dovranno essere portati a discarica.

In ogni caso i materiali dovranno essere depositati a sufficiente distanza dallo scavo e non dovranno risultare di danno ai lavori, alle proprietà pubbliche o private ed al libero deflusso delle acque scorrenti sulla superficie.

I terreni interessati dall'occupazione temporanea dei mezzi d'opera o dal deposito provvisorio dei materiali di risulta o di quelli necessari alle varie lavorazioni, dovranno essere rimessi in pristino e ove possibile prevedere interventi di ingegneria naturalistica in modo da ottenere un livello di naturalità superiore a quella preesistente.

Ci si impegna a dare priorità, nella scelta delle aree di discarica, a quelle individuate o già predisposte allo scopo ove sarà realizzata l'opera ed in ogni caso a quelle più vicine al cantiere.

I cavi elettrici potranno essere appositamente situati in alloggi creati attraverso la canalizzazione nei terreni naturali oppure mediante la realizzazione di manufatti in calcestruzzo.

Se strettamente necessario, saranno realizzate opere di regimazione e canalizzazione delle acque di superficie, atte a prevenire i danni provocati dal ruscellamento delle acque piovane ed a canalizzare le medesime verso i compluvi naturali.

Al fine di minimizzare l'impatto ambientale, ove possibile saranno da preferire opere di ingegneria naturalistica. Al fine di proteggere le superfici nude di terreno ottenute con l'esecuzione degli scavi e per il recupero ambientale dell'area, si darà luogo ad una azione di ripristino e consolidamento del manto vegetativo, coerentemente agli indirizzi urbanistici e paesaggistici. Tutti i lavori saranno eseguiti in perfetta regola d'arte e secondo i dettami ultimi della tecnica moderna. Le opere devono corrispondere perfettamente a tutte le condizioni stabilite nelle presenti prescrizioni tecniche ed al progetto esecutivo generale dell'area.

4.4 Inquadramento geologico e idrico del sito

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".

L'area di progetto si colloca nei settori centrali dell'Appennino meridionale, nella zona di transizione tra i domini di catena e quelli di avanfossa.

Dal punto di vista stratigrafico, i settori di catena sono caratterizzati da spesse successioni marine mesozoiche, variamente giustapposte tra loro a causa dell'importante tettonica compressiva che ha portato alla strutturazione dell'edificio a falde appenninico (Di Bucci et al. 1999; Patacca & Scandone 2007; Bonardi et al. 2009). I settori di avanfossa, al contrario, sono contraddistinti da importanti successioni marine e transizionali plio-pleistoceniche, solo parzialmente interessate dai fronti di sovrascorrimento più recenti ed esterni.

In particolare, le successioni sedimentarie del dominio di catena sono riferibili a quattro distinte unità strutturali, di differente provenienza paleogeografica denominate rispettivamente: Unità Sicilide, Unità della Daunia, Unità di Tufillo Serra Palazzo e Unità del Sannio. Tali unità sono costituite prevalentemente da depositi marini in facies di bacino e di scarpata, con un'età compresa tra il Cretacico inferiore e il Miocene superiore. La parte bassa delle successioni è sempre costituita da sedimenti pelitici e calcareo-marnosi di mare profondo, con locali passaggi di litotipi essenzialmente carbonatici o di asprigni. Verso l'alto si rinvencono, quindi, depositi di scarpata a composizione prevalentemente arenaceo marnosa e calcareo-marnosa, passanti a sedimenti argilloso-marnosi e calcareo-marnosi di bacino.

Le suddette successioni sedimentarie risultano parzialmente ricoperte, in discordanza stratigrafica, da spessi depositi flyschoidi arenaceo-marnosi e calcareo-marnosi connessi allo sviluppo della Catena Appenninica

(Patacca & Scandone 2007; Bonardi et al. 2009). Al di sopra di tali terreni si ritrovano estesi depositi di thrust-top sheet a composizione prevalentemente arenacea e arenaceo marnosa e, quindi, sedimenti evaporitici messiniani e terreni caotici composti da olistostromi, frane e olistoliti con differente composizione e provenienza. La sequenza sedimentaria di catena è chiusa da depositi pliocenici prevalentemente argilloso-sabbiosi e sabbioso-conglomeratici, connessi strati graficamente alle ultime fasi di edificazione dell'appennino. Durante le fasi terminali di strutturazione della catena, si assiste quindi alla deposizione di spesse successioni silicoclastiche nei settori di avanfossa che si venivano a creare lungo il margine orientale dell'edificio a falde (Patacca et al. 1992; Patacca & Scandone 2007; Ciaranfi et al. 2011). Lungo il margine interno di tale dominio strutturale si realizzano sistemi deposizionali in facies deltizia, progressivamente passanti a sistemi di piattaforma e sterna-bacino, caratterizzati dalla sedimentazione dei depositi pelitici delle Argille Subappennine (Casnedi 1978; Spalluto & Moretti 2006; Ciaranfi et al. 2011). In corrispondenza dei depocentri del bacino si accumulano torbiditi terrigeni sabbioso-limose (Balduzzi et al. 1982; Ciaranfi et al. 2011), costituenti la porzione inferiore della successione dell'Avanfossa pliocenico-quadernaria. Le suddette successioni sono ricoperte, quindi, da sedimenti regressivi di piattaforma e da depositi marini e terrazzati (Ciaranfi et al. 1983; Ricchetti et al. 1988; Doglioni et al. 1994; Gambini & Tozzi 1996), che testimoniano le diverse fasi di sollevamento del sistema avanfossa-avampaese a partire dal Pleistocene medio. Nei settori più interni, le interazioni fra variazioni cicliche del clima e sollevamento regionale portano all'accumulo di estesi depositi alluvionali terrazzati, localmente caratterizzati da una porzione basale con caratteri di facies di spiaggia (Ciaranfi et al. 2011). Infine, in corrispondenza del margine più orientale della catena, sono localmente presenti spessi prodotti lavici e piroclastici connessi all'attività vulcanica medio-pleistocenica del Monte Vulture (Bonadonna et al. 1998; Giannandrea et al. 2006).

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.

Sulla scorta dei risultati del rilevamento di campagna (Fig. 7) 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 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 subsistema costituiscono paleoconoidi alluvionali, alimentate da brevi corsi d'acqua a carattere torrentizio di provenienza appenninica. La superficie sommitale dei corpi appartenenti a questo subsistema si presenta inclinata verso i quadranti nord-orientali con inclinazioni variabili dai 10- 15° delle parti apicali dei conoidi ai 5-8° delle parti più distali. Fenomeni di intensa e prolungata piovosità producono saltuariamente una re-incisione 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 macintyre*. L'Età è riferibile al periodo Gelasiano - Pleistocene inferiore.

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 litoide 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.

Tale status è confermato dalla consultazione della Carta Idrogeomorfologica dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale dalla quale si rileva come l'area direttamente interessata dall'impianto non risulti classificata né a pericolosità geomorfologica né idraulica; alcune particelle progettuali rientrano in PG1 – Area a pericolosità da frana media e moderata.

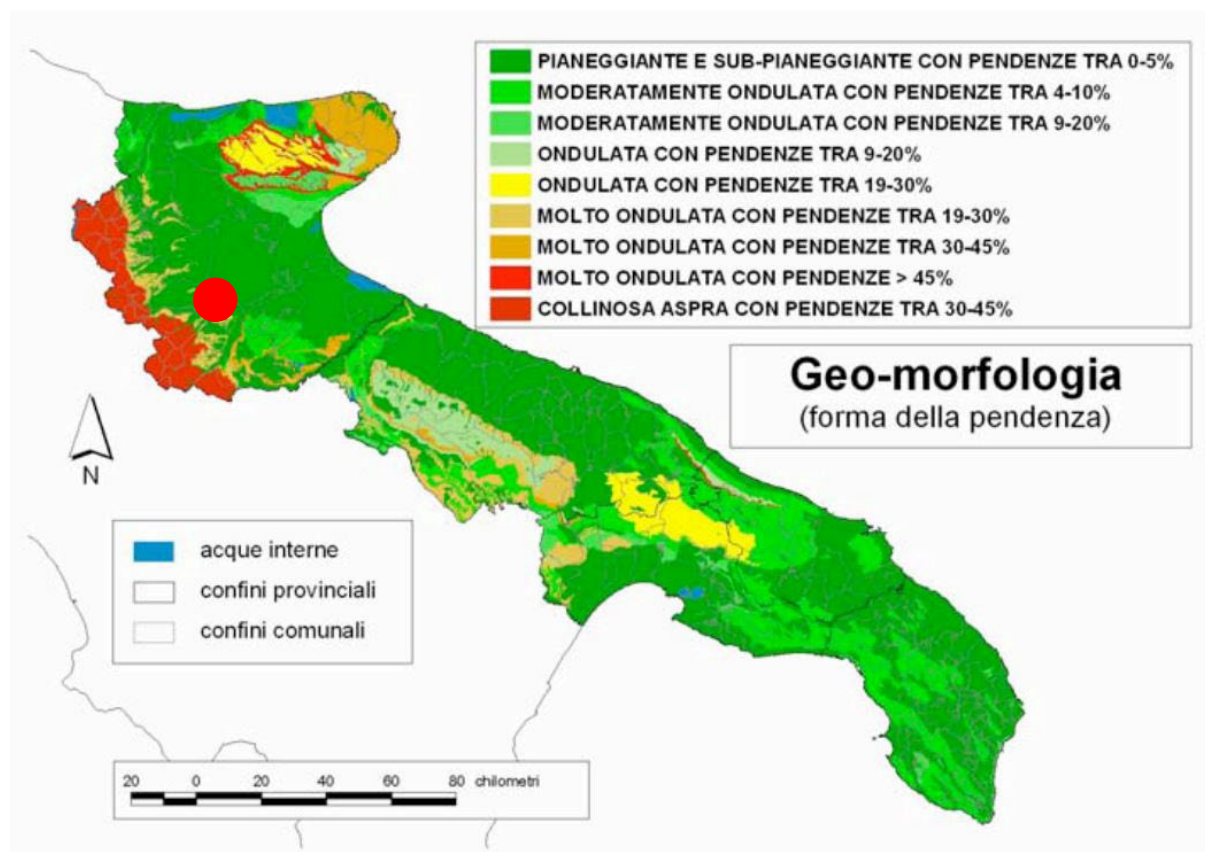


Figura 8 – Cartografia della conformazione del territorio pugliese con individuazione dell'area di intervento

Per ulteriori approfondimenti si rimanda alla relazione geologica del progetto definitivo (elaborato A2), alla relazione geotecnica del progetto definitivo (elaborato A3) e alla relazione idrologica del progetto definitivo (elaborato A4) allegati agli elaborati di progetto.

4.5 Inquadramento vegetazionale faunistico e agronomico del sito

Secondo la classificazione, per piani altimetrici, proposta da NEGRI (1932 e 1934), la vegetazione reale della zona rientra nel *Piano basale, orizzonte delle latifoglie eliofile a riposo invernale*. A tal riguardo si fa osservare che in questa zona si riscontrano anche aree, di limitata estensione, attribuibili al *Piano montano, orizzonte delle latifoglie sciafile a riposo invernale*, ove, per condizioni ecologiche favorevoli, vegetano delle faggete intercluse fra boschi dell'orizzonte precedente.

Per quanto attiene alla vegetazione naturale potenziale, si fa osservare che essa è stata inclusa da TOMASELLI (1970) nel *Piano basale, orizzonte sub-mediterraneo*, nel quale il bosco climax è quello misto di Roverella (*Quercus pubescens* Willd.) e Cerro, con maggiori potenzialità per quest'ultima specie.

Considerando la vegetazione potenziale proposta da GENTILE (1982), si evidenzia che la stessa è riferibile ad aggruppamenti del *Quercion pubescenti-petraeae*. Essa, prendendo in esame gli aspetti climatici, rientra nell'*Area isoclimatica mediterranea* (DAGET e DAVID) e, facendo riferimento a quelli fitogeografici, appartiene alla *Regione mediterranea* (FENAROLI e GIACOMINI). La stessa, secondo le proposizioni, riguardanti le fasce di vegetazione, avanzate da PIGNATTI, può essere inquadrata in quella *sannitica*, caratterizzata dalla diffusione del bosco misto caducifoglio a prevalenza di querce.

Quanto esposto conferma che la zona si trova in condizioni fitoclimatiche di transizione tra ambiti di competenza di fitocenosi forestali diverse, con presenza di ecotoni. L'ambiente in cui questi fenomeni di compresenza si realizzano sembra caratterizzato da "permissività" climatica, cioè da tendenza alla assunzione di caratteri improntati alla oceanicità climatica, unita ad una cospicua disponibilità di nutrienti nel suolo.

Il sito oggetto di studio ricade nell'area "*Querceti decidui (Roverella, Cerro) e latifoglie eliofile*". Questa area vegetazionale corrisponde ai rilievi del Subappennino Dauno ed occupa la parte settentrionale ed orientale della regione Puglia che, in prossimità dei limiti amministrativi, presenta una serie di rilievi montuosi allineati in direzione nord-ovest sud-est, denominati Monti della Daunia.

L'area considerata è climaticamente influenzata dal vicino complesso dell'Appennino Campano-Lucano, e risente pertanto di un clima più continentale, che determina la presenza di una vegetazione boschiva mesofila le cui componenti dominanti sono rappresentate dal cerro (*Quercus cerris*) e dalla roverella (*Quercus pubescens*) a cui si associano alcune decidue mesofile (latifoglie eliofile) quali il carpino bianco (*Carpinus betulus*), la carpinella (*Carpinus orientalis*), e l'acero campestre (*Acer campestre*).

Le aree più vicine alla vegetazione naturale potenziale sono coperte da cerreti, querceti misti a roverella (*Quercus pubescens*) e cerro (*Quercus cerris*) con numerosi elementi del bosco di leccio (*Quercus ilex*).

Nei settori pedemontani è individuabile una forte potenzialità per la serie del bosco di roverella del Roso sempervirentis-*Quercetum pubescentis*, mentre verso le zone più fresche e interne, si evidenzia la potenzialità per boschi più mesofili ed in particolare per la serie del *Cytiso sessilifolii-Quercetum pubescentis*, e per i boschi misti.

La presenza di numerose zone di macchia bassa nelle aree più aperte, che si ritrovano all'interno dei boschi, rileva una composizione floristica e caratteristiche strutturali che indicano un'alta tendenza alla propagazione e un'alta tendenza ad instaurare successioni ricostruttive verso il bosco potenziale. Come accade in tutte le regioni montuose, il bosco, un tempo presente anche in pianura, si ritrova attualmente prevalentemente sulle pendici dei rilievi, spesso in forma degradata a causa del pascolo intenso.

La realizzazione dell'impianto non determinerà alcuna incidenza ambientale di tipo negativo nei riguardi delle comunità vegetanti di origine spontanea dell'area vasta in quanto le strutture verranno posizionati in aree coltivate a seminativi avvicendati e il cavidotto esterno di collegamento alla sottostazione sarà installato in corrispondenza della viabilità esistente.

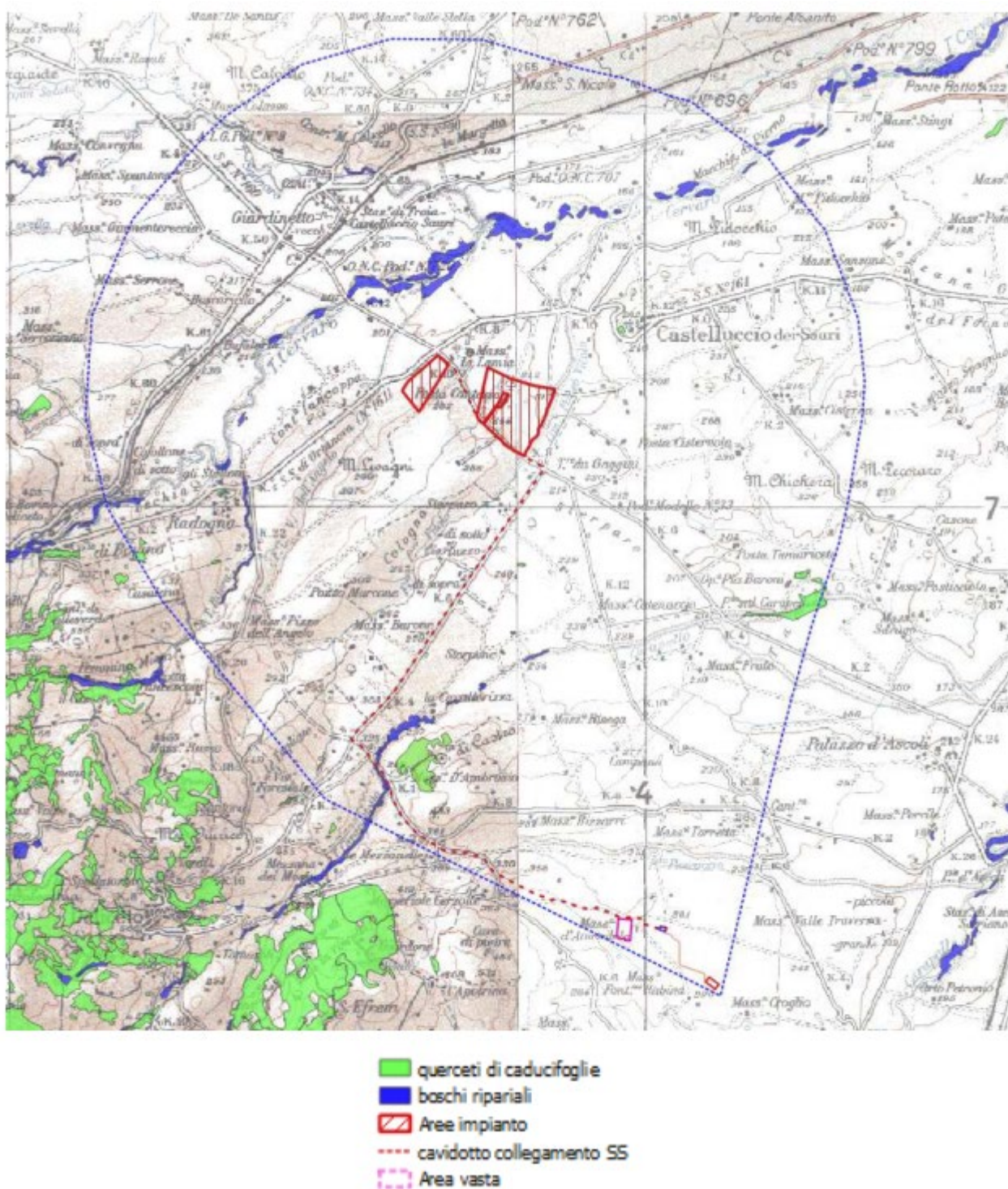
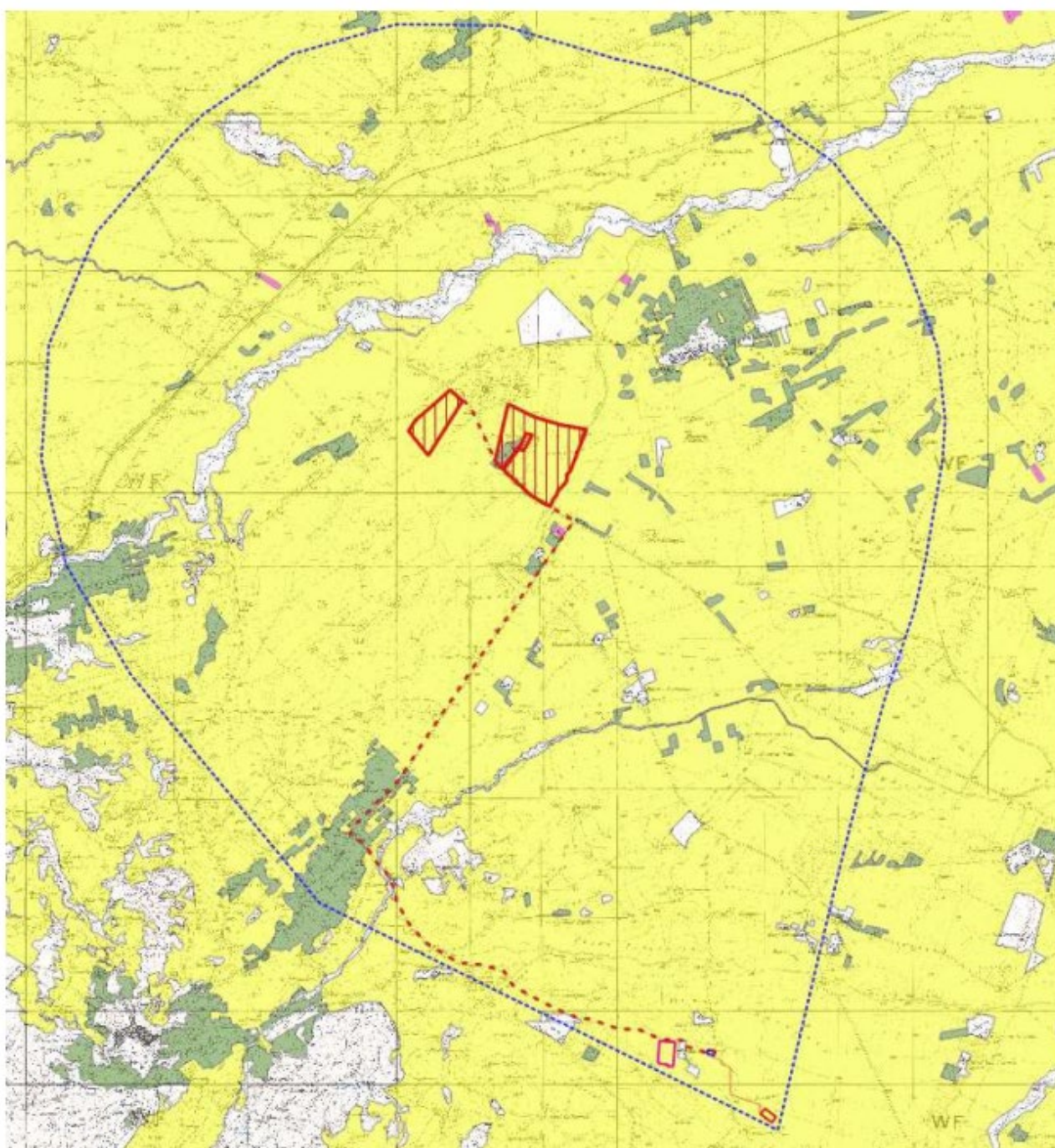


Figura 9 - stralcio carta comunità vegetanti di origine naturale in area vasta

L'area vasta (AV) è descrivibile come un'area rurale caratterizzata da coltivazione intensive, principalmente a seminativi avvicendati, e, in minor misura, oliveti e vigneti.



Tipi di coltura in area vasta (Fonte: Carta della Natura della Regione Puglia – ISPRA, 2014)

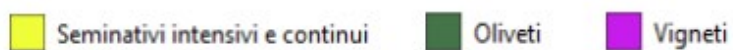


Figura 10 – tipi di coltura in area vasta (ISPRA 2014)

La fauna presente nell'area ha risentito in passato (dalla riforma agraria del dopoguerra) di un impoverimento generale determinato dall'alterazione degli habitat in favore di un'agricoltura intensiva che ha cancellato ambienti di estremo interesse naturalistico. Infatti, nell'area, un tempo erano presenti estese superfici interessate da pascoli arbustati e arborati, vegetazione erbacea e arbustiva ripariale lungo i corsi d'acqua (marane) e boschi ripariali. Attualmente le aree naturali si sono notevolmente ridotte e

risultano presenti in forma più estesa lungo del corso il Torrente Cervaro e, in misura minore, lungo il corso del torrente Carapellotto.

Gli agroecosistemi intensivi della zona non risultano ambienti ottimali per la sosta, l'alimentazione e riproduzione della fauna di interesse comunitario, che trova invece ambienti a maggiore idoneità negli habitat della ZSC Valle del Cervaro-Bosco Incoronata, distanti, comunque, circa 1 km dalle aree dell'impianto. La componente faunistica di questo sito è ancora abbastanza rilevante.

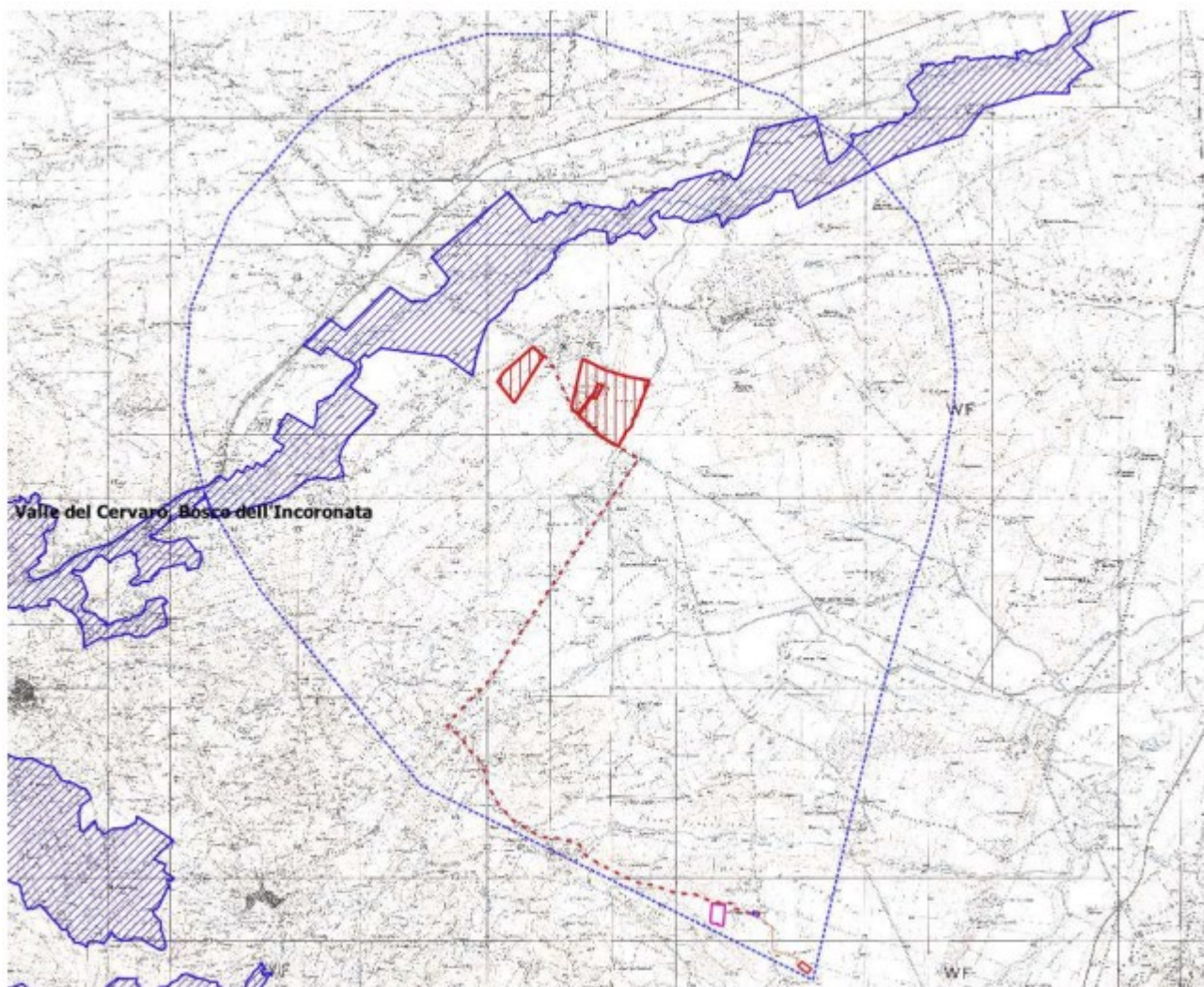


Figura 11 – Stralcio Cartografico SIC Valle del Cervaro-Bosco dell'Incoronata con evidenza delle aree di impianto e area vasta

L'area vasta è caratterizzata dalla presenza di agro ecosistemi e del Torrente Cervaro.

La fauna selvatica del territorio della ZSC Valle del Cervaro-Bosco incoronata risulta diversificata grazie alla ricchezza di habitat presenti nell'area (corso d'acqua, paludi, pascoli, bosco, agro- ecosistemi etc.) ma purtroppo le sue popolazioni specifiche risultano in stato di conservazione spesso delicato e instabile a causa della frammentazione del territorio e delle pressioni antropiche. Questo è il caso, ad esempio, di specie "bandiera" come la Lontra (*Lutra lutra*) un tempo presente lungo l'asta del torrente Cervaro (Pennacchioni in Cassola, 1986) ed oggi estinta a causa dell'Uomo. I dati faunistici raccolti recentemente (fonte Progetto CYBERPARK 2000) hanno evidenziato che il tratto alto del torrente Cervaro risulta frequentato stabilmente negli ultimi anni dal Lupo (*Canis lupus*), mentre la presenza della Lontra non risulta confermata anche se recentemente (Marrese e Caldarella, 2005) hanno

registrato una nuova colonizzazione nel torrente Carapelle che fa ben sperare in un ampliamento dell'areale di presenza pugliese.

Fra i mammiferi il predatore più comune è la Volpe (*Vulpes vulpes*), mentre risulta interessante la popolazione di mustelidi tra i mustelidi, infatti, il bacino del torrente Cervaro è frequentato dalla Puzzola (*Mustela putorius*), dal Tasso (*Meles meles*) e dalla Faina (*Martes foina*) e dalla Donnola (*Mustela nivalis*). La presenza dei chiroteri nell'area di studio è poco conosciuta e sicuramente andrebbe approfondita attraverso studi specialistici; da recenti indagini svolti essenzialmente su esemplari recuperati dal Museo Provinciale di Storia Naturale di Foggia e dall'analisi delle borre effettuati durante alcuni monitoraggi si possono segnalare almeno le seguenti specie: Rinolofo maggiore e minore (*Rhinolophus ferrumequinum* e *R. hipposideros*), Vespertilio maggiore (*Myotis myotis*), Vespertilio di Capaccini (*M. capaccinii*), Vespertilio di Blyth (*M. blythii*), Pipistrello albolimbato (*Pipistrellus kuhlii*), Pipistrello nano (*P. pipistrellus*), Pipistrello di Savi (*Hypsugo savii*), Molosso di Cestoni (*Tadarida kenioti*) (fonte Progetto CYBERPARK 2000).

Situazione abbastanza completa è la conoscenza relativa alle specie legate alla fauna ornitica. Rivestono particolare interesse le segnalazioni di Gallina prataiola (*Tetrax tetrax*), una specie prossima alla minaccia di estinzione, di cui sono state osservate due femmine nel mese di giugno 2003 in aree limitrofe al sito di masseria Giardino (un edificio storico, antecedente al 1600) nel Bosco dell'Incoronata. Tale presenza è da considerarsi accidentale vista la rarefazione della specie nell'ambito della provincia di Foggia (fonte Progetto CYBERPARK 2000).

Altre specie rare, d'interesse, presenti nel tratto medio alto del Cervaro ma in forte diminuzione sono due rapaci dalla caratteristica coda a "rondine" e dalle abitudini parzialmente necrofaghe: il Nibbio reale (*Milvus milvus*) e il Nibbio bruno (*Milvus migrans*) di cui solo dell'ultima specie si hanno ancora avvistamenti di coppie nidificanti.

Lungo le sponde alberate del torrente e nei boschi vetusti, in particolare nel bosco dell'Incoronata, possiamo incontrare facilmente due specie di picchi, quello verde (*Picus viridis*), dall'inconfondibile richiamo simile ad una risata, e il Picchio rosso maggiore (*Dendrocopos major*). Spesso le stesse aree a pascolo o incolte vengono utilizzate da una specie terricola, l'Occhione (*Burhinus oedicnemus*) che, come dice il nome stesso, ha grandi occhi (adattamento alle sue abitudini notturne). Osservando in primavera con attenzione verso l'alto è facile scorgere specie dalla colorazione sgargiante come il Gruccione (*Merops apiaster*) che nidifica lungo le pareti di arenaria e nelle cave abbandonate, la Ghiandaia marina (*Coracias garrulus*) che colonizza i ruderi e i ponti, e l'Upupa (*Upupa epops*) uccello insettivoro dall'inconfondibile cresta che nidifica in alberi monumentali e nelle fessure dei muri indisturbati.

Di notevole interesse è il dormitorio invernale di Gufo comune (*Asio otus*) nel Bosco Incoronata, con circa 80 individui riuniti insieme su pochi alberi. Infatti, in inverno questa specie tende ad aggregarsi in gruppi in un'area circoscritta per poi separarsi nel periodo della riproduzione (Marrese, 2005).

Fra l'erpetofauna ricordiamo gli anfibi: è ancora segnalata la presenza, nel tratto alto del torrente, dell'Ululone dal ventre giallo (*Bombina variegata*) e la Rana appenninica (*Rana italica*), mentre tra i rettili è importante la presenza del Cervone (*Elaphe quatuorlineata*), il serpente più grande d'Italia ma innocuo e della Tartaruga palustre (*Emys orbicularis*) specie ormai sempre più rara ma con discrete popolazioni presenti lungo il Torrente Cervaro.

Le acque del torrente ospitano una specie di pesce, della famiglia dei ciprinidi, d'importanza comunitaria, l'alborella appenninica (*Alburnus albidus*) (fonte scheda SIC Natura 2000).

Per quanto concerne gli aspetti naturalistici, agronomici e paesaggistici, tra le azioni volte a contrastare o abbassare i livelli di criticità indotti dall'esistenza dell'impianto, si sottolinea la particolare importanza della costruzione di ecosistemi capaci di compensare la perdita di valori naturalistici del territorio provocati dalla presenza dell'impianto.

Per incrementare questa vocazione si è deciso di legare il concept dell'impianto di energia rinnovabile con ulteriori misure di compensazione ambientale. L'impianto agrivoltaico sperimentale infatti accoglierà, oltre alla fascia arborea produttiva perimetrale costituita da pistacchi di Raffadali, la coltivazione di origano tra i filari dei tracker monoassiali per un totale di circa 25 ha, di colture sperimentali di tarassaco e ricino per un totale di circa 7,9 ha, l'inserimento di arnie per l'apicoltura e di sistemi di mitigazione nei confronti della fauna locale quali passaggi lungo il perimetro della recinzione e piramidi ornitologiche e/o cataste di legno morto.

5. ANALISI DI COMPATIBILITA' AMBIENTALE DELL'OPERA E STIMA DEGLI IMPATTI

Le componenti ambientali che sono stati presi in considerazione per valutare gli eventuali impatti o interazioni non desiderate correlate alla realizzazione e all'esercizio del costruendo generatore agrivoltaico comprendono:

- **Atmosfera** (aria e clima);
- **Acque** (superficiali e sotterranee)
- **Vegetazione**, flora, fauna ed ecosistemi;
- **Patrimonio culturale e Paesaggio**;
- **Ambiente antropico** (assetto demografico, igienico-sanitario, territoriale, economico, sociale e del traffico);
- **Fattori di interferenza – Ambiente fisico** (rumore, vibrazioni e radiazioni).

5.1 Componenti ambientali interessate dal ciclo vita dell'impianto

Come è noto dal quadro di riferimento progettuale, l'intervento in oggetto consiste nella realizzazione di un impianto agrivoltaico sperimentale in perfetta coerenza con quelli che sono i dettami del protocollo di Kyoto e delle nuove normative in materia di produzione di energia da fonte rinnovabile.

L'indagine per la caratterizzazione del territorio in cui è prevista l'installazione dell'impianto agrivoltaico ha analizzato le componenti ambientali maggiormente interessate sia in fase di realizzazione che di esercizio dell'impianto.

Sono state considerate le caratteristiche peculiari dell'opera, evidenziando quelle che incidono maggiormente sulle componenti ambientali che di seguito si descriveranno, con maggiore riguardo per la componente suolo e paesaggio. Il ciclo di vita dell'impianto può essere suddiviso in fasi che verranno interfacciate con le componenti ambientali interessate:

1. **Fase di cantiere**
2. **Fase di Esercizio**;
3. **Dismissione dell'Impianto.**

Nella fase di realizzazione dell'impianto le principali componenti interessate sono la flora, rumore e vibrazioni, atmosfera e gli ecosistemi in genere in quanto potrebbero essere "disturbati" dalle attività di costruzione (rumori, polveri, traffico di cantiere, etc).

A livello atmosferico l'impatto che va approfondito è quello che scaturisce dal traffico di mezzi pesanti per il trasporto dei pannelli e dall'aumento di polverosità determinato sia dal transito dei mezzi che dalle operazioni di scavo e movimentazione di terra per creare il giusto sito d'imposta alle stringhe fotovoltaiche.

Dal punto di vista climatico nessuna delle attività di cantiere può causare variazioni apprezzabili delle temperature media della zona o generare la formazione di localizzate isole di calore.

L'acqua di precipitazione che arriva al suolo in un determinato bacino idrografico in parte scorre in superficie e si raccoglie negli alvei che, attraverso il reticolo idrografico minore e maggiore, la riportano in mare. La fase di cantiere è limitata nel tempo e prevede che la risorsa idrica necessaria non venga prelevata in sito

ma approvvigionata all'esterno; l'interazione che viene a determinarsi è estremamente limitata in quanto sia la viabilità di cantiere che quella definitiva saranno realizzate seguendo le linee di massima pendenza così come le strutture porta moduli. In questo modo l'afflusso meteorico superficiale non verrà sottratto al bilancio idrico del bacino e potrà destinarsi unitamente alle risorse prelevabili dalle falde profonde ad utilizzi idropotabili ed irrigui.

A livello acustico, la natura specifica degli impatti (che saranno temporanei e reversibili) permette di delimitare la loro significatività ad un ambito esclusivamente locale.

Nell'ambito della fase di cantiere saranno inoltre prodotti, come in ogni altra tipologia di impianto, rifiuti urbani assimilabili (imballaggi etc.), di cui una parte recuperabile (carta, cartone, plastica, etc.).

Ulteriori scarti potranno derivare dall'utilizzo di materiali di consumo vari tra i quali si intendono vernici, prodotti per la pulizia e per il diserbaggio.

Da quanto espresso ne deriva che la fase di cantiere determina impatti reversibili decisamente poco rilevanti che verranno opportunamente mitigati. I lavori di installazione insisteranno esclusivamente nell'area di insediamento e, poiché al momento attuale tali aree non sono interessate né da colture né habitat di particolare rilevanza, non si prevedono perdite di habitat ed ecosistemi.

Il materiale di risulta andrà conservato in quanto potrà essere utilizzato nelle operazioni di recupero ambientale del sito per il quale non è previsto trasporto a discarica o prelievo di materiale da cave di prestito. Una volta ultimati i lavori sarà importante, prima di chiudere il cantiere, affrontare il recupero naturalistico del sito.

Gli impatti derivanti dell'esercizio si limitano all'occupazione di suolo ad una alterazione del paesaggio percepito; entrando più nel dettaglio si analizzano le principali componenti interessate in relazione all'opera proposta.

A livello atmosferico in fase di esercizio l'impianto non genererà alcuna emissione di tipo aeriforme in atmosfera e il minimo incremento di temperatura in prossimità dei pannelli non sarà di entità tale da creare isole di calore o modificare le temperature medie della zona; di contro, con l'utilizzo dei pannelli, sarà possibile produrre energia senza emissioni di CO₂ (impatto positivo). Piuttosto, la presenza dell'impianto agrivoltaico consentirà sia di apportare una notevole riduzione della quantità di CO₂, ma proteggerà e conserverà la qualità del suolo evitando il crescente fenomeno di desertificazione osservato in Puglia durante gli ultimi decenni. Difatti si prevedono fasce arboree e opere di rinaturalizzazione che accoglieranno circa 3325 esemplari di ulivo, per un totale di circa **40 ettari complessivi**, saranno previsti ulteriori **8,5 ettari circa** di coltivazioni produttive (circa 2000 esemplari di mirto e 3000 di ribes rosso) e, infine, **21 ettari** di erbaio permanente sul lotto di Bovino per il previsto allevamento stanziale di ovini.

Relativamente al fenomeno della pioggia non verrà alterata la regimentazione delle acque superficiali.

Occupando una piccola porzione di territorio, si può affermare che l'impatto sugli ecosistemi può risultare poco significativo.

I potenziali impatti su vegetazione ed ecosistemi riguardano esclusivamente l'occupazione e la copertura del suolo; un progetto quale quello della collocazione dell'impianto agrivoltaico sperimentale potrà essere visto come un progetto generale di riqualificazione dell'area vasta contribuendo a rendere migliori le condizioni dell'intorno anche dal punto di vista naturalistico e paesaggistico.

A livello paesaggistico, l'impatto visivo delle centrali fotovoltaiche è sicuramente minore di quello delle centrali termoelettriche o di qualsiasi grosso impianto industriale. Va in ogni caso precisato che a causa delle

dimensioni di opere di questo tipo, che possono essere percepite da ragguardevole distanza, possono nascere delle perplessità di ordine visivo e/o paesaggistico sulla loro realizzazione.

Per soddisfare, in particolare, le prescrizioni e le indicazioni degli Enti competenti in materia di impatto ambientale, saranno previste idonee opere di mitigazione dell'impatto visivo, seppur modesto, prodotto dall'installazione dell'impianto. La recinzione perimetrale, realizzata mediante rete metallica per un'altezza pari a circa 2,5 m, avrà delle feritoie per il passaggio della fauna strisciante, e sarà affiancata, per tutta la sua lunghezza, da una fascia arborea di protezione di larghezza minima di 5 metri costituita da un doppio filare sfalsato di specie arboree autoctone e/o storicizzate; saranno previste coltivazioni produttive di ribes rosso e mirto nelle aree non utilizzabili all'interno del lotto di Castelluccio dei Sauri e, inoltre, dell'erbario permanente a servizio dell'attività zootecnica prevista sul lotto di Bovino. Tutto ciò contribuirà in maniera determinante a limitare l'impatto visivo anche da una bassa altezza.

La variazione dei livelli acustici durante la fase di esercizio dell'impianto sono da considerare del tutto assenti o eventualmente riconducibili alle operazioni di ordinaria manutenzione della componente tecnologica e agricola.

Le conseguenti emissioni acustiche, caratterizzate dalla natura intermittente e temporanea dei lavori possono essere considerate poco significative.

Un impianto fotovoltaico ha tempo di vita stimato in circa 30 anni. Al termine di tale periodo si dovrà provvedere al suo smantellamento e al ripristino dell'area di impianto nelle condizioni ante operam. Gli impatti nella fase di dismissione dell'impianto fotovoltaico sono quelli tipici della fase di cantiere e pertanto molto simili a quelli dell'allestimento dell'impianto.

Tali impatti, reversibili, sono limitati alle aree interessate dall'impianto e a quelle strettamente limitrofe. In tale fase, le problematiche più importanti da trattare sono quella del ripristino dell'area, lo smaltimento e riciclaggio delle componenti dell'impianto.

Le attività di dismissione creeranno impatti simili alla prima fase di cantiere, ed anche in questo caso saranno di lieve entità e limitati ad un intermedio temporale. Gli impatti predominanti sull'atmosfera saranno le eventuali polveri che saranno generate dalla movimentazione terra per il ripristino della configurazione orografica del sito ed il traffico veicolare per il carico dei materiali destinati allo smaltimento.

La fase di dismissione non necessita di consumo di risorse idriche, per cui non sono previste interferenze sulle acque superficiali e profonde.

Questa fase è importante per gli ecosistemi in quanto sarà operato il ripristino delle condizioni originarie del sito.

Il patrimonio culturale non subirà interferenze dalle attività e la componente paesaggistica sarà ripristinata secondo le caratteristiche peculiari della zona.

I lavori genereranno una nuova fase lavorativa che porterà occupazione alle maestranze locali. Come già detto il traffico veicolare subirà un incremento limitato nel tempo.

L'inquinamento acustico sarà equivalente a quello della fase di cantiere, per cui limitato nel tempo e mitigato da opportune mitigazioni.

Nell'ambito della fase di dismissione saranno prodotti, come in ogni altra tipologia di impianto, rifiuti inerti, urbani assimilabili (imballaggi etc.), di cui una parte recuperabile (carta, cartone, plastica, ecc).

La raccolta differenziata dei rifiuti avrà lo scopo di mantenere separate le frazioni riciclabili (non solo per tipologia, ma anche per quantità) da quelle destinate allo smaltimento in discarica per rifiuti inerti,

ottimizzando dunque le risorse e minimizzando gli impatti creati dalla presenza dell'impianto. Va inoltre precisato che la maggior parte delle aziende produttrici di componenti fotovoltaici è certificata ISO 14000, quindi impegnata a recuperare e riciclare tutti i propri residui industriali sotto un attento controllo e soprattutto, in fase di dismissione, i materiali di base quali l'alluminio, il silicio o i vetri, possono essere riciclati e riutilizzati sotto altre fonti.

5.2 Intervisibilità

La presenza dell'impianto in questione non disturba la vista panoramica, in un paesaggio antropizzato con una certa presenza di fabbricati rurali e con spiccata presenza di altri elementi "di disturbo" quali tralicci e cavi di media e alta tensione, strade con palificazioni dell'illuminazione e del telefono.

Percorrendo le strade principali in entrambi i sensi di marcia il sito non è facilmente visibile, e non si colloca lungo percorsi naturalistici o spazi di fruizione paesistico-ambientale e non interferirebbe con visuali del luogo storicamente consolidate e rispettate nel tempo.

L'intervisibilità tra il sito e i punti panoramici (o strade panoramiche), censite dal PTPR, è scarsa a causa della distanza, dell'orografia della zona e per i sistemi di mitigazione che si metteranno in atto lungo tutto il perimetro dell'impianto.

Nella figura seguente si può notare che l'intervisibilità tra il sito e i punti panoramici, censite dal Piano Paesaggistico, è pressoché inesistente poiché la distanza e gli elementi del paesaggio che si interpongono tra loro fungono già da filtro e, oltretutto, si attenuerà saranno previste misure di mitigazione e compensazione tali che l'impianto, al netto anche della stessa orografia di questa parte della provincia che gioca un ruolo assolutamente fondamentale nella visibilità per elementi di altezza moderata come gli impianti fotovoltaici, sarà essenzialmente poco visibile.

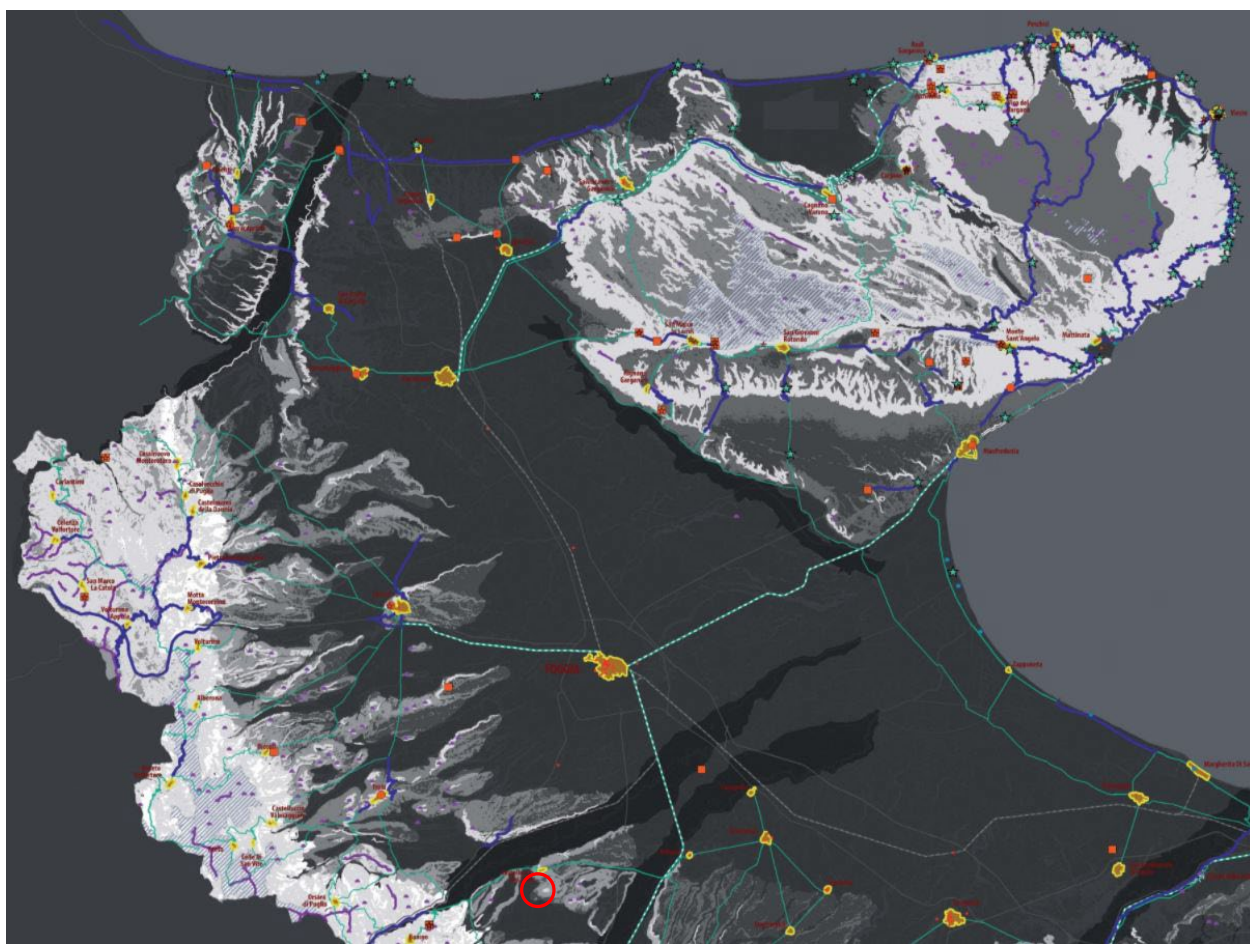


Figura 12 – PPTR - Struttura Percettiva

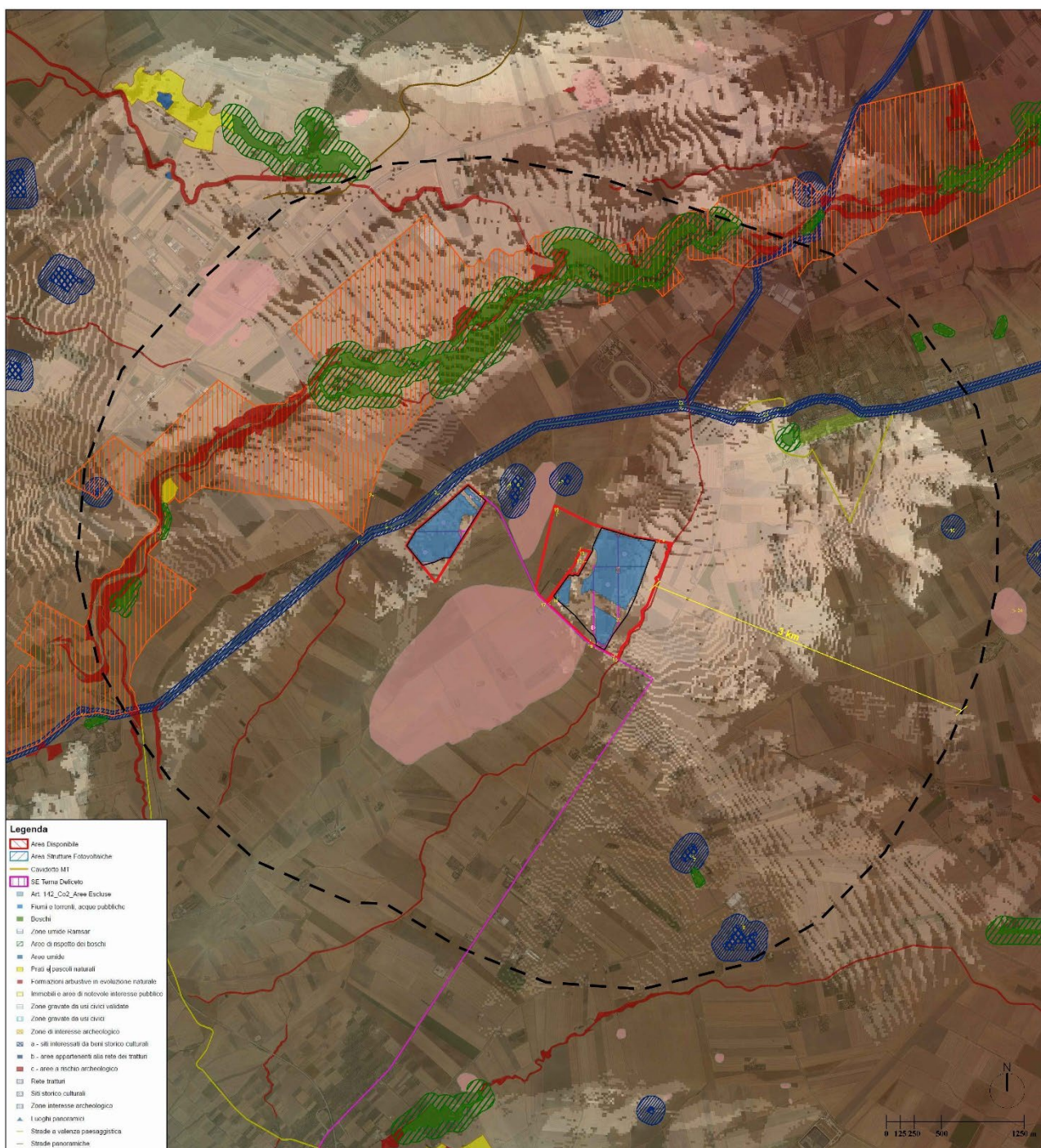


Figura 13 – Inquadramento della cartografia vincolistica relativa al PTPR della Regione Puglia con indicazione dell'area contrattualizzata (in rosso), del posizionamento delle strutture fotovoltaiche (in celeste), l'indicazione dei punti analizzati (in giallo) e la mappatura dell'intervisibilità del sito all'interno dell'area vasta ricavata attraverso l'interpolazione del DTM con l'areale indagato su software GIS (in bianco)



Figura 14 – Punto di vista n°1 - Vista dello stato di fatto ante operam dal Regio Tratturello Cerignola-Ponte di Bovino coincidente con il tracciato stradale della S.P. n°110



Figura 15 – Punto di vista n°1 - Vista renderizzata post operam - L'impianto del lotto di Bovino risulta schermato a distanza dalla fascia arborea a doppio filare prevista lungo il perimetro dell'impianto



Figura 16 – Punto di vista n°4 - Vista dello stato di fatto ante operam del lotto di Bovino dalla Masseria Lamia, codice bene “FG005236” ricadente nella municipalità di Castelluccio dei Sauri



Figura 17 – Punto di vista n°4 - Vista renderizzata post operam – la vista dell’impianto del lotto di Bovino risulta mitigata dalla fascia arborea a doppio filare prevista lungo il tracciato della S.P. n. 106 e maschera la vista diretta del generatore dal bene isolato



Figura 18 – Punto di vista n°7 - Vista dello stato di fatto ante operam dalla Masseria Posticchio codice bene “FG005237” ricadente nella municipalità di Castelluccio dei Sauri, le aree di impianto non risultano visibili a causa dell’orografia abbastanza pianeggiante dell’area vasta e dalla presenza degli elementi antropici/naturali interposti tra il bene isolato e il generatore



Figura 19 – Punto di vista n°8 - Vista dello stato di fatto ante operam dalla Masseria Catenaccio codice bene “FG005246” ricadente nella municipalità di Deliceto, le aree di impianto non risultano visibili a causa dell’orografia abbastanza pianeggiante dell’area vasta e dalla presenza degli elementi antropici/naturali interposti tra il bene isolato e il generatore



Figura 20 – Punto di vista n°10 - Vista dello stato di fatto ante operam dalla Masseria Crocecchia codice bene “FG005239” ricadente nella municipalità di Castelluccio dei Sauri, le aree di impianto non risultano visibili a causa della presenza dell’uliveto esistente interposto tra il bene isolato e il generatore del lotto di Castelluccio dei Sauri

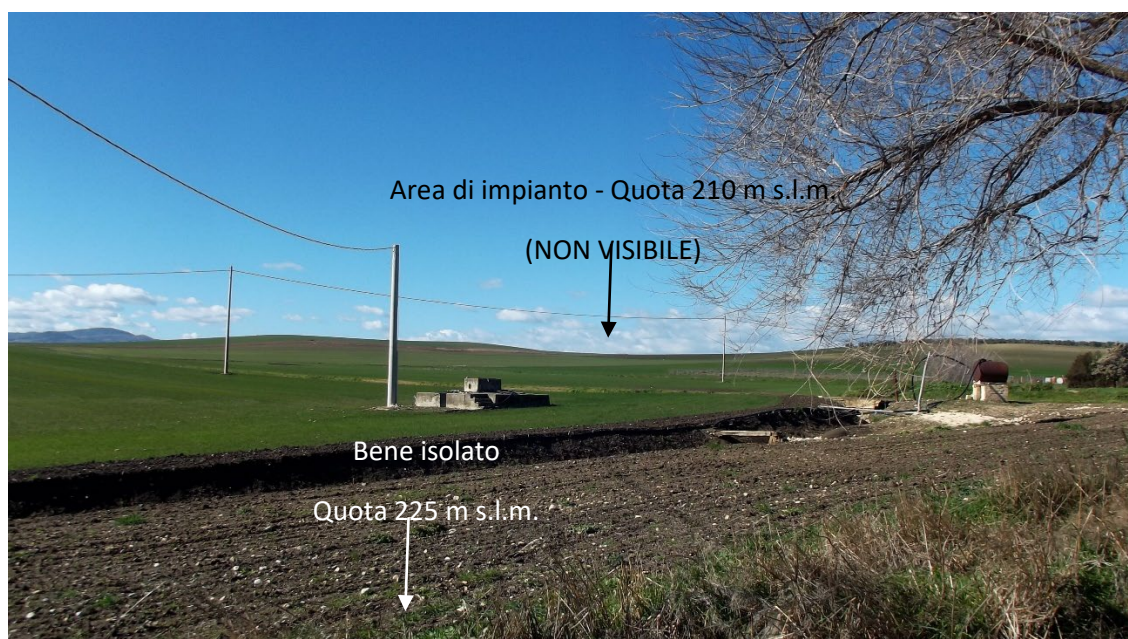


Figura 21 – Punto di vista n°11 - Vista dello stato di fatto ante operam dalla Masseria Cisterna ricadente nella municipalità di Castelluccio dei Sauri, le aree di impianto non risultano visibili a causa dell’orografia e in particolare della collina interposta tra il bene isolato e il generatore



Figura 22 – Punto di vista n°12 - Vista dello stato di fatto ante operam da Posta Contessa



Figura 23 – Punto di vista n°12 - Vista renderizzata post operam – L’impianto risulta visibile dal bene che risulta essere in possesso dei medesimi proprietari del terreno contrattualizzato per la realizzazione del generatore

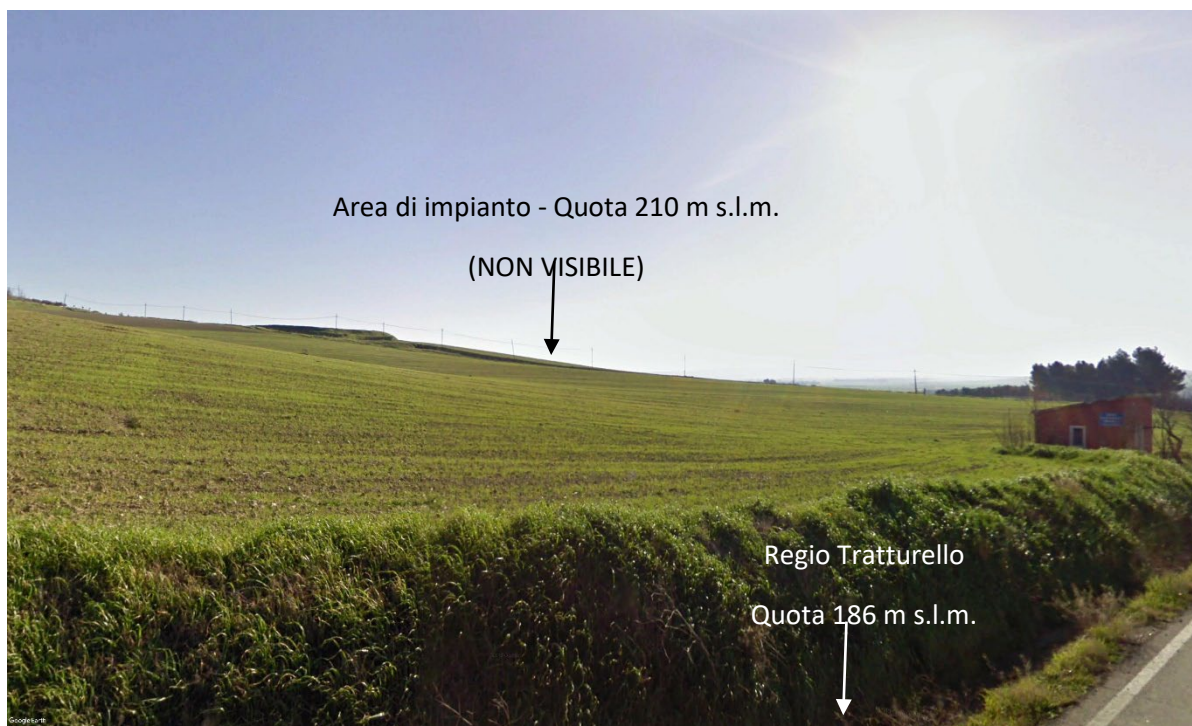


Figura 24 – Punto di vista n°23 - Vista dello stato di fatto ante operam, le aree di impianto non risultano visibili da questo punto del Regio Tratturello a causa dell'orografia dell'area vasta che si interpone tra il questo tracciato stradale e il generatore del lotto di Castelluccio dei Sauri



Figura 25 – Punto di vista n°24 - Vista renderizzata post operam – la vista dell'impianto del lotto di Castelluccio dei Sauri dalla zona di interesse archeologico codice "FG007115" ricadente nella municipalità di Castelluccio dei Sauri risulta mitigata dalla fascia arborea a doppio filare prevista lungo il perimetro del generatore che, a distanza di circa 3 km dall'area di interesse archeologico in questione, risulta appena percettibile



Figura 26 - Vista renderizzata post operam – vista dell'intervento di mitigazione relativo all'inserimento di colture produttive all'interno delle aree relitte non utilizzabili per l'installazione delle strutture fotovoltaiche nel lotto di Castelluccio dei Sauri



Figura 27 - Vista renderizzata post operam interna all'impianto con particolare dei tracker adoperati

5.3 Valutazione del livello del campo elettrico e magnetico

Gli impianti solari fotovoltaici, essendo costituiti fondamentalmente da elementi per la produzione ed il trasporto di energia elettrica, sono interessati dalla presenza di campi elettromagnetici. Le unità di produzione e le linee elettriche costituiscono fonti di bassa frequenza (50 Hz), e a queste fonti sono associate correnti elettriche a bassa e media tensione.

L'area interessata dall'impianto è caratterizzata dall'assenza di popolazione residente, gli insediamenti abitativi presenti nell'intorno dell'impianto stesso si trovano tutti a distanze sufficienti dagli elettrodotti interrati, tali da garantire ampiamente l'osservanza delle distanze di rispetto indicate per le varie componenti dell'impianto. Gli elettrodotti interrati a parità di corrente trasportata, pur manifestando, a livello del terreno ed in prossimità del loro asse, un'intensità di campo magnetico superiore a quella delle linee aeree, presentano il vantaggio che tale intensità decresce molto più rapidamente con l'aumentare della distanza da esso. Le intensità di campo magnetico per un elettrodotto interrato da 30 kV raggiungono il valore di 0.2 μT a circa 5 metri dall'asse. Questo ultimo valore è estremamente basso, al punto da essere stato assunto come valore soglia di attenzione epidemiologica (SAE).

Alla luce dei calcoli eseguiti, non si riscontrano particolari problematiche relative all'impatto elettromagnetico generato dalle linee e cabine/stazioni elettriche, infatti:

- le DPA delle cabine MT/BT rientrano nei confini di pertinenza dell'impianto fotovoltaico;
- la profondità di posa delle linee MT è tale per cui l'induzione magnetica a livello del suolo lungo l'asse della linea è inferiore all'obiettivo di qualità di 3 μT ;
- la DPA della sottostazione elettrica di utenza rientra nei confini di pertinenza dell'impianto;
- per l'elettrodotto AT, considerando che verrà condiviso da più Produttori, è necessario considerare una DPA pari a 5,10 m.

Ciò nonostante, a lavori ultimati si potranno eseguire delle prove sul campo che dimostrino l'esattezza dei calcoli e delle assunzioni fatte.

5.4 Analisi cumulata degli impatti

L'impianto che verrà realizzato occuperà una superficie di circa **128 ha**, rispetto a quella disponibile ben più estesa, l'installazione non comporterà particolari incrementi degli impatti sugli elementi faunistici e paesaggistici circostanti.

Analizzando il territorio che si sviluppa attorno, possiamo osservare che la zona è fortemente antropizzata per la presenza di infrastrutture elettriche, edifici rurali, sottoservizi e, inoltre, le aree in esame non ricadono su siti di pregio agricolo e/o paesaggistico.

La realizzazione dell'impianto in tali aree consente economie di scala e rappresenta l'occasione per localizzare meglio la produzione di energia elettrica, adeguando tecnologicamente la configurazione della rete esistente riducendone gli impatti negativi e contribuendo a limitare il consumo di aree "integre".

Sulla base di tali parametri di interazione, sono state valutate le variazioni attese sullo stato di qualità delle componenti ambientali interessate, andando a definire lo stato degli indicatori ambientali nell'assetto **post operam** e mettendolo a confronto con quello rilevato nell'assetto **ante operam**.

COMPONENT E AMBIENTALE	INDICATORE	RIFERIMENTO - FASE - ante operam	FASE - post operam	VALUTAZIONE COMPLESSIVA
Atmosfera	Standard di qualità dell'aria per PM10, PM2.5, NOx, CO, O3.	Il PRQA divide il territorio provinciale in diverse zone in funzione della tipologia specifica di emissione a cui sono soggetti. I comuni di Bovino, Castelluccio dei Sauri e Deliceto ricadono in Zona D: comprendente i comuni che non mostrano situazioni di criticità.	Le emissioni dovute alla fase di cantiere saranno minimizzate con misure atte a questo scopo. In fase di esercizio l'impianto non comporterà emissioni in atmosfera piuttosto vista la natura agrivoltaica dell'intervento favorirà la riduzione di CO2 nell'aria.	Positivo
Suolo e sottosuolo	Uso del suolo	L'area di inserimento dell'impianto agrivoltaico in progetto risulta caratterizzata da <i>seminativi semplici</i> .	Al termine dei lavori, tutte le aree occupate dal cantiere saranno ripristinate nella configurazione ante operam ad eccezione delle aree strettamente necessarie alle strutture in progetto. Le terre e rocce da scavo saranno gestite in accordo alla normativa vigente. Opportune misure di prevenzione e mitigazione consentiranno di ridurre al minimo le interferenze. In fase di esercizio l'occupazione di suolo sarà limitata allo stretto indispensabile per garantire le operazioni di manutenzione e gestione dell'impianto. La dismissione coinciderà con la riqualificazione dell'area e la possibilità di recupero delle capacità produttive dei suoli.	Positivo
Suolo e sottosuolo	Presenza di aree a rischio geomorfologico	Analizzando lo stralcio della cartografia della Pericolosità e del Rischio dell'Autorità di Bacino, si evince che le aree interessate dagli interventi in progetto risultano ricadere in parte in aree di pericolosità geomorfologica PG1.	L'impatto sulle aree indicate sarà trascurabile e dall'analisi condotta dallo specialista incaricato dell'analisi geologica e geotecnica dell'area, le opere previste da progetto non comportano alcun rischio a livello geologico sull'area di inserimento. Si specifica inoltre che le opere di mitigazione previste saranno utili alla ulteriore stabilizzazione delle aree interessate dal progetto agrivoltaico in questione.	Non Significativo
Ambiente idrico - acque superficiali	Stato ecologico	Lo stato ecologico del torrente Cervaro è risultato "scarso"	In fase di cantiere e di esercizio non sono previsti scarichi idrici. L'impatto sull'ambiente idrico superficiale è pertanto da ritenersi trascurabile.	Trascurabile
	Stato chimico	Il monitoraggio effettuato ha mostrato per le stazioni di campionamento dei corsi d'acqua di questa zona il raggiungimento dello stato chimico "scarso" o "sufficiente"	In fase di cantiere non sono previsti scarichi idrici. L'impatto sull'ambiente idrico superficiale è pertanto da ritenersi trascurabile.	Trascurabile

	Presenza di aree a rischio idraulico	Analizzando lo stralcio della cartografia della Pericolosità e del Rischio dell'Autorità di Bacino e lo studio idraulico, si evince che le aree interessate dagli interventi non ricadono in aree interessate da rischio idraulico.	L'impatto sulle aree sarà trascurabile poiché non si altererà l'orografia dei suoli e ci sarà invariante idraulica rispetto allo stato attuale.	Trascurabile
Ambiente idrico - acque sotterranee	Presenza di aree a rischio idraulico	Analizzando lo stralcio della cartografia della Pericolosità e del Rischio dell'Autorità di Bacino e lo studio idraulico, si evince che le aree interessate dagli interventi non ricadono in aree interessate da rischio idraulico.	L'impatto sulle aree sarà trascurabile poiché non si altererà l'orografia dei suoli e ci sarà invariante idraulica rispetto allo stato attuale.	Trascurabile
Flora	Presenza di specie di particolare pregio naturalistico (Siti SIC/ZPS, Liste Rosse Regionali)	Le aree direttamente interessate dalle installazioni in progetto sono costituite da aree agricole; esse non risultano interessate dalla presenza di specie di particolare pregio né risultano appartenere a zone SIC/ZPS o altre aree di particolare valore. Inoltre, l'analisi del territorio e del paesaggio locale mette in evidenza taluni ambienti agricoli molto disturbati: è molto evidente nel contesto ambientale studiato la forte discontinuità ecologica determinata da estese superfici coltivate, destinate a seminativi cerealicoli avvicendati a colture di foraggio e poi destinati al pascolo e/o altre attività agricole.	L'impatto sulla componente è da ritenersi trascurabile nella fase di cantiere. In fase di esercizio è da ritenersi positivo, in relazione alla minima occupazione di suolo prevista e alle piantumazioni di fasce arboree produttive sia a livello perimetrale che all'interno delle aree relitte ove non sarà possibile installare le strutture fotovoltaiche, e dell'inserimento di colture produttive (ribes rosso e mirto) e dagli allevamenti previsti (ovini e apicoltura). Per la fase di cantiere, l'impatto è legato al potenziale disturbo causato dal rumore, al sollevamento polveri, si attueranno opportune strategie per attenuare questi impatti.	Trascurabile
Fauna	Presenza di specie di particolare pregio naturalistico (Siti SIC/ZPS, Liste Rosse Regionali)	Le aree direttamente interessate dalle installazioni in progetto sono costituite da aree agricole; esse non risultano interessate dalla presenza di specie di particolare pregio né risultano appartenere a zone SIC/ZPS o altre aree di particolare valore. Inoltre, l'analisi del territorio e del paesaggio locale mette in evidenza taluni ambienti agricoli molto disturbati: è molto evidente nel contesto ambientale studiato la forte discontinuità ecologica determinata da estese superfici coltivate, destinate a seminativi cerealicoli avvicendati a colture di foraggio e poi destinati al pascolo e/o altre attività	L'impatto sulla componente è da ritenersi trascurabile nella fase di cantiere. In fase di esercizio è da ritenersi positivo, in relazione all'inserimento di colture produttive e dagli allevamenti previsti (ovini e apicoltura). Per la fase di cantiere, l'impatto è legato al potenziale disturbo causato dal rumore, al sollevamento polveri, si attueranno opportune strategie per attenuare questi impatti. Per quanto riguarda la fase di esercizio, l'area non risulta interessata da specie rilevanti e sottoposte a tutela, inoltre si cercherà di minimizzare l'impatto per la fauna con la realizzazione di feritoie lungo la recinzione e l'inserimento di totem ornitologici utili sia all'avifauna come posatoio ma anche alla fauna strisciante. Infine,	Trascurabile

		agricole/zootecniche.	considerata la carenza di biodiversità faunistica nell'area in cui si prevede di collocare l'impianto agrivoltaico e le misure di mitigazione adottate, si ritiene che le opere non avranno un impatto negativo sulla fauna selvatica.	
Ecosistemi	Presenza di siti SIC/ZPS, Aree naturali protette, zone umide	Dall'analisi della Carta del Valore Ecologico, il sito ricade in un'area con una classe di valore ecologico " <i>basso</i> " - Dall'analisi della Carta della sensibilità Ecologica, il sito ricade in un'area con una classe di sensibilità " <i>molto bassa</i> " - Dall'analisi della Carta della Pressione Antropica, il sito ricade in un'area con una classe " <i>media</i> " - Dall'analisi della Carta della Fragilità Ecologica, il sito ricade in un'area con classe "molto bassa".	Data la localizzazione e la tipologia del progetto in esame e la Verifica di Incidenza condotta in riferimento alla SIC IT9110032 "Valle del Cervaro-Bosco dell'Incoronata", sono escluse potenziali interazioni con siti SIC, Aree protette nazionali e regionali, zone umide di importanza internazionale. Adeguate misure di mitigazione garantiscono un inserimento paesaggistico compatibile con il contesto preesistente.	Trascurabile
Paesaggio e beni culturali	Conformità a piani paesaggistici. Presenza di particolari elementi di pregio paesaggistico/architettonico	L'ambito paesaggistico ove ricade il sito di interesse è " Ambito 3 " - Tavoliere . figura territoriale e paesaggistica 3.5 - Lucera e le serre dei Monti Dauni . Il progetto rispetta il sistema della tutela: le componenti idrogeologiche, le componenti naturalistico-vegetazionali, le componenti insediative, i caratteri della visualità e il patrimonio storicoartistico-archeologico e i valori percettivi.	L'area di impianto non presenta elementi di contrasto con la pianificazione territoriale ed urbanistica inerenti alla tutela del paesaggio e dei beni culturali, poiché non rientra nelle zone censite dai sistemi di tutela dello stesso Piano Paesaggistico e non viola gli obiettivi di qualità paesaggistica dell'Ambito 3. Adeguate misure di mitigazione garantiscono un inserimento paesaggistico compatibile con il contesto preesistente.	Positivo
Ambiente fisico - rumore	Superamento dei limiti assoluti diurno e notturno (DPMC 01/03/91), dei limiti di emissione diurni e notturni (DPCM 14/11/97) e del criterio	Il sito oggetto del seguente Studio di Impatto ambientale non rientra all'interno delle aree classificate dal seguente piano. Il progetto in esame risulta compatibile con le previsioni del piano, inoltre trovandosi in aree rurali e periferiche è posto a distanza considerevole da luoghi con esposizione elevata, coerentemente con quanto	Nell'area di inserimento non sono presenti recettori potenzialmente interessati dal rumore prodotto. Il rumore prodotto dalle apparecchiature in fase di cantiere risulta in ogni caso del tutto trascurabile, così come quello in fase di esercizio.	Trascurabile

	differenziale	definito dal D.P.C.M. 14/11/97		
Ambiente fisico - radiazioni non ionizzanti	Presenza di linee elettriche	Nell'area di inserimento sono presenti linee elettriche di Bassa e Media Tensione	Si realizzeranno solamente connessioni in Cavo interrato quindi non ci sarà un incremento significativo di campi elettromagnetici	Trascurabile
	Superamento dei valori limite di esposizione, valori di attenzione e obiettivi di qualità per esposizione ai campi elettromagnetici di cui al DPCM 8 luglio 2003	Ai fini della protezione della popolazione dall'esposizione umana ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete generati da linee e cabine elettriche, il D.P.C.M. 8 luglio 2003 fissa: - I limiti di esposizione del campo elettrico (5 kv/m) e del campo magnetico (100 μ T) per la protezione da possibili effetti a breve termine; - Il valore di attenzione (10 μ T) e l'obiettivo di qualità (3 μ T) del campo magnetico.	Ai fini della protezione della popolazione dall'esposizione umana ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete generati da linee e cabine elettriche, il D.P.C.M. 8 luglio 2003 fissa: - I limiti di esposizione del campo elettrico (5 kv/m) e del campo magnetico (100 μ T) per la protezione da possibili effetti a breve termine; - Il valore di attenzione (10 μ T) e l'obiettivo di qualità (3 μ T) del campo magnetico.	Trascurabile
Sistema antropico - assetto territoriale e aspetti socioeconomici	Indicatori macroeconomici (occupazione, PIL, reddito pro-capite ecc.)	Il peso della provincia di Foggia sul valore aggiunto totale regionale è del 16% (un peso analogo a quello della popolazione: 17%). Se guardiamo alla composizione settoriale del valore aggiunto, emerge un peso rilevante dell'agricoltura (8,9%). Gli occupati totali in provincia di Foggia, nel 2005, sono 185.000. I servizi naturalmente assorbono la quota maggioritaria dell'occupazione (108.000); 26.000 sono i dipendenti dell'industria manifatturiera; circa 30.000 quelli dell'agricoltura e 22.000 quelli delle costruzioni. Nell'arco degli ultimi anni è proseguita la tendenza, in corso da tempo, alla riduzione della popolazione. La variazione di popolazione fra gli anni 2002 e 2005 conferma che lo spopolamento più forte lo si registra nei comuni del Sub-Appennino Dauno, a cui se ne aggiungono alcuni del Gargano.	L'installazione non interferirà con le attività agricole svolte nell'area di inserimento. Anche le aree direttamente interessate dalle attività di cantiere, una volta terminati i lavori e messe in atto le opportune misure di ripristino, verranno restituite ai precedenti usi. Globalmente, l'impatto sul sistema economico dell'area è da ritenersi positivo sia nella fase di cantiere che nella fase di esercizio, in relazione alle ricadute occupazionali e sociali (legate all'utilizzo di una fonte di produzione energetica rinnovabile e all'attività agricola prevista) che il progetto comporterà.	Positivo

Sistema antropico - infrastrutture	Uso di infrastrutture, volumi di traffico	La principale viabilità presente nell'area di inserimento del sito in esame è costituita dalla SP106.	Il traffico generato nelle varie fasi dell'intervento è da ritenersi trascurabile.	Trascurabile
Sistema antropico - salute pubblica	Indicatori dello stato di salute (tassi di natalità/mortalità, cause di decesso ecc.)	Tra gli indicatori attinenti alla dimensione salute, la distribuzione percentuale della popolazione per fasce di età nelle sei ASL pugliesi conferma la tendenza all'allineamento con il resto del Paese: aumento degli indici di vecchiaia e di dipendenza strutturale degli anziani e innalzamento dell'età media. Il numero di ricoveri nelle strutture ospedaliere della regione Puglia dal 2001 al 2005 è progressivamente diminuito del 12,5%. Tale riduzione risulta più marcata tra il 2001 e il 2002, in cui si è realizzato un decremento del tasso di ospedalizzazione di 22,7 ricoveri per 1.000 residenti.	Poiché non sussistono impatti significativi sulle componenti ambientali correlabili con l'indicatore in esame (atmosfera, ambiente idrico, ambiente fisico), si ritiene che questo rimarrà inalterato, sia nella fase di cantiere che in quella di esercizio dell'opera. Nel lungo periodo sono inoltre da attendersi dei benefici ambientali derivanti dal progetto, espresse in termini di emissioni di inquinanti evitate (CO ₂ , NO _x e SO ₂) e risparmio di combustibile.	Positivo

Complessivamente gli impatti attesi dalla realizzazione del Progetto sono positivi (effetti positivi) o di entità non significativa.

5.5 Matrice degli impatti

Il metodo delle matrici risulta uno dei più utilizzati in quanto consente di unire l'immediatezza visiva della rappresentazione grafica delle relazioni causa-effetto alla possibilità di introdurre nelle celle una valutazione, qualitativa o quantitativa, degli impatti. Le valutazioni fornite dalle matrici possono essere:

- qualitative - quando si definisce solo la correlazione tra causa ed effetto senza dare indicazioni aggiuntive;
- semi-quantitative - quando la matrice individua gli impatti e ne definisce anche la rilevanza tramite un'apposita notazione, secondo parametri quali ad esempio: positività o negatività dell'impatto, intensità dell'impatto, reversibilità o irreversibilità dell'impatto;
- quantitative - quando ha lo scopo di ottenere valori confrontabili tra loro e quindi in forma adimensionale (vedi per analisi di dettaglio il prossimo paragrafo).

La matrice utilizzata in questo caso è semi-quantitative in quanto vengono espressi dei parametri.

Nella Matrice sono evidenziati, per singola componente e per relativo fattore d'impatto, i livelli di valutazione dell'impatto dell'opera in progetto, espressi dall'esperto di settore, con la seguente legenda.

Nella Matrice sono evidenziati, per singola componente e per relativo fattore d'impatto, i livelli di valutazione dell'impatto dell'opera in progetto, espressi dall'esperto di settore, con la seguente legenda.

La valutazione verrà effettuata attraverso i seguenti parametri:

- Portata (area geografica e densità popolazione interessata);

- Magnitudo (entità dell'impatto);
- Durata (periodo di incidenza dell'impatto);
- Reversibilità (inversione dell'impatto, fino alle condizioni iniziali);
- Impatto (giudizio complessivo, di sintesi).

Componente esaminata	Fattore	Portata	Magnitudo	Durata	Reversibilità	Fase di Cantiere	Fase di esercizio	Impatto (giudizio complessivo)
Ambiente Idrico	Modifiche drenaggio superficiale					N	N	
	Modifiche chimico fisiche acque superficiali/profonde					N	N	
	Modifiche idrogeologiche acquifero superficiale					N	Y	
	Modifiche idrogeologiche sorgenti					N	N	
Consumo e uso del suolo	Modifiche pedologiche					N	Y	
	Aumento del rischio frana					N	N	
	Caratteristiche geologiche e geotecniche					N	N	
	Consumo del suolo					Y	Y	
	Modifiche destinazione d'uso del suolo					N	Y	
	Impermeabilizzazione del soprasuolo					Y	Y	
Flora	Perdita superficie vegetata naturale					N	N	
Fauna	Perdita dell'habitat					N	N	
	Elementi di disturbo					Y	Y	
Ecosistema	Alterazione eco-mosaico					N	Y	
	Frammentazione eco-mosaico					N	Y	
Atmosfera	Emissioni sostanze inquinanti					Y	Y	
	Produzione di polveri					Y	Y	
Paesaggio e beni culturali	Modifica percezione dei siti naturali					N	Y	
	Modifica percezione dai beni isolati					N	Y	
	Modifica percezione da strade panoramiche					N	Y	
Microclima	Modifiche climatiche					N	Y	
	Alterazione microclima utile alle piante					N	Y	
Campi elettromagnetici	Superamento dei valori limite di esposizione ai campi elettromagnetici					N	Y	
	Presenza di infrastrutture elettriche					N	Y	
Salute pubblica	Rischio incidenti					Y	Y	
	Indicatori dello stato di salute					Y	Y	
Acustica	Emissione sonore prodotte dai macchinari e dagli utensili utilizzati					Y	Y	
	Emissione sonore prodotte dalle strutture tecnologiche					N	Y	
Vibrazione	Vibrazioni prodotte dai macchinari e dagli utensili utilizzati					Y	Y	
	Vibrazioni prodotte dalle strutture tecnologiche					N	Y	
Inquinamento luminoso	Macchinari utilizzati					Y	Y	
	Sistemi di sorveglianza					Y	Y	
Rifiuti prodotti	Packaging attrezzature					Y	N	
	Attività agricola					N	Y	
Ambiente socio-economico	Contributo all'economia locale					Y	Y	

IMPATTO POSITIVO	Trascurabile
	Basso
	Medio
	Alto
	Molto alto

DURATA	Trascurabile
	Basso
	Medio
	Alto
	Molto alto

MAGNITUDO	Trascurabile
	Basso
	Medio
	Alto
	Molto alto

IMPATTO NEGATIVO	Trascurabile
	Basso
	Medio
	Alto
	Molto alto

PORTATA	Trascurabile
	Basso
	Medio
	Alto
	Molto alto

REVERSIBILITA' LAVORAZIONE	Reversibile
	Irreversibile

Sia da quanto si evince dalla tabella riportata al paragrafo 5,4 che all'interno delle valutazioni complessive riportate all'interno della precedente, si evince che gli impatti attesi dalla realizzazione del Progetto sono positivi (effetti positivi) o di entità generalmente non significativa.

6. CONCLUSIONI

In conclusione occorre ancora una volta sottolineare le caratteristiche della risorsa solare come fonte di produzione di energia elettrica il cui impatto ambientale è limitato, specialmente tramite una buona progettazione. L'energia solare è una fonte rinnovabile, in quanto non richiede alcun tipo di combustibile ma utilizza l'energia contenuta nelle radiazioni solari.

È pulita perché, a differenza delle centrali di produzione di energia elettrica convenzionali, non provoca emissioni dannose per l'uomo e per l'ambiente.

La produzione di energia elettrica mediante combustibili fossili comporta, infatti, l'emissione di enormi quantità di sostanze inquinanti. Tra questi gas il più rilevante è l'anidride carbonica (o biossido di carbonio) il cui progressivo incremento sta contribuendo all'ormai tristemente famoso effetto serra, che potrà causare, in un futuro ormai pericolosamente prossimo, drammatici cambiamenti climatici.

I pannelli non hanno alcun tipo di impatto radioattivo o chimico, visto che i componenti usati per la loro costruzione sono materie come il silicio e l'alluminio.

Sulla base degli elementi e delle considerazioni riportate nelle sezioni precedenti, si può concludere che l'impianto agrivoltaico sperimentale che dovrà sorgere sul territorio dei comuni di Bovino e Castelluccio dei Sauri, presenterà un modesto impatto sull'ambiente, peraltro limitato esclusivamente ad alcune componenti e, attraverso della strategia agrivoltaica proposta e sarà un forte incentivo alla produzione agricola locale e allo sviluppo economico dell'intera area.

Si ribadisce ancora una volta che l'ambiente non subirà alcun carico inquinante di tipo chimico, data la tecnica di generazione dell'energia che caratterizza tali impianti.

Sostanzialmente nullo sarà anche l'impatto acustico dell'impianto e i relativi effetti elettromagnetici.

Molto modesti gli impatti su flora e fauna.

In riferimento allo stato attuale:

- ***l'analisi dei livelli di tutela ha messo in evidenza la compatibilità del progetto in esame con i principali strumenti di pianificazione territoriale in materia paesaggistica;***
- ***l'analisi delle componenti ambientali e dell'evoluzione storica del territorio ha messo in evidenza i principali obiettivi, indirizzi e prescrizioni connesse con gli elementi di tutela del PTPR;***
- ***l'analisi dell'intervisibilità, effettuata mediante la mappa della struttura percettiva del PTPR, in funzione dell'orografia dei luoghi, ha permesso di individuare i punti di maggiore sensibilità visiva da cui effettuare un'analisi più accurata per valutare l'effettiva percepibilità del progetto mediante realizzazione di foto inserimenti.***
- studi specialistici sulla valutazione degli impatti cumulativi, attenta scelta localizzativa, layout adeguatamente progettato, misure di mitigazione adeguate hanno l'obiettivo di contenere/eliminare un potenziale impatto.

In definitiva, in base ai previsti progetti associati alle fonti rinnovabili, si può prevedere, nel Mezzogiorno, un incremento di ulteriori attività, con particolare riguardo a quelle manifatturiere.

Il rapporto benefici/costi ambientali è perciò nettamente positivo dato che il rispetto della natura e l'assenza totale di scorie o emissioni fanno dell'energia solare la massima risposta al problema energetico in termini di tutela ambientale.