



REGIONE PUGLIA



PROVINCIA DI FOGGIA



COMUNE DI LUCERA

## AGROVOLTAICO "VACCARELLA"

Progetto per la costruzione e l'esercizio di un impianto agrovoltaiico per la produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica e delle relative opere ed infrastrutture connesse, della potenza elettrica di 44,5056 MW DC e 36,0000 MW AC, con contestuale utilizzo del terreno ad attività agricole di qualità, apicoltura e attività sociali, da realizzare nel Comune di Lucera (FG) in località "Vaccarella"

### STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Proponente dell'impianto FV:



**INE VACCARELLA S.r.l.**

Piazza Walther Von Vogelweide n. 8,  
39100, Bolzano (BZ)  
PEC: [inevaccarellasrl@legalmail.it](mailto:inevaccarellasrl@legalmail.it)

**CHIERICONI SERGIO**

Documento firmato digitalmente, ai sensi del  
D.Lgs. 28.12.2000 n. 445 s.m.i. e del D.Lgs.  
7.03.2005 n. 82 s.m.i.

Gruppo di progettazione:

Ing. Giovanni Montanarella - progettazione generale e progettazione elettrica

Arch. Giuseppe Pulizzi - progettazione generale e coordinamento gruppo di lavoro

Ing. Salvatore Di Croce - progettazione generale, studi e indagini idrologiche e idrauliche

Dott. Arturo Urso - studi e progettazione agronomica

Ing. Angela Cuonzo - studio d'impatto ambientale e analisi territoriale

Geom. Donato Lensi - studio d'impatto ambientale e rilievi topografici

Dott. Geologo Baldassarre Franco La Tessa - studi e indagini geologiche, geotecniche e sismiche

Dott.ssa Archeologa Paola Guacci - studi e indagini archeologiche

Ing. Silvio Galtieri - valutazione d'impatto acustico

Proponente del progetto agronomico e  
Coordinatore generale e progettazione:



**M2 ENERGIA S.r.l.**

Via C. D'Ambrosio n. 6, 71016, San Severo (FG)  
[m2energia@gmail.com](mailto:m2energia@gmail.com) - [m2energia@pec.it](mailto:m2energia@pec.it)  
+39 0882.600963 - 340.8533113

**GIANCARLO FRANCESCO DIMAURO**

Documento firmato digitalmente, ai sensi del  
D.Lgs. 28.12.2000 n. 445 s.m.i. e del D.Lgs.  
7.03.2005 n. 82 s.m.i.

Elaborato redatto da:

Ing. Angela Ottavia Cuonzo

Ordine degli Ingegneri - Provincia di Foggia - n. 2653



Spazio riservato agli uffici:

<b>SIA</b>	Titolo elaborato: Sintesi non tecnica				Codice elaborato <b>SIA_01 REV02</b>	
	N. progetto: FG0Lu01	Codice identificativo MASE - ID: 7624	Codice A.U.: JND6507	Protocollo:	Scala: -	Formato di stampa: A4
Redatto il: 13/09/2021	Revisione "REV02" del: 27/03/2023			Nome_file o Identificatore: FG0Lu01_SIA_01 REV02		

## INDICE

PREMESSA .....	pag. 3
DIZIONARIO DEI TERMINI .....	pag. 4
CONSIDERAZIONI PROGETTUALI.....	pag. 8
PROGRAMMA ENERGETICO NAZIONALE.....	pag. 11
PIANO ENERGETICO AMBIENTALE REGIONALE (PEAR) .....	pag. 12
IL RECOVERY FUND E LA TRANSIZIONE ECOLOGICA.....	pag. 13
PRESENTAZIONE DELL'INIZIATIVA PROGETTUALE.....	pag. 15
INQUADRAMENTO DEL PROGETTO.....	pag. 16
TIPOLOGIA D'IMPIANTO.....	pag. 18
DESCRIZIONE TECNICA.....	pag. 19
PANNELLI FOTOVOLTAICI .....	pag. 22
OPERE ACCESSORIE.....	pag. 23
AGROVOLTAICO E CONDUZIONE DEI TERRENI.....	pag. 24
COLTURE ARBOREE .....	pag. 25
COLTURE SUB-TROPICALI.....	pag. 28
COLTURE ORTIVE DA PIENO CAMPO .....	pag. 28
ATTIVITA' APISTICA E PRODUZIONE MELLIFERA .....	pag. 30
SUPERFICI OCCUPATE .....	pag. 31
INIZIATIVE A CARATTERE SOCIALE.....	pag. 32
MITIGAZIONE DELL'IMPIANTO.....	pag. 35
EMISSIONI INQUINANTI RISPARMIATE.....	pag. 36
PIANO DI DISMISSIONE E RIPRISTINO.....	pag. 37
UTILIZZAZIONE TERRE E ROCCE DA SCAVO .....	pag. 39

ANALISI VINCOLISTICA .....	pag. 39
PIANO PAESAGGISTICO TERRITORIALE REGIONALE (PPTR) .....	pag. 39
PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO DELLA PROVINCIA DI FOGGIA (PTCP).....	pag. 44
PIANO STRALCIO ASSETTO IDROGEOLOGICO.....	pag. 48
AREE NON IDONEE FER.....	pag. 49
SALVAGUARDIA SALUTE UMANA .....	pag. 50
CAMPI ELETTROMAGNETICI .....	pag. 50
RUMORI E VIBRAZIONI .....	pag. 52
PUNTI DI FORZA E DI DEBOLEZZA DEL PROGETTO.....	pag. 53
ASPETTI SOCIO ECONOMICI.....	pag. 54
PAESAGGIO.....	pag. 57
MATRICE DI VALUTAZIONE.....	pag. 61
STUDIO DI INTERVISIBILITA'.....	pag. 63
IMPATTO CUMULATIVO CON ALTRI PROGETTI.....	pag. 66
MITIGAZIONE AMBIENTALE E PAESAGGISTICA.....	pag. 71
PIANI DI MONITORAGGIO AMBIENTALE.....	pag. 72
CONCLUSIONI.....	pag. 73

## PREMESSA

La seguente Sintesi Non Tecnica fa parte della documentazione progettuale relativa alla realizzazione di un impianto agro-voltaico della potenza di 44,5056MWp in agro del comune di Lucera, connesso alla RTN mediante un cavidotto interrato.

Trattandosi di un progetto dalla doppia valenza, si è deciso di affidare ciascuna componente ad una società specifica che si occupi di far progredire il proprio ambito d'interesse.

Gestore e proponente dell'impianto fotovoltaico è la società INE VACCARELLA S.r.l., con sede in Bolzano (BZ), Piazza Walther Von Vogelweide, n. 8, rappresentata dal dott. Chiericoni Sergio.

Il coordinamento generale della progettazione è stato affidato alla M2 ENERGIA S.r.l., con sede in San Severo (FG) alla via Carlo D'Ambrosio, n. 6, rappresentata dal Dott. Dimauro Giancarlo Francesco, società proponente e responsabile anche della parte agronomica del progetto.

L'impianto verrà realizzato in agro di Lucera (FG), località "Vaccarella" sui terreni individuati al Foglio di mappa n. 62, particelle n. 2 (parte) – 3 – 13 (parte) – 14 (parte) – 15 – 16 e al Foglio n. 63, p.lle n. 1 – 2 – 6 – 16 – 27 – 29 – 31, per i quali la società ha sottoscritto apposito contratto di diritto di superficie.

La presente relazione costituisce la revisione dell'omonimo elaborato consegnato con l'istanza di VIA presentata in data 12/11/2021 e acquisita agli atti con prot. MATT/125677 del 15/11/2021, a cui è stato assegnato il codice ID 7624.

La revisione è stata apportata in modo da far rientrare l'impianto totalmente nelle aree idonee ex D. Lgs. 199/2021.

L'obiettivo principale della Sintesi Non Tecnica è quello di sintetizzare le informazioni contenute nello Studio di Impatto Ambientale in un formato semplificato utile per il proficuo svolgimento delle fasi di partecipazione, attraverso una esposizione lineare e diretta che sappia sintetizzare ed esporre i concetti e le relazioni tra le diverse informazioni che hanno contribuito a formare gli esiti delle analisi e delle valutazioni condotte, in funzione dei principali effetti sull'ambiente connessi alla realizzazione e all'esercizio del progetto.

Le indicazioni di carattere generale fornite nel presente documento dovranno necessariamente conformarsi alle specificità del progetto e del contesto ambientale e territoriale di riferimento.

## **DIZIONARIO DEI TERMINI**

### **Campo fotovoltaico**

Insieme di moduli fotovoltaici, connessi elettricamente tra loro e installati meccanicamente nella loro sede di funzionamento.

### **Cella fotovoltaica**

Elemento base dell'impianto fotovoltaico, costituito da materiale semiconduttore opportunamente 'drogato' e trattato, che converte la radiazione solare in elettricità.

### **Chilowatt (kW)**

Multiplo dell'unità di misura della potenza, pari a 1.000 Watt.

### **Chilowattora (kWh)**

Unità di misura dell'energia. Un chilowattora è l'energia consumata in un'ora da un apparecchio utilizzatore da 1 kW.

### **Gestore di rete elettrica**

E' la persona fisica o giuridica responsabile, anche non avendone la proprietà, della gestione di una rete elettrica con obbligo di connessione di terzi, nonché delle attività di manutenzione e di sviluppo della medesima.

### **Impianto fotovoltaico**

Impianto costituito da moduli fotovoltaici e altri componenti progettato per produrre energia elettrica a partire dalla radiazione solare.

### **Impianto fotovoltaico connesso in rete**

Impianto fotovoltaico collegato alla rete di distribuzione dell'energia elettrica.

### **Inverter fotovoltaico**

In un impianto solare fotovoltaico l'inverter è un macchinario elettronico, posto tra i pannelli fotovoltaici e l'utenza o tra i pannelli e la rete elettrica, in grado di convertire la corrente continua prodotta dai moduli fotovoltaici in corrente alternata ad uso dell'utente finale o da immettere in rete.

## **Irraggiamento**

Radiazione solare istantanea (quindi una potenza) incidente sull'unità di superficie. Si misura in kW/m<sup>2</sup>. L'irraggiamento rilevabile all'Equatore, a mezzogiorno e in condizioni atmosferiche ottimali, è pari a circa 1.000 W/m<sup>2</sup>.

## **Media tensione (MT)**

E' una tensione nominale tra le fasi superiore a 1 kV e uguale o inferiore a 35 kV.

## **Misura dell'energia elettrica**

E' l'attività di misura finalizzata all'ottenimento di misure dell'energia elettrica in un punto di immissione, in un punto di prelievo o in un punto di interconnessione.

## **Modulo fotovoltaico**

Insieme di celle fotovoltaiche collegate tra loro in serie o parallelo, così da ottenere valori di tensione e corrente adatti ai comuni impieghi, come la carica di una batteria. Nel modulo, le celle sono protette dagli agenti atmosferici da un vetro sul lato frontale e da materiali isolanti e plastici sul lato posteriore.

## **Potenza di picco (Wp)**

È la potenza massima prodotta da un dispositivo fotovoltaico in condizioni standard di funzionamento (irraggiamento 1000 W/m<sup>2</sup> e temperatura 25°C).

## **Potenza nominale**

La potenza nominale (o massima, o di picco, o di targa) dell'impianto fotovoltaico è la potenza elettrica dell'impianto determinata dalla somma delle singole potenze nominali (o massime, o di picco, o di targa) di ciascun modulo fotovoltaico facente parte del medesimo impianto, misurate alle condizioni standard (temperatura pari a 25 °C e radiazione pari a 1.000 W/m<sup>2</sup>).

## **Potenziamento dell'impianto fotovoltaico**

Il potenziamento è l'intervento tecnologico eseguito su un impianto entrato in esercizio da almeno due anni, consistente in un incremento della potenza nominale dell'impianto, mediante aggiunta di moduli fotovoltaici la cui potenza nominale complessiva sia non inferiore a 1 kW.

### **Punto di connessione alla rete**

Punto di confine tra la rete del distributore o del gestore e la rete o l'impianto del cliente.

### **Radiazione solare**

Energia elettromagnetica che viene emessa dal sole in seguito ai processi di fusione nucleare che in esso avvengono. La radiazione solare (o energia) al suolo viene misurata in kWh/m<sup>2</sup>.

### **Rete di trasmissione nazionale (RTN)**

E' l'insieme di linee di una rete usata per trasportare energia elettrica, generalmente in grande quantità, dai centri di produzione alle aree di distribuzione e consumo come individuata dal decreto del Ministro dell'industria 25 giugno 1999 e dalle successive modifiche e integrazioni.

### **Sottocampo**

Collegamento elettrico in parallelo di più stringhe. L'insieme dei sottocampi costituisce il campo fotovoltaico.

### **Stringa**

Insieme di moduli o pannelli collegati elettricamente in serie per ottenere la tensione di lavoro del campo fotovoltaico.

### **Tensione**

Differenza di potenziale elettrico tra due corpi o tra due punti di un conduttore o di un circuito. Si misura in V (Volt).

### **Tensione alternata**

Tensione tra due punti di un circuito che varia nel tempo con andamento di tipo sinusoidale. È la forma di tensione tipica dei sistemi di distribuzione elettrica, come pure delle utenze domestiche e industriali.

### **Tensione continua**

Tensione tra due punti di un circuito che non varia di segno e di valore al variare del tempo. È la forma di tensione tipica di alcuni sistemi isolati (ferrovie, navi) e degli apparecchi alimentati da batterie.

## **Terna SpA**

E' la società responsabile in Italia della trasmissione e del dispacciamento dell'energia elettrica sulla rete ad alta e altissima tensione su tutto il territorio nazionale.

## **Tracker**

Dispositivo che orienta i pannelli fotovoltaici verso il sole.

## **Volt (V)**

Unità di misura della tensione esistente tra due punti in un campo elettrico. Ai capi di una cella fotovoltaica si stabilisce una tensione di circa 0,5 Volt; circa 17 Volt ai capi di un tipico modulo fotovoltaico (nel punto di massima potenza).

## **Watt (W)**

Unità di misura della potenza elettrica. È la potenza sviluppata in un circuito da una corrente di un Ampère che attraversa una differenza di potenziale di un Volt. Equivale a 1/746 di Cavallo Vapore (CV).

## **Watt di picco (Wp)**

Unità di misura usata per indicare la potenza che un dispositivo fotovoltaico può produrre in condizioni standard di funzionamento (irraggiamento 1.000 W/m<sup>2</sup> e temperatura 25°C).

## **Wattora (Wh)**

Unità di misura di energia: equivale a un Watt per un'ora.

## CONSIDERAZIONI PROGETTUALI

Nessuna azione umana è senza impatto, pertanto la considerazione di partenza è che il territorio, l'ambiente, il paesaggio a cui oggi siamo abituati è il risultato di millenni di interazione fra uomo e territorio, con un adattamento reciproco ed una conseguente dinamicità nella quale l'uomo è stato condizionato dall'ambiente e l'ambiente è stato plasmato dall'uomo, raggiungendo un equilibrio, pur sempre dinamico, soggetto inevitabilmente ad evolversi nel tempo.

Le azioni, non sempre corrette e rispettose, da parte dell'uomo, abbiano semplificato e depauperato il territorio e le sue componenti naturali, fino a giungere, in alcuni casi, allo stravolgimento degli equilibri naturali e provocando estinzioni, locali e/o generali, di numerose specie.

In genere, in questo continuo confronto, l'ambiente assume la parte dello sconfitto e solo la sua capacità di resilienza ha evitato, finora, danni ancora più gravi.

In una visione moderna e più corretta del rapporto uomo/ambiente naturale, oggi, di fronte alla necessità di produzioni legate allo sviluppo umano, si tende a curare maggiormente l'inserimento nell'ambiente delle opere necessarie, ponendo particolare attenzione alla salvaguardia di ciò che di naturale è rimasto, tentando talvolta di compensare il danno con una azione positiva di reintegro ambientale al fine di agevolarne le potenzialità di recupero.

E' anche vero comunque che l'attività umana ha arricchito il territorio di opere che, entrate nell'abitudine ed essendo espressione di cultura e arte, oggi sono fortemente tutelate, come i grandi acquedotti romani o le opere di bonifica idraulica.

Il costante aumento della popolazione mondiale unito all'incessante e rapido sviluppo tecnologico impone che si trovino sistemi di produzione energetica compatibili con una serie di priorità:

- siano compatibili con la tutela dell'ambiente e delle sue risorse,
- non siano fonte di rischio per la salute umana,
- non siano fonte di inquinamento locale e globale,
- non stravolgano le caratteristiche irrinunciabili del territorio.

Tali considerazioni sono state alla base della seguente progettazione che tra l'altro prevede la realizzazione di un campo agrovoltaico, in cui al di sotto dei pannelli possa proseguire la coltivazione del suolo.

Fermo restando il rispetto delle norme di tutela ambientali e paesaggistiche vigenti, la proposta progettuale ha tenuto conto dei seguenti aspetti:

1. Le caratteristiche orografiche e geomorfologiche del sito prevalentemente pianeggianti hanno consentito di evitare movimenti terra eccessivi che comporterebbero un'alterazione della morfologia attuale del sito. Inoltre si è dato gran peso alla salvaguardia degli elementi che compongono il paesaggio.

2. Nella scelta del layout ottimale di progetto si è preferito un disegno a maglia regolare tale da assecondare le linee naturali di demarcazione dei campi agricoli

3. Nella scelta delle strutture di appoggio dei moduli fotovoltaici sono state preferite quelle con pali di sostegno ad infissione a vite onde evitare la realizzazione di fondazioni in cemento.

Sono stati scelti degli inseguitori monoassiali e una configurazione dei moduli su di essi tale da lasciare uno spazio sufficiente per consentire il passaggio di piccoli mezzi agricoli per la coltivazione del suolo.

4. Sono stati scelti moduli fotovoltaici ad alta efficienza nel tempo che garantiscano performace elevate e di lunga durata e che riducano i fenomeni di abbagliamento e inquinamento luminoso.

5. I suoli interessati all'installazione dell'impianto fotovoltaico sono stati scelti in prossimità di viabilità già esistenti al fine di evitare la realizzazione di nuove viabilità e quindi alterazione del paesaggio attuale.

6. Sono state scelte recinzioni metalliche leggere con predisposizione di appositi passaggi per la microfauna terrestre locale. Le recinzioni a loro volta insieme all'impianto fotovoltaico verranno mascherate esternamente con alberi e siepi di altezza tale da mitigare l'impatto visivo-percettivo dall'esterno.

7. Si è deciso di utilizzare cavidotti interrati invece che aerei e convogliarli quanto più possibile in un unico scavo alla profondità minima di un metro al fine di ridurre le interferenze elettromagnetiche.

8. Il progetto non riguarda solo un impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile ma è in sinergia con la produzione agricola che interesserà circa il 92% del suolo a disposizione.

In sintesi, l'intervento proposto:

- consente la produzione di energia elettrica senza alcuna emissione di sostanze inquinanti;
- utilizza fonti rinnovabili eco-compatibili;
- consente il risparmio di combustibile fossile;
- non produce nessun rifiuto o scarto di lavorazione;
- non è fonte di inquinamento acustico;
- non è fonte di inquinamento atmosferico;
- utilizza viabilità di accesso già esistente;
- comporta l'esecuzione di opere edili di dimensioni modeste che non determinano in alcun modo una significativa trasformazione del territorio, relativamente alle fondazioni superficiali delle cabine.

Il progetto è stato redatto in conformità alle disposizioni della normativa vigente, nazionale e regionale, con particolare riferimento D.Lgs. n. 104/2017 che ha innovato il D.Lgs. 152/2006, la L.R. 12 aprile 2001 n.11 "Norme sulla valutazione dell'impatto ambientale" e s.m.i., la DGR 30/12/2010 n.3029 pubblicata sul BURP n. 14 del 26/01/2011 e il Regolamento Regionale 30 dicembre 2010, n. 24 "Regolamento attuativo del Decreto del Ministero per lo Sviluppo Economico del 10 settembre 2010, "Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili", recante la individuazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili nel territorio della Regione Puglia".

## **PROGRAMMA ENERGETICO NAZIONALE**

Il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima 2030 è uno strumento fondamentale che segna l'inizio di un importante cambiamento nella politica energetica e ambientale del nostro Paese verso la decarbonizzazione, in quanto definisce la strategia italiana per il settore energetico fino al 2030.

Il Piano si struttura in 5 linee d'intervento, che si svilupperanno in maniera integrata: dalla decarbonizzazione all'efficienza e sicurezza energetica, passando attraverso lo sviluppo del mercato interno dell'energia, della ricerca, dell'innovazione e della competitività.

L'obiettivo è quello di realizzare una nuova politica energetica che assicuri la piena sostenibilità ambientale, sociale ed economica del territorio nazionale.

Con il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima vengono stabiliti gli obiettivi nazionali al 2030 sull'efficienza energetica, sulle fonti rinnovabili e sulla riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>, nonché gli obiettivi in tema di sicurezza energetica, interconnessioni, mercato unico dell'energia e competitività.

L'attuazione del Piano sarà assicurata dai decreti legislativi di recepimento delle direttive europee in materia di efficienza energetica, fonti rinnovabili e mercati dell'elettricità e del gas.

Gli obiettivi chiave del Framework 2030 sono:

- diminuzione delle emissioni di gas serra del 40% (rispetto al 1990);
- aumento al 32% della quota di fonti rinnovabili sul totale;
- miglioramento dell'efficienza energetica del 32,5%.

La diffusione delle fonti di energia rinnovabile è prevista soprattutto nel settore elettrico grazie a nuovi incentivi alla produzione di tecnologie rinnovabili (come i pannelli solari), all'ammodernamento degli impianti e ad una fisiologica diminuzione dei costi di produzione, che abbasserà il prezzo delle rinnovabili. Le fonti di energia pulita saranno sempre più importanti anche nel settore dei trasporti.

## PIANO ENERGETICO AMBIENTALE REGIONALE (PEAR)

Il Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR), è lo strumento programmatico, adottato con Delibera di G.R. n.827 del 08-06-07, che contiene indirizzi e obiettivi strategici in campo energetico nell'orizzonte temporale di dieci anni.

Il PEAR concorre a costituire il quadro di riferimento per i soggetti pubblici e privati che, in tale campo, assumono iniziative nel territorio della Regione Puglia.

Con Deliberazione della Giunta Regionale 28 marzo 2012, n. 602 sono state individuate le modalità operate per l'aggiornamento del Piano Energetico Ambientale Regionale affidando le attività ad una struttura tecnica costituita dai servizi Ecologia, Assetto del Territorio, Energia, Reti ed Infrastrutture materiali per lo Sviluppo e l'Agricoltura. La Giunta Regionale, in qualità di autorità procedente, ha demandato all'Assessorato alla Qualità dell'Ambiente, Servizio Ecologia – Autorità Ambientale, il coordinamento dei lavori per la redazione del documento di aggiornamento del PEAR e del Rapporto Ambientale finalizzato alla Valutazione Ambientale Strategica.

La revisione del PEAR è stata disposta anche dalla Legge Regionale n. 25 del 24 settembre 2012 che ha disciplinato agli artt. 2 e 3 le modalità per l'adeguamento e l'aggiornamento del Piano e ne ha previsto l'adozione da parte della Giunta Regionale e la successiva approvazione da parte del Consiglio Regionale.

### OBIETTIVI IN TERMINI DI FER PER LA PUGLIA



Fonte: elaborazioni ARTI su PEAR PUGLIA, 2015

### OBIETTIVI DEL PEAR

Fonte	Baseline 2011	Obiettivi
Solare Termico	8 ktep	+84,6 ktep
Eolico	2.250 GWh	8.000 MW
Geotermico	-	+10 ktep
Idroelettrico	1,5 MW	+10 MW
Risparmio energetico	-	+1Mtep/year
Biomasse e biofuel	401 ktep	+430 ktep

Fonte: elaborazioni ARTI su PEAR PUGLIA, 2015

La DGR n. 1181 del 27.05.2015 ha disposto l'adozione del documento di aggiornamento del Piano nonché avviato le consultazioni della procedura di Valutazione Ambientale Strategica (VAS), ai sensi dell'art. 14 del DLgs 152/2006 e ss.mm.ii.

Infine, con il DGR 2 agosto 2018, n. 1424 sono stati approvati sia l'aggiornamento del Piano Energetico Ambientale Regionale sia il Documento Programmatico Preliminare e il Rapporto Preliminare Ambientale.

Per sostenere le fonti energetiche rinnovabili, la Giunta ha compreso che un possibile percorso di supporto e semplificazione per le amministrazioni regionali ed enti locali coinvolti per il rilascio dei titoli autorizzativi, fosse l'indicazione di contesti territoriali idonei, supportati da una perimetrazione o mappe di potenzialità aggiornate, suffragata da una "preistruttoria-tipo", analogamente a quanto fatto con il RR 24/2010, ma con approccio inverso, ovvero teso ad agevolare l'inserimento di impianti che rispettano i requisiti di sostenibilità ambientale e sociale.

## **IL RECOVERY FUND E LA TRANSIZIONE ECOLOGICA**

Il Recovery Fund è un fondo per la ripresa economica, ritenuto "necessario e urgente" per far fronte alla crisi scatenata nel 2020 dal coronavirus.

Gli obiettivi di ripresa proposti passano attraverso varie iniziative, tra cui quella ecosostenibile, tanto che il 37% del Recovery Fund, ossia oltre 70 miliardi, saranno da destinare alla conversione verde, di cui circa 50 da spendere entro il 2023. Occorrerà quindi raddoppiare la crescita delle energie rinnovabili in Italia e attivare una vera economia circolare, oltre agli interventi da effettuare sulla sostenibilità dei trasporti e il riciclo dei rifiuti, con impianti di riciclaggio ancora insufficienti.

Il tutto tenendo ben presente l'obiettivo climatico a breve termine fissato a livello europeo, con il taglio delle emissioni inquinanti del 55% entro il 2030.

Senza un aumento degli investimenti nelle rinnovabili e interventi sulla rete elettrica non sarà però possibile raggiungere gli obiettivi europei.

La transizione ecologica è quindi un processo necessario per ridurre l'uso delle fonti energetiche tradizionali a favore di quelle rinnovabili.

Anche nel settore agricolo è urgente intervenire con investimenti per la transizione verso un modello agroecologico, per ridurre l'uso di pesticidi e prevedere un ulteriore aumento della superficie dedicata all'agricoltura biologica, favorendo la sperimentazione di nuove tecniche che consentano un minor utilizzo di acqua o lo sfruttamento di suoli un tempo lasciati incolti.

Tutti gli investimenti dovranno rispettare il principio del “non arrecare un danno significativo” all’ambiente.

Un progetto potrà essere definito sostenibile se contribuirà ad almeno uno dei sei obiettivi principe senza danneggiare in modo significativo nessuno degli altri.

Gli obiettivi ambientali da misurare sono questi:

1. mitigazione dei cambiamenti climatici, ridurre o evitare le emissioni di gas serra o migliorarne l’assorbimento;
2. adattamento ai cambiamenti climatici, ridurre o prevenire gli effetti negativi del clima attuale o futuro oppure il rischio degli effetti negativi;
3. uso sostenibile e protezione delle acque e delle risorse marine;
4. transizione verso un’economia circolare, focalizzata sul riutilizzo e riciclo delle risorse;
5. prevenzione e controllo dell’inquinamento;
6. tutela e ripristino della biodiversità e degli ecosistemi.

Il “rimedio” che si intende attuare non deve creare danni che riducano il beneficio ambientale che si vuole ottenere.

Nell’ideazione e progettazione della presente iniziativa si è fatto in modo di rispettare il maggior numero di obiettivi ambientali senza penalizzare gli altri, ben sapendo che un obiettivo tradito rappresenta una minaccia al nostro futuro.

L’unione tra agricoltura ed energia proposta attraverso questo progetto di agro-voltaico consente l’utilizzo “ibrido” dei terreni agricoli che continuano ad essere produttivi dal punto di vista agricolo pur contribuendo alla produzione di energia rinnovabile attraverso una particolare tecnica d’installazione di pannelli fotovoltaici.

L’agro-voltaico si prefigge lo scopo di conciliare la produzione di energia con la coltivazione dei terreni sottostanti creando un connubio tra pannelli solari e agricoltura che potrebbe portare benefici sia alla produzione energetica pulita che a quella agricola, realizzando colture all’ombra di moduli solari.

## **PRESENTAZIONE DELL'INIZIATIVA PROGETTUALE**

L'agro-voltaico è una tecnica, al momento poco diffusa, di utilizzo "promiscuo" dei terreni agricoli che continuano ad essere produttivi dal punto di vista agricolo pur contribuendo alla produzione di energia rinnovabile attraverso una particolare tecnica d'installazione di pannelli fotovoltaici.

In genere il grande problema del fotovoltaico a terra è l'occupazione di aree agricole sottratte alle coltivazioni.

L'agro-voltaico invece si prefigge lo scopo di conciliare la produzione di energia con la coltivazione dei terreni sottostanti creando un connubio tra pannelli solari e agricoltura potrebbe portare benefici sia alla produzione energetica pulita che a quella agricola realizzando colture all'ombra di moduli solari.

Il progetto prevede anche l'inserimento di iniziative a carattere sociale a favore di categorie più fragili quali i portatori di handicap e i ragazzi con disturbi dello spettro autistico attraverso la creazione di orti sociali e di uno spazio dedicato alla pet therapy.

## INQUADRAMENTO DEL PROGETTO

L'impianto agro-voltaico che si intende realizzare sorgerà in agro del Comune di Lucera, in località "Vaccarella", sui terreni individuati catastalmente al

- Foglio di mappa n. 62, particelle n. 2 (parte) – 3 – 13 (parte) – 14 (parte) – 15 – 16,
- Foglio n. 63, p.lle n. 1 – 2 – 6 – 16 – 27 – 29 – 31,

per i quali la società ha sottoscritto apposito contratto di diritto di superficie.

Nella seguente revisione sono state rimodulate le aree esterne alla recinzione, eliminando quelle che ricadevano nell'area buffer del torrente Vulgano e destinate ad uliveto.

Vengono inoltre rimodulate le fasce di mitigazione e l'area destinata al progetto sociale, mentre le aree per l'apicoltura sono state portate all'interno della recinzione.

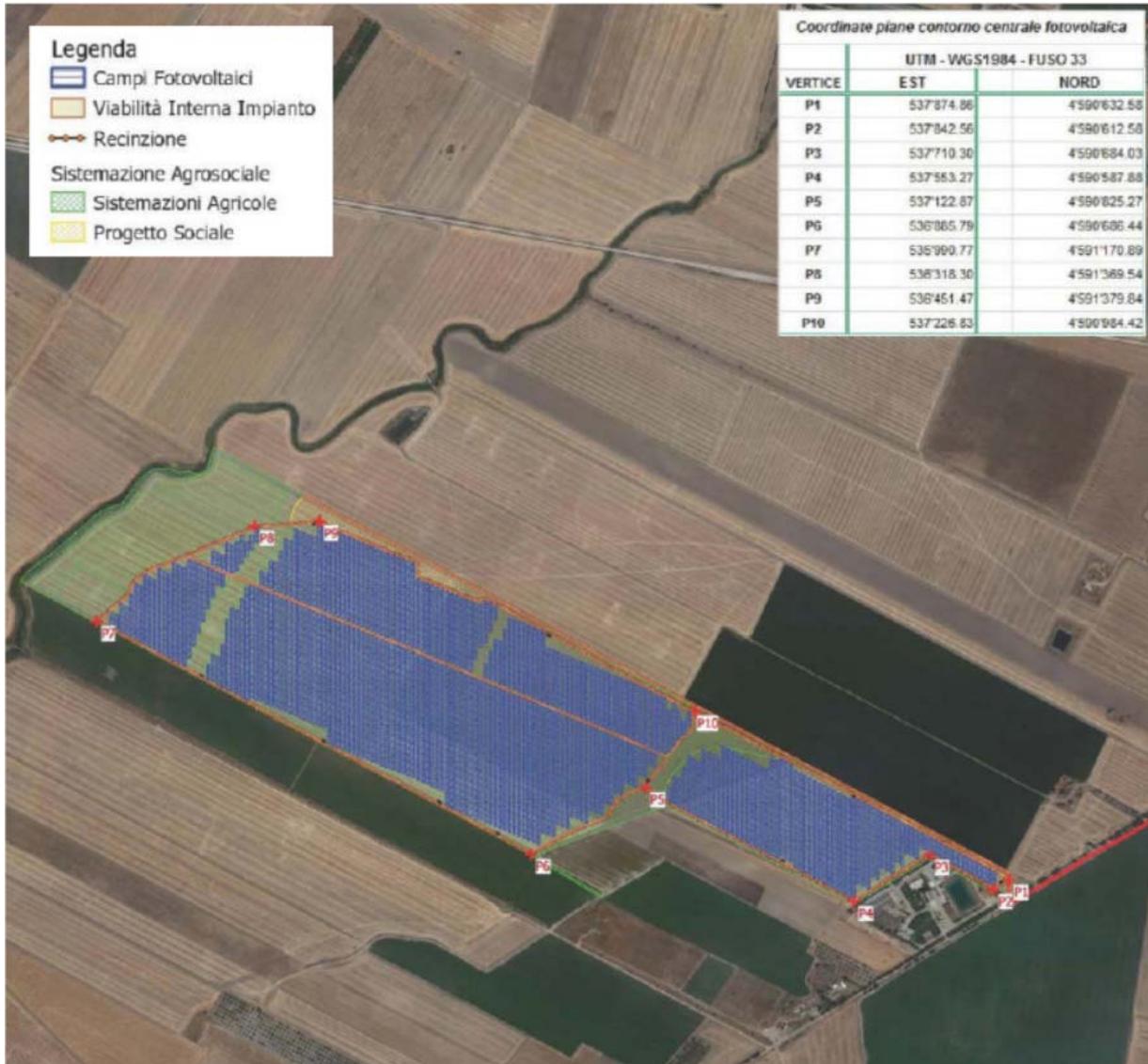
Rispetto all'area opzionata di 57.83.64Ha, la superficie recintata sarà di 53.64.58Ha, parte della quale totalmente destinata a colture foraggere e prative, avendo escluso dalla progettazione e quindi dall'installazione dei pannelli, le aree a rischio idrogeologico segnalate dall'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale sede Puglia nella cartografia del PAI.

Le aree su cui insistono vincoli o segnalazioni riportati sul PPTR regionale sono state escluse dalle superfici d'impianto, in modo da ricadere interamente in aree idonee ai sensi dell'art. 20 del D. Lgs 199/2021 così come modificato dall'art. 47 del D.L. n.13 del 24 febbraio 2023.

E' bene inoltre precisare che, riguardo l'assenza di vincoli, l'Allegato 3 lettera f) del D.M. 10 settembre 2010, fa riferimento esclusivamente all'area di "impianto", con esclusione delle opere di connessione, come precisato nella nota del MITE Prot. n. 0025241 del 01/03/2022.



L'area è situata ad Est del territorio comunale di Lucera a 10 km di distanza dal centro urbano e più o meno alla stessa distanza anche dalla città di Foggia, in un'area praticamente pianeggiante, avente quota di 104m slm, individuata col sistema di riferimento WGS 84 UTM 33N attraverso le coordinate dei punti estremi individuati in ortofoto:



Il sito d'interesse è indicato come Zona Agricola "E" in base allo strumento urbanistico vigente del comune di Lucera e allo stato attuale risulta destinato a seminativo.

L'area è prospiciente la strada provinciale n. 117 e prossima alla Strada Statale n. 17.

Per evitare le aree a rischio archeologico presenti lungo il primo tracciato del cavidotto, nella seguente revisione questo è stato modificato, ed in particolare correrà sui terreni privati costeggiando la viabilità esistente, quale le strade provinciali n. 117, n.13 e altre strade locali fino a giungere in località Palmori.

Di seguito vengono elencate le particelle catastali interessate dal cavidotto MT di collegamento:

- N.C.T. Comune di Lucera (FG):
  - Foglio 57, particelle: SP117 (attraversamento), 25;
  - Foglio 56, particelle: 30, 22, 37, 32, 28, 45, 35, 26, 25;
  - Foglio 55, particelle: 79, 80;
  - Foglio 54, particelle: SP117 (attraversamento), 38, canale (attraversamento), 30, 39;
  - Foglio 59, particelle: 4;
  - Foglio 53, particelle: 128 (attraversamento Regio tratturo Celano – Foggia), 9 (attraversamento Ferrovie del Gargano), 37 (attraversamento Regio tratturo Celano-Foggia), 103, 81, SS17 (attraversamento);
  - Foglio 51, particelle: 521, 522, 514, 536, 516, 508, 542, 528, 530, 544, 738, 741, 489, 163, canale (attraversamento), 48, SP13 (attraversamento);
- N.C.T. Comune di Foggia (FG):
  - Foglio 44, particelle: 45 (attraversamento opere di bonifica Foggia), 265, 24, 257, 255, 59, 46, 123 canale (attraversamento);
  - Foglio 43, particelle: 26, 20, 19, 1;
  - Foglio 42, particelle: strada vicinale (attraversamento), 30, 29, 91, 90, 89, 88, 86;
  - Foglio 22, particelle: 102, 101, 72, 70, 14;
  - Foglio 21, particelle: canale (attraversamento), 17, 101, 82, 268, 267, 266
- N.C.T. Comune di Lucera (FG):
  - Foglio 39, particelle: 93, 94, canale (attraversamento), 99, 88, canale (attraversamento), 96;
  - Foglio 38, particelle: 18, 80, 81, 19, 17, 15, 59, 77, 23, 50, 39, 42, 41, 40, 124, 34, 137, 136, 89, 147, 131, 24, 7, 74.

La sottostazione di consegna e trasformazione 30/150kV è stata inoltre modificata a 30/36kV e questa, unitamente al cavidotto in AT di collegamento con il futuro ampliamento della futura stazione TERNA S.p.A., saranno realizzati sul terreno catastalmente individuato al N.C.T. del Comune di Lucera (FG), al Foglio 38, particella 74.

## TIPOLOGIA D'IMPIANTO

L'impianto proposto è un agro-voltaico ad inseguimento solare totalmente integrato con l'agricoltura, con pannelli agganciati a strutture metalliche, connesse fra loro attraverso un innovativo sistema di controllo e comunicazione wireless.

L'agrovoltaico si differenzia dal tradizionale impianto fotovoltaico a terra per la compatibilità con l'agricoltura, la sostenibilità ambientale e la tutela del paesaggio.

L'iniziativa è compatibile con quasi tutte le colture e nasce con l'intento di promuovere un modello produttivo integrato e sostenibile capace di fornire energia pulita e prodotti della terra.

Un impianto tradizionale a terra inoltre, a parità di potenza di picco, sottrae più del 40% di terreno all'agricoltura mentre un agro-voltaico occupa al massimo il 3-4% del terreno e, per via dell'inseguimento solare, incrementa la produttività di energia pulita del 20%.

L'impianto agro-voltaico è costituito da inseguitori solari (tracker), che dialogano tra loro attraverso un sistema di controllo e comunicazione wireless. Una serie di pali alti almeno 2,330 m e del diametro massimo di 16 cm, presso infissi nel terreno, sostengono i tracker che, per mezzo di un sistema ad inseguimento monoassiale muovono i pannelli solari in direzione est-ovest. Questi si muovono in modo sincronizzato e modificano la propria inclinazione in base al movimento del sole e alle condizioni climatiche, al fine di massimizzare la produzione di energia pulita.

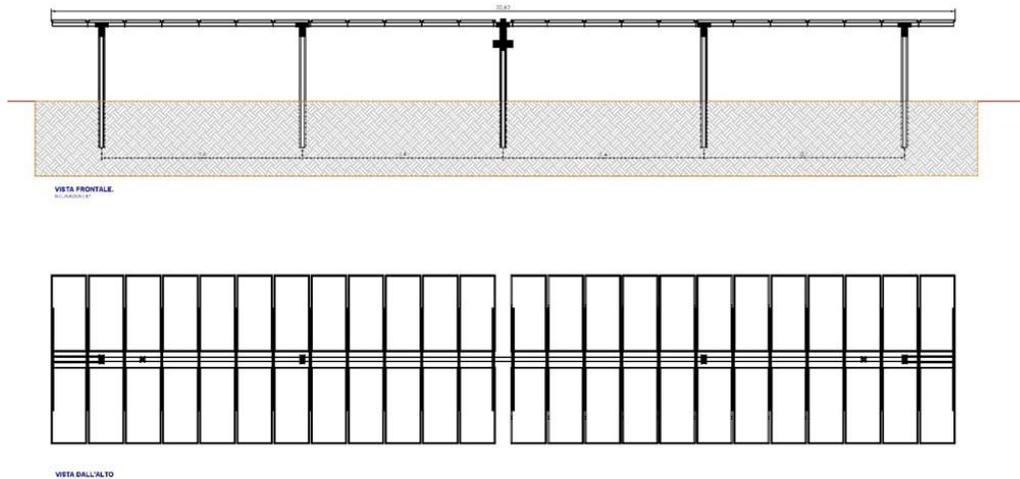
Il progetto può considerarsi composto da tre tipologie d'intervento:

1. produzione di energia elettrica da fonte solare mediante l'impianto fotovoltaico,
2. sperimentazione di colture da far crescere all'ombra dei pannelli mediante il progetto agricolo supportato dall'**Università degli Studi di Foggia**,
3. progetti a fini sociali mediante la realizzazione di orti sociali per disabili e attività educative come la pet therapy per bambini e ragazzi con problemi dello spettro autistico.

Il progetto quindi presenta una valenza pluridisciplinare che ne accresce il valore e l'attrattiva.



distanza minima dal terreno di 70cm con un conseguente svettamento del lato opposto fino a circa 4,55m dal suolo.



Rispetto ai 57.83.64 Ha rivenienti dalle estensioni delle particelle, la superficie recintata per l'impianto fotovoltaico sarà di 53.64.58Ha.

Parte delle particelle opzionate infatti non verranno interessate dall'installazione dei pannelli, ma lasciate a colture prative e foraggere.

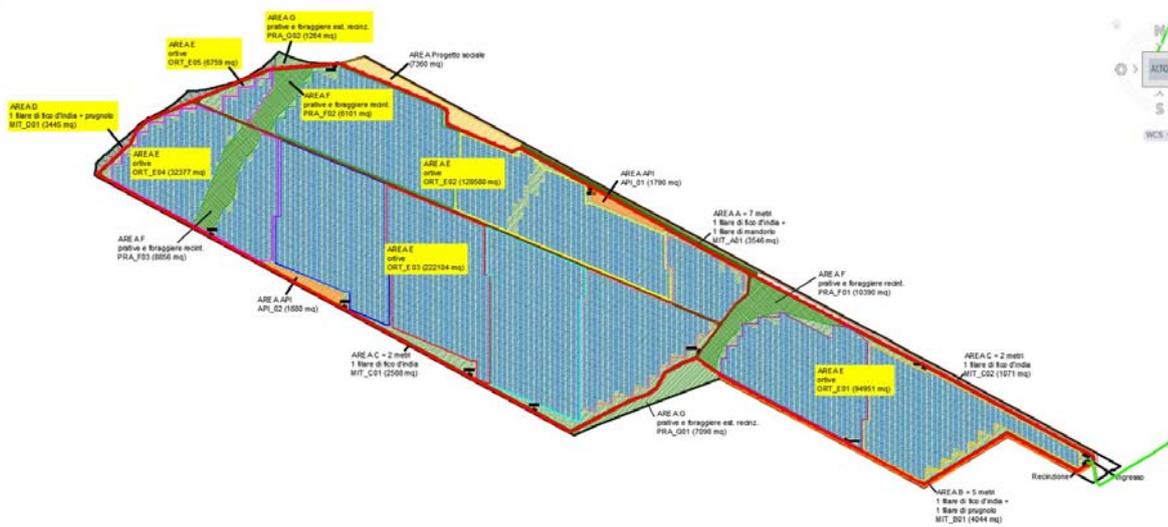
Il complesso dei pannelli verrà suddiviso in 9 sottocampi, il che comporterà l'installazione anche di 9 cabine di campo o di raccolta, in cui verrà raccolta l'energia, prodotta dai moduli e trasformata dagli inverter innalzando la tensione dal valore dell'inverter al valore di 30 kV.

La cabina di raccolta verrà realizzata all'interno dell'impianto; ad essa confluiranno n. 9 sezioni aventi una potenza complessiva di 44,5056 MW DC.

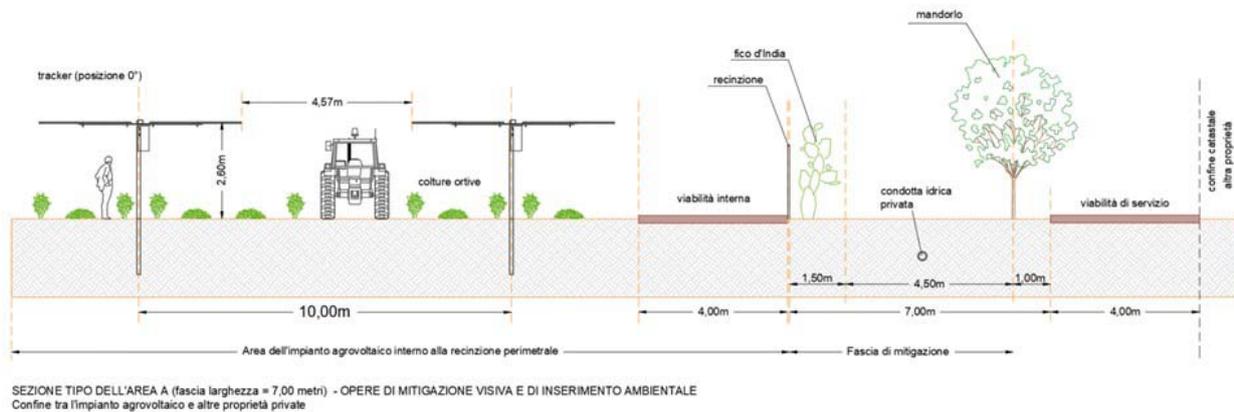
Le linee di collegamento tra le varie cabine di trasformazione e la cabina di raccolta, saranno realizzate in cavo interrato alla tensione di 30kV, in modo da ridurre le perdite lungo il tracciato.

Il percorso avverrà in banchina, lungo le strade provinciali n. 117 e 13 e in presenza di particolari impedimenti quali attraversamenti di corsi d'acqua, autostrada, ferrovia, statale o provinciali, si farà ricorso al metodo della perforatrice teleguidata, in maniera da non arrecare danni ai manufatti.

L'intera area d'impianto verrà munita di recinzione perimetrale metallica che verrà posizionata dai 5m ai 7m rispetto al confine catastale delle particelle.



Allo scopo di mitigare l'impatto sul territorio circostante, esternamente alla recinzione verranno piantati filari di alberi o arbusti come meglio specificato più avanti, mentre internamente alla recinzione, ad un metro da questa e lungo tutto il perimetro, verrà realizzata la viabilità di servizio in macadam.



Verranno inoltre lasciati fuori dall'area d'impianto i buffer occupati dai vincoli indicati nel PPTR all'interno dei quali verrà impiantato un uliveto e una piantagione sperimentale di mango con l'introduzione anche di arnie per l'apicoltura, in maniera che possano beneficiarne non solo le colture impiantate ma anche quelle melliflue presenti nell'intorno di 1km dall'alveare.

## **PANNELLI FOTOVOLTAICI**

I pannelli fotovoltaici che si prevede d'installare saranno del tipo in silicio monocristallino, marca JA Solar, modello JAM78S30-610/GR, realizzati in silicio monocristallino da 156 celle (6\*26) , aventi ciascuno potenza nominale pari a 610 Wp.

Ciascun pannello avrà dimensioni 2,465m x 1,134m con uno spessore di 35mm e peso di 31,1 kg.

La superficie avrà un rivestimento antiriflesso in modo da minimizzare l'impatto visivo e telaio in alluminio anodizzato.

La società proponente comunque si riserva la possibilità di variare il modello dei pannelli da installare in base all'evolversi delle tecnologie fino al momento dell'autorizzazione, ma senza aumentare le dimensioni del pannello e quindi la superficie coperta dall'impianto.

La superficie avrà un rivestimento antiriflesso in modo da minimizzare l'impatto visivo e telaio in alluminio anodizzato.

## **OPERE ACCESSORIE**

Le opere accessorie a corredo dell'impianto prevedono la realizzazione della recinzione a protezione dell'impianto e dell'ingresso carrabile.

La recinzione sarà realizzata con pali metallici, infissi direttamente nel terreno per una profondità di circa 60 cm, con altezza pari a 2,1 metri dal piano di campagna.

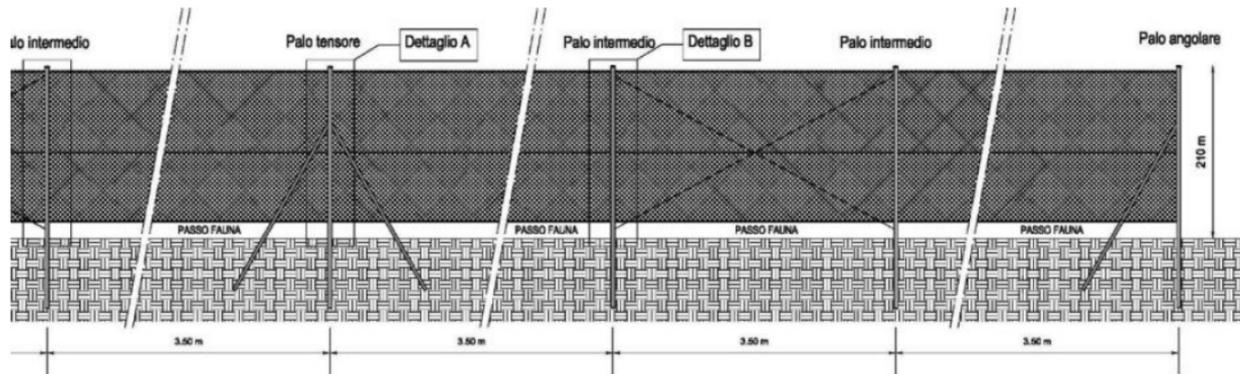
L'infissione dei pali nel terreno consente di realizzare la recinzione senza alcuna opera in calcestruzzo (cordoli o plinti), riduce al minimo l'impatto sul terreno e semplifica le operazioni durante la fase di dismissione.

Ai pali verrà fissata una rete metallica di altezza pari a 1,90 metri, installata in posizione sollevata di 20 centimetri da terra per consentire il passaggio della fauna locale di piccola taglia (microfauna locale).

La parte esterna alla recinzione verrà coltivata con piante di fico d'India che, oltre a produrre i frutti ed a mitigare l'impatto visivo, contribuirà a proteggere l'impianto.

L'accesso all'area è previsto attraverso un cancello a due ante, avente larghezza di circa 5 metri, posto sul lato Sud - Ovest dell'area recintata dove è presente una strada rurale.

La recinzione sarà sollevata da terra per un'altezza di 20cm in modo da consentire il passaggio dei piccoli mammiferi che costituiscono la fauna locale.



Le uniche opere edili previste consistono nella realizzazione delle cabine di campo costituite da monoblocchi prefabbricati e relativi basamenti, che saranno realizzati come platee superficiali in cemento armato.

Trattandosi di un impianto in aperta campagna in un territorio purtroppo soggetto a furti di ogni genere, si è deciso di installare un impianto di videosorveglianza perimetrale.

La videosorveglianza dovrà coprire tutta la viabilità perimetrale degli impianti fotovoltaici, le telecamere IP avranno un raggio di copertura di almeno 50 m e saranno installate a 40 m di interasse per permettere l'inseguimento e la sicurezza intrinseca di atti vandalici sul sistema di videosorveglianza andando a coprire l'angolo vuoto di visualizzazione di ogni telecamera.

Non sarà prevista illuminazione per la visualizzazione notturna, ma si utilizzeranno telecamere con la funzione notturna e l'ausilio di illuminatori ad infrarossi che permettono la visualizzazione.

Al fine invece di non generare fenomeni di inquinamento luminoso che potrebbero interferire col benessere della fauna notturna presente, non è prevista la realizzazione di un sistema d'illuminazione artificiale notturna dell'intero impianto.

Verrà previsto però, a titolo precauzionale, un faro esterno per l'illuminazione della parte antistante alle cabine di trasformazione ed alla cabina di raccolta, da utilizzare esclusivamente in caso di manutenzione notturna straordinaria.

## PRODUTTIVITA'

Di seguito si riportano i principali dati d'impianto e di produzione:

Numero Moduli Totali: 72.960 pannelli

Potenza Singolo Modulo [Wp]: 610 Watt

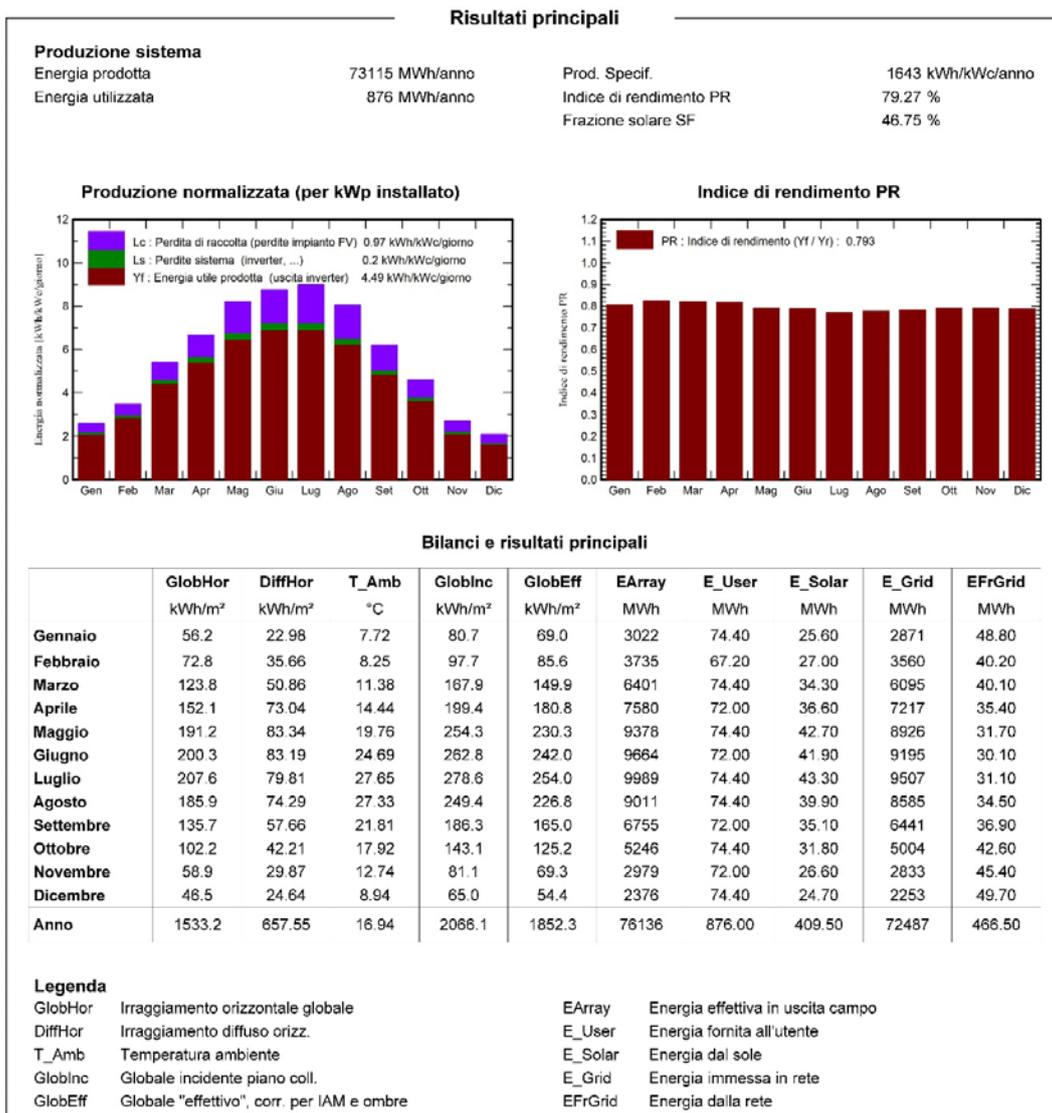
Potenza dell'Impianto [kWp]: 44.505.600 W = 44.505,60 kWp = 44,5056 MWp

Indice del rendimento PR: 79,27%

Producibilità Specifica Attesa [kWh/kWp]: 1.643

Energia Prodotta in un anno [kWh]: 73.115.000 kWh = 73.115 MWh/anno

Energia Prodotta in 20 anni [MWh]: 1.462.300,00 MWh



## AGROVOLTAICO E CONDUZIONE DEI TERRENI

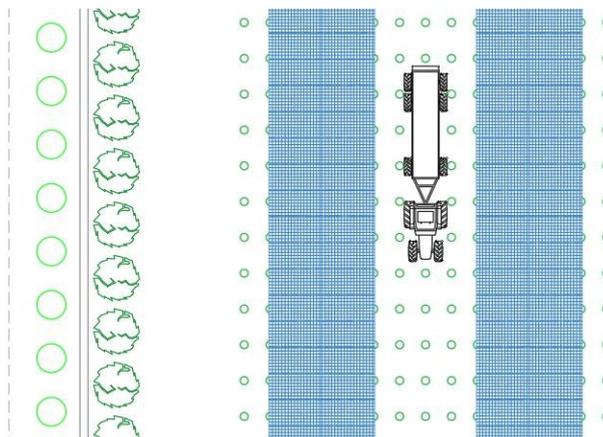
La conduzione dei terreni all'interno dell'impianto sarà parte fondamentale di questo progetto che intende promuovere questo tipo di coltivazione alternativa.

Le colture verranno coltivate al di sotto dei pannelli che, essendo ad inseguimento solare, varieranno nell'arco della giornata la loro inclinazione, offrendo ore di ombra e ore di luce all'area sottostante.

L'idea si aggancia ad un progetto pilota presentato in provincia di Foggia e precisamente in agro di San Severo, in cui si intende effettuare una sperimentazione della durata di circa 24 mesi, in collaborazione con **l'Università di Foggia - Dipartimento Agraria** per verificare il comportamento della crescita di colture di vari tipi: ortaggi a foglia larga, tuberose ed altre specie di piante, in presenza di irraggiamento solare dinamico durante l'arco della giornata.

A seconda della risposta delle varie colture, le più resistenti verranno impiantate in questo campo, in modo che sia assicurata la crescita delle stesse e la produttività dell'iniziativa.

Considerata l'altezza dei pali di sostegno dei trackers e gli interassi tra gli stessi, le colture potranno essere coltivate anche con l'ausilio di mezzi meccanici come trattori di medie dimensioni.



Nel sesto d'impianto troveranno collocazione anche alcune arnie per l'apicoltura, generando un vantaggio ambientale nel raggio di un paio di km.

Si evince quindi come questa iniziativa coinvolgerà il tessuto sociale del circondario, in quanto per tutto l'anno verranno impiegati braccianti agricoli locali e consentirà di ridare nuova produttività ad un terreno tenuto per anni a colture cerealicole.

## **RISPONDEZZA PROGETTO REQUISITI “LINEE GUIDA IN MATERIA DI IMPIANTI AGROVOLTAICI”**

L’impianto agrivoltaico proposto può essere identificato come rispondente ai requisiti ed alle caratteristiche richiamati al paragrafo 2.2 delle “*Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici*” del giugno 2022 elaborate dal gruppo di lavoro coordinato dal MITE e composto da CREA, GSE, ENEA, RSE. In particolare il suddetto documento pone le condizioni da rispettare affinché un impianto fotovoltaico possa essere qualificato come “agrivoltaico” (rispetto delle condizioni A, B e D2), “*impianto agrivoltaico avanzato*” (rispetto dei requisiti A, B, C, D1 ed D2).

### **REQUISITO A: l’impianto rientra nella definizione di “agrivoltaico”**

Il sistema è progettato e realizzato in modo da adottare una configurazione spaziale ed opportune scelte tecnologiche, tali da consentire l’integrazione fra attività agricola e produzione elettrica e valorizzare il potenziale produttivo di entrambi i sottosistemi.

Tale requisito viene soddisfatto se l’impianto in progetto verifica i seguenti parametri:

- A.1) la Superficie minima coltivata ( $S_{\text{agricola}}$ ), intesa come superficie minima dedicata alla coltivazione, dev’essere maggiore o uguale al 70% della Superficie totale occupata dal sistema agrivoltaico ( $S_{\text{tot}}$ ).
- A.2) il LAOR (Land Area Occupation Ratio), cioè il rapporto tra la superficie totale di ingombro dell’impianto agrivoltaico ( $Spv$ ) e la superficie totale occupata dal sistema agrivoltaico ( $S_{\text{tot}}$ ), dev’essere minore o uguale al 40%.

Si precisa che la  $Spv$  è definita come la somma delle superfici individuate dal profilo esterno di massimo ingombro di tutti i moduli fotovoltaici costituenti l’impianto (superficie attiva compresa la cornice).

### **REQUISITO B: Il sistema agrivoltaico è esercito, nel corso della vita tecnica dell’impianto, in maniera da garantire la produzione sinergica di energia elettrica e prodotti agricoli e non compromettere la continuità dell’attività agricola e pastorale.**

Tale requisito viene soddisfatto se l’impianto in progetto verifica i seguenti parametri:

- B.1) la continuità dell’attività agricola e pastorale sul terreno oggetto dell’intervento. Gli elementi da valutare nel corso dell’esercizio dell’impianto, volti a comprovare la continuità dell’attività agricola, sono:
  - a) L’esistenza e la resa della coltivazione;

b) Il mantenimento dell'indirizzo produttivo.

- B.2) la producibilità elettrica dell'impianto agrivoltaico, rispetto ad un impianto standard e il mantenimento in efficienza della stessa. In particolare è richiesto che la produzione elettrica specifica di un impianto agrivoltaico (FVagri in GWh/ha/anno) correttamente progettato, paragonata alla producibilità elettrica specifica di riferimento di un impianto fotovoltaico standard (FVstandard in GWh/ha/anno), non sia inferiore al 60% di quest'ultima.

**REQUISITO C: l'impianto agrivoltaico adotta soluzioni integrate innovative con moduli elevati da terra,** volte a ottimizzare le prestazioni del sistema agrivoltaico sia in termini energetici che agricoli.

La configurazione spaziale del sistema agrivoltaico, e segnatamente l'altezza minima di moduli da terra, influenza lo svolgimento delle attività agricole su tutta l'area occupata dall'impianto agrivoltaico o solo sulla porzione che risulti libera dai moduli fotovoltaici.

In sintesi, l'area destinata a coltura oppure ad attività zootecniche può coincidere con l'intera area del sistema agrivoltaico oppure essere ridotta ad una parte di essa, per effetto delle scelte di configurazione spaziale dell'impianto agrivoltaico.

L'altezza dei moduli e/o la loro configurazione spaziale determinano differenti tipologie che si possono esemplificare nei seguenti casi:

- TIPO 1) l'altezza minima dei moduli è studiata in modo da consentire la continuità delle attività agricole (o zootecniche) anche sotto ai moduli fotovoltaici. Si configura una condizione nella quale esiste un doppio uso del suolo, ed una integrazione massima tra l'impianto agrivoltaico e la coltura, e cioè i moduli fotovoltaici svolgono una funzione sinergica alla coltura, che si può esplicitare nella prestazione di protezione della coltura (da eccessivo soleggiamento, grandine, etc.) compiuta dai moduli fotovoltaici. In questa condizione la superficie occupata dalle colture e quella del sistema agrivoltaico coincidono, fatti salvi gli elementi costruttivi dell'impianto che poggiano a terra e che inibiscono l'attività in zone circoscritte del suolo.

- TIPO 2) l'altezza dei moduli da terra non è progettata in modo da consentire lo svolgimento delle attività agricole al di sotto dei moduli fotovoltaici. Si configura una condizione nella quale esiste un uso combinato del suolo, con un grado di integrazione tra l'impianto fotovoltaico e la coltura più basso rispetto al precedente (poiché i moduli fotovoltaici non svolgono alcuna funzione sinergica alla coltura).

- TIPO 3) i moduli fotovoltaici sono disposti in posizione verticale. L'altezza minima dei moduli da terra non incide significativamente sulle possibilità di coltivazione (se non per l'ombreggiamento in determinate ore del giorno), ma può influenzare il grado di connessione dell'area, e cioè il possibile passaggio degli animali, con implicazioni sull'uso dell'area per attività legate alla zootecnia. Per contro, l'integrazione tra l'impianto agrivoltaico e la coltura si può esplicitare nella protezione della coltura compiuta dai moduli fotovoltaici che operano come barriere frangivento. Considerata l'altezza minima dei moduli fotovoltaici su strutture fisse e l'altezza media dei moduli su strutture mobili, limitatamente alle configurazioni in cui l'attività agricola è svolta anche al di sotto dei moduli stessi, si possono fissare come valori di riferimento per rientrare nel tipo 1) e 3):

- 1,3 metri nel caso di attività zootecnica (altezza minima per consentire il passaggio con continuità dei capi di bestiame);
- 2,1 metri nel caso di attività colturale (altezza minima per consentire l'utilizzo di macchinari funzionali alla coltivazione).

Gli impianti di tipo 1) e 3) sono identificabili come impianti agrivoltaici avanzati che rispondono al REQUISITO C, mentre gli impianti agrivoltaici di tipo 2), invece, non comportano alcuna integrazione fra la produzione energetica ed agricola, ma esclusivamente un uso combinato della porzione di suolo interessata.

#### **REQUISTI D: i sistemi di monitoraggio**

Il sistema agrivoltaico è dotato di un sistema di monitoraggio che consenta di verificare l'impatto sulle colture, il risparmio idrico, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture e la continuità delle attività delle aziende agricole interessate.

Tale requisito è soddisfatto se l'impianto in progetto verifica i seguenti parametri:

- D.1) il monitoraggio del risparmio idrico;
- D.2) il monitoraggio della continuità dell'attività agricola, ovvero: l'impatto sulle colture, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture o allevamenti e la continuità delle attività delle aziende agricole interessate.

Da quanto fin qui esposto circa le caratteristiche dell'impianto in progetto è possibile affermare che lo stesso può essere definito "impianto agrivoltaico avanzato" poiché rispetta i requisiti A (sia A.1 che A.2), B (sia B.1 che B.2), C e D (sia D.1 che D.2).

Infatti risulta che rispetto al requisito:

- A.1) la Superficie minima coltivata ( $S_{\text{agricola}}$ ), intesa come superficie minima dedicata alla coltivazione, dev'essere maggiore o uguale al 70% della Superficie totale occupata dal sistema agrivoltaico ( $S_{\text{tot}}$ ).

La Superficie minima coltivata ( $S_{\text{agricola}}$ ) risulta pari a 533.174 m<sup>2</sup>, ed è costituita dalla somma dell'area recintata coltivata, dell'area non recintata coltivata e delle aree di mitigazione.

La Superficie minima coltivata ( $S_{\text{agricola}}$ ) rappresenta il 92,187% della Superficie totale occupata dal sistema agrivoltaico ( $S_{\text{tot}}$ ) che è pari a 578.364 m<sup>2</sup>.

- A.2) il LAOR (Land Area Occupation Ratio), cioè il rapporto tra la superficie totale di ingombro dell'impianto agrivoltaico ( $Spv$ ) e la superficie totale occupata dal sistema agrivoltaico ( $S_{\text{tot}}$ ), dev'essere minore o uguale al 40%.

La superficie totale di ingombro dell'impianto agrivoltaico ( $Spv$ ) è calcolata come prodotto tra il numero di moduli fotovoltaici installati per la superficie di massimo ingombro del modulo stesso; nel progetto in esame risulta:

$$Spv = 72.960 \text{ pannelli} * (2,467 \text{ m} * 1,136 \text{ m}) = 204.471 \text{ m}^2.$$

Il LAOR è pari a 35,353 %, poiché la superficie totale di ingombro dell'impianto fotovoltaico ( $Spv$ ) è pari a 204.471m<sup>2</sup> e la superficie totale occupata dal sistema agrivoltaico ( $S_{\text{tot}}$ ) è pari a 578.364m<sup>2</sup>.

- B.1) punto a) il valore della produzione agricola prevista dal progetto con la coltivazione differenziata delle ortive, delle prative, delle piante di mandorlo e di quelle di fico d'India, nonché dell'attività di apicoltura, è maggiore rispetto a quello della produzione agricola attuale, con i terreni coltivati per lo più a seminativo.

- B.1) punto b) Il passaggio al nuovo indirizzo produttivo (con la coltivazione differenziata di cui al punto precedente) è di valore economico più elevato rispetto a quello attuale (seminativo).

- B.2) dalle verifiche effettuate risulta che la produzione elettrica specifica dell'impianto in progetto è maggiore del 60% della produzione elettrica specifica di un impianto fotovoltaico standard.

- C) come detto in precedenza i tracker, in esercizio, avranno una distanza minima dal terreno pari a circa 70 cm ed un'altezza massima pari a circa 455 cm, ovvero un'altezza media pari a circa 262,5 cm, superiore all'altezza minima richiesta e necessaria per consentire l'utilizzo sotto i tracker di macchinari funzionali alla coltivazione.

- D.1) il risparmio idrico ottenuto dal sistema agrovoltaico, principalmente mediante il maggior ombreggiamento del suolo e l'ottimizzazione della gestione della risorsa idrica, verrà puntualmente monitorato tramite la comparazione dei dati tra i consumi idrici dell'impianto in progetto e quelli delle aree limitrofe coltivate con la medesima coltura e nello stesso periodo di riferimento.

I dati che verranno rilevati direttamente sul campo saranno utilizzati congiuntamente a quelli disponibili nelle banche dati (SIGRIAN, RICA, etc.).

- D.2) per il monitoraggio della continuità dell'attività agricola è prevista, durante tutta la fase d'esercizio dell'impianto agrovoltaico, la redazione di una relazione tecnica asseverata da un agronomo, con una cadenza stabilita, alla quale potranno essere allegati i piani annuali di coltivazione, recanti indicazioni in merito alle specie annualmente coltivate, alla superficie effettivamente destinata alle coltivazioni, alle condizioni di crescita delle piante, alle tecniche di coltivazione (sesto di impianto, densità di semina, impiego di concimi, trattamenti fitosanitari).

Il fine ultimo è quindi ottenere una perfetta sinergia tra produzione agricola e di energia elettrica. Risulta pertanto che l'impianto agrovoltaico può essere identificato come rispondente ai requisiti ed alle caratteristiche richiamati al paragrafo 2.2 delle "Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici" del giugno 2022 elaborate dal gruppo di lavoro coordinato dal MITE e composto da CREA, GSE, ENEA, RSE.

In particolare il rispetto in pieno delle condizioni A, B, C e D qualifica l'impianto proposto come "impianto agrivoltaico avanzato".

**TABELLA RIEPILOGATIVA DELLE DIMENSIONI E DELLE AREE COMPONENTI L'IMPIANTO AGROVOLTAICO**

DESCRIZIONE	U. MISURA	AREA 1	TOTALE
Area catastale interessata	superficie (mq)	578.364	578.364
Area recintata	superficie (mq)	536.458	536.458
Area recintata occupata dalla viabilità, dalle strutture di servizio o libera e non coltivata	superficie (mq)	26.340	26.340
Area recintata coltivata	superficie (mq)	510.118	510.118
Area non recintata coltivata e aree di mitigazione	superficie (mq)	23.056	23.056
Area progetto sociale	superficie (mq)	7.360	7.360

DESCRIZIONE	U. MISURA	AREA 1	TOTALE
Lunghezza recinzione impianto	lunghezza (m)	4.322	4.322

## **VALUTAZIONE DELLE COLTURE PRATICABILI NELL'AREA DI INTERVENTO**

Sulla base della ricerca scientifica sopra descritta e delle caratteristiche pedoclimatiche del sito, sono state selezionate le specie da utilizzare per l'impianto. In ogni caso è stata posta particolare attenzione sull'opportunità di coltivare specie arboree e arbustive che siano mellifere, in modo da costituire un'importante risorsa per gli apiari che si intende realizzare.

L'area di impianto coltivabile a seminativo, o con ortive da pieno campo, avrà una superficie pari a circa 48,48Ha. A questa va aggiunta la superficie relativa alle colture prative e foraggere interne ed esterne alla recinzione, pari a circa 3,4Ha e le fasce di mitigazione visiva per circa 1,5Ha.

Si avrà pertanto una superficie coltivata pari a 53,38Ha, che equivalgono al 93% dell'intera superficie opzionata per l'intervento.

Per una corretta gestione agronomica dell'impianto, ci si è orientati pertanto verso le seguenti attività:

- a) Colture ortive da pieno campo
- b) Colture aromatiche ed officinali
- c) Copertura con manto erboso (intercalare con le colture ortive)
- d) Colture arboree mediterranee intensive (fascia perimetrale)
- e) Colture arboree sub-tropicali intensive (aree sperimentali)
- f) Colture arbustive autoctone mellifere (fascia perimetrale)

## **COLTURE ARBOREE MEDITERRANEE INTENSIVE**

Per le fasce arboree di mitigazione, sul perimetro esterno dell'impianto agro-voltaico, è stata condotta una valutazione preliminare su quali colture impiantare ed è stato preso in considerazione il mandorlo, che allo stato attuale sta attraversando un periodo di forte espansione nel Sud Italia, sia grazie alla diffusione di nuove varietà e portinnesti, sia a nuovi sistemi di meccanizzazione.

### *Mandorlo (Prunus dulcis)*

Come principale coltura per la mitigazione visiva, la scelta è ricaduta sull'impianto di un mandorleto con le piante disposte su una fila distanti m 4,80 tra loro.

Il principale vantaggio dell'impianto del mandorleto intensivo risiede nelle dimensioni non molto elevate delle piante adulte, e di conseguenza nella possibilità di meccanizzare - o *agevolare*

*meccanicamente* - tutte le fasi della coltivazione, ad esclusione dell'impianto, che sarà effettuato manualmente.

La funzione della fascia arborea perimetrale è fondamentale per la mitigazione visiva e paesaggistica dell'impianto: una volta adulto, l'impianto arboreo renderà pressoché invisibili dalla viabilità ordinaria i moduli fotovoltaici e le altre strutture.

In questo caso, dopo i lavori di scasso, concimazione ed amminutamento, si procederà con la squadratura del terreno, ovvero l'individuazione dei punti esatti in cui posizionare le piantine che andranno a costituire la fascia di mitigazione. La collocazione delle piantine è piuttosto agevole, in quanto si impiegano solitamente degli esemplari già innestati (quindi senza la necessità di intervenire successivamente in loco) di uno o due anni di età, quindi molto sottili e leggere.

È fondamentale, per la buona riuscita di questa coltura, che vi sia un drenaggio ottimale del terreno pertanto, una volta eseguito lo scasso, si dovrà procedere con l'individuazione di eventuali punti di ristagno idrico ed intervenire con un'opera di drenaggio (es. collocazione di tubo corrugato fessurato su brecciolino).

Il periodo ideale per l'impianto di nuovi mandorleti e, più in generale, per impianti del genere *Prunus*, è quello invernale, pertanto si procederà tra il mese di novembre e marzo.

Per quanto concerne la scelta delle piantine, queste dovranno essere acquistate da un vivaio e certificate dal punto di vista fitosanitario. La scelta delle cultivar si baserà sugli attuali andamenti di mercato, mentre per la scelta dei portinnesti si dovrà necessariamente procedere con l'analisi del pH del suolo. Dalla relazione geologica fornita, risulta un'elevata presenza di *calcareniti*, in alcuni casi anche affioranti: ne consegue che il suolo avrà un pH basico (pH 8.0-8.50), pertanto sarà certamente impiegato il portinnesto GF 677, già innestato con varietà considerate autoctone. Per quanto riguarda la concimazione pre-impianto, da alcuni anni sta dando eccellenti risultati l'impiego di concime stallatico pellettato che presenta la caratteristica di rilasciare sostanze nutritive in un lungo periodo di tempo, incrementando di molto la durata dei suoi effetti benefici sulle colture (vengono infatti definiti *concimi a lento rilascio*).

La coltura scelta, per le sue caratteristiche, durante la fase di accrescimento non necessita di particolari attenzioni, né di impegnative operazioni di potatura. Le operazioni da compiere in questa fase sono di fatto limitate all'allontanamento delle infestanti e, nel periodo estivo, a brevi passaggi di adacquamento ogni dieci giorni tramite carro-botte, di cui si prevede l'acquisto. Date le dimensioni delle superfici disponibili, è previsto l'impianto di circa 106 piante di mandorlo.

### Ficodindia

Si prevede, inoltre, l'impianto di circa 1.575 talee di ficodindia, da piantare a ridosso della recinzione, in modo da ridurre al minimo l'impatto visivo dell'impianto. È una pianta molto semplice da impiantare, è infatti sufficiente piantare al suolo una talea costituita da pochi cladodi (comunemente detti *pale*).

Ad oggi, si tratta di una delle colture destinarie dei più importanti programmi di ricerca e sviluppo della FAO. Si tratta infatti di una coltura in grado di fornire molteplici benefici in aree del mondo con particolare carenza d'acqua.

Questi i molteplici usi:

- sia i frutti che i cladodi vengono impiegati nell'alimentazione umana;
- alimentazione animale, data l'elevatissima quantità in biomassa che è in grado di sviluppare;
- estrazione di materiale fibroso particolarmente rigido;
- in alcune aree dell'America Centrale vengono impiegati da secoli per l'allevamento di una particolare specie di cocciniglia in grado di secernere un pregiatissimo pigmento rosso, detto appunto *cocciniglia*.

Nel nostro caso, chiaramente, l'elemento più importante è la straordinaria rapidità di crescita della pianta, in modo da creare in breve tempo una barriera visiva quanto più fitta possibile.

### **COLTURE ORTIVE DA PIENO CAMPO**

L'area di impianto coltivabile con ortive da pieno campo risulta pari a 48,845Ha e costituisce circa il 73% dell'intera superficie di intervento. In base alle variabili considerate (fabbisogno in ore luce, fabbisogno idrico, fabbisogno in pH del suolo), si è giunti alle seguenti colture:

#### Apiaceae:

- Finocchio (*Foeniculum vulgare*)
- Sedano (*Apiumgraveolens*)
- Prezzemolo (*Petroselinumsativum*)
- Carota (*Daucus carota*)

#### Asteraceae

- Cicoria e radicchio (*Cichoriumintybusvar. filiosum*)

- Lattuga (*Lactuca sativa*)
- Indivia e scarola (*Cichorium endiviavar. crispum* e *latifolium*)

#### Brassicaceae

- Rucola (*Eruca vesicaria*)
- Ravanello (*Raphanus sativus*)
- Cavolo broccolo e cavolfiore (*Brassica oleraceavar. italica* e *var. botrytis*)
- Broccoletto o cima di rapa (*Brassica rapavar. sylvestris*)

#### Chenopodiaceae

- Spinacio (*Spinaciaoleracea*)
- Bietola da coste (*Beta vulgaris var. cicla*)

#### Liliaceae

- Aglio (*Allium sativum*)
- Cipolla (*Alliumcepa*)
- Porro (*Alliumporrum*)
- Asparago (*Asparagus officinalis*)

Sebbene non vi sia alcun impedimento nella coltivazione di ciascuna delle specie sopra elencate, è bene considerare l'elevata superficie disponibile e pertanto quelle che meglio si prestano ad una coltivazione estensiva.

Di queste, le colture che verranno considerate ed approfondite sono le seguenti:

- finocchio;
- sedano;
- bietola da coste;
- cavolo broccolo e cavolfiore;
- cima di rapa;
- asparago;
- aglio, cipolla, porro;

- cicoria e radicchio;
- lattuga;
- indivia e scarola.

### **ATTIVITÀ APISTICA E PRODUZIONE MELLIFERA (DAL 3° ANNO DI ATTIVITÀ)**

Gli spazi disponibili e le colture scelte, in particolare quelle arboree, consentono lo sfruttamento dell'area anche per l'attività apistica.

Larga parte delle colture si affida all'impollinazione entomofila, tanto che in orticoltura comunemente si acquistano e utilizzano numerose colonie di bombi (Bombus) in scatola prodotte da aziende specializzate, che hanno una durata limitata ad una sola annata.

In molte aziende frutticole è invece piuttosto comune ospitare le arnie di un apicoltore solo durante il periodo di fioritura (la c.d. apicoltura nomade), proprio al fine di ottenere una maggiore impollinazione e di conseguenza un maggior tasso di allegagione dei fiori.

Da ciò si intuisce che l'attività apistica in azienda, se ben gestita, consente di ottenere un importante e costante vantaggio nell'impollinazione dei fiori oltre, chiaramente, all'ottenimento dei prodotti dell'alveare: miele, propoli, pappa reale, cera.

L'attività apistica è programmata per essere avviata a partire dal 3°- 4° anno dalla realizzazione delle opere di miglioramento fondiario, in quanto è consigliabile attendere lo sviluppo, almeno parziale, delle piante arboree da frutto presenti.

Quest'attività si inserisce in un più ampio progetto sociale, in particolare sotto l'aspetto didattico con il coinvolgimento di Istituti Tecnici e Università, per l'inserimento nel mondo del lavoro di soggetti con problematiche pregresse o, più semplicemente, di chiunque desideri apprendere una tecnica per poi avviare una propria attività imprenditoriale.

## SUPERFICI OCCUPATE DALLE COLTIVAZIONI

TABELLA DI ANALISI DELLE AREE E DELLE TIPOLOGIE DI COLTURE PREVISTE

DESCRIZIONE	U. MISURA	AREA 1		TOTALE
Area recintata occupata dalla viabilità, dalle strutture di servizio, dall'apicoltura o libera e non coltivata	superficie (mq)	26.340		26.340
Area colture prative e foraggiere esterne alla recinzione (AREA G)	superficie (mq)	PRA_G01	7.098	8.362
		PRA_G02	1.264	
Area colture ortive (AREA E) area coltivata sotto i tracker, tra le interfile o scoperta	superficie (mq)	ORT_E01	94.951	484.771
		ORT_E02	128.580	
		ORT_E03	222.104	
		ORT_E04	32.377	
		ORT_E05	6.759	
Area colture prative e foraggiere interne alla recinzione (AREA F)	superficie (mq)	PRA_F01	10.390	25.347
		PRA_F02	6.101	
		PRA_F03	8.856	
Area mitigazione - Tipo A (fascia largh. = 7,0 m) 1 filare di fico d'India - distanza tra le piante 2,0 m 1 filare di mandorlo - distanza tra le piante 4,8 m	superficie (mq)	MIT_A01	3.546	3.546
	n. piante fico d'India	MIT_A01	253	253
	n. piante mandorlo	MIT_A01	106	106
Area mitigazione - Tipo B (fascia largh. = 5,0 m) 1 filare di fico d'India - distanza tra le piante 2,0 m 1 filare di prugnolo - distanza tra le piante 2,0 m	superficie (mq)	MIT_B01	4.044	4.044
	n. piante fico d'India	MIT_B01	404	809
	n. piante prugnolo	MIT_B01	404	404
Area mitigazione - Tipo C (fascia largh. = 2,0 m) 1 filare di fico d'India - distanza tra le piante 2,0m	superficie (mq)	MIT_C01	2.588	3.659
		MIT_C02	1.071	
	n. piante fico d'India	MIT_C01	647	915
		MIT_C02	268	
Area mitigazione - Tipo D (fascia largh. Var. da 2,0 m a 23,0m) 1 filare di fico d'India - distanza tra le piante 2,0m 1 pianta di prugnolo ogni 6 mq	superficie (mq)	MIT_D01	3.445	3.445
	n. piante fico d'India	MIT_D01	203	203
	n. piante prugnolo	MIT_D01	439	439
Area apicoltura (AREA API)	superficie (mq)	API_01	1.790	3.670
		API_02	1.880	

## INIZIATIVE A CARATTERE SOCIALE

Con la realizzazione dell'impianto agrovoltaico, si propone anche un progetto di iniziative a carattere sociale, che vuole essere un progetto di inclusione sociale, aprendosi a varie iniziative in modo da coinvolgere varie fasce di utenti, da giovani con problemi di inserimento nel mondo del lavoro a giovani con sindromi dello spettro autistico, favorendo il superamento delle barriere alla socializzazione attraverso la collaborazione nello svolgere semplici mansioni e la manipolazione di colture e attrezzi.

Con questa iniziativa progettuale, si vuole consentire agli utenti di entrare in contatto con animali da cortile quali conigli, cani, o pulcini, avviando un progetto di pet therapy in collaborazione con associazioni di promozione sociali APS comunali o provinciali che già operano nel settore.

E' risaputo infatti che svolgere piccole mansioni aiuta i ragazzi autistici ad acquisire fiducia in se stessi e a socializzare con gli altri, collaborando tra loro per la riuscita dei vari compiti che verranno assegnati.

Per i bambini invece l'entrare in contatto con animali docili e mansueti genera effetti benefici sotto il profilo psichico-emozionale, in quanto si genera un rapporto di empatia che va oltre la comunicazione verbale e che predispone poi a trasferire questa empatia emozionale verso gli altri.

Si prevede inoltre, di realizzare un orto sociale per disabili, allestendo delle vasche di terra su supporti in modo simile a dei tavoli aventi altezza tale da consentire alle persone sulla carrozzella di poter ugualmente prendersi cura del loro orticello, godendone dei frutti da esso prodotti.

L'ampiezza dell'iniziativa in termini di superficie è di 7.360mq e vedrà la realizzazione, all'interno dell'area recintata, di:

Area orto inclusivo, la cui superficie attrezzata è di circa 550mq, sarà dedicata all'orto terapia per persone disabili. E' caratterizzata da una superficie pianeggiante e pavimentata con green park ed è composta da 42 postazioni opportunamente disposte e distanziate per poter svolgere le attività dell'orto con la possibilità di assistenza da parte del personale. Per agevolare la sua fruizione, essa è posta in prossimità della zona servizi.



Area attività didattiche all'aperto, di 726mq, pavimentata in prevalenza con terreno naturale rinverdito e attrezzata con due tettoie in legno (ciascuna di dimensioni 9,0m x 5,0m) come riparo dagli agenti atmosferici e munite di panche e tavoli.



Area attività motorie all'aperto, di circa 868mq, pavimentata con terreno naturalmente rinverdito.



Area Orto Sociale, la cui superficie attrezzata è di circa 685mq ed è destinata alla coltivazione degli ortaggi da parte di chiunque ne faccia richiesta. E' composta da 12 aiuole per la coltivazione, ciascuna di dimensioni 9,0m x 2,0m.



Area pet-therapy, composta da un'area recintata di 292mq, per socializzare e giocare con gli animali, e da un manufatto in legno per il ricovero degli animali.



Aree parcheggio, in numero di 2, considerata la lunghezza della fascia di terreno destinata alle attività sociali. Le aree saranno realizzate in prossimità dei due ingressi, pavimentate con misto stabilizzato drenante. Saranno composte una da 10 posti auto di cui 3 riservati ai portatori di handicap e l'altra, più vicina all'orto inclusivo, composta da 18 posti auto di cui 6 riservati ai disabili. Le aree saranno prossime ai servizi igienici, di cui la metà per disabili, saranno arredate con panchine per la sosta e delimitate da staccionate di legno.

L'intera area sarà accessibile tramite una strada che verrà realizzata lungo il confine del lotto, sarà recintata e alberata lungo il confine con piante di mandorlo.

Tutto l'insieme dovrà dare una sensazione di benessere e di tranquillità, in modo da far sentire gli ospiti a proprio agio e aiutarli nel loro percorso.

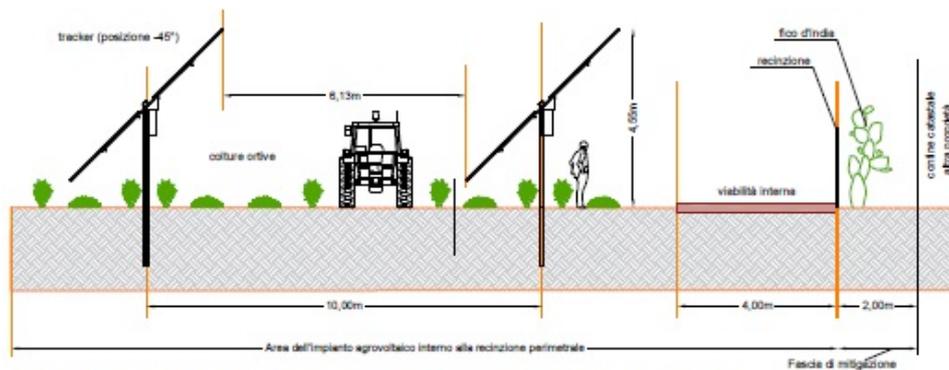


## MITIGAZIONE DELL'IMPIANTO

L'impianto verrà realizzato in una zona agricola scarsamente abitata e con poche strade provinciali che restano comunque scarsamente frequentate.

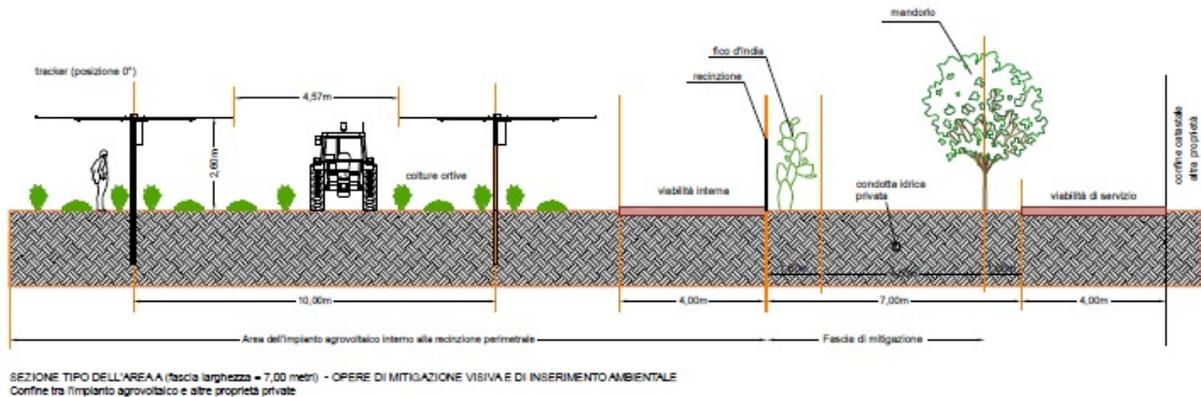
Tuttavia, per nascondere l'impianto stesso dalla visuale dei confinanti o degli utenti della strada, si è deciso di realizzare tre diversi tipi di fasce di mitigazione a seconda dell'impatto visivo generato dal campo fotovoltaico sui punti di visuale.

La maggior parte del perimetro d'impianto, quella a confine con le altre particelle a est ed ovest, verrà schermata mediante una fascia larga 2m costituita da 1 filare di fico d'india con distanza fra le piante di 2,0m e coprirà una superficie di 3.659mq (mitigazione tipo C).

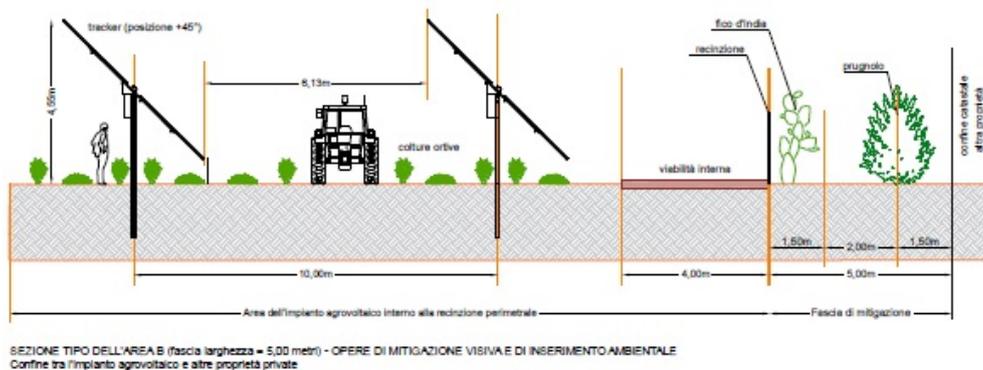


SEZIONE TIPO DELL'AREA C (fascia larghezza = 2,00 metri) - OPERE DI MITIGAZIONE VISIVA E DI INSERIMENTO AMBIENTALE  
 Confine tra l'impianto agrovoltaico e altre proprietà private

Su una lunghezza di 506m, in base allo studio di intervisibilità, si è deciso di realizzare la mitigazione mediante un filare di fico d'india addossato alla recinzione con distanza tra le piante di 2,0m e una fila di alberi di mandorlo con distanza fra le piante di 4,8m e una superficie occupata di 3.546mq.



Infine la parte dell'impianto visibile dal fronte strada (S.P. n. 117) sarà schermata mediante una fascia di 5m costituita da un filare di fichi d'india e uno più esterno di prugnolo, entrambi con interasse di 2,0 per una lunghezza totale di 810m e una superficie di 4.044mq.



La fascia a nord confinante con il buffer del torrente Vulgano è allestita con un filare di fico d'india e uno di prugnolo ogni 6m e avrà larghezza variabile da 2 a 23m per una superficie di 3.445 mq.

L'insieme delle varie mitigazioni e degli accorgimenti adottati renderà l'impianto scarsamente visibile dai diversi punti di osservazione senza tuttavia creare una barriera eccessiva che alteri lo skyline della figura paesaggistica.

## **EMISSIONI INQUINANTI RISPARMIATE**

In tema di energie alternative uno dei punti di forza è il risparmio che un impianto di produzione di energia elettrica rende possibile in termini di **mancata emissione di CO<sub>2</sub> in atmosfera e di petrolio che non viene bruciato** per produrre la medesima quantità di energia elettrica tramite i combustibili fossili.

La quantità di CO<sub>2</sub> risparmiata viene indicata in Kg, mentre per quanto riguarda il petrolio si usa indicare il risparmio in TEP, ovvero in Tonnellate di Petrolio Equivalente.

**Per quanto riguarda la mancata emissione di CO<sub>2</sub>**, bisogna considerare in che modo viene prodotta l'energia in Italia, ovvero il cosiddetto "mix energetico nazionale", il quale rappresenta le quote di produzione di energia per le varie tecnologie impiegate. Per il nostro Paese il fattore di conversione è pari a 0,44 tonnellate di CO<sub>2</sub> emesse per ogni MWh prodotto (Rapporto ambientale ENEL 2009).

**Per il calcolo del petrolio non consumato** viene usato il fattore di conversione energetico da MWh (elettrico) a TEP. Un TEP (tonnellata di petrolio equivalente) è definito come la quantità di energia che si libera dalla combustione di una tonnellata di petrolio, ovvero 0,187 TEP per ogni MWh prodotto (Delibera EEN 3/08).

Nel caso in questione, a fronte di una produzione annua dell'impianto di 73.115,00 MWh si avrebbero:

- ☺ 32.170,60 tonnellate di CO<sub>2</sub> risparmiate,
- ☺ 13.672,50 tonnellate di petrolio equivalente non bruciate.

Su 20 anni di vita dell'impianto si avrebbe una produzione di 1.462.300,00 MWh di energia con un risparmio di:

- ☺ 643.412 tonnellate di CO<sub>2</sub>,
- ☺ 273.450,10 tonnellate di petrolio equivalente non bruciate,

con evidenti vantaggi per la salute nostra e dell'ambiente.

## CANTIERIZZAZIONE

I lavori di realizzazione del presente progetto avranno una durata prevista di 43 settimane, a partire dall'approvazione degli esecutivi fino ai collaudi finali e lo smobilizzo dell'area di cantiere.

Tale durata è condizionata dall'approvvigionamento delle apparecchiature elettriche necessarie al funzionamento dell'impianto (inverter e trasformatori), dalle condizioni meteorologiche e da eventuali fermi per cause di forza maggiore.

FASI ATTUATIVE		SETTIMANE																																																		
N.	DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45						
1	Progettazione esecutiva impianto agrovoltaico	■	■	■	■																																															
2	Richiesta pareri e autorizzazioni		■	■	■	■	■																																													
3	Aggiornamento progetto esecutivo			■	■	■	■	■																																												
4	Redazione piani di sicurezza e coordinamento				■	■	■	■	■																																											
5	Stipula contratti di fornitura e prestazioni					■	■	■	■	■	■	■	■	■																																						
6	Organizzazione lavori e coordinamento delle imprese esecutrici						■	■	■	■	■	■	■	■																																						
7	Approvvigionamento dei materiali e delle componenti impiantistiche							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
8	Allestimento cantiere								■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
9	Picchettamento area e sondaggi									■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
10	Realizzazione recinzione perimetrale e cancelli di accesso										■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
11	Preparazione terreno: rimozione infestanti, rullatura, livellamento											■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
12	Definizione layout d'impianto: tracciamento dei cavidotti interni e delle aree tecniche												■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
13	Piantumazione aree esterne come da progetto per opere di mitigazione													■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
14	Realizzazione viabilità interna all'impianto e cavidotti interrati sottostanti														■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
15	Posa dei montanti dei tracker																																																			
16	Montaggio inseguitori monoassiali																																																			
17	Installazione dei pali per il sistema di videosorveglianza e di monitoraggio																																																			
18	Realizzazione basamenti cabine di campo, cabina di raccolta e locali accessori																																																			
19	Realizzazione della sottostazione di consegna e trasformazione 30/36kV																																																			
20	Realizzazione cavidotto esterno MT tra impianto e sottostazione 30/36kV																																																			
21	Installazione moduli fotovoltaici																																																			
22	Posa in opera delle cabine di campo, della cabina di raccolta e dei locali accessori																																																			
23	Installazione inverter e quadri elettrici																																																			
24	Realizzazione linee elettriche di collegamento dei moduli con gli inverter																																																			
25	Posa in opera dei cavidotti interni all'impianto																																																			
26	Allacci e connessione cabine di trasformazione, di raccolta e sottostazione																																																			
27	Realizzazione cavidotto AT tra sottostazione utente 30/36kV e Stazione di Terna SpA																																																			
28	Allaccio alla rete RTN																																																			
29	Esecuzione dei test, delle regolazioni e dei collaudi finali																																																			
30	Smobilizzo cantiere e sistemazione finale del terreno																																																			

## **PIANO DI DISMISSIONE E RIPRISTINO**

Al termine della vita utile dell'impianto (stimata di circa 30 anni), si procederà allo smantellamento dell'impianto o, alternativamente, al suo potenziamento/adequamento alle nuove tecnologie che presumibilmente verranno sviluppate nel settore fotovoltaico.

La Società si impegna a comunicare al Comune interessato e alla Regione la data della definitiva cessazione dell'attività o la sostituzione dei pannelli in caso di revamping.

La rimozione dei materiali, macchinari, attrezzature, edifici e quant'altro presente nel terreno seguirà una tempistica dettata dalla tipologia del materiale da rimuovere e, precisamente, se detti materiali potranno essere riutilizzati o portati a smaltimento e/o recupero.

Nel caso di dismissione, la prima operazione consiste nello smontaggio dei pannelli e il loro avvio alla filiera di recupero.

Successivamente verranno rimosse le strutture di sostegno e sfilati i cablaggi, avviando anche questi materiali al recupero.

Stessa sorte spetterà al cavidotto di collegamento alla sottostazione utenza 30/36 kV che verrà completamente rimosso.

Riguardo la sottostazione utenza, il collegamento in AT alla stazione Terna e il relativo stallo utenza, se non verranno riutilizzati per altri progetti, potranno essere tranquillamente venduti ad altra società interessata, essendo limitato il numero degli stalli disponibili intorno ad una stazione elettrica a fronte di una grande domanda da parte di ditte energetiche interessate.

Quadri elettrici, trasformatori e inverter saranno consegnati a ditte specializzate nel ripristino e riparazione, e successivamente riutilizzati in altri siti o immessi nel mercato dei componenti usati.

In merito alle cabine di campo, trattandosi di monoblocchi prefabbricati, questi potranno essere rimossi e collocati in altri siti, rivenduti usati o demoliti e portati allo smaltimento insieme alle platee di fondazione che verranno necessariamente demolite.

La recinzione in maglia metallica di perimetrazione del sito, compresi i paletti di sostegno e i cancelli di accesso, sarà rimossa tramite smontaggio ed inviata a centri di recupero per il riciclaggio delle componenti metalliche.

La pavimentazione in ghiaia della strada perimetrale verrà rimossa tramite scavo e successivo smaltimento del materiale rimosso presso impianti di recupero e riciclaggio inerti da demolizione.

Tutti i materiali costituenti l'impianto, nel momento in cui "il detentore si disfi o abbia deciso o abbia l'obbligo di disfarsi" (art.1 direttiva 75/442/CEE) sono definiti "rifiuti" e catalogati grazie ad un codice a 6 cifre.

Alla fine delle operazioni di smantellamento, non resterà sul sito alcun tipo di struttura al termine della dismissione, né in superficie né nel sottosuolo.

Di seguito si riporta il cronoprogramma di massima relativo a dismissione e ripristino, da effettuare con squadre di operai specializzati (da 5 a 10) che opereranno in maniera sequenziale con i propri mezzi, in modo da evitare interferenze.

FASI ATTUATIVE		SETTIMANE																				
N.	DESCRIZIONE DELLE MACRO LAVORAZIONI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
1	Smontaggio e rimozione moduli fotovoltaici	■	■	■	■	■	■	■	■													
2	Smontaggio e rimozione strutture in acciaio "tracker".				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■								
3	Smontaggio e smaltimento parti elettriche		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■						
4	Demolizione delle cabine di campo, di raccolta, della control room e delle sollette di sottofondazione					■	■	■	■	■	■	■	■	■								
5	Sfilaggio dei cavi, rimozione dei cavidotti e reinterro degli scavi					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■						
6	Demolizione dei pozzetti in cls e di tutti i manufatti accessori ancora presenti								■	■	■	■	■	■	■							
7	Smontaggio e rimozione della recinzione, del cancello e dei pali per la videosorveglianza														■	■	■	■	■			
8	Demolizione della viabilità interna all'impianto e livellamento del sito											■	■	■	■	■	■	■	■			
9	Ripristino del terreno allo stato ante operam: aratura e fresatura																■	■	■	■	■	■

### UTILIZZO DI TERRE E ROCCE DA SCAVO

Ai sensi del DPR n. 120 del 2017 "Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo", verrà definita la destinazione delle terre rinvenienti dagli scavi che verranno effettuati in cantiere.

L'impianto agrovoltaico previsto verrà realizzato mediante infissione di paletti nel terreno.

Non sarà quindi necessario effettuare scavi per la realizzazione delle fondazioni.

Riguardo le 9 cabine di campo da 15mq ciascuna e la cabina di ricezione di 20mq, queste avranno una vasca di fondazione in calcestruzzo prefabbricato. Lo scavo di fondazione avrà grossomodo le dimensioni dei fabbricati con una profondità di circa 50cm. Trattandosi per lo più di terreno vegetale superficiale, questo verrà sparso all'interno dell'area recintata.

Lo stesso discorso vale anche per il terreno movimentato per la realizzazione delle strade interne all'impianto e dei cavidotti, per i quali parte del terreno verrà usato per richiudere gli scavi stessi.

La totalità delle terre movimentate, a seguito di caratterizzazione per scongiurare la presenza di amianto o materiali inquinanti, verrà riutilizzata all'interno delle particelle opzionate per il progetto. Non è previsto quindi alcun trasporto a discarica o in altro sito.

## **ANALISI VINCOLISTICA**

### **PIANO PAESAGGISTICO TERRITORIALE REGIONALE (PPTR)**

Il PPTR costituisce un unico Piano paesaggistico per l'intero ambito regionale ed è stato predisposto dalla struttura amministrativa regionale competente in materia di pianificazione paesistica. Ha come obiettivo l'omogeneità delle norme e dei riferimenti cartografici.

In attuazione dell'art. 1 della L.r. 7 ottobre 2009, n. 20 "Norme per la pianificazione paesaggistica" e del D.lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 "Codice dei beni culturali e del Paesaggio" e successive modifiche e integrazioni, il Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR) persegue le finalità di tutela e valorizzazione, nonché di recupero e riqualificazione dei paesaggi di Puglia.

Il PPTR persegue, in particolare, la promozione e la realizzazione di uno sviluppo socioeconomico autosostenibile e durevole e di un uso consapevole del territorio regionale, anche attraverso la conservazione ed il recupero degli aspetti e dei caratteri peculiari della identità sociale, culturale e ambientale del territorio regionale, il riconoscimento del ruolo della biodiversità, la realizzazione di nuovi valori paesaggistici integrati e coerenti, rispondenti a criteri di qualità e sostenibilità.

Con delibera n. 176 del 16 febbraio 2015, pubblicata sul BURP n. 39 del 23.03.2015, la Giunta Regionale ha approvato il Piano Paesaggistico Territoriale Regionale della Puglia.

Con delibera n. 1543 del 2 agosto 2019, pubblicata sul BURP n. 103 del 10.09.2019, la Giunta Regionale ha aggiornato e rettificato alcuni elaborati del PPTR ai sensi dell'art. 104 delle NTA del PPTR e dell'art. 3 dell'Accordo del 16.01.2015 fra Regione Puglia e Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo.

Il PPTR fornisce le regole chiare e semplificate per definire le condizioni di un processo di valorizzazione che possa conciliarsi con la trasformazione del territorio e del paesaggio.

Esso fornisce una sorta di atlante del patrimonio territoriale, ambientale e paesaggistico che documenta l'identità dei paesaggi della Puglia.

Dall'esame della vincolistica riportata sul PPTR Regionale, emerge quanto segue:

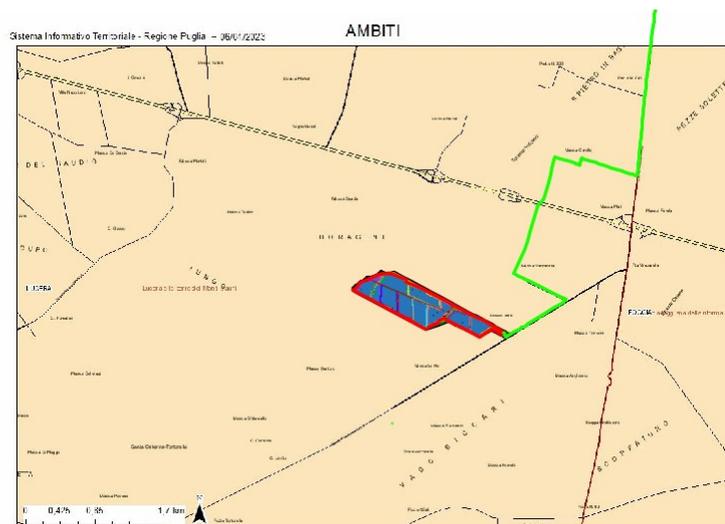
- le particelle opzionate per il progetto ricadono interamente nell'Ambito Paesaggistico del Tavoliere, mentre le Figure Paesaggistiche sono quelle di "Lucera e le serre dei Monti Dauni". L'ambito del Tavoliere è caratterizzato dalla dominanza di vaste superfici pianeggianti coltivate prevalentemente a seminativo che si spingono fino alle propaggini

collinari del Subappennino Dauno. Il Tavoliere è caratterizzato da “visuali aperte” in cui si osserva un uso prevalentemente monocolturale che occulta la rete dei canali e i piccoli salti di quota. Questo sistema di rilievi caratterizzati da profili arrotondati e da un andamento tipicamente collinare, si alterna a vallate ampie e non molto profonde, con evidente profilo a V disegnato dall’azione dei fiumi. Il paesaggio agrario è dominato dal seminativo. Tra la successione di valloni e colli, si dipanano i tratturi della transumanza utilizzati dai pastori che, in inverno, scendevano dai freddi monti d’Abruzzo verso la Puglia.

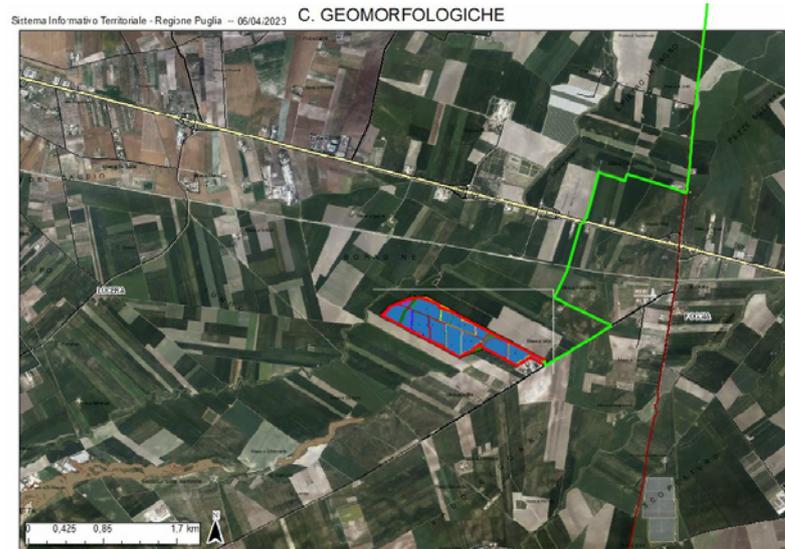
Il territorio è evidentemente organizzato con le strade a raggera che si dipartono dal capoluogo di Foggia. Lungo questi assi è ancora ben evidente l’organizzazione dei borghi rurali di fondazione fascista o posteriori sorti secondo questa struttura a corona.

Questa parte del Tavoliere è caratterizzata fortemente da visuali aperte, che permettono di cogliere (con differenze stagionali molto marcate e suggestive) la distesa prevalentemente monocolturale. Sono presenti tuttavia lunghi filari di eucalipto, alcuni vigneti e uliveti che punteggiano il paesaggio unitamente a molini, silos imponenti e aerogeneratori sparsi sul territorio che sono tra i pochi elementi verticali che segnano il paesaggio della figura.

L’impianto in oggetto non avrà altezze tali da svettare al pari di un aerogeneratore o dei silos per l’ammasso dei cereali, e la sua estensione verrà attenuata dalla realizzazione di fasce di mitigazione perimetrali piuttosto snelle e realizzate con piante autoctone.



- in merito alle Componenti Geomorfologiche e agli Ulteriori Contesti Paesaggistici non si evidenziano elementi di criticità.



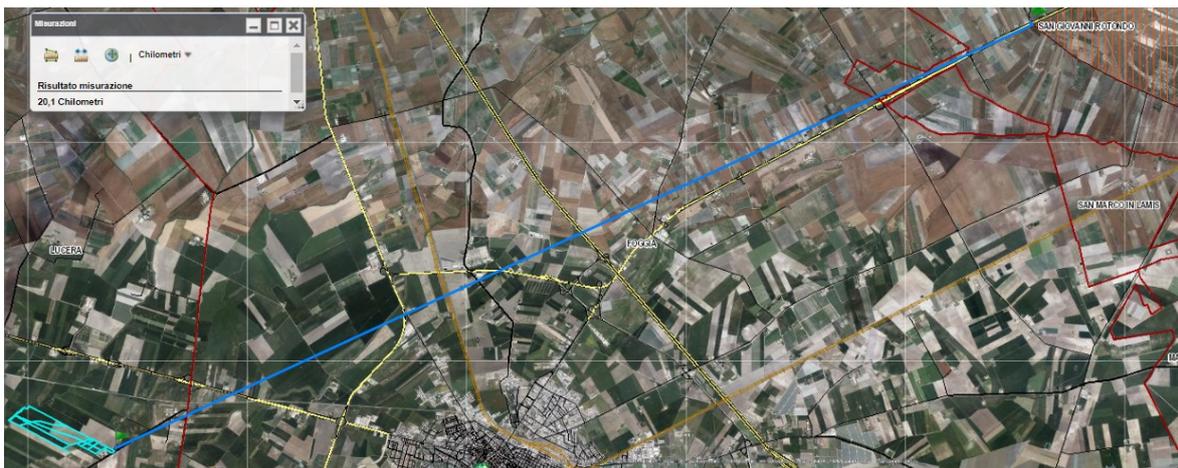
- in relazione alle Componenti Idrogeologiche, si evidenzia alla voce Bene paesaggistico “Fiumi, torrenti e acque pubbliche” la presenza del Torrente Vulgano, il cui buffer di rispetto termina a qualche metro di distanza col confine a Nord delle particelle opzionate, rimanendo comunque al di fuori dell’area recintata dell’impianto. Questo infatti è attualmente interamente ricompreso all’interno delle Aree Idonee ai sensi dell’art. 20 del D. LGS. 199/2021, avendo eliminato l’area adibita ad uliveto che sconfinava all’interno del buffer del torrente.



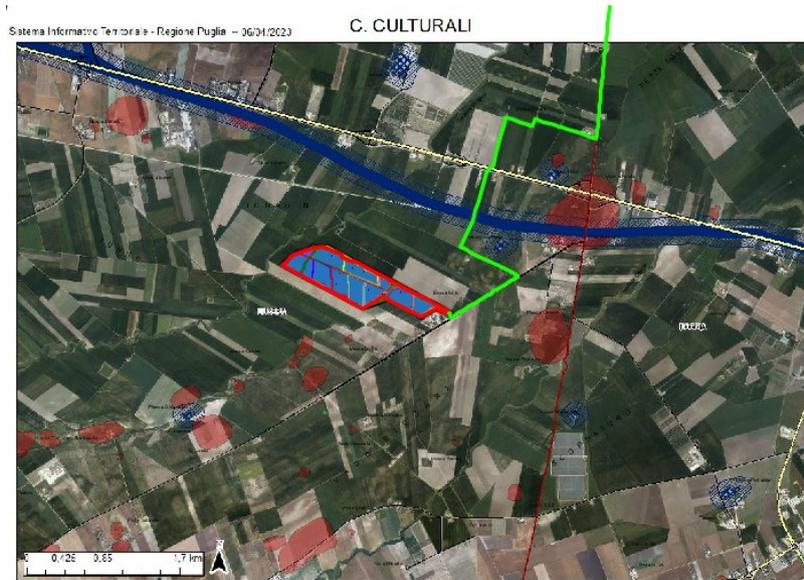
- in riferimento alle Componenti Botanico Vegetazionali non c’è nulla da segnalare.



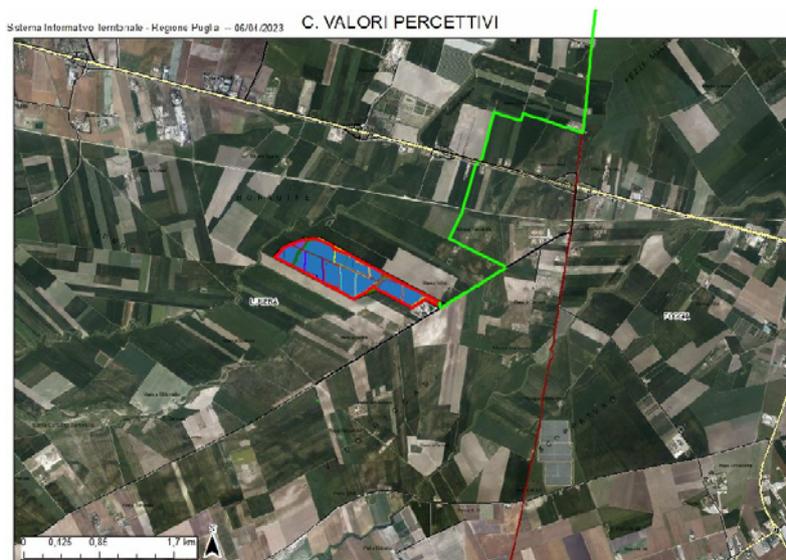
- rispetto alle Componenti delle Aree Protette non si evidenziano Siti di rilevanza naturalistica in tutta l'area d'interesse e in quella circostante per 20km.



- In merito alle Componenti Culturali e Insediative, tra le Testimonianze della stratificazione insediativa come Aree appartenenti alla rete dei tratturi si segnala la presenza del tratturo regio Celano Foggia più l'area di rispetto a circa 800m di distanza dal sito d'installazione. Sempre negli ulteriori contesti paesaggistici fra i Siti interessati da Beni storico culturali si segnala al di fuori dell'impianto la presenza della Masseria Vaccarella come Segnalazione architettonica di età contemporanea oltre all'area di rispetto perimetrale ad oltre 500m dalle particelle opzionate. Quale area a rischio archeologico si evidenzia la Masserie Lo Re di età repubblicana IV-II sec. a.C. e tra le strade quella vicinale Vado – Biccari, entrambi al di fuori dell'area d'impianto.

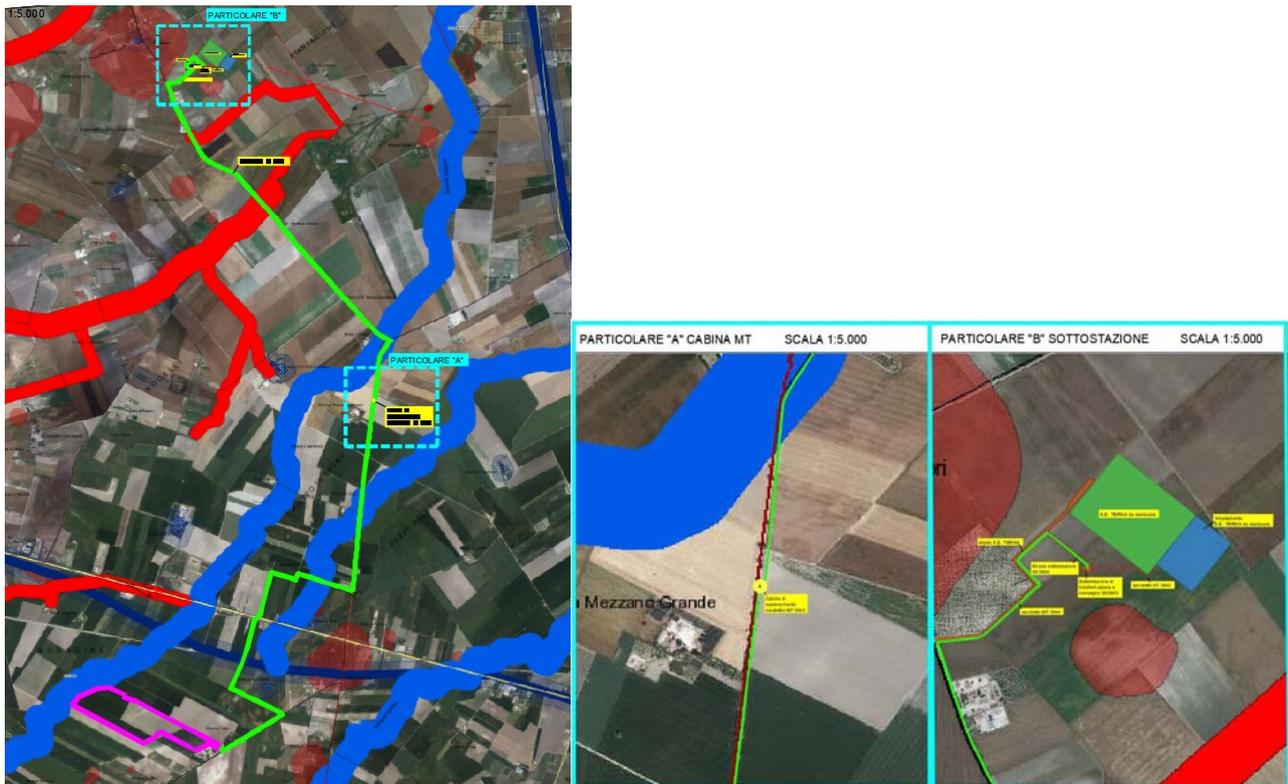


- Per le Componenti dei Valori Percettivi non c'è nulla da segnalare.



In merito alla Sottostazione utente di consegna e trasformazione a 30/36kW, questa verrà realizzata in prossimità della stazione Terna di futura realizzazione. Sebbene nelle vicinanze siano presenti aree a rischio archeologico, sia la sottostazione che la strada di accesso con relativo cavidotto verranno realizzati al di fuori del perimetro d'interesse.

Stessa cosa dicasi per la cabina MT posizionata a metà percorso del cavidotto che verrà installata fuori dai perimetri dei buffer del torrente Vulgano e del torrente Laccio.



In riferimento al percorso di collegamento alla sottostazione 30/36kV in località “Palmori”, il cavidotto sarà interrato alla profondità superiore al metro.

Il tracciato passerà in banchina rispetto alle strade provinciali esistenti, o preferibilmente sui terreni a confine delle stesse.

Il percorso del cavidotto è stato attualmente variato, evitando l’area a rischio archeologico di Masseria Fragella e il sito interessato da beni storico culturali quale Masseria Vaccarella, entrambi intercettati dal vecchio tracciato.

Risulta invece impossibile evitare l’intersezione trasversale del Tratturo regio Celano – Foggia, in quanto la rete tratturi attraversa come una maglia tutto il territorio della provincia di Foggia.

In questo caso si prevede l’utilizzo del metodo della trivellazione orizzontale teleguidata (TOC), in modo da non alterare i beni paesaggistici segnalati.

In ogni caso la società proponente s’impegna a rispettare le prescrizioni che eventualmente perverranno in sede di Conferenza dei Servizi da parte degli Enti preposti al controllo delle componenti ambientali e culturali.

[Dall’esame della vincolistica presente sul PPTR regionale non si evidenziano motivi ostativi alla realizzazione dell’impianto, in quanto le aree su cui insistono vincoli o segnalazioni riportati sul](#)

PPTR regionale sono state escluse dalle superfici d'impianto, in modo che questo ricada interamente in aree idonee ai sensi dell'art. 20 del D. Lgs 199/2021 così come modificato dall'art. 47 del D.L. n.13 del 24 febbraio 2023.

E' bene precisare che, riguardo l'assenza di vincoli ai sensi dell'Allegato 3 lettera f) del D.M. 10 settembre 2010, il Decreto fa riferimento esclusivamente all'area di "impianto", con esclusione delle opere di connessione, come precisato nella nota del MITE Prot. n. 0025241 del 01/03/2022.

Inoltre il cavidotto interrato, con le opportune tutele rappresentate dal ricorso alla perforazione teleguidata senza opere di scavo a cielo aperto, può considerarsi escluso dall'autorizzazione paesaggistica ai sensi dell'Allegato A comma A.15 del DPR n. 31 del 13/02/2017 e pertanto non va valutato con gli stessi parametri dell'impianto.

## **PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO DELLA PROVINCIA DI FOGGIA (PTCP)**

Il Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Foggia è l'atto di programmazione generale del territorio provinciale. Definisce gli indirizzi strategici e l'assetto fisico e funzionale del territorio con riferimento agli interessi sovracomunali.

Nell'assicurare uno sviluppo coordinato della comunità provinciale esso deve:

- tutelare e valorizzare il territorio rurale, le risorse naturali, il paesaggio e il sistema insediativo d'antica e consolidata formazione,
- contrastare il consumo di suolo,
- difendere il suolo con riferimento agli aspetti idraulici e a quelli relativi alla stabilità dei versanti,
- promuovere le attività economiche nel rispetto delle componenti territoriali storiche e morfologiche del territorio,
- potenziare e interconnettere la rete dei servizi e delle infrastrutture di rilievo sovracomunale e il sistema della mobilità,
- coordinare e indirizzare gli strumenti urbanistici comunali.

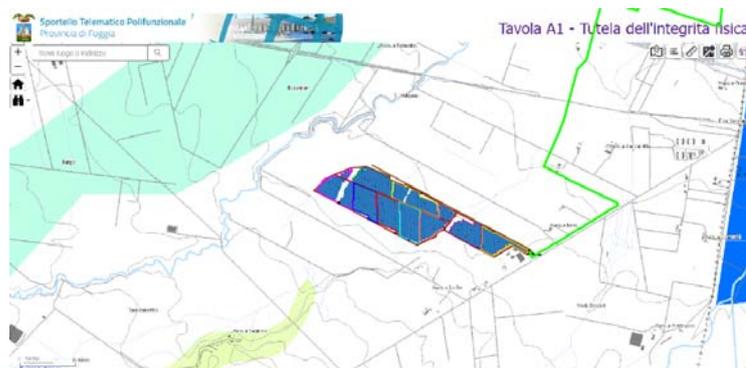
Il Piano inoltre:

- ◆ stabilisce le invarianti storico-culturali e paesaggistico-ambientali, specificando e integrando le previsioni della pianificazione paesaggistica regionale, attraverso l'indicazione delle parti del territorio e dei beni di rilevante interesse paesaggistico,

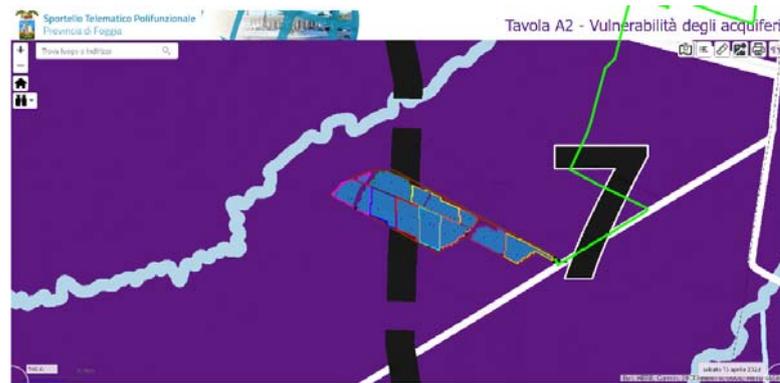
ambientale, naturalistico e storico culturale da sottoporre a specifica normativa d'uso per la loro tutela e valorizzazione;

- ◆ individua le diverse destinazioni del territorio in relazione alla prevalente vocazione delle sue parti e alle analoghe tendenze di trasformazione, indicando i criteri per favorire l'uso integrato delle risorse;
- ◆ individua le invarianti infrastrutturali, attraverso la localizzazione di massima delle infrastrutture per i servizi di interesse provinciale, dei principali impianti che assicurano l'efficienza e la qualità ecologica e funzionale del territorio provinciale e dei nodi specializzati;
- ◆ individua le linee di intervento per la sistemazione idrica, idrogeologica e idraulico-forestale ed in genere per il consolidamento del suolo e la regimentazione delle acque, indicando le aree che richiedono ulteriori studi o indagini;
- ◆ disciplina il sistema della qualità del territorio provinciale;
- ◆ definisce le strategie e gli indirizzi degli ambiti paesaggistici da sviluppare negli strumenti urbanistici comunali;
- ◆ contiene gli indirizzi per la pianificazione urbanistica comunale.

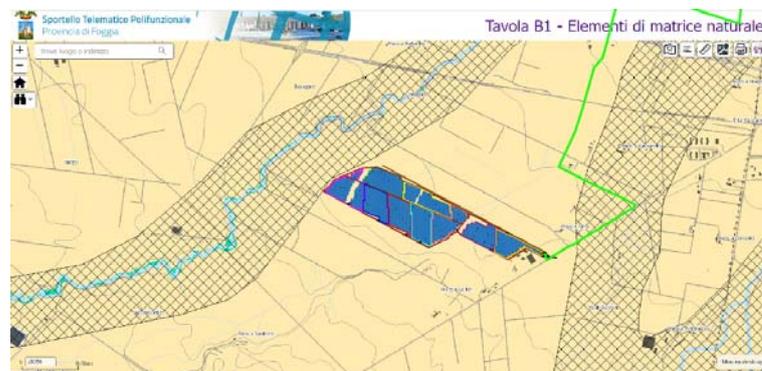
Rispetto alla Tavola A1 - Tutela dell'Integrità fisica non ci sono aree soggette a vincoli all'interno delle particelle opzionate.



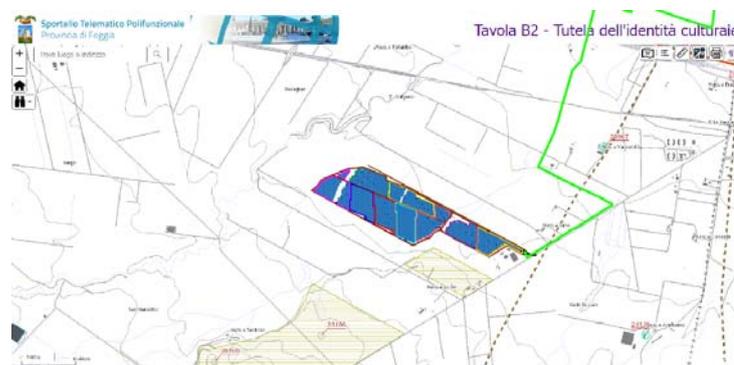
Riguardo la Vulnerabilità degli acquiferi – A2, ci troviamo in un'area ad elevata vulnerabilità degli acquiferi, anche se il tipo d'impianto in questione non altera la qualità del sottosuolo e in ogni caso verranno poste in atto tutte le misure per evitare l'inquinamento degli acquiferi.



In riferimento alla Tavola B1 - Elementi di matrice naturale, l'area d'impianto nell'attuale configurazione ricade totalmente nei seminativi asciutti, mentre la zona a nord, classificata come area di tutela dei caratteri ambientali e paesaggistici dei corpi idrici, non è stata più opzionata.



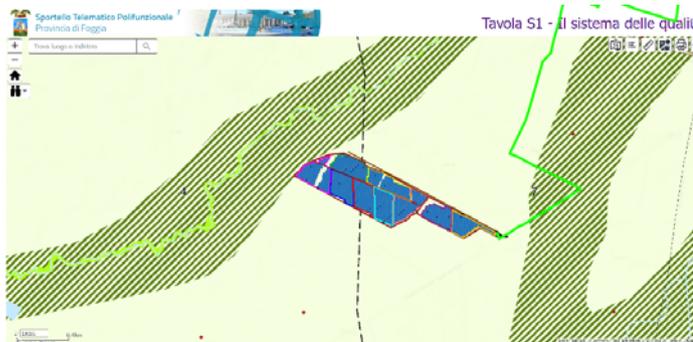
Per la Tutela dell'identità culturale – B2, nell'area d'impianto non ci sono segnalazioni, mentre vicino ci sono insediamenti abitativi derivanti dalle bonifiche e dalle risorse agrarie, che comunque rappresentano un bene architettonico isolato e situato all'esterno dell'area di progetto e pertanto non soggetto a modifiche o alterazioni.



Rispetto all'Assetto territoriale – C, l'Area agricola è quella della delle Saline di Margherita di Savoia e il contesto produttivo è rurale.



Il Sistema della qualità - S1 dell'area d'intervento è definito come area agricola. Con la REV02 le aree di tutela dei caratteri ambientali e paesaggistici dei corpi idrici che in precedenza occupavano la parte superiore del terreno opzionato nei pressi del torrente Vulgano, sono state escluse da quelle di progetto.



Rispetto alla Tavola S2 - Sistema insediativo e mobilità, l'area appartiene all'Ambito produttivo che ricade nei contesti rurali, ma non ci sono interferenze.



In base alla vincolistica riportata nel PTCP, con l'attuale configurazione volta a far rientrare l'intero impianto in area idonea ai sensi del D. Lgs 199/2021 e ss.mm.ii., la criticità rappresentata dall'area di tutela dei corpi idrici lungo il torrente Vulgano è stata eliminata.

## PIANO STRALCIO ASSETTO IDROGEOLOGICO (PAI)

Il territorio comunale di Lucera rientra nel comprensorio del Consorzio di Bonifica della Capitanata e in quello più ampio dell'Autorità di Bacino della Regione Puglia, attualmente diventata Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale sede Puglia in quanto facente parte del Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale, seguito della Legge 221/2015, del D.M. n. 294/2016 e del DPCM 4 aprile 2018.

Il PAI è finalizzato al miglioramento delle condizioni di regime idraulico e della stabilità geomorfologica necessario a ridurre gli attuali livelli di pericolosità e a consentire uno sviluppo sostenibile del territorio nel rispetto degli assetti naturali, della loro tendenza evolutiva e delle potenzialità d'uso.

Esso ha valore di piano sovraordinato rispetto a tutti gli strumenti di pianificazione e costituisce il quadro di riferimento cui devono adeguarsi e riferirsi tutti i provvedimenti autorizzativi in materie di uso e trasformazione del territorio.

In riferimento al Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico, il terreno oggetto d'intervento è attraversato nella parte inferiore da un'area a rischio idrogeologico in corrispondenza di un corso d'acqua. In particolare, in corrispondenza dell'alveo sussiste un'alta pericolosità, mentre allontanandosi da esso il grado di pericolosità diminuisce.

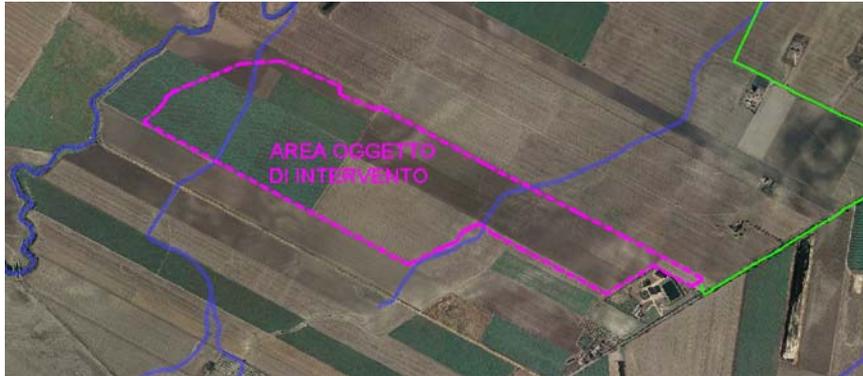
La progettazione è stata curata escludendo la posa dei pannelli sull'area segnalata, ma lasciandola a colture foraggere o prative.



Sulla Carta Idrogeomorfologica si evidenzia una rete di corsi d'acqua pseudo paralleli al torrente Vulgano.

L'area opzionata è attraversata trasversalmente da tre corsi d'acqua rispettivamente al confine a nord delle particelle, leggermente più a sud e in corrispondenza della precedentemente citata pericolosità idrogeologica.

Tali aree verranno escluse dall'installazione dei pannelli e coltivate con colture prative o foraggere.



Riguardo le opere di connessione alla RTN, ed in particolare la sottostazione utente, questa verrà localizzata al di fuori delle aree PAI o a pericolosità geomorfologica e a notevole distanza dai corsi d'acqua segnalati.



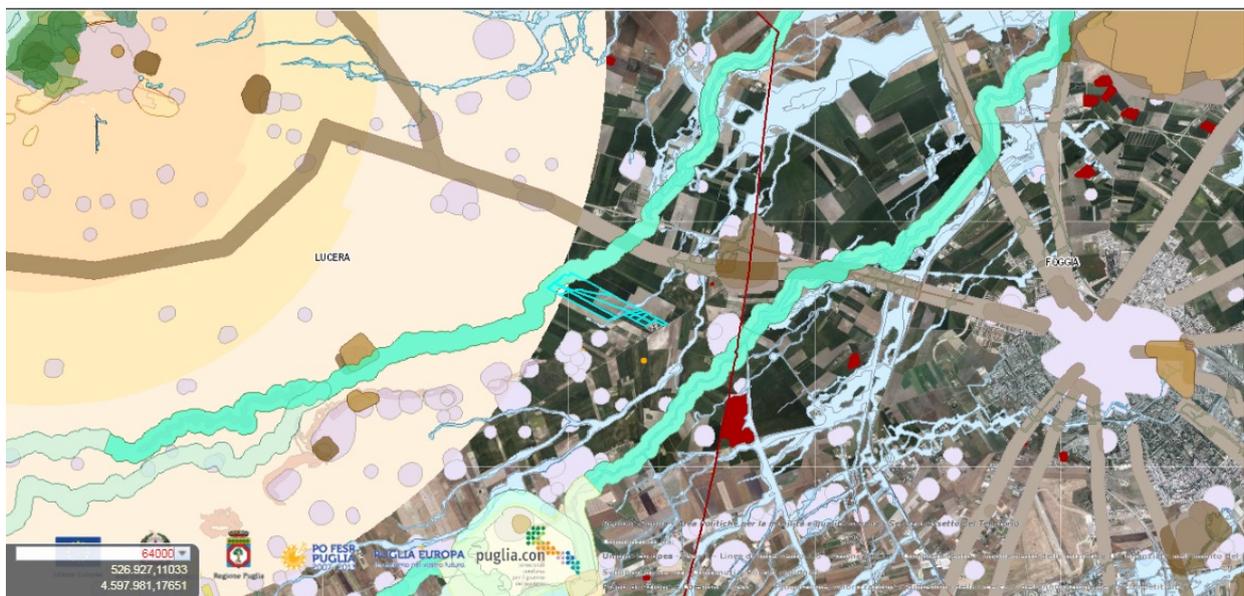
Le criticità emerse dall'esame idrografico e geomorfologico verranno superate con idonea progettazione.



## AREE NON IDONEE FER

Con Regolamento Regionale n. 24 del 30/12/2010 “Regolamento attuativo del Decreto del Ministero per lo Sviluppo Economico del 10 settembre 2010, Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, recante la individuazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili nel territorio della regione Puglia” la Puglia si è dotata di uno strumento efficace per identificare le aree ritenute non idonee per l'installazione degli impianti da fonti rinnovabili.

Nella Figura seguente è riportata l'area d'impianto rispetto alle Aree Non Idonee individuate nella cartografia di riferimento.



Nonostante la vicinanza di alcune aree a rischio archeologico, nessuna ricade all'interno del perimetro dell'impianto.

Si è inoltre deciso di eliminare dal progetto la fascia di rispetto del Torrente Vulgano che, in ogni caso, era stata già esclusa dall'installazione dei pannelli e sarebbe stata utilizzata per impiantare un uliveto.

Anche la Sottostazione utente verrà realizzata al di fuori del perimetro archeologico di rispetto della Masseria Melillo.

Rispetto agli altri impianti rinnovabili esistenti, l'area opzionata è libera per diversi chilometri, tanto che quello fotovoltaico più vicino è situato a 2,5km.

Oltre a quanto precedentemente riportato, non esistono altri vincoli da segnalare e, considerata l'esclusione dell'area segnalata, si ritiene non vi siano impedimenti oggettivi alla realizzazione dell'impianto da questo punto di vista.

## **PUNTI DI FORZA E DI DEBOLEZZA DEL PROGETTO**

Il progetto qui presentato verrà realizzato utilizzando la migliore tecnologia ad oggi presente sul mercato in merito sia ai pannelli fotovoltaici che ai sistemi d'inseguimento.

Il progetto agro-voltaico rappresenta un'innovazione rispetto al fotovoltaico a terra in quanto non si sottrae terreno all'agricoltura.

L'iniziativa proposta genera una serie di opportunità favorevoli quali:

- ✓ **beneficio diretto del proprietario** del terreno che vedrà corrispondersi il canone di fitto annuale per almeno 30 anni su un terreno che difficilmente gli avrebbe dato pari resa economica;
- ✓ **valorizzazione del territorio** sia dal punto di vista della produzione di energia elettrica, sia per quanto riguarda la produzione agricola che verrà condotta in sinergia con l'impianto e che darà nuova vita ad un suolo usualmente destinato a grano;
- ✓ **incremento occupazionale** legato sia alla sorveglianza e alla manutenzione dell'impianto fotovoltaico che alla coltivazione dei terreni sottostanti;
- ✓ **ricadute economiche** sul territorio che potrà diventare un centro di primaria importanza dal punto di vista dell'agro-voltaico e della produzione di colture cresciute all'ombra dei pannelli, attirando l'attenzione di università, centri ricerche e specialisti del settore;
- ✓ **riduzione delle emissioni inquinanti** a parità di energia prodotta annualmente con i metodi tradizionali;
- ✓ **iniziative sociali** attraverso la realizzazioni orti sociali per anziani o disabili, e percorsi di pet-therapy per ragazzi e bambini con problemi legati allo spettro autistico-emozionale;
- ✓ **educazione ambientale** attraverso incontri con studenti delle scuole che potranno apprendere l'importanza della produzione di energia rinnovabile senza sacrificare il terreno in cui è installato l'impianto, ma anzi valorizzandone la produzione.

Di contro, tra i punti di debolezza del progetto, bisogna segnalare:

- la distanza dal punto di connessione,
- l'impatto visivo.

Riguardo il primo punto occorre precisare che il sito della Stazione Terna non è stato definito dal proponente ma indicato dal gestore della rete in base alla disponibilità della stessa e degli stalli presenti in Stazione.

Per la maggior parte del percorso del cavidotto si è preferito correre in banchina lungo le strade esistenti; diversamente, nei tratti in cui correrà su suolo agricolo, il cavidotto verrà interrato in modo da non generare intralcio alla coltivazione, mentre in presenza di attraversamenti di corsi d'acqua, strade asfaltate o vincoli, si farà ricorso al metodo della TOC o perforatrice teleguidata, in maniera da non arrecare danni ai manufatti.

Il cavidotto interrato non genera evidenti campi elettromagnetici, quindi la lunghezza del percorso rappresenta un punto di debolezza più per la società proponente che per la collettività.

Tuttavia si è calcolato che su una simile distanza si potranno generare perdite di potenza assolutamente accettabili in relazione alla potenza dell'impianto, e comunque verranno adottate tutte le misure necessarie a ridurle il più possibile.

Una variante al percorso che possa avvicinare il punto di connessione all'impianto sarà ben accetta anche da parte della società proponente.

In merito invece all'impatto visivo, l'impianto verrà circondato da una folta fascia di mitigazione variabile dai 6m ai 9m, in cui verranno impiantati fichi d'india, ginestre ma soprattutto alberi di mandorlo che, con la loro altezza ostacoleranno la vista dell'impianto dalle strade limitrofe.

In merito a queste inoltre va precisato che il sito scelto è in aperta campagna e le strade a maggior traffico più vicine distano circa un chilometro, distanza che attenua notevolmente l'impatto.

Le strade interpoderali vicine invece risultano scarsamente trafficate.

Da quanto esposto si evince pertanto che i punti di forza hanno una valenza ben superiore rispetto a quelli di debolezza, il che rappresenta un incentivo in più alla realizzazione del progetto.

## **ANALISI DELLE ALTERNATIVE**

Identificare e considerare le alternative rappresenta un'opportunità concreta per perfezionare il progetto al fine di ridurre al minimo gli impatti ambientali e, quindi, per minimizzare gli effetti significativi dello stesso sull'ambiente.

### **ALTERNATIVA ZERO**

Lo scenario “alternativa zero” o “nessun progetto” descrive cosa accadrebbe nel caso in cui il progetto non venisse realizzato.

In questo caso non verrebbe modificato lo stato dei luoghi e verrebbero meno tutti i punti di debolezza legati al progetto, quali gli impatti e le minacce sull'ambiente.

Di contro, verrebbero meno anche i punti di forza dell'iniziativa, prima tra tutte la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile quale alternativa all'uso di fonti energetiche fossili, sicuramente più inquinanti e comunque destinate ad esaurirsi e senza emissione di gas serra, in accordo con quanto previsto dalla Strategia Energetica Nazionale.

Come già indicato in precedenza infatti, nel caso in questione a fronte di una produzione annua dell'impianto di 73.115,00 MWh si avrebbero:

- ☺ 32.170,60 tonnellate di CO<sub>2</sub> risparmiate,
- ☺ 13.672,50 tonnellate di petrolio equivalente non bruciate.

Su 20 anni di vita dell'impianto si avrebbe una produzione di 1.462.300,00 MWh di energia con un risparmio di:

- ☺ 643.412 tonnellate di CO<sub>2</sub>,
- ☺ 273.450,10 tonnellate di petrolio equivalente non bruciate,

con evidenti vantaggi per la salute nostra e dell'ambiente.

Nel caso di “Alternativa zero” e quindi mancata realizzazione dell'impianto, verrebbero ad annullarsi anche le ricadute economiche, sociali e culturali benefiche sul territorio che si andrebbe ad avvantaggiare del soggiorno temporaneo di tecnici esterni, quelle occupazionali in fase di realizzazione e dismissione e la possibilità di creare nuove figure professionali in prospettiva della

gestione in fase di esercizio, la gestione agro voltaica dell'area, le attività sociali e culturali (organizzazione di eventi, convegni a tema, ecc.)

In definitiva lo scenario "alternativa zero" non può essere considerato un'opzione fattibile, in quanto il progetto ha una evidente la valenza tecnico – economica e occupazionale, tanto che può essere definito di pubblica utilità.

## **ALTERNATIVE TECNOLOGICHE E LOCALIZZATIVE**

La progettazione proposta ha fatto ricorso alle tecnologie tra le più performanti ad oggi disponibili sul mercato.

Tra le varie alternative tecnologiche possibili previste per impianti agrivoltaici, al fine di massimizzare le sinergie produttive tra i due sistemi fotovoltaico e agricolo, si annoverano:

Struttura di montaggio fissa: prevede l'utilizzo di pannelli posizionati verso sud ad una inclinazione di 30° gradi rispetto all'andamento del terreno, che non mutano assetto al mutare dell'inclinazione solare. A fronte di una minore produzione di energia a parità di potenza installata, questa soluzione offre costi di installazione inferiori ed una maggior potenza installata a parità di superficie.

Tracker monoassiale: questi tipi d'impianti si caratterizzano dal modello cosiddetto fisso per la presenza nella loro struttura di un dispositivo meccanico atto ad orientare favorevolmente rispetto ai raggi del sole il pannello fotovoltaico. Lo scopo principale di un inseguitore è quello di massimizzare l'efficienza del dispositivo ospitato a bordo. Gli inseguitori ad un grado di libertà, ovvero mono-assiali effettuano la rotazione rispetto ad un unico asse ruotante. Questi sistemi offrono un incremento della produttività di circa il 10% rispetto ai sistemi fissi.

Tracker biassiale: sistema ad inseguitori con due gradi di libertà. Con questi inseguitori si registrano aumenti di produzione elettrica attorno al 35% rispetto ai sistemi fissi, a fronte però di una maggior complessità costruttiva e, soprattutto, di un maggior consumo di suolo a parità di potenza installata, data la maggior interdistanza tra i moduli necessaria per evitare l'ombreggiamento.

Moduli fotovoltaici in silicio amorfo: A fronte di un costo di produzione dei moduli nettamente inferiore, dato il ridotto contenuto di silicio, questi moduli offrono un'efficienza di conversione nettamente inferiore rispetto a quelli cristallini, e vengono installati in situazioni particolari, dove la presenza di ombreggiamenti sconsiglia l'uso di componenti cristallini o per considerazioni estetiche.

Moduli in silicio cristallino: sono formati da un insieme di unità, dette celle, elettricamente collegate tra loro ed incapsulate in un medesimo contenitore vetrato. A seconda del processo produttivo ogni cella può essere costituita da un unico cristallo o da diversi, dando luogo a moduli

che prendono il nome rispettivamente di monocristallini (leggermente più efficienti e costosi) e policristallini.

Dall'analisi effettuata è emerso che la migliore soluzione impiantistica, per il sito prescelto, è quella con l'utilizzo di moduli in silicio monocristallino abbinati ad un sistema a tracker monoassiali.

Tale soluzione, oltre ad avere costi di investimento e di gestione contenuti, comparabili con quelli degli impianti fissi, permette un significativo incremento della producibilità dell'impianto in relazione al suolo interessato, e quindi di massimizzare l'energia prodotta.

Tra le **alternative localizzative** potrebbe essere conveniente, avendo già contrattualizzato i terreni per l'impianto, la localizzazione del punto di connessione in una zona più vicina all'impianto, in modo da ridurre la lunghezza del cavidotto in MT.

Questo comporterebbe una riduzione sia negli scavi, a vantaggio dell'ambiente, che nella lunghezza dei cavi, oltre a minori perdite lungo il tracciato, con un evidente vantaggio economico per la società proponente.

Sarebbe quindi interesse principalmente di quest'ultima potersi avvantaggiare di una tale alternativa che però dipende sia dall'Ente Gestore della Rete (Terna) che stabilisce il punto di connessione alla RTN che dalla disponibilità della rete stessa a ricevere una tale produzione di energia.

Una riduzione della distanza del punto di connessione rappresenta quindi un'alternativa allettante per la società proponente che accetterà ben volentieri l'eventuale variazione del punto di connessione in un sito meno distante dall'impianto.

Un paio di alternative all'attuale punto di connessione potrebbero essere rappresentate dalle altre Stazioni Terna in AT presenti sul territorio e rappresentate da Foggia – Sprecacenero e Troia.

Rispetto a Palmori, Foggia si trova in linea d'aria ad 1km in meno, ma collegarsi lì comporterebbe l'attraversamento non di uno, ma di ben 3 tratturi, il che è sicuramente più impattante.

La stazione di Troia invece è localizzata a 21,5km in linea d'aria e oltre ad essere antieconomica come soluzione, comporterebbe anche l'attraversamento di 2 torrenti e uno slalom eccessivo tra componenti culturali e geomorfologiche.

L'STMG accettata rappresenta quindi il miglior compromesso tra distanze e interferenze con i beni paesaggistici presenti sul territorio.

## **SALVAGUARDIA SALUTE UMANA**

### **CAMPI ELETTROMAGNETICI**

I campi elettrici e quelli magnetici sono grandezze fisiche differenti, che però interagiscono tra loro generando campi elettromagnetici.

Il campo magnetico può essere definito come una perturbazione di una certa regione spaziale determinata dalla presenza nell'intorno di una distribuzione di corrente elettrica o di massa magnetica, la cui unità di misura è l'Ampère [A/m].

Il campo elettrico può essere definito come una perturbazione di una certa regione spaziale determinata dalla presenza nell'intorno di una distribuzione di carica elettrica, la cui unità di misura è il Volt [V/m].

Il campo magnetico è difficilmente schermabile e diminuisce soltanto allontanandosi dalla linea che lo emette; il campo elettrico è invece facilmente schermabile da parte di materiali quali legno o metalli, ma anche alberi o edifici.

Le caratteristiche fondamentali che distinguono i campi elettromagnetici e ne determinano le proprietà sono la frequenza [Hz] e la lunghezza d'onda [m], che esprimono tra l'altro il contenuto energetico del campo stesso.

Col termine di inquinamento elettromagnetico ci si riferisce alle interazioni fra le radiazioni non ionizzanti (NIR) e la materia.

I campi NIR a bassa frequenza sono generati dalle linee di trasporto e distribuzione dell'energia elettrica ad alta, media e bassa tensione, e dagli elettrodomestici e i dispositivi elettrici in genere.

L'area oggetto dell'intervento è un'area agricola scarsamente antropizzata e il percorso del cavidotto per giungere alla sottostazione non attraverserà alcun centro abitato.

Il valore delle emissioni elettromagnetiche prodotte non è noto, in assenza di misure dirette, ma comunque risulterebbe ridotto se non addirittura trascurabile per via dell'interramento dei cavidotti e della schermatura operata dalle cabine sugli inverter.

Saranno comunque adottate le seguenti mitigazioni:

- ❖ non è prevista la realizzazione di linee aeree, ma tutte le linee elettriche in BT e MT saranno interrato con l'ausilio di cavidotti;

- ❖ la disposizione dei cavi MT sarà a trifoglio, disposizione che assicura una riduzione del campo magnetico complessivo oltre che una riduzione dei disturbi elettromagnetici;
- ❖ gli elettrodotti interrati presentano distanze rilevanti da edifici abitati o stabilmente occupati;
- ❖ tutti gli impianti in tensione saranno realizzati secondo le prescrizioni della normativa vigente.

Considerando che nell'area attraversata non sono presenti abitazioni o altri edifici occupati per una parte significativa della giornata, si può affermare che l'impatto dovuto ai CEM è di modesta entità.

## RUMORE E VIBRAZIONI

L'inquinamento acustico rappresenta una delle problematiche ambientali più critiche degli ultimi anni, specialmente in ambiente urbano. Le cause generatrici sono molteplici e coinvolgono l'industrializzazione, la motorizzazione, l'aumento degli agglomerati urbani, con conseguente addensamento delle sorgenti di rumore, e anche la tecnica edilizia, che attenua scarsamente la propagazione dei rumori.

Il Comune di Lucera non è dotato di un Piano di Zonizzazione Acustica, ai sensi del DPCM 14.11.1997, pertanto si applicano i limiti di cui all'art. 6, comma 1, del Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 1° marzo 1991.

<i>Limiti di accettabilità (art. 6 - d.p.c.m. 01/03/1991)</i>		
ZONIZZAZIONE	LIMITE (Diurno)	LIMITE (Notturno)
<b>Tutto il territorio nazionale</b>	<b>70</b>	<b>60</b>
Zona A (d.m. n. 1444/68)	65	55
Zona B (d.m. n. 1444/68)	60	50
Zona esclusivamente Industriale	70	70

Tabella 1- Limiti di accettabilità (art. 6 – D.P.C.M. 01/03/1991)

L'area d'intervento è tipicamente agricola, con bassissima densità abitativa e assenza di ricettori particolarmente sensibili quali ospedali o scuole.

Le principali sorgenti rumorose esistenti sono quelle determinate dal traffico stradale e dalle normali attività lavorative delle aree agricole.

Un impianto fotovoltaico in esercizio ha un impatto acustico assolutamente trascurabile, soprattutto al di fuori dell'area recintata.

La rumorosità ambientale è dovuta anche alle normali attività lavorative delle aree agricole.

Le cabine sono comunque distribuite nel campo fotovoltaico e il rumore emesso con gli impianti di raffreddamento in funzione risulta trascurabile.

Di notte l'impianto non sarà funzionante e quindi l'impatto acustico sarà nullo; in ogni caso per gli approfondimenti sul tema si rimanda alla relazione specialistica.

## **ASPETTI SOCIO ECONOMICI**

Gli aspetti legati all'economia locale riguardano principalmente i settori agricolo e industriale.

L'impianto agrovoltaico oggetto del presente studio sarà realizzato in attuazione di un progetto agronomico che prevede la coesistenza dell'attività di produzione di energia elettrica in concomitanza con l'attività agricola.

Nel caso in oggetto quindi, il consumo del suolo pari al 4,55%, è davvero trascurabile ([vedi rispetto linee guida MITE](#)) in quanto la realizzazione dell'impianto agrovoltaico non si va a sostituire all'attività agricola sull'uso del suolo, ma ne integra i benefici, sperimentando la crescita di colture all'ombra parziale dei pannelli.

A livello di area vasta, oltre agli innegabili vantaggi sociali derivati dal miglioramento ambientale, grazie alla mancata emissione di notevoli quantità di sostanze inquinanti nell'atmosfera, un aspetto importante nella scelta decisionale del progetto comprende la possibilità di sviluppo locale dal punto di vista occupazionale.

Secondo gli ultimi dati del World Watch Institute, le risorse per l'energia rinnovabile non solo garantiranno un miglioramento della sostenibilità ambientale, ma saranno in grado di creare numerosi nuovi posti di lavoro.

Nel 2006 risultavano, direttamente o indirettamente, occupati nel settore 2,3 milioni di persone in tutto il mondo, come tecnici, installatori, ricercatori, consulenti.

Di questi, 300 mila nell'eolico, 170 mila nel fotovoltaico, 624mila nel solare termico, 1 milione nei settori delle biomasse e dei biocarburanti, 40 mila nel mini-idroelettrico e 25 mila nel geotermico.

Queste figure professionali, anche grazie all'incremento degli investimenti del settore privato, nei prossimi anni sono cresciute notevolmente, sia a livello quantitativo sia a livello qualitativo.

Dagli studi dalla International Renewable Energy Agency – IRENA, risulta che l'industria delle rinnovabili nel 2017 ha creato 500mila nuovi posti di lavoro, con un aumento del 5,3% sul 2016 e portando il totale degli occupati nell'energia pulita a livello mondiale a 10,3 milioni.

Inoltre, a livello mondiale, è nel fotovoltaico che si contano più occupati, con circa 3,4 milioni di posti di lavoro, quasi il 9% in più dal 2016.

L'occupazione nel settore fotovoltaico richiede personale nelle varie fasi:

- costruzione
- installazione
- gestione/manutenzione.

Successivamente, durante il periodo di esercizio dell'impianto, verranno utilizzate maestranze specializzate addette alla manutenzione, alla gestione e alla sorveglianza.

Alcune di queste figure professionali saranno impiegate in modo continuativo e destinate alla gestione, alla sorveglianza e alla manutenzione ordinaria dell'impianto, oltre a quelle necessarie per le manutenzioni straordinarie.

Altre figure verranno impiegate costantemente nella conduzione del terreno dal punto di vista agricolo, comprendendo in questa fascia agronomi e braccianti e l'indotto relativo.

Alla luce di quanto sopra riportato, la realizzazione dell'impianto fotovoltaico con l'associata attività agricola avrà degli impatti attesi positivi in relazione ai seguenti ambiti:

- **Ambientale:** si incrementa la quota di energia pulita prodotta all'interno del territorio interessato dalla realizzazione della centrale fotovoltaica con indubbi vantaggi per l'ambiente e conformemente allo spirito di transizione ecologica previsto dal governo.

- **Ricadute economiche positive sul territorio:** durante la realizzazione dell'impianto ed in misura minore durante la fase di esercizio e dismissione, si avranno ricadute positive dal punto di vista economico non solo nell'ambito dell'impianto, ma su tutto il territorio. Infatti oltre a corrispondere al proprietario del terreno un canone annuale per l'occupazione del suolo, per le

varie lavorazioni verranno coinvolte numerose maestranze locali e no, le quali avranno bisogno di alberghi in cui alloggiare, bar e ristoranti in cui ristorarsi.

- **Occupazionale:** la conduzione del campo agrofotovoltaico e dell'attività agricola connessa, permette l'impiego, nella fase di esercizio, di personale addetto alle operazioni di manutenzione delle opere impiantistiche, nel controllo e vigilanza dell'impianto oltre che gli operai addetti alla coltivazione del suolo.

Il fabbisogno di manodopera per l'attività agricola viene trattato nella Relazione sulla Progettazione Agronomica FG0Lu01\_PD04\_01\_REV02 a cui si rimanda.

Per realizzazione, esercizio e dismissione dell'impianto fotovoltaico invece si riporta di seguito una tabella riassuntiva:

FASE	OPERATORE	UNITA'	GIORNI LAVORATIVI
Progettazione esecutiva e gestione cantiere	Progettista esecutivo	2	30
	Ufficio Acquisti e appalti	2	20
Fase di cantiere impianto fotovoltaico, impianto di utenza e conduzione terreni	Direzione lavori	1	450
	Sicurezza	3	450
	Project manager	1	450
	Operaio meccanico generico	30	450
	Operaio meccanico specializzato	10	450
	Operaio Elettrico generico	10	450
	Operaio Elettrico specializzato	5	450
Fase di Esercizio	Operatori controllo da remoto	4	Tempo indeterminato
	Sicurezza	6	Tempo indeterminato
	Operaio meccanico generico	2	Tempo indeterminato
	Operaio meccanico specializzato	1	Tempo indeterminato
	Operaio Elettrico specializzato	3	Tempo indeterminato
Fase di dismissione impianto fotovoltaico	Direzione lavori	1	200
	Sicurezza	3	200
	Project manager	1	200
	Operaio meccanico generico	25	200
	Operaio meccanico specializzato	10	200
	Operaio Elettrico generico	5	200
	Operaio Elettrico specializzato	2	200

Il progetto presentato rientra inoltre, ai sensi dell'art. 12 c. 1 del D.Lgs. 387/2003, tra gli impianti alimentati da fonti rinnovabili considerati di pubblica utilità, indifferibili ed urgenti.

## **PAESAGGIO**

Il "paesaggio" è una parte del territorio il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali e/o umani e dalle loro interrelazioni.

Il paesaggio, deve dunque essere letto come l'unione inscindibile di molteplici aspetti naturali, antropico-culturali e percettivi.

La caratterizzazione di un paesaggio è determinata dai suoi elementi climatici, fisici, morfologici, biologici e storico formali, ma anche della loro reciproca correlazione nel tempo e nello spazio, ossia del fattore ecologico.

Il paesaggio risulta quindi determinato dall'interazione tra fattori fisico-biologici e attività antropiche, viste come parte integrante del processo di evoluzione storica dell'ambiente e può essere definito come una complessa combinazione di oggetti e fenomeni legati tra loro da mutui rapporti funzionali, sì da costruire un'unità organica.

Il paesaggio è la particolare fisionomia di un territorio determinata dalle sue caratteristiche fisiche, antropiche, biologiche ed etniche; ed è imprescindibile dall'osservatore e dal modo in cui viene percepito e vissuto.

La definizione data della componente "paesaggio" nell'ambito del Piano Urbanistico Territoriale Tematico/Paesaggio della Regione Puglia (Piano Paesistico ai sensi della 431/85), è quella di "un insieme integrale concreto, un insieme geografico indissociabile che evolve in blocco sia sotto l'effetto delle interazioni tra gli elementi che lo costituiscono, sia sotto quello della dinamica propria di ognuno degli elementi considerati separatamente".

L'analisi del paesaggio e quindi la sua definizione, non può essere elaborata in termini scientificamente corretti se non attraverso l'individuazione ed il riconoscimento analitico delle sue componenti intese quali elementi costitutivi principali.

Esso può essere considerato l'aspetto visibile di un ambiente, in quanto rivela esteriormente i caratteri intrinseci delle singole componenti.

Quindi un'analisi del paesaggio, diviene lo specchio di un'analisi dell'ambiente e questo evolve in funzione dell'azione dell'uomo.

Pretendere che il paesaggio rimanga inalterato nel corso dei secoli è pura utopia, in quanto la semplice realizzazione di infrastrutture per la mobilità lo ha segnato e trasformato profondamente, così come l'installazione di antenne per la telefonia o torri piezometriche per gli acquedotti.

Inoltre i rapidi cambiamenti climatici stanno già modificando il paesaggio sotto i nostri occhi, ed in maniera drastica e distruttiva. Se non ci saranno massicci interventi a livello globale per contenere le emissioni che alterano il clima, nei prossimi anni potremmo raggiungere punti di non ritorno.

Frenare lo sviluppo delle rinnovabili non permetterà quindi in ogni caso di tutelare e preservare il paesaggio così come lo conosciamo oggi.

L'agrovoltaico è una delle iniziative di sviluppo sostenibile a vantaggio di tutte le parti in gioco, con la creazione di un valore condiviso per le comunità locali che accoglieranno l'impianto e la promozione di nuovi modelli di business integrati.

Inoltre, in relazione all'occupazione del suolo, allo stato attuale, considerando tutta la capacità rinnovabile di ampia scala esistente e futura richiesta dal PNIEC al 2030, è stato stimato che l'impatto di tutta la capacità rinnovabile attesa sarebbe inferiore allo 0,5% dell'intero territorio nazionale. Nel dettaglio, guardando alla sola tecnologia solare si stima un impatto pari a meno dello 0,2% del territorio nazionale, il che quindi fa balzare agli occhi come il paventato problema dell'occupazione del suolo effettivamente non sussista.

Anche l'area in questione può essere definita come antropizzata, data la presenza di arterie stradali e ferroviarie, case coloniche e terreni coltivati in maniera intensiva, e quindi il paesaggio si è trasformato in questo senso.

Essendo l'insieme delle caratteristiche naturali e antropiche presenti sul territorio che ne hanno modificato in parte l'aspetto, si capisce che il paesaggio non è solo quello naturale: esiste anche un paesaggio costruito, un paesaggio culturale, che porta impressa l'impronta del tempo e delle modifiche apportate dall'uomo, quale primo utente.

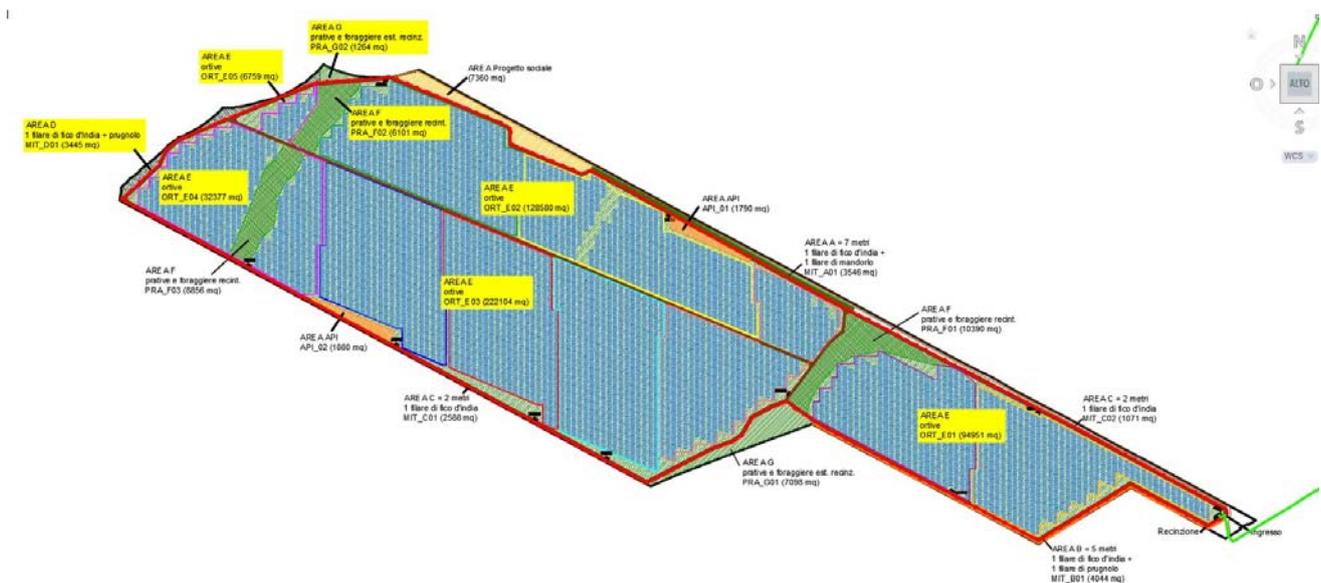
Ogni intervento di trasformazione dovrebbe essere compatibile con ciascuna componente: patrimoniale, naturale, culturale e identitaria, non necessariamente lasciandole inalterate, ma integrandone le stratificazioni precedenti senza pregiudicarne il valore qualitativo.

Nel caso in esame, il paesaggio prevalente è praticamente pianeggiante, abbastanza uniforme ed omogeneo, dominato da coltivazioni estensive come cereali e foraggiere e con scarse colture arboree di uliveti.

All'interno di questo contesto agricolo s'inserisce l'area del futuro impianto agrovoltaico.

L'uso dei pannelli fotovoltaici come pensiline sotto cui continuare a coltivare riduce l'impatto anche dal punto di vista ideologico e non snatura eccessivamente il paesaggio nelle sue componenti identitarie.

Sono state inoltre progettate delle opportune fasce di mitigazione perimetrale della larghezza dai 2 ai 7m opportunamente arborate per rendere l'impianto invisibile dai vari punti di vista.



Ne risulta che l'impatto dell'impianto fotovoltaico sul paesaggio circostante risulterà poco significativo.

Per quanto attiene invece gli equilibri ecologici, gli impatti attesi dell'impianto sulle matrici ambientali sono limitati al remoto rischio di incidenti.

Per gli aspetti patrimoniali occorre prestare la massima attenzione progettuale alla qualità percettiva del paesaggio risultante dalla trasformazione in progetto.

Per tale valutazione è stato svolto uno studio di intervisibilità da diversi punti di osservazione.

Durante la fase di cantiere e di dismissione, il quadro paesaggistico potrà essere compromesso dalla occupazione di spazi per materiali ed attrezzature, dal movimento delle macchine operatrici, dai lavori di scavo e riempimento successivo, dalle operazioni costruttive in generale e da fenomeni di inquinamento localizzato già in parte precedentemente analizzati.

Tali compromissioni di qualità paesaggistica sono comunque reversibili e contingenti alle attività di realizzazione delle opere.

La principale caratteristica dell'impatto paesaggistico di un impianto fotovoltaico a terra è determinata dalla intrusione visiva dei pannelli nell'orizzonte di un generico osservatore.

In generale, la visibilità delle strutture risulta ridotta da terra, in virtù delle caratteristiche dimensionali degli elementi.

Questi presentano altezze contenute e sono posti in opera su un terreno ad andamento pressoché pianeggiante.

La loro visibilità è ulteriormente ridotta anche per via della topografia, della scarsa densità edilizia, e della presenza, intorno ai punti di osservazione, di alberi e ostacoli.

In base allo Studio di Intervisibilità condotto è risultato che per l'impianto fotovoltaico non vi sono particolari elementi percettivi che possano alterare l'equilibrio naturalistico territoriale in quanto l'altezza dei pannelli è limitata anche dalla morfologia pianeggiante.

Di conseguenza l'impatto sul paesaggio dell'impianto sarà poco significativo.

L'opera di mitigazione paesaggistica per la fase di esercizio prevede una fascia perimetrale esterna intorno all'impianto che avrà allestimenti diversi a seconda della visibilità dai diversi punti di visuale.

Al confine tra l'impianto e le altre proprietà private sul lato a nord-est l'allestimento sarà di tipo A, costituito da un filare di fichi d'india addossato alla recinzione perimetrale e una fila di mandorli ad una distanza di 6m dalla recinzione, in modo da non interferire in alcuna maniera con la condotta idrica sottostante. Oltre i 7m ci sarà la viabilità di servizio per raggiungere l'area dedicata al progetto sociale.

Sempre dallo stesso lato la mitigazione proseguirà con l'allestimento di tipo C, costituito da una fascia di 2m allestita con un filare di fichi d'india.

La parte fronte strada e lato sud-ovest sarà schermata da un filare di fichi d'india addossato alla recinzione e uno di prugnolo, il tutto su una larghezza di 5m e per una lunghezza di circa 810m (allestimento tipo B).

Oltre, sempre sullo stesso lato, riprenderà la configurazione di tipo C.

Questi accorgimenti assicureranno una sufficiente schermatura dell'impianto senza alterare sensibilmente il paesaggio locale ma anzi arricchendolo con colture ed essenze locali.

## **MATRICE DI VALUTAZIONE**

Al fine di determinare una visione unitaria e globale degli impatti delle singole azioni costituenti il progetto, descritti singolarmente in precedenza, sulle componenti ambientali, può risultare utile l'approccio di seguito descritto basato sull'uso di una matrice di supporto.

La metodologia adottata rappresenta nella sua complessità la modalità con cui le azioni di progetto "impattano" sulle singole componenti ambientali e permette una puntuale discretizzazione del problema generale in elementi facilmente analizzabili per giungere alla definizione delle relazioni dirette tra impatto e azioni di progetto e tra fattori causali d'impatto e componenti ambientali.

Individuati gli impatti prodotti sull'ambiente circostante dall'opera in esame, descritti al capitolo precedente, si è proceduto alla quantificazione dell'influenza che essi hanno sulle singole componenti ambientali da essi interessate. Tale modo di procedere ha avuto come obiettivo quello di poter redigere successivamente un bilancio quantitativo tra gli impatti (positivi e negativi), da cui far scaturire il risultato degli impatti ambientali attesi.

La scala di giudizio utilizzata è qualitativa o simbolica: gli impatti sono stati classificati in base a parametri qualitativi (ad esempio alto/medio/basso, positivo/negativo, reversibile a breve termine, reversibile a lungo termine, irreversibile, ecc.) utilizzando una simbologia grafica assegnando colori diversi a seconda del segno e dell'entità dell'impatto.

Per ogni impatto generato dalle azioni di progetto la valutazione è stata condotta considerando:

- ❖ il tipo di beneficio/maleficio che ne consegue (Positivo / Negativo);

- ❖ l'entità di impatto sulla componente: "Lieve" se l'impatto è presente ma può considerarsi irrilevante; "Rilevante" se è degno di considerazione, ma circoscritto all'area in cui l'opera risiede; "Media" indica un'entità di impatto intermedia tra le precedenti;
- ❖ la durata dell'impatto nel tempo ("Breve" se è dell'ordine di grandezza della durata della fase di costruzione o minore di essa, "Medio" se molto superiore a tale durata, "Lungo" se di durata pari a quella di vita dell'impianto, "Irreversibile" se è tale da essere considerata illimitata).

Dalla combinazione delle ultime due caratteristiche scaturisce il valore dell'impatto, mentre la prima determina semplicemente il segno dell'impatto medesimo.

Componenti ambientali	Potenziali alterazioni ambientali	FASE CANTIERE		FASE ESERCIZIO		FASE DISMISSIONE	
		Entità dell'impatto	Durata impatto	Entità dell'impatto	Durata impatto	Entità dell'impatto	Durata impatto
Atmosfera	Qualità dell'aria	Lieve	Breve	Nullo	/	Lieve	Breve
Acqua	Qualità delle acque superficiali e sotterranee	Nullo	/	Molto lieve	/	Nullo	/
Suolo e sottosuolo	Qualità di suolo	Molto lieve	Breve	Molto lieve	Breve	Molto lieve Positivo	Breve
	Occupazione suolo	Lieve	Breve	Lieve	Medio	Lieve	Breve
Ecosistemi naturali	Vegetazione naturale	Molto lieve	Breve	Molto lieve	Breve	Molto lieve	Breve
	Vegetazione coltivata	Molto lieve	Breve	Molto lieve	Breve	Molto lieve	Breve
	Avifauna	Lieve	Breve	Molto lieve	Breve	Lieve	Breve
	Fauna selvatica	Lieve	Breve	Molto lieve	Medio	Lieve	Breve
Ambiente antropico	Campi elettromagnetici	Nullo	/	Lieve	Medio	Nullo	/
	Clima acustico	Lieve	Breve	Molto lieve	/	Lieve	Breve
	Traffico veicolare	Molto lieve	Breve	Molto lieve	Breve	Molto lieve	Breve
	Sistema insediativo	Medio Positivo	Lungo	Medio Positivo	Lungo	Medio Positivo	Lungo
	Attività agricole	Medio Positivo	Lungo	Rilevante Positivo	Lungo	Medio Positivo	Lungo
	Economia locale	Medio Positivo	Lungo	Rilevante Positivo	Lungo	Medio Positivo	Lungo
Paesaggio e patrimonio culturale	Qualità del paesaggio	Lieve	Lungo	Lieve	Lungo	Lieve	Lungo

Dalla matrice si deduce come l'unico impatto che abbia contemporaneamente entità lieve e impatto lungo è quello sul paesaggio, dovuto alla presenza dei pannelli fotovoltaici.

Tuttavia la realizzazione delle fasce di mitigazione che verranno realizzate attenuerà l'entità dell'impatto rendendo l'impianto quasi invisibile.

Occorre comunque evidenziare che l'installazione offrirà numerosi impatti positivi legati soprattutto alla compagine economica e insediativa.

## **STUDIO DI INTERVISIBILITA'**

Al fine di valutare l'inserimento del progetto nel contesto paesaggistico presente e l'intervisibilità dello stesso, è stato effettuato uno studio della visibilità dell'impianto dai punti panoramici e dai beni paesaggistici sottoposti a tutela ai sensi della parte III del D. Lgs 42/2004 s.m.i., quali masserie, strade a valenza paesaggistica, punti panoramici o di belvedere che si trovino nelle aree contermini all'impianto (vedi elaborato FG0Lu01\_SIA\_15\_REV02)

L'area oggetto dell'intervento si inserisce in un contesto prettamente agricolo, lontano dai centri abitati e sufficientemente schermato dalle strade a grande percorrenza, complice anche la morfologia del territorio.

Ciascun punto di presa, oltre a riportare il nome del bene o della località da cui è stato scattato, è corredato:

- da una planimetria che indica anche il cono ottico e l'impianto (target);
- dalle coordinate geografiche che lo individuano, espresse in formato WGS 84 - gradi decimali;
- dalle sezioni illustrative della morfologia del terreno. Nelle sezioni le distanze e le altezze sono espresse in metri; sull'asse orizzontale (x) il punto con valore 0 indica il punto di presa mentre il valore maggiore indica il centro approssimato del campo appartenente all'impianto fotovoltaico (punto obiettivo o target).

Si fa presente che, ad eccezione dei luoghi panoramici molto distanti (Castello di Lucera, strada panoramica di Troia), i ricettori sensibili sono stati individuati nell'area di analisi ottenuta considerando un buffer di 2.000 metri dall'impianto.

Lo studio d'intervisibilità è stato effettuato considerando un buffer sufficientemente ampio, sebbene il DL PNRR n. 13/2023, convertito in Legge il 21/04/2023, abbia abrogato ogni disposizione in materia di aree contermini di cui alla LG del 10 settembre 2010 (Riferimento art. 47 comma 2 DL del 24 febbraio 2023 n. 13 convertito con modificazioni dalla L. 21 aprile 2023, n. 41 (in G.U. 21/04/2023, n.94).

Sintetizzando i risultati ottenuti dall'analisi effettuata otteniamo:

PUNTI DI PRESA	VISIBILE	POCO VISIBILE	NON VISIBILE
Punto di presa n. 1		X	
Punto di presa n. 2		X	
Punto di presa n. 3	X		
Punto di presa n. 4		X	
Punto di presa n. 5			X
Punto di presa n. 6			X
Punto di presa n. 7			X
Punto di presa n. 8			X
Punto di presa n. 9			X
Punto di presa n. 10			X
Punto di presa n. 11			X
Punto di presa n. 12		X	
Punto di presa n. 13			X
Punto di presa n. 14			X
Punto di presa n. 15			X
Punto di presa n. 16			X
Punto di presa n. 17			X
Punto di presa n. 18			X

L'analisi di intervisibilità ha rivelato come la visibilità diretta, rispetto alla totalità dei punti critici scelti per la valutazione, sia ostacolata dalla morfologia del territorio, dalle formazioni vegetali presenti e dalle opere di mitigazione proposte.

Il futuro impianto risulterà debolmente visibile dalle immediate vicinanze e da alcuni punti specifici della Strada Provinciale n. 117 come quelli prospiciente l'impianto, o da un cavalcavia della Strada Statale n. 17.

La mitigazione proposta lungo tutto il campo agrovoltaico, costituita da una fascia perimetrale alberata, contribuirà in ogni caso a diminuire l'impatto visivo.

## IMPATTI CUMULATIVI CON ALTRI PROGETTI

La valutazione degli Impatti Cumulativi è stata condotta in base agli indirizzi contenuti nella Deliberazione della Giunta Regionale pugliese n. 2122 del 2012 e regolamentati dal D.D. n. 162 del 04/06/2014, avvalendosi della cartografia riportata sul Sit Puglia denominata Impianti FER DGR2122.

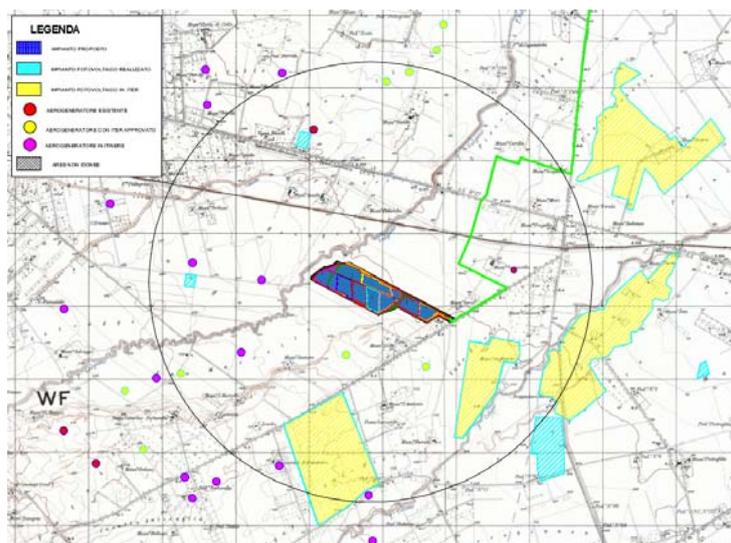
Oltre a ciò si è provveduto a consultare il sito del MITE, quelli ambientali della Provincia di Foggia e Regione Puglia e a [recepire quelli riportati nella nota MIC del 09/03/2023](#), al fine di individuare ulteriori impianti eolici e fotovoltaici in corso di approvazione, in istruttoria o approvati.

## IMPATTO VISIVO CUMULATIVO CON ALTRI PROGETTI

In merito agli impatti visivi cumulativi, si riportano quelli desunti dalla consultazione dei siti Impianti FER del SIT Puglia, del MITE e quelli ambientali della Provincia di Foggia e Regione Puglia al fine di individuare ulteriori impianti eolici e fotovoltaici in corso di approvazione, in istruttoria o approvati, e nello specifico costituiti da:

n. 6 impianti fotovoltaici di cui 3 realizzati e n. 3 in fase autorizzativa

n. 2 aerogeneratori realizzati e n. 7 aerogeneratori in fase autorizzativa.



Dal belvedere del castello di Lucera l'impianto proposto e quelli eventualmente rientranti nel raggio dei 3km saranno assolutamente invisibili.

Stessa cosa dicasi per la visuale che dal belvedere di Troia guarda verso la diga sul Celone; in questo caso lo specchio d'acqua risulta essere l'ultima superficie estesa distinguibile, tanto più per la moderna tecnologia fotovoltaica fa ricorso a pannelli non riflettenti, che quindi a distanza risultano meno visibili dell'acqua.

Riguardo gli altri impianti in fase autorizzativa entro 3km dall'impianto proposto, questi saranno ubicati tutti sul lato sinistro della provinciale e di questi solo uno si svilupperà sul fronte strada, mentre gli altri avranno una distanza minima da questa di 300m.

L'impatto cumulativo derivante dalla percezione ora a destra e ora a sinistra dall'asse della provinciale di più impianti è scongiurato dall'andamento rettilineo della strada.

Il fotovoltaico già realizzato è totalmente invisibile e quindi non genera effetto cumulativo a causa dell'andamento morfologico del terreno che funge da barriera.

Va inoltre rilevato che lungo la strada provinciale vi è la presenza di numerosi alberi di robinia che soprattutto nel periodo vegetativo fungono da barriera visiva.

L'impatto percettivo del cumulo, e quindi il cosiddetto "effetto distesa" con gli altri impianti in corso di autorizzazione, potrà essere ulteriormente ridotto attraverso l'adozione di fasce verdi o aree arborate attorno ad ogni impianto il che, unitamente alla morfologia del territorio, attenueranno se non annulleranno l'impatto dai principali punti di osservazione.

Rispetto agli impianti eolici presenti o in corso di istruttoria, questi sono elementi detrattori del paesaggio in misura decisamente superiore rispetto al fotovoltaico.

Per tale motivo la loro presenza può rappresentare un vantaggio per la progettazione proposta perché, a confronto, l'adozione della fascia arborea perimetrale, sebbene non rappresenti una barriera vegetale, sarà comunque un elemento che colpirà favorevolmente l'attenzione dell'utente di passaggio che ne apprezzerà l'effetto di mitigazione.

## IMPATTI CUMULATIVI SUL PATRIMONIO CULTURALE E IDENTITARIO

La valutazione paesaggistica di un impianto fotovoltaico dovrà considerare le interazioni dello stesso con l'insieme di parchi fotovoltaici, sotto il profilo della vivibilità, della fruibilità e della

sostenibilità che la trasformazione indotta produce sul territorio in termini di prestazioni, ovvero come capacità di non comprometterne i valori dal punto di vista storico-culturale e identitario.

Si considera pertanto lo stato dei luoghi con particolare riferimento ai caratteri identitari di lunga durata che contraddistinguono l'ambito paesistico oggetto di valutazione. Gli elementi di trasformazione introdotti dagli impianti nel territorio di riferimento vanno calibrati rispetto ai seguenti valori paesaggistici-culturali:

- identità di lunga durata dei paesaggi;
- beni culturali, considerati come sistemi integrati nelle figure territoriali e paesistiche di appartenenza per la loro valorizzazione complessiva;
- trend evolutivi e dinamiche socio-economiche in relazione ai due punti precedenti.

In merito ai trend evolutivi e alle dinamiche socio economiche non si può negare che il paesaggio ha sempre subito nel corso dei secoli modifiche da parte dell'uomo, se si considerano per esempio le infrastrutture per la mobilità, le opere di bonifica e dell'acquedotto, le opere di rete per l'urbanizzazione delle campagne, la regimazione dei corsi d'acqua e la creazione di dighe artificiali.

Ogni stravolgimento è diventato poi, nel corso degli anni, parte integrante del paesaggio e quasi un suo elemento distintivo.

In considerazione del trend evolutivo attuale che prevede una transazione ecologica a favore delle energie rinnovabili, l'iniziativa proposta rappresenta la normale evoluzione del paesaggio da qui ad alcuni anni, tanto più che trattandosi di agrovoltaico questo consentirà di continuare a coltivare al di sotto dei pannelli senza sottrarre suolo all'agricoltura, come invece accadeva fino a qualche decennio fa col fotovoltaico tradizionale.

Per quanto riguarda lo stato di conservazione delle invarianti relative all'Ambito del Tavoliere si rileva che le diverse forme di occupazione e trasformazione antropica delle superfici naturali degli alvei dei corsi d'acqua (costruzione disordinata di abitazioni, infrastrutture varie, impianti, aree destinate a servizi), hanno contribuito a frammentare la naturale costituzione e continuità delle forme del suolo, e a incrementare le condizioni di rischio idraulico.

Le trasformazioni agricole ai fini produttivi di estese superfici prossime ai corsi d'acqua, nonché le opere di regolazione idraulica realizzate senza la necessaria attenzione, hanno contribuito all'alterazione dell'equilibrio tra valorizzazione rurale del territorio e funzionalità ambientale

L'agroecosistema soffre di scarsa diversificazione e di un basso grado di valenza ecologica: la trama del mosaico paesaggistico viene progressivamente ridotta nelle aree limitrofe ai centri abitati, con perdita di biodiversità e di varietà colturali significative.

L'ingente patrimonio di edilizia rurale che contraddistingue l'ambito (masserie, poste, taverne, chiesette, poderi) soffre inoltre di una diffusa e progressiva condizione di abbandono.

### IMPATTI CUMULATIVI SU SUOLO E SOTTOSUOLO

Sebbene nel caso in questione si tratti di un impianto agrovoltaico e non fotovoltaico puro, e quindi il consumo o l'impermeabilizzazione del suolo sia di gran lunga inferiore, si è deciso di adottare, in una prima analisi, la metodologia indicata come CRITERIO A all'interno della D.D. n. 162/2014, ossia l'impatto cumulativo tra impianti fotovoltaici.

In base a questo si definisce:

AVA = Area di Valutazione Ambientale (AVA) nell'intorno dell'impianto al netto delle aree non idonee (da R.R. 24 del 2010 – fonte SIT Puglia) in m<sup>2</sup>.

L'Area di Valutazione Ambientale (AVA) è la superficie all'interno della quale è richiesto di effettuare la verifica speditiva, che consiste nel calcolo dell'Indice di Pressione Cumulativa IPC

$$IPC = 100 \times SIT / AVA$$

Considerando  $S_i$  = Superficie dell'impianto preso in valutazione in m<sup>2</sup>, si ricava il raggio del cerchio avente area pari alla superficie dell'impianto in valutazione

$$R = (S_i/p)^{1/2}$$

Ossia, considerando come superficie d'impianto quella recintata, e non essendo questa variata rispetto alla precedente versione, si ha  $R = (536.458\text{m}^2 / 3,14)^{1/2} = 413,335\text{m}$

Per la valutazione dell'AVA va considerata la superficie di un cerchio (calcolata a partire dal baricentro dell'impianto fotovoltaico in oggetto), il cui raggio è pari a 6 volte R, ossia:

$$R_{AVA} = 6R = 2.480\text{m},$$

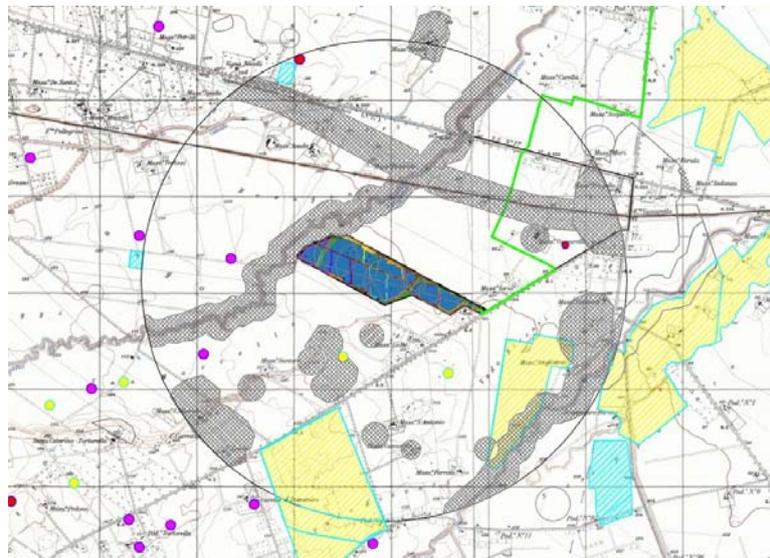
da cui  $AVA = p R_{AVA}^2 - \text{aree non idonee} = 19.322.052 \text{ mq} - \text{aree non idonee}$



In merito alle aree non idonee, la loro superficie racchiusa nel cerchio avente diametro 6R è pari a circa 4.300.000 mq, da cui

$$AVA = 19.322.052 - 4.300.000 = 15.022.052 \text{ mq}$$

Per quanto riguarda la superficie degli impianti FER ricadenti all'interno dell'area in esame, essa è inferiore a quella valutata considerando un cerchio di raggio 3km.



In questo caso  $S_{IT}$  è pari a 1.275.750 mq e quindi risulterà

$$IPC = 100 \times S_{IT} / AVA, \text{ ossia } IPC = 100 \times 1.275.750 / 15.022.052 = 8,5\%$$

Il 3% rappresenta il limite massimo della sottrazione del suolo come parametro rappresentativo dei fenomeni cumulativi.

Nel caso in esame l'IPC ottenuto è superiore alla soglia indicata, ma occorre sottolineare che tale limite deriva dalle indicazioni dell'Agenzia delle Entrate che stabilisce che oltre la soglia/franchigia di 200kW di potenza installata, ad ogni 10 kW ulteriori debba corrispondere 1 ha di terreno coltivato, il che equivale ad un rapporto di copertura stimabile intorno al 2-3%.

Nel nostro caso l'impianto è agrovoltaico, e probabilmente anche quelli proposti, considerate le dimensioni, quindi questo criterio diventa difficilmente applicabile, tanto più che la sentenza n.568/2022 del TAR di Bari, ribadisce un concetto che era stato chiarito di recente anche da una pronuncia del TAR di Lecce (sentenza n. 248/2022), e cioè che l'agrovoltaico non può essere equiparato al normale fotovoltaico e non deve sottostare agli stessi limiti.

Infatti nel caso in cui gli impianti proposti e ancora non realizzati fossero agrovoltaici e non fotovoltaici puri, l'effettiva sottrazione del suolo si ha solo per il 30% della superficie recintata, ossia 373.089 mq che, sommati a quanto già realizzato nell'ambito dell'AVA si ha:

$$S_{IT} = 405.209 \text{ mq}$$

da cui

$$IPC = 100 \times S_{IT} / AVA, \text{ ossia } IPC = 100 \times 405.209 / 15.022.052 = 2,70\%$$

Ossia in questo caso l'Indice di Pressione Cumulativa posto come limite non verrebbe superato.

Se invece consideriamo solo gli impianti effettivamente realizzati, non sapendo quale sarà la conclusione dell'iter autorizzativo per gli impianti ancora in fase di valutazione (uno dei due ingloba un'area a rischio archeologico), risulta:

$$S_{IT} = 32.120 \text{ mq}$$

e quindi risulterà

$$IPC = 100 \times S_{IT} / AVA, \text{ ossia } IPC = 100 \times 32.120 / 15.022.052 = 0,21\%$$

ossia abbondantemente soddisfatto.

Gli ulteriori impianti rilevati dalla Soprintendenza all'interno del Parere tecnico-istruttorio del 09/03/2023 Prot. 0003405-P Class 34.43.01 ricadono al di fuori dell'area calcolata secondo le indicazioni fornite dalla D.D. n. 162/2014 per quanto riguarda gli impatti cumulativi su suolo e sottosuolo tra impianti fotovoltaici.

Applicando il CRITERIO B della già citata D.D. n. 162/2014 agli aerogeneratori già realizzati sono due macchine singole di cui la più vicina è un minieolico per il quale il buffer dei 2km risulta eccessivo, mentre per l'altro aerogeneratore non ci sono grandi interferenze, arrivando al limite dell'impianto.

In merito invece a quello che deve ancora essere realizzato, sebbene ci siano sovrapposizioni fra eolico e il nostro impianto, va ribadito che come prima cosa sussiste l'incognita sulla realizzazione effettiva degli aerogeneratori e poi l'impatto cumulativo legato al consumo e all'impermeabilizzazione del suolo con un agrovoltaico è sempre relativo.

Relativamente alle opere di connessione, compreso il percorso del cavidotto, le interferenze con aree non idonee, quali il tratturo Celano – Foggia verranno superate utilizzando la TOC in maniera da non intaccare i beni archeologici presenti.

Nella zona della sottostazione è immaginabile che ci sia un affollamento di cavidotti in prossimità dell'ingresso alle varie sottostazioni, per la vicinanza con la stazione Terna.

L'impatto cumulativo sul sottosuolo potrà essere regolamentato attraverso accordi tra le varie società per l'utilizzo in comune di cavidotti o per la definizione di percorsi ben precisi.

In base agli ambiti tematici che sono stati valutati e considerati al fine di individuare gli impatti cumulativi che possono essere generati su un dato territorio, come indicati dalla D.G.R. 2122/2012, e successiva D.D. 6 giugno 2014 n. 162, si ha che:

- ☺ Tema I: l'impatto visivo cumulativo è stato fortemente abbattuto attraverso l'adozione della fascia di mitigazione arborea perimetrale. Gli altri impianti fotovoltaici verranno inoltre realizzati dalla parte opposta della provinciale 117 e saranno parzialmente schermati dagli alberi presenti lungo il bordo strada. Dai punti panoramici nessun impianto sarà visibile.
- ☺ Tema II: l'impatto sul patrimonio culturale e identitario è trascurabile;

- ☺ Tema III: la tutela della biodiversità e degli ecosistemi viene rispettata trattandosi di un impianto agrovoltaico con recinzione sollevata da terra, uso di pannelli non riflettenti e posizionato a notevole distanza da SIC, ZPS e IBA;
- ☺ Tema IV: l'impatto acustico cumulativo è trascurabile rispetto allo stato attuale;
- ☺ Tema V: sebbene l'impatto cumulativo su suolo e sottosuolo abbia superato la soglia del 3%, in questo caso si tratta di un impianto agrovoltaico con i tracker distanziati di 10 m e munito di fascia di mitigazione perimetrale coltivata con piante che ne schermano la visuale.

Inoltre, bisogna precisare che il progetto che s'intende realizzare non è un fotovoltaico puro, ma un agrovoltaico e pertanto:

- ❖ il terreno al di sotto dei moduli fotovoltaici e nei filari fra i tracker verrà coltivato con colture ortive, in modo da non sottrarre terreno all'agricoltura;
- ❖ le fasce di mitigazione previste intorno all'impianto avranno una larghezza variabile dai 2 ai 7m, in modo da abbracciare l'impianto e rendendolo quasi invisibile soprattutto dalle strade più vicine;
- ❖ l'impianto nel suo complesso non risulta essere un detrattore del paesaggio come invece i numerosi aerogeneratori presenti sul territorio che interrompono lo skyline dell'Ambito del Tavoliere e della figura di Lucera e le Serre del Subappennino in particolare.

In definitiva si può affermare che l'effetto cumulativo generato dalla realizzazione del nuovo impianto agrovoltaico sarà molto limitato, soprattutto in considerazione degli enormi benefici in termini di produzione di energia sostenibile.

## **MITIGAZIONE AMBIENTALE E PAESAGGISTICA**

Sebbene si tratti di un progetto di grandi dimensioni, si è prestata molta attenzione alla matrice ambientale e paesaggistica, adottando una serie di accorgimenti per mitigarne la presenza e renderlo compatibile con l'ambiente circostante.

Per quanto riguarda gli aspetti di impatto sull'ambiente naturale e agricolo è si è provveduto a:

- ✓ utilizzare fondazioni puntiformi e pressoinfisse, senza fare ricorso a fondazioni in cemento e riducendo in tal modo l'impermeabilizzazione dei suoli;

- ✓ utilizzare le strade interpoderali già esistenti per accedere al sito in fase di realizzazione o di manutenzione;
- ✓ utilizzare pavimentazioni drenanti in brecciato per i percorsi interni al campo fotovoltaico;
- ✓ spaziare le file di moduli per ridurre la copertura di suolo e consentire il passaggio della fauna locale;
- ✓ utilizzare cavidotti interrati;
- ✓ realizzare recinzioni che consentano il passaggio della piccola fauna nel tratto a contatto col terreno ed evitando muri chiusi.
- ✓ realizzare gli impianti a debita distanza dal reticolo idrografico e dai sistemi di vegetazione (siepi, boschetti) che costituiscono corridoi di biodiversità.

Per quanto attiene gli aspetti paesaggistici si provvederà a:

- introdurre schermature vegetali poste nell'immediato intorno dell'impianto, nel rispetto delle esigenze tecniche, in modo da non creare ombreggiamenti sui pannelli;
- utilizzare tipologie vegetali scelte nel rispetto delle essenze già presenti sul territorio;
- utilizzare materiali per i sostegni compatibili con il contesto, ossia non riflettenti.

## **PIANI DI MONITORAGGIO AMBIENTALE**

I Piani di Monitoraggio Ambientale (PMA) hanno l'obiettivo di misurare sperimentalmente l'impatto ambientale conseguente alla realizzazione di un progetto, solitamente costituito da un impianto industriale o un a grande opera pubblica, la cui presenza è potenzialmente dannosa per l'ambiente circostante, in modo da verificare il rispetto delle condizioni prescritte dall'Autorizzazione Ambientale rilasciata.

Fatte salve le responsabilità civili e penali previste dalla vigente normativa in caso di inquinamento ambientale, al fine di prevenire al massimo le possibilità di incorrere in tali situazioni eventualmente connesse alle attività dei cantieri, l'impresa appaltatrice è tenuta al rispetto della normativa vigente in campo ambientale e a recepire tutte le osservazioni che deriveranno dalle attività di monitoraggio ambientale.

L'impresa dovrà inoltre tenere conto che:

- dovranno essere predisposte tutte le misure atte a scongiurare il rischio di sversamenti accidentali sul terreno di sostanze inquinanti (oli ed idrocarburi in genere, polveri e sfridi, residui cementizi ecc..) ed un piano di intervento rapido per il contenimento e l'assorbimento.
- particolare cura dovrà essere posta nella manutenzione e nel corretto funzionamento di ogni attrezzatura utilizzata, in particolare occorrerà effettuare periodicamente una manutenzione straordinaria dei mezzi d'opera e dovranno essere controllati periodicamente i circuiti oleodinamici dei mezzi operativi;
- tutti i rifiuti di cantiere dovranno essere smaltiti secondo la normativa vigente.

La viabilità da utilizzare in fase di cantiere dovrà essere esclusivamente quella descritta in progetto.

La recinzione dovrà essere lasciata sollevata di 20 cm da terra in maniera tale da consentire il transito della piccola fauna ma impedire l'accesso alla grande fauna.

I monitoraggi per il controllo della vegetazione dovranno avere frequenza stagionale il primo anno, cadenza annuale negli anni successivi e dovranno essere ripetuti per almeno i primi tre anni.

Entro il primo anno di esercizio dovranno essere monitorati l'impatto acustico ed elettromagnetico generati dall'impianto fotovoltaico, al fine di verificare la corrispondenza con i parametri di benessere ambientale.

Verrà previsto anche un controllo delle misure di campo elettromagnetico in prossimità della stazione elettrica per definire la situazione attuale (stato di zero) dell'ambiente e di confrontarla con quella che si verrà a determinare dopo la realizzazione. Il controllo avverrà mediante la determinazione dell'intensità dei campi elettrici in [V/m] e magnetici in [ $\mu$ T] a frequenza industriale (50 Hz). Il monitoraggio della componente consentirà di valutare le variazioni di campi magnetici per effetto dell'esercizio della nuova sottostazione elettrica, attraverso un confronto tra la situazione Ante Operam e quella Post Operam. Nella fase Ante Operam il monitoraggio servirà per caratterizzare lo stato di fondo e sarà eseguito in un'unica campagna nei sei mesi prima dell'inizio dell'attivazione della SSE. Nella fase Post Operam l'obiettivo del monitoraggio è quello di verificare gli effettivi livelli dei parametri monitorati e di effettuare la valutazione di eventuali impatti dovuti all'esercizio della SSE.

Al fine di minimizzare l'impatto ambientale e sanitario (relativo ai campi elettromagnetici) verrà valutata la possibilità di utilizzare percorsi dei cavidotti comuni agli altri impianti in progetto, a meno che questa non si riveli una soluzione peggiorativa.

Anche relativamente alla sottostazione, qualora vengano effettuati interventi straordinari tale monitoraggio dovrà essere ripetuto al termine dei lavori.

Riguardo la gestione del suolo e il monitoraggio della capacità produttiva, questo sarà permanente, e pertanto avrà luogo durante l'intera vita utile dell'impianto, e tutte le lavorazioni e operazioni colturali saranno guidate dai monitoraggi e dalle analisi chimico-fisiche del suolo.

Periodicamente - generalmente a cadenza mensile o bimestrale - tramite un soggetto incaricato dal proponente, sarà verificato il corretto svolgimento di tutte le attività agricole effettuate, i mezzi e i materiali utilizzati.

Per quanto riguarda le colture arboree, come già indicato ai capitoli dedicati della Relazione sulla Progettazione Agronomica (FG0Lu01\_PD04\_01\_REV02\_PlanPianoAgronomico), in fase di impianto saranno verificate le certificazioni fitosanitarie delle piantine, e per la gestione delle superfici a seminativo saranno impiegati esclusivamente sementi certificate.

Tutte le attività di gestione agricola, ed il loro svolgimento, saranno verificate ed appuntate tramite apposito quaderno di campagna.

## **CONCLUSIONI**

Nella presente relazione, accanto ad una descrizione qualitativa della tipologia dell'opera, delle ragioni della sua necessità, dei vincoli riguardanti la sua ubicazione, sono stati individuati la natura e la tipologia degli impatti che l'opera genera sull'ambiente circostante inteso nella sua accezione più ampia.

Sono state valutate le potenziali interferenze, sia positive che negative, che la soluzione progettuale determina sul complesso delle componenti ambientali addivenendo ad una soluzione complessivamente positiva.

A fronte degli impatti che si verificano per la presenza che l'opera genera su alcune delle componenti ambientali, l'intervento produrrà indubbi vantaggi sull'ambiente antropico, soprattutto di carattere socio-economico.

Il progetto in questione dovrà essere realizzato conformemente alla documentazione progettuale presentata, ivi incluse le misure di mitigazione previste; qualsiasi modifica sostanziale a tali previsioni dovrà essere sottoposta al riesame del servizio Valutazione di Impatto Ambientale.

Il progetto proposto rientra inoltre, ai sensi dell'art. 12 c. 1 del D.Lgs. 387/2003, tra gli impianti alimentati da fonti rinnovabili considerati di pubblica utilità indifferibili ed urgenti, pertanto sulla base dei risultati riscontrati in seguito alle valutazioni condotte nel corso del presente studio si può concludere che l'intervento genera un impatto complessivamente positivo.

Analizzando i risultati ottenuti, infatti, si possono trarre le seguenti conclusioni:

- ☺ A seguito della rimodulazione proposta in questa revisione, l'impianto ricade completamente in area idonea ai sensi degli aggiornamenti normativi intervenuti in merito all'art. 20 del D. Lgs 199/2021 e ss.mm. e ii.;
- ☺ la produzione di rifiuti è legata alle normali attività di cantiere mentre in fase di esercizio è minima; in fase di dismissione tutti i componenti saranno smontati e smaltiti conformemente alla normativa vigente;
- ☺ non ci sono impatti negativi sul patrimonio storico, archeologico ed architettonico in quanto tutte le componenti culturali e insediative contenute negli articoli 136, 142 e 143 del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio sono localizzate al di fuori dell'area d'impianto mentre con la modifica del tracciato del cavidotto viene intercettato unicamente il Tratturo Regio Celano – Foggia (non era possibile evitarlo in alcun modo) per l'attraversamento del quale verrà utilizzata la tecnica no-dig di trivellazione orizzontale teleguidata.
- ☺ le scelte progettuali e la realizzazione degli interventi di mitigazione e/o compensazione previsti rendono gli impatti presenti su flora, fauna, unità ecosistemiche e paesaggio di entità pienamente compatibile con l'insieme delle componenti ambientali;
- ☺ l'intervento è conforme agli strumenti di pianificazione e programmazione vigenti in quanto verrà realizzato in zona agricola e non essendovi sull'area di progetto vincoli o zone di rischio;
- ☺ l'impianto proposto sarà in grado di generare impatti positivi sulle economie locali e sul mercato del lavoro.

È utile inoltre ricordare che il progetto in esame rientra, ai sensi dell'art. 12 c. 1 del D.Lgs. 387/2003, tra gli impianti alimentati da fonti rinnovabili considerati di pubblica utilità, indifferibili ed urgenti.

Pertanto sulla base dei risultati riscontrati in seguito alle valutazioni condotte nel corso del presente studio si può concludere che l'intervento genera un impatto ridotto e compatibile con l'insieme delle componenti ambientali.

Ing. Angela Ottavia Cuonzo