



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.**

Via C. D'Ambrosio n. 6, 71016, San Severo (FG)  
PEC: [inevaccarellasrl@legalmail.it](mailto:inevaccarellasrl@legalmail.it)

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

Elaborato redatto da:

*Ing. Angela Ottavia Cuonzo*

*Ordine degli Ingegneri - Provincia di Foggia - n. 2653*

Spazio riservato agli uffici:

|                           |                              |                 |                |                              |                             |   |
|---------------------------|------------------------------|-----------------|----------------|------------------------------|-----------------------------|---|
| <b>SIA</b>                | Titolo elaborato:            |                 |                |                              |                             | Codice elaborato                              |
|                           | <b>Sintesi non tecnica</b>   |                 |                |                              |                             | <b>SIA_01</b>                                 |
| N. progetto:<br>FG0Lu01   | N. commessa:                 | Codice pratica: | Protocollo:    |                              | Scala:<br>-                 | Formato di stampa:<br>A4                      |
| Redatto il:<br>22/10/2021 | Revis. 01 del:<br>27/10/2021 | Revis. 02 del:  | Revis. 03 del: | Verificato il:<br>30/10/2021 | Approvato il:<br>30/10/2021 | Nome_file o Identificatore:<br>FG0Lu01_SIA_01 |

## 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 FOUND 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 San Severo (FG) alla via Carlo D'Ambrosio, n. 6.

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, P.lle n. 2 – 13 – 14 – 15 – 16 – 3 – 1 – 4 e Foglio n. 63, P.lle n. 2 – 6 – 1 – 27 – 29 – 31 – 16 – 173 - 176, per i quali è stato sottoscritto apposito contratto di diritto di superficie.

L'obiettivo principale della Sintesi Non Tecnica è quello di sintetizzare le informazioni contenute nello Studio di Impatto Ambientale in un formato 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 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 come in tabella:

| COMUNE DI LUCERA |            |                      |           |           |
|------------------|------------|----------------------|-----------|-----------|
| Foglio           | Particella | Superficie catastale |           |           |
|                  |            | Ha                   | Are       | Ca        |
| 62               | 1          |                      | 21        | 44        |
| 62               | 13         | 3                    | 47        | 71        |
| 62               | 14         |                      | 76        | 69        |
| 62               | 15         | 12                   | 98        | 22        |
| 62               | 16         | 11                   | 20        | 2         |
| 62               | 2          | 15                   | 27        | 10        |
| 62               | 3          | 13                   | 19        | 21        |
| 62               | 4          |                      | 15        | 90        |
| 63               | 1          | 2                    | 2         | 40        |
| 63               | 16         |                      | 95        | 15        |
| 63               | 173        |                      | 3         | 62        |
| 63               | 176        |                      | 2         | 98        |
| 63               | 2          |                      | 73        | 30        |
| 63               | 27         |                      | 89        | 50        |
| 63               | 29         | 1                    | 47        | 50        |
| 63               | 31         | 1                    | 91        | 75        |
| 63               | 6          | 1                    | 25        | 50        |
| <b>Totale</b>    |            | <b>66</b>            | <b>57</b> | <b>99</b> |

Rispetto ai 66.57.99 Ha rivenienti dalle estensioni delle particelle opzionate, la superficie recintata sarà di 53.64.58Ha, parte della quale destinata a colture foraggere e prative, avendo escluso dalla

progettazione le aree a rischio idrogeologico segnalate dall’Autorità di Bacino Distrettuale dell’Appennino Meridionale sede Puglia nella cartografia del PAI e quelle insistenti su vicoli o segnalazioni riportati sul PPTR regionale.

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:



| SITO      | LATITUDINE N | LONGITUDINE E |
|-----------|--------------|---------------|
| VERTICE A | 41°28'27"    | 15°26'02"     |
| VERTICE B | 41°27'59"    | 15°27'15"     |
| VERTICE C | 41°27'58"    | 15°27'13"     |
| VERTICE D | 41°28'08"    | 15°27'06"     |
| VERTICE E | 41°27'57"    | 15°26'58"     |
| VERTICE F | 41°28'04"    | 15°26'41"     |
| VERTICE G | 41°28'08"    | 15°26'31"     |
| VERTICE H | 41°28'19"    | 15°25'46"     |

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.

Il cavidotto di collegamento alla sottostazione 30/150kV correrà in banchina rispetto alla viabilità esistente, lungo le strade provinciali n. 117 e n.13 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 25;
  - Foglio 56 particelle 22, 25, 26, 28, 30, 32, 35, 37, 45;
  - Foglio 55 particelle 79, 80, 81, 121, 123, 130, 131, 134, 138, 139, 157;
  - Foglio 39 particelle 88,93, 94, 96, 99;
  - Foglio 38 particelle 7, 15, 17, 18, 19, 23, 24, 34, 39, 40, 41, 42, 50, 59, 74, 77, 80, 81, 89, 124, 131, 136, 137, 147,
- N.C.T. Comune di Foggia (FG):
  - Foglio 86 particelle 82, 175, 239, 243, 245, 259, 273;
  - Foglio 44 particelle 24, 46, 59, 106, 107, 123, 190, 191, 255, 257, 265;
  - Foglio 43 particelle 1, 19, 20, 26;
  - Foglio 42 particelle 29, 30, 86, 88, 89, 90, 91;
  - Foglio 22 particelle 14, 70, 72, 101, 102;
  - Foglio 21 particelle 17, 82, 101, 266, 267, 268,

La sottostazione di consegna e trasformazione 30/150 kV ed il cavidotto in AT di collegamento con la 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 2% 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.

## DESCRIZIONE TECNICA

Il progetto prevede l'installazione di un impianto agro-voltaico da 44,5056 MW di potenza nominale composto da

- 1520 tracker da 48 moduli ciascuno, per complessivi 72.960 pannelli della potenza nominale di 610W ciascuno.

Su ciascun tracker verranno installate 2 stringhe composte ciascuna da 24 moduli fotovoltaici collegati in serie.

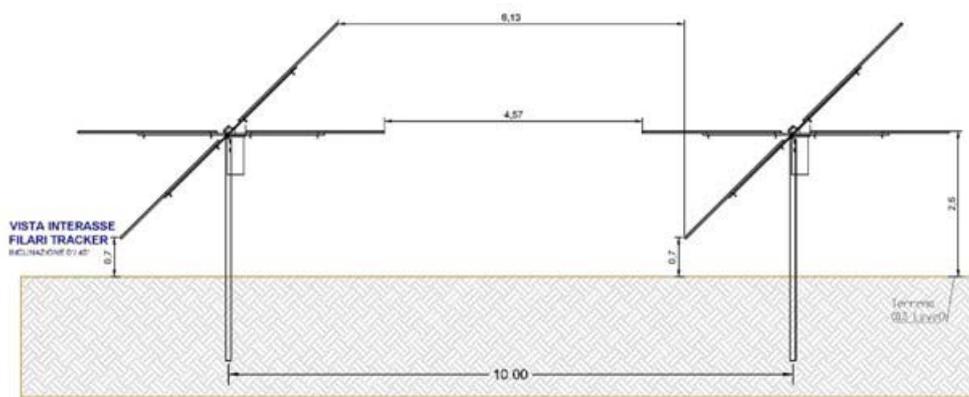
Il tracker solare è un dispositivo meccanico automatico il cui scopo è quello di orientare il pannello fotovoltaico nella direzione dei raggi solari, ottimizzando così l'efficienza energetica.

Le strutture saranno disposte secondo file parallele sul terreno; la distanza tra le file è calcolata in modo che l'ombra della fila antistante non interessi la fila retrostante per inclinazione del sole

sull'orizzonte pari o superiore a quella che si verifica a mezzogiorno del solstizio d'inverno nella particolare località.

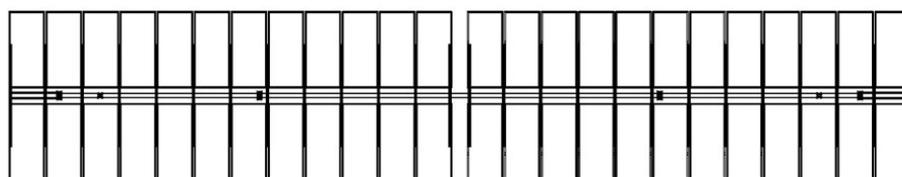
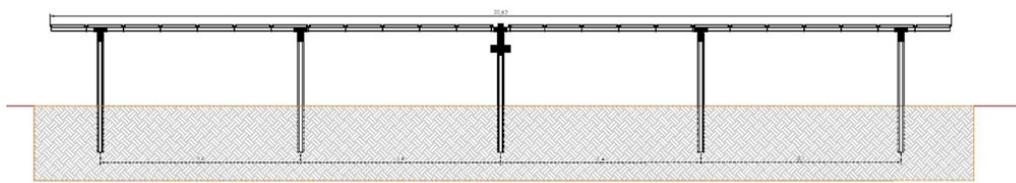
In particolare tra una fila e l'altra ci sarà un interasse di 10m, in maniera tale da consentire il passaggio di piccoli mezzi agricoli per la lavorazione del terreno sottostante.

Ogni tracker sarà sorretto da paletti pressoinfissi nel terreno per una profondità di 1,5m senza dover ricorrere all'uso di fondazioni in cemento in modo da non sottrarre terreno coltivabile.



I pannelli saranno di tipo monocristallino disposti in direzione est-ovest, in modo da inseguire il sole durante l'intero percorso lungo la volta celeste e massimizzare la produzione di energia.

Gli inseguitori solari saranno di tipo monoassiale, cioè dispositivi che inseguono le radiazioni solari ruotando intorno al proprio asse, portando il pannello, nella fase di inclinazione massima, ad una distanza minima dal terreno di 70cm con un conseguente svettamento del lato opposto fino a circa 4,55m dal suolo.



VISTA DALL'ALTO

Rispetto ai 66.57.99 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, in quanto interessate da aree a rischio idrogeologico e relativi buffer.

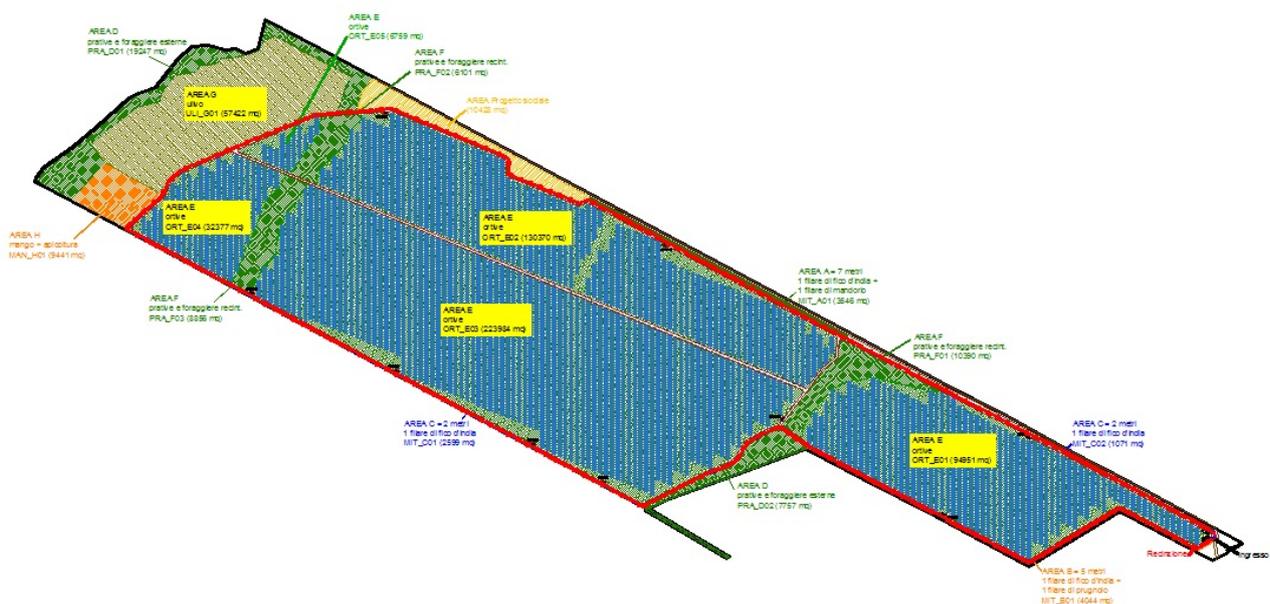
Il complesso dei pannelli verrà suddiviso in 9 sottocampi, il che comporterà l'installazione anche di 9 cabine di campo o di raccolta, in cui verrà raccolta l'energia, prodotta dai moduli e trasformata dagli inverter innalzando la tensione dal valore dell'inverter al valore di 30 kV.

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.

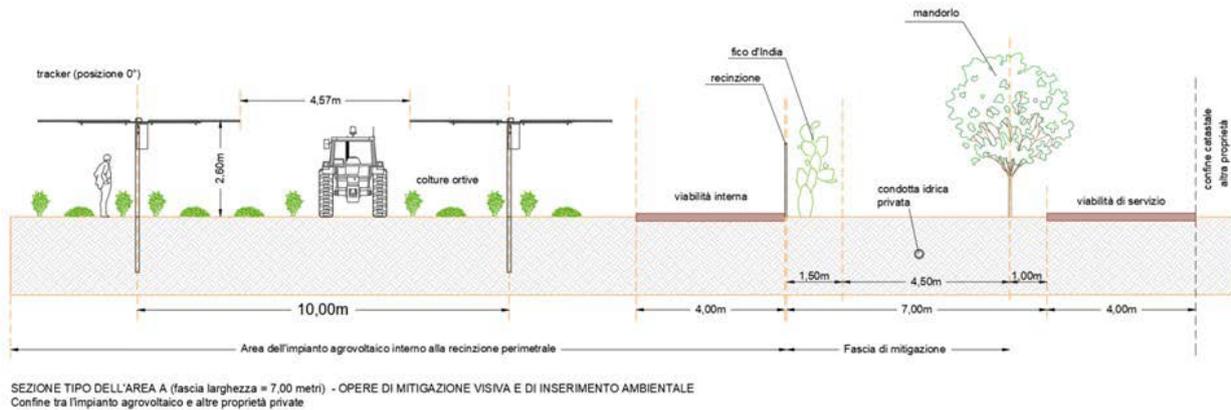
Le linee di collegamento tra le varie cabine di trasformazione e la cabina di raccolta, saranno realizzate in cavo interrato alla tensione di 30kV, in modo da ridurre le perdite lungo il tracciato.

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 2km 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.

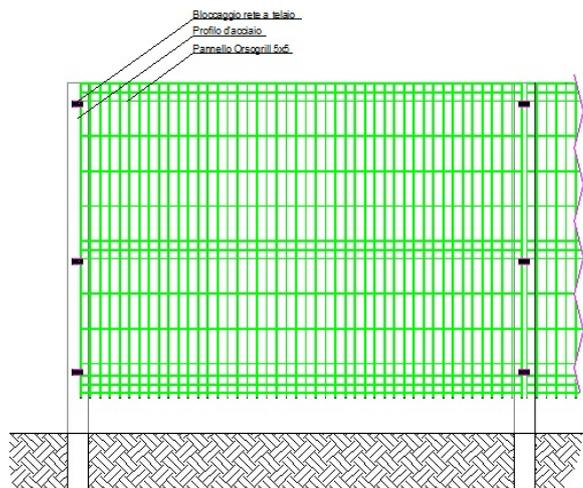
La superficie avrà un rivestimento antiriflesso in modo da minimizzare l'impatto visivo e telaio in alluminio anodizzato.

## OPERE ACCESSORIE

Le opere accessorie a corredo dell'impianto prevedono degli ingressi carrabili, ricavati sulla parte di perimetro adiacente alla viabilità locale, e alcuni percorsi interni carrabili aventi larghezza di 3m.

Il perimetro dell'impianto sarà recintato con una recinzione con profili in acciaio infissi per 70cm nel terreno e pannelli in OrsoGrill da 190cm, in modo da raggiungere l'altezza di 2,10 m.

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.

Questo sarà costituito da telecamere su pali metallici di altezza fuori terra pari a 4 metri e posizionati lungo il perimetro recintato ad una distanza tra loro di circa 40 metri.

L'impianto di videosorveglianza sarà servito da un gruppo di continuità e consentirà il monitoraggio in remoto, registrando tutti i movimenti rilevabili lungo l'intero perimetro della recinzione ed in prossimità delle cabine elettriche.

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.

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]:  $44.505.600 \text{ W} = 44.505,60 \text{ kWp} = 44,5056 \text{ MWp}$

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**

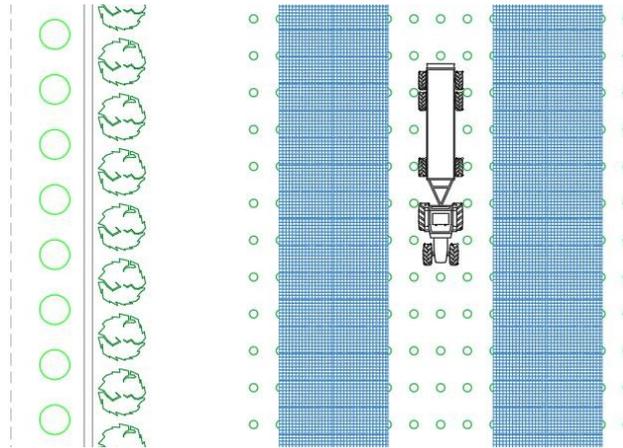
La conduzione dei terreni all'interno dell'impianto sarà parte fondamentale di questo progetto che intende promuovere questo tipo di coltivazione alternativa.

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.

### **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, quali *Falsa Barese, Tuono, Genco, Filippo Cea*.

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.

### Olivo (*Olea europaea*)

Sull'area nord-ovest dell'appezzamento, è prevista la realizzazione di un uliveto intensivo per superficie complessiva pari a circa 5,75 ha.

L'olivo è una coltura autoctona dell'area e con caratteristiche perfettamente adeguate alla mitigazione paesaggistica (chioma folla, sempreverde), anche se dalla crescita lenta, pertanto poco produttiva nei primi anni dall'impianto.

Le piante, calcolate in numero di 1.595, saranno disposte con sesto pari a m 6 x 6.

La gestione di un oliveto adulto non richiede operazioni complesse né trattamenti fitosanitari frequenti: una breve potatura nel periodo invernale seguita da un trattamento con prodotti rameici, lavorazioni superficiali del suolo e interventi contro la mosca olearia (*Bactrocera oleae*) a seguito di un eventuale risultato positivo del monitoraggio con trappole feromomiche.

Nella realizzazione dell'oliveto sulla fascia perimetrale utilizzeranno piante di varietà atte alla produzione di olio extra-vergine di oliva "Dauno Basso Tavoliere" DOP: *Peranzana* o *Provenzale*, *Coratina*, *Ogliarola Garganica* e *Rotondella*.

### 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 (nel caso dei cladodi, questi vengono in genere de-spinati, tagliati a listelle e preparati a insalata, ma sono ancora poco usati in Italia);

- 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 viva quanto più fitta possibile.

### **COLTURE SUB-TROPICALI**

Per quanto concerne la ricerca sperimentale su colture arboree non autoctone, vi è la disponibilità di un'ampia area, per un totale di ha 0,94 circa, nella quale si intende realizzare, anche a scopo didattico, la coltura di Mango (*Mangifera indica*). Si tratta di una coltura sub-tropicale che ben si adatta ad alcune, ristrette, aree del Mediterraneo, già prodotta in alcune zone del sud Italia.

In Italia la *Kensington Pride* è la varietà che si è dimostrata più resistente nel clima mediterraneo, ed è tra le più coltivate nella frutticoltura italiana del mango, assieme alla Glenn (che si sta recentemente dimostrando addirittura superiore alla Kensington Pride sia per produttività sia per caratteristiche organolettiche del frutto) e, in misura minore, alla Tommy Atkins, Keitt, Maya, ...

Il mango è ricco di nutrienti: la polpa del frutto è ricca in fibre, vitamina C, polifenoli e carotenoidi; le vitamine antiossidanti A, C ed E sono presenti in una porzione da 165 grammi per il 25%, 76% e 9% della dose giornaliera consigliata; la vitamina B6, la vitamina K, le altre vitamine del gruppo B e altri nutrienti come il potassio, il rame, e 17 amminoacidi sono a un buon livello. La polpa e la buccia del mango contengono altri nutrienti, come i pigmenti antiossidanti - carotenoidi e polifenoli - e omega-3 e acidi grassi 6-polinsaturi.

Come sesto da utilizzare, il mango si impianta di solito a m 4,00 x 4,00 (625 piante/ha), pertanto, con le superfici disponibili, avremo 590 piante.

### **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*)
- Ravanella (*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 o libera e non coltivata   | superficie (mq)        | 22 670  |         | 22 670  |
| Area colture prative e foraggiere esterne alla recinzione (AREA D)  | superficie (mq)        | PRA_D01 | 19 247  | 27 004  |
|   |                        | PRA_D02 | 7 757   |         |
| Area colture ortive (AREA E)<br>area coltivata sotto i tracker, tra le interfile o scoperta   | superficie (mq)        | ORT_E01 | 94 951  | 488 441 |
|   |                        | ORT_E02 | 130 370 |         |
|   |                        | ORT_E03 | 223 984 |         |
|   |                        | 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 coltura ulivo (AREA G)<br>piante disposte con sesto d'impianto a maglia quadrata 6,0m x 6,0m   | superficie (mq)        | ULI_G01 | 57 422  | 57 422  |
|   | n. piante ulivo        | ULI_G01 | 1 595   | 1 595   |
| Area coltura sperimentale di mango con apicoltura (AREA H)<br>piante disposte con sesto d'impianto a maglia quadrata 4,0m x 4,0m                                    | superficie (mq)        | MAN_H01 | 9 441   | 9 441   |
|   | n. piante mango        | MAN_H01 | 590     | 590     |
| Area mitigazione - Tipo A (fascia largh. = 7,0 m)<br>1 filare di fico d'India - distanza tra le piante 2,0 m<br>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)<br>1 filare di fico d'India - distanza tra le piante 2,0 m<br>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)<br>1 filare di fico d'India - distanza tra le piante 2,0m   | superficie (mq)        | MIT_C01 | 2 599   | 3 670   |
|   |                        | MIT_C02 | 1 071   |         |
|   | n. piante fico d'India | MIT_C01 | 650     | 918     |
|   |                        | MIT_C02 | 268     |         |

|          |   |                      |                |
|----------|---|----------------------|----------------|
| <b>A</b> | <b>TOTALE AREA CATASTALE</b>                                      | <b>m<sup>2</sup></b> | <b>665.799</b> |
| <b>B</b> | <b>TOTALE AREA RECINTATA</b>                                      | <b>m<sup>2</sup></b> | <b>536.458</b> |
| <b>C</b> | <b>AREA MODULI FOTOVOLTAICI IN ORIZZONTALE</b>                    | <b>m<sup>2</sup></b> | <b>203.946</b> |
| <b>D</b> | <b>VIABILITA' INTERNA ALLA RECINZIONE E STRUTTURE DI SERVIZIO</b> | <b>m<sup>2</sup></b> | <b>22.670</b>  |
| <b>E</b> | <b>SUPERFICIE COLTIVATA ALL'INTERNO DELLA RECINZIONE</b>          | <b>m<sup>2</sup></b> | <b>513.788</b> |
| <b>F</b> | <b>SUPERFICIE COLTIVATA FUORI DALLA RECINZIONE</b>                | <b>m<sup>2</sup></b> | <b>105.127</b> |
| <b>G</b> | <b>TOTALE SUPERFICIE COLTIVATA</b>                                | <b>m<sup>2</sup></b> | <b>618.915</b> |
| <b>H</b> | <b>INDICE DI AREA DESTINATA AD ATTIVITA' AGRICOLA (G/A)</b>       | <b>%</b>             | <b>92,96</b>   |
| <b>I</b> | <b>AREA ANNESSA PER INIZIATIVE SOCIALI</b>                        | <b>m<sup>2</sup></b> | <b>10.428</b>  |

## **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 più piccoli di entrare in contatto con animali da cortile quali conigli, cani, gatti 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 anche 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 circa 10.428mq e vedrà quindi 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 950mq, 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 1.200mq pavimentata con terreno naturalmente rinverdito.

Area pet-therapy, composta da n. 2 aree recintate, ciascuna di dimensioni pari a 30,0m x 20,0m e da un manufatto in legno per il ricovero degli animali.

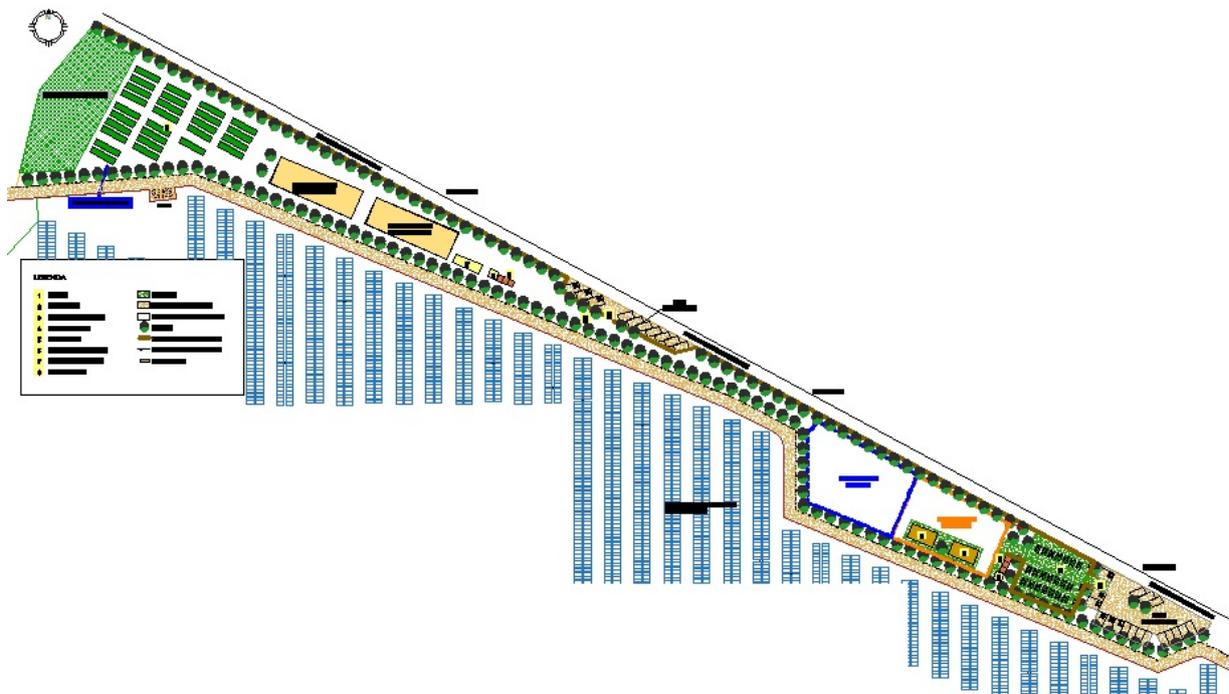


Area Orto Sociale, la cui superficie attrezzata è di circa 1.800mq ed è destinata alla coltivazione degli ortaggi da parte di chiunque ne faccia richiesta. E' composta da 27 aiuole per la coltivazione, ciascuna di dimensioni 9,0m x 2,0m.

Area vivaio inclusivo, di superficie pari a 1.000mq e destinata alla piantumazione di essenze da parte dei disabili assistiti dal personale e da chiunque ne faccia richiesta.

Area 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, in modo che tutto l'insieme dia una sensazione di benessere e di tranquillità, in modo da far sentire gli ospiti a proprio agio e aiutarli nel loro percorso.

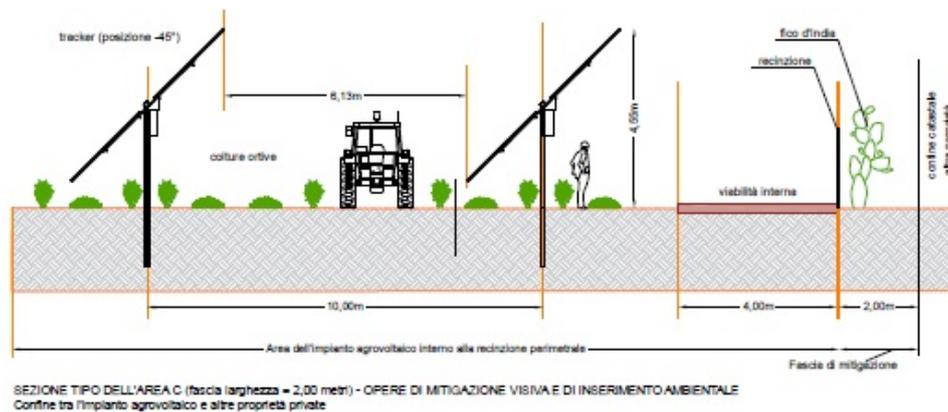


## MITIGAZIONE DELL'IMPIANTO

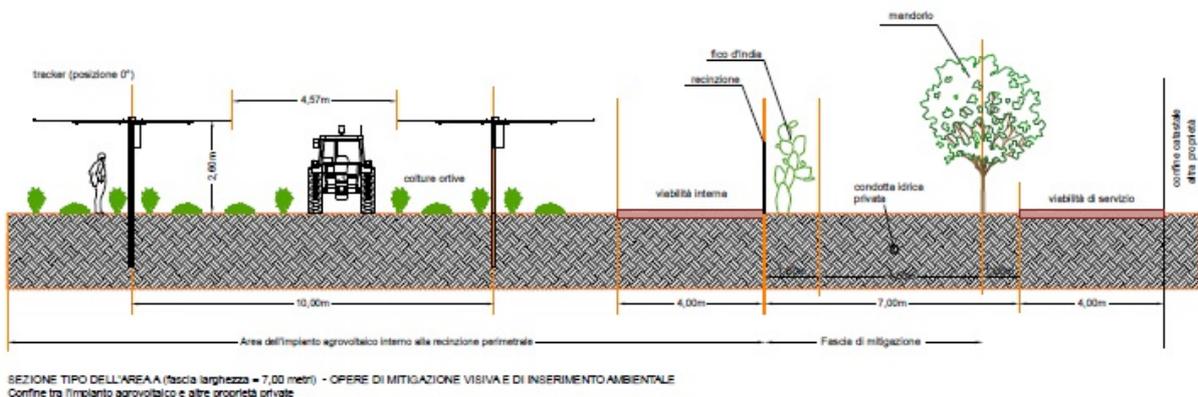
L'impianto verrà realizzato in una zona agricola scarsamente abitata e con poche strade provinciali che restano comunque scarsamente frequentate.

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.

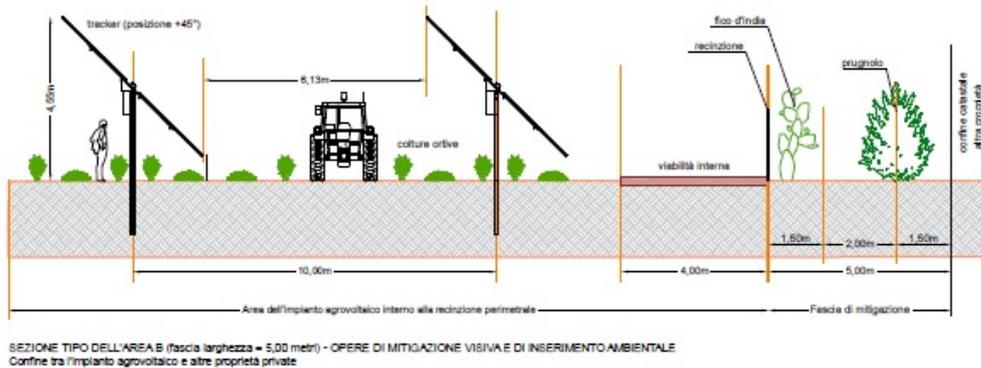
La maggior parte del perimetro d'impianto, quella a confine con le altre particelle a est ed ovest, verrà schermata mediante una fascia larga 2m costituita da 1 filare di fico d'india con distanza fra le piante di 2,0m e coprirà una superficie di 3.670mq.



Su una lunghezza di 506m, dallo 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 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.



L'insieme delle varie mitigazioni e degli accorgimenti adottati renderà l'impianto scarsamente visibile dai diversi punti di osservazione, rispettando le prescrizioni paesaggistiche imposte dal Piano Paesaggistico Territoriale Regionale.

## 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.

## **PIANO DI DISMISSIONE E RIPRISTINO**

Al termine della vita utile dell'impianto (stimata di circa 20 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.

Considerando l'ipotesi della dismissione dell'impianto, al termine dell'esercizio ci sarà una fase di rimozione del generatore fotovoltaico e di tutte le sue componenti e la restituzione delle aree occupate dall'impianto al loro stato originario, preesistente al progetto, come previsto anche nel comma 4 dell'art.12 del D.lgs. 387/2003.

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 30/150 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, il sito verrà lasciato allo stato naturale e sarà spontaneamente rinverdito in poco tempo, sempre che non si continui a coltivarlo come fatto negli anni di esercizio.

Date le caratteristiche del progetto, non resterà sul sito alcun tipo di struttura al termine della dismissione, né in superficie né nel sottosuolo.

## **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 PTPR 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 sorte 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 monoculturale 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.

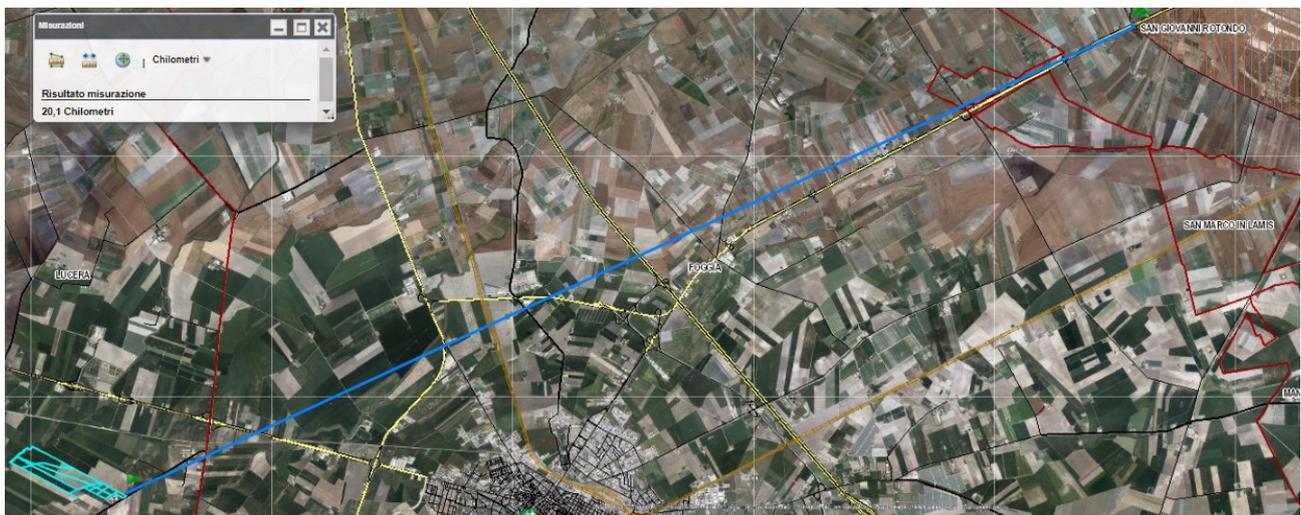




- in riferimento alle Componenti Botanico Vegetazionali non c'è nulla da segnalare.



- 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 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 vicinale Vado – Biccari, entrambi al di fuori dell'area d'impianto.



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



In riferimento al percorso di collegamento alla sottostazione 30/150kV in località "Palmori", il cavidotto sarà interrato alla profondità superiore al metro.

Il tracciato passerà in banchina rispetto alle strade provinciali esistenti.

Lungo il percorso occorrerà però attraversare alcuni corsi d'acqua ed il tratturo regio Celano – Foggia. Ci si troverà inoltre costretti a passare sul buffer di rispetto di siti storico culturali (insediamenti abitativi di età contemporanea).



Nei casi citati 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 si è avuto riguardo di escludere le aree segnalate come Fiumi e Torrenti dalla progettazione dell'impianto fotovoltaico, lasciandole invece a zona agricola

## **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:

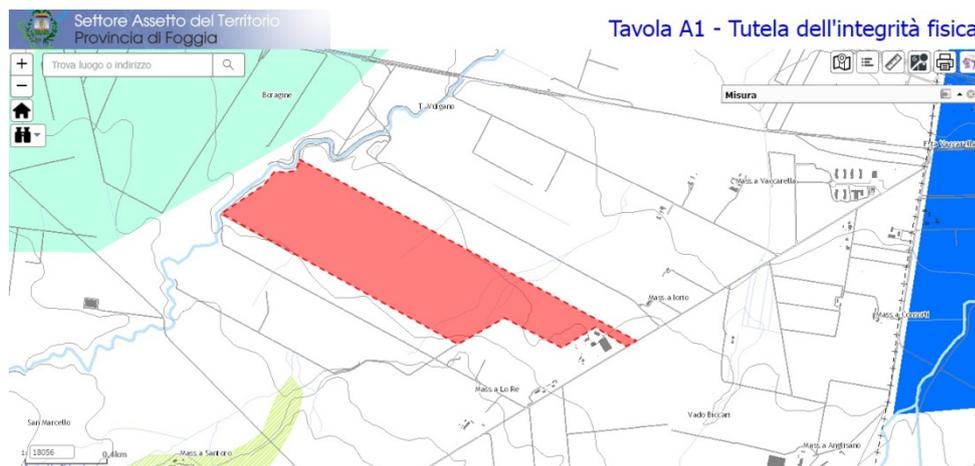
- tutelare e valorizzare il territorio rurale, le risorse naturali, il paesaggio e il sistema insediativo d'antica e consolidata formazione,
- contrastare il consumo di suolo,
- difendere il suolo con riferimento agli aspetti idraulici e a quelli relativi alla stabilità dei versanti,
- promuovere le 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.

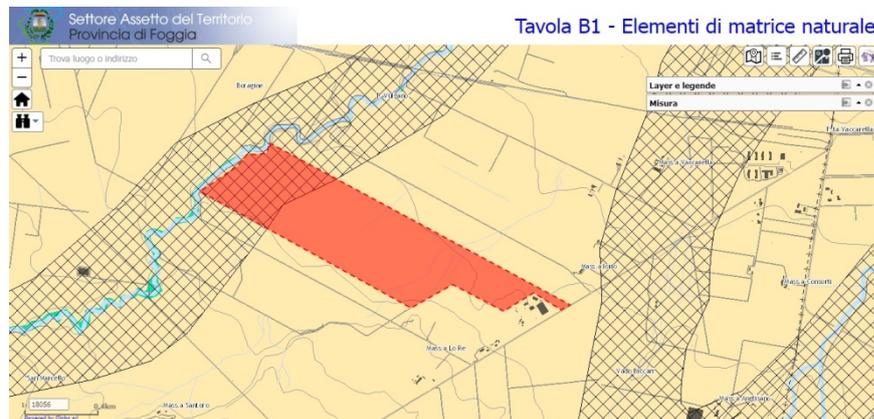
Rispetto alla Tavola A1 - Tutela dell'Integrità fisica non ci sono aree soggette a vincoli all'interno delle particelle opzionate.



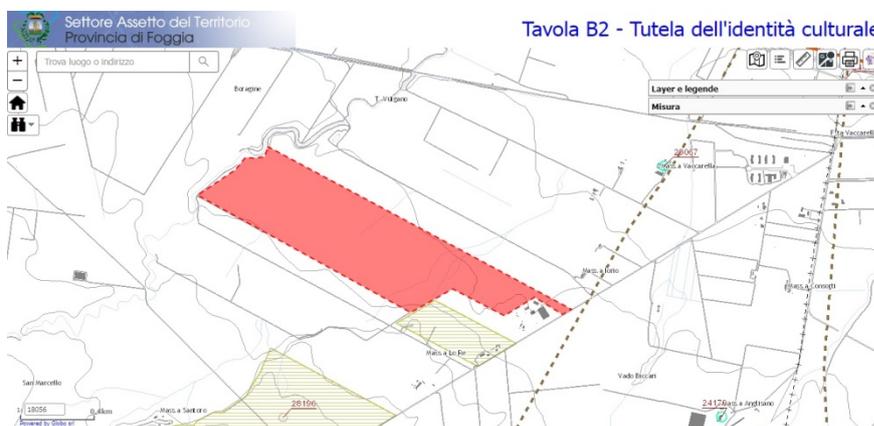
Riguardo la Vulnerabilità degli acquiferi – A2, ci troviamo in un'area ad elevata vulnerabilità degli acquiferi, anche se il tipo d'impianto in questione non altera la qualità del sottosuolo e in ogni caso verranno poste in atto tutte le misure per evitare inquinamento degli acquiferi.



In riferimento alla Tavola B1 - Elementi di matrice naturale, l'area d'impianto è classificata come seminativi asciutti. Nella parte a nord, nei pressi del torrente Vulgano, l'area è classificata come area di tutela dei caratteri ambientali e paesaggistici dei corpi idrici.



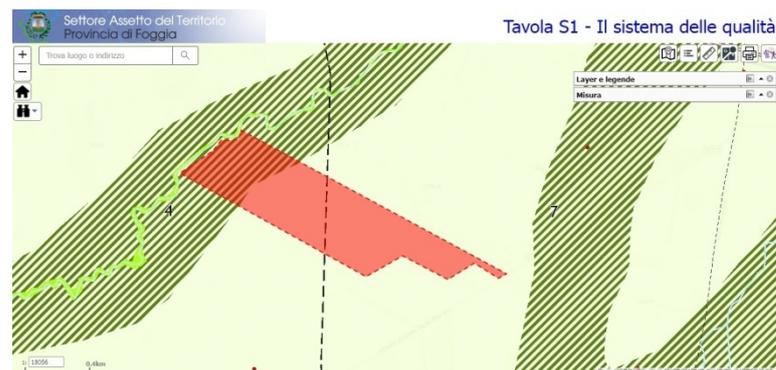
Per la Tutela dell'identità culturale – B2, nell'area d'impianto non ci sono segnalazioni, mentre vicino ci sono insediamenti abitativi derivanti dalle bonifiche e dalle risorse agrarie, il quale rappresenta comunque un bene architettonico isolato e situato all'esterno dell'area di progetto e pertanto 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. Le aree di tutela dei caratteri ambientali e paesaggistici dei corpi idrici occupano la parte superiore del terreno opzionato nei pressi del torrente Vulgano.



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



In base alla vincolistica riportata nel PTCP, l'unica criticità è rappresentata dall'area di tutela dei corpi idrici lungo il torrente Vulgano, che però sarà esclusa dall'installazione dei pannelli.

## 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 lasciate a verde mediante colture prative o foraggere.

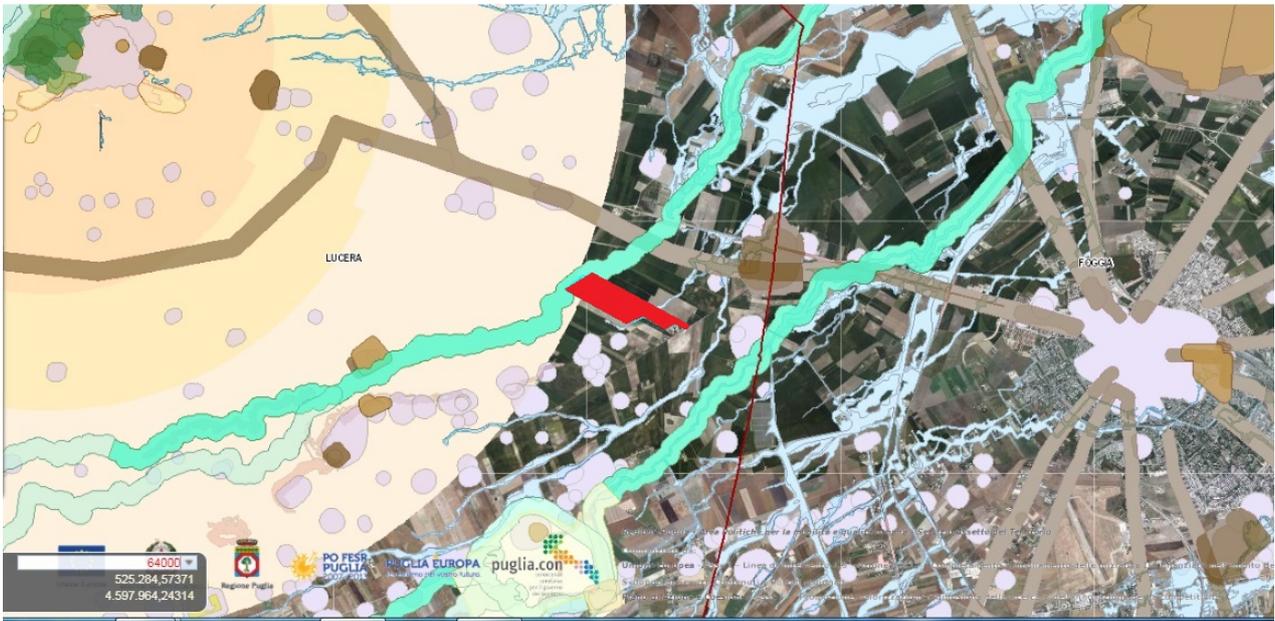


Le criticità emerse dall'esame idrografico e geomorfologico verranno superate con idonea progettazione.

### **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.

L'unica interferenza è rappresentata dalla presenza del torrente Vulgano che costituisce un'area non idonea all'installazione di impianti rinnovabili.

Come già precisato, nel rispetto delle indicazioni regionali, tale area verrà tenuta al di fuori dell'area d'impianto propriamente detta, mentre verrà utilizzata per la realizzazione di un uliveto.

Alla luce di quanto esposto, il layout d'impianto non andrà ad interferire con le aree non idonee presenti.

## **SALVAGUARDIA SALUTE UMANA**

### **CAMPI ELETTRICI**

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 interrate 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) |
| Tutto il territorio nazionale                                 | 70              | 60                |
| 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.

## 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 20 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 coltivato a cereali;
- ✓ **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 possiamo annoverare:

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

Riguardo il primo punto occorre precisare che il sito di realizzazione della Stazione Terna non è individuato con precisione, in quanto la stessa non è ancora stata realizzata, sebbene è presumibile che la localizzazione non vari di molto.

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 ponticelli, muretti a secco o strade asfaltate, si farà ricorso al metodo della TOC o perforatrice teleguidata, in modo da non arrecare danno 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.

## **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, non è possibile parlare di consumo di suolo (vedi indice di utilizzabilità dell'area agricola pari al 94,64%) in quanto la realizzazione dell'impianto fotovoltaico 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.

La realizzazione dell'impianto comporterà l'impiego di circa 30 unità lavorative nel periodo di realizzazione.

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:

- **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 fotovoltaico 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.
- **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.

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.

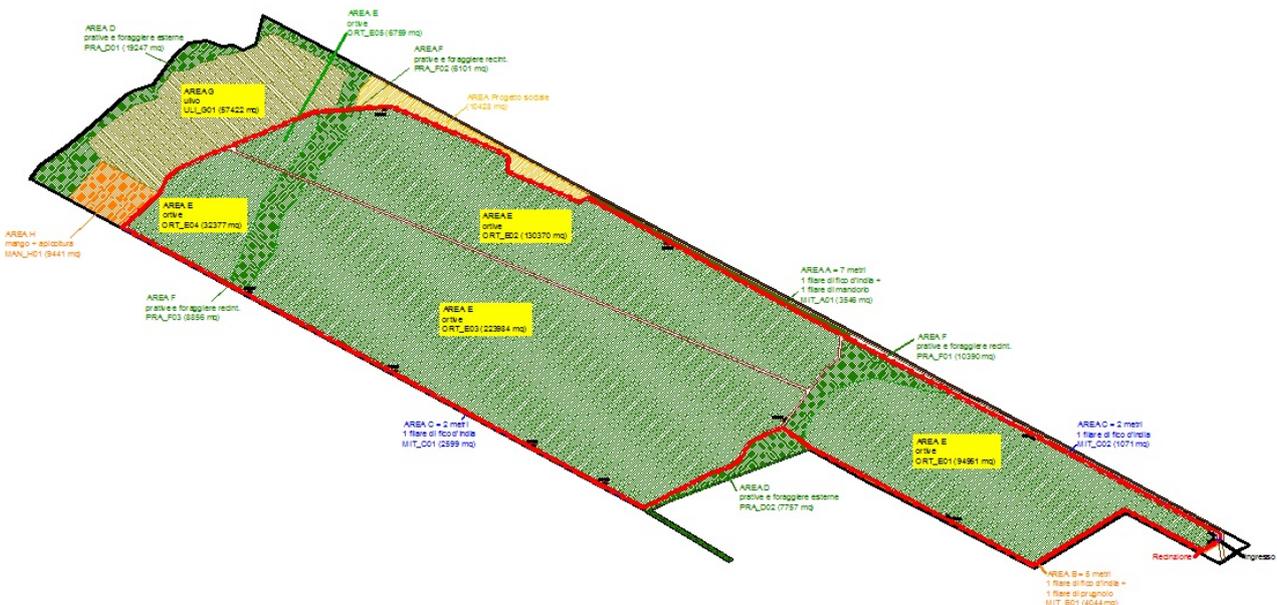
Ogni intervento di trasformazione dovrebbe essere compatibile con ciascuna componente: patrimoniale, naturale, culturale e identitaria, non necessariamente lasciandole inalterate, ma integrandone le stratificazioni precedenti senza pregiudicarne il valore qualitativo.

Nel caso in esame, il paesaggio prevalente è praticamente pianeggiante, abbastanza uniforme ed omogeneo, dominato da coltivazioni estensive come cereali e foraggere 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                         | Entità dell'impatto | Durata impatto |
|----------------------------------|--|---------------------|----------------|
| Atmosfera                        | Qualità dell'aria                              | Molto lieve         | Breve          |
| Acqua                            | Qualità delle acque superficiali e sotterranee | Molto lieve         | /              |
| Suolo e sottosuolo               | Qualità di suolo                               | Molto lieve         | Breve          |
|                                  | Quantità di suolo                              | Lieve               | Medio          |
| Ecosistemi naturali              | Vegetazione naturale                           | Molto lieve         | Breve          |
|                                  | Vegetazione coltivata                          | Molto lieve         | Breve          |
|                                  | Avifauna                                       | Lieve               | Breve          |
|                                  | Fauna selvatica                                | Lieve               | Medio          |
| Ambiente antropico               | Campi elettromagnetici                         | Lieve               | Medio          |
|                                  | Clima acustico                                 | Molto lieve         | /              |
|                                  | Traffico veicolare                             | Molto lieve         | Breve          |
|                                  | Sistema insediativo                            | Positivo            | Lungo          |
|                                  | Attività agricole                              | Positivo            | Lungo          |
|                                  | Economia locale                                | Positivo            | Lungo          |
| Paesaggio e patrimonio culturale | Qualità del paesaggio                          | 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'**

In questa sezione viene valutata la visibilità dell'impianto fotovoltaico dai diversi punti di visuale ritenuti critici, al fine di valutare l'impatto sul paesaggio.

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 natura pianeggiante del suolo.

Per l'analisi di intervisibilità sono stati scelti 6 punti di visuale particolarmente significativi indicati nell'ortofoto seguente.

Da ognuno di questi punti si è analizzata la visuale diretta delle porzioni di impianto tenendo conto di eventuali schermature già presenti, rappresentate da piante, manufatti, morfologia del territorio, o dalle fasce di mitigazione che verranno realizzate.

Nel caso in esame, trattandosi di un'area debolmente collinare, a volte è sufficiente la presenza di un crinale o di un edificio lungo la congiungente il punto di osservazione con l'impianto, perché questo non risulti più visibile.

Occorre inoltre ribadire che tutto l'impianto sarà circondato da una fascia di mitigazione arborea larga dai 2m ai 7m costituita da mandorli, prugnoli e fichi d'india che lo renderanno praticamente invisibile.

In ogni caso sono stati presi in considerazione alcuni punti di osservazione dalle vie di comunicazione che circondano l'impianto per valutarne la visibilità e quindi l'impatto sugli utenti che percorrono le strade.

I punti possono risultare non troppo numerosi ma la viabilità principale in un territorio prettamente agricolo non è mai eccessiva, fatta eccezione per le strade interpoderali.

I punti presi in considerazione sono comunque rappresentativi dello stato dei luoghi che si è andato ad analizzare.



Sintetizzando i risultati ottenuti dall'analisi fotografica dei punti di visuale otteniamo:

| PUNTI DI VISUALE | IMP. NULLO | IMP. BASSO | IMP. MEDIO |
|------------------|------------|------------|------------|
| Visuale n. 1     |            | *          |            |
| Visuale n. 2     |            | *          |            |
| Visuale n. 3     | *          |            |            |
| Visuale n. 4     |            | *          |            |
| Visuale n. 5     | *          |            |            |
| Visuale n. 6     |            | *          |            |

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

Il futuro impianto risulterà debolmente visibile dai punti lungo la Strada Provinciale n. 117 prospiciente l'impianto, e dai cavalcavia della Strada Statale n. 17.

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

Ponendoci nel worst case ed effettuando invece una simulazione condotta considerando in via cautelativa:

- esclusivamente l'orografia del territorio (non sono state considerate le ostruzioni quali, ad esempio, la vegetazione ed i manufatti presenti);
- un buffer di 5.000 m dalla recinzione dell'impianto;
- l'altezza dell'osservatore pari a 1,75 m dal suolo;
- l'altezza dei tracker alla massima inclinazione pari a 4.80 m dal suolo,

si è ottenuto lo scenario riportato in figura, da cui si evince che la Strada Statale fa praticamente da spartiacque, oltre la quale l'impianto risulta scarsamente visibile.

## **IMPATTO CUMULATIVO CON ALTRI PROGETTI**

La valutazione degli Impatti Cumulativi è stata condotta in base agli indirizzi contenuti nella Deliberazione della Giunta Regionale n. 2122 del 2012, avvalendosi della cartografia riportata sul Sit.Puglia denominata Impianti FER DGR2122 per la parte relativa al cumulo con altri progetti rinnovabili (eolici, fotovoltaici e biomasse), in quanto la valutazione in base alle aree non idonee dal punto di vista vincolistico è stata già affrontata nel capitolo Aree non Idonee, contenuto nella sezione relativa al Quadro di Riferimento Programmatico e Normativo.

Gli elementi che contribuiscono all'impatto visivo degli impianti fotovoltaici al suolo sono principalmente:

1. dimensionali (superficie complessiva coperta dai pannelli, altezza dei pannelli al suolo);
2. formali (configurazione delle opere accessorie quali strade, recinzioni, cabine, con particolare riferimento, agli eventuali elettrodotti aerei a servizio dell'impianto, configurazione planimetrica dell'impianto rispetto a parametri di natura paesaggistica quali ad es.: andamento orografico, uso del suolo, valore delle preesistenze, segni del paesaggio agrario).

Si ritiene necessario, pertanto, nella valutazione degli impatti cumulativi sulle visuali paesaggistiche, considerare principalmente i seguenti aspetti:

- i. densità di impianti all'interno del bacino visivo dell'impianto stesso individuato dalla carta di intervisibilità;
- ii. co-visibilità di più impianti da uno stesso punto di osservazione in combinazione o in successione;
- iii. con particolare riferimento alle strade principali o ai siti e percorsi di fruizione naturalistica o paesaggistica;
- iv. effetto selva e disordine paesaggistico, valutato con riferimento all'addensamento di aerogeneratori.

Per "impatti cumulativi" si intendono quegli impatti derivanti da una pluralità di attività all'interno di un'area, ciascuno dei quali potrebbe non risultare significativo se considerato nella singolarità.

Il "dominio" degli impianti che determinano gli impatti è definito dalle tre tipologie di impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili:

- BIOMASSE - con le aree d'impianto suddivise in 4 categorie: realizzati, cantierizzati, con iter di Autorizzazione Unica concluso positivamente e con Valutazione Ambientale chiusa;
- EOLICO - con gli impianti suddivisi in: realizzati, cantierizzati, con iter di Autorizzazione Unica concluso positivamente e con Valutazione Ambientale chiusa;
- FOTOVOLTAICO – suddivisi anche questi in: impianti realizzati, cantierizzati, con iter di Autorizzazione Unica concluso positivamente e con Valutazione Ambientale chiusa.

In relazione all'eventuale cumulo dell'iniziativa proposta con altre presenti o previste sul territorio circostante, è stata condotta una analisi sulla base degli impianti di produzione di energia solare fotovoltaica già presenti sul territorio.

Come previsto dalla D.D. n. 162 per l'impianto oggetto di studio è stata individuata un'area avente raggio pari a 5 km dall'impianto stesso.



Rispetto alla superficie totale presa in esame avente raggio 5 km, gli impianti rilevati sono:

- ✓ n. 6 impianti fotovoltaici realizzati per un totale di circa 380.000 mq;
- ✓ n. 2 impianti eolici realizzati composti da n. 3 aerogeneratori totali e n. 1 impianto autorizzato per n. 5 macchine.

Adottando il CRITERIO A proposto dall'Arpa per la valutazione degli impatti cumulativi e contenuto nella D.D. n. 162/2014, si ha che

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

dove:  $S_{IT} = S$  (Superfici Impianti Fotovoltaici Autorizzati, Realizzati e in Corso di Autorizzazione Unica [fonte SIT Puglia e altre fonti disponibili]) in  $m^2$ ;

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  $m^2$ .

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

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

$$\text{Ossia } R = (536.458m^2 / 3,14)^{1/2} = 413,335m$$

Per la valutazione dell'Area di Valutazione Ambientale (AVA) si ritiene di considerare la superficie del cerchio (calcolata a partire dal baricentro dell'impianto fotovoltaico in oggetto), il cui raggio è pari a 6 volte R, ossia:  $R_{AVA} = 6R = 2.480m$ ,

ossia ben inferiore ai 5km che abbiamo considerato;

da cui  $AVA = \pi R_{AVA}^2 - \text{aree non idonee} = 19.312.256mq - \text{aree non idonee}$



In merito alle aree non idonee, la loro superficie racchiusa nel cerchio avente diametro 6R è pari a circa 9.862.400mq, da cui

$$AVA = 19.312.256 - 9.862.400 = 9.449.856 \text{ mq}$$

Per quanto riguarda la superficie degli impianti FER autorizzati all'interno dell'area in esame, essa è di gran lunga inferiore a quella valutata considerando un cerchio di raggio 5km.



In questo caso infatti  $S_{IT}$  è pari a 20.000 mq

e quindi risulterà  $IPC = 100 \times S_{IT} / AVA$ , ossia  $IPC = 100 \times 20.000 / 9.449.856 = 0,212\%$

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

Nel caso in esame l'IPC ottenuto è pari a 0,212%, ossia di gran lunga inferiore alla soglia indicata, pertanto l'impatto cumulativo ottenuto dal punto di vista di occupazione del suolo è assolutamente trascurabile.

Inoltre, non solo l'Indice di Pressione Cumulativa è inferiore a 3 come richiesto dalle indicazioni delle direttive tecniche approvate con atto dirigenziale del Servizio Ecologia della Regione Puglia n. 162 del 06/06/2014, ma bisogna anche 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 6 ai 9m, in modo da abbracciare l'impianto con una barriera verde che lo renderà quasi invisibile soprattutto dalle strade più vicine;
- ✓ nelle aree opzionate non sfruttabili con i pannelli a causa della presenza di un'area a rischio archeologico verrà realizzata una piantagione di mango e mandorli e soprattutto verranno posizionate le arnie per l'apicoltura, con conseguenti benefici per tutta la vegetazione circostante e per l'ambiente complessivamente;
- ✓ verrà preservata la fertilità dei suoli, evitando sia lo scotico del terreno e che l'utilizzo di fondazioni in cemento per i tracker che invece verranno infissi direttamente nel terreno.

Inoltre, non solo l'Indice di Pressione Cumulativa è inferiore a 3 come richiesto dalle indicazioni delle direttive tecniche approvate con atto dirigenziale del Servizio Ecologia della Regione Puglia n. 162 del 06/06/2014, ma bisogna anche 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 con una barriera verde che lo renderà quasi invisibile soprattutto dalle strade più vicine;

nelle aree opzionate non sfruttabili con i pannelli a causa della presenza di un'area a rischio archeologico verrà realizzata una piantagione di mango e mandorli e soprattutto verranno posizionate le arnie per l'apicoltura, con conseguenti benefici per tutta la vegetazione circostante e per l'ambiente complessivamente;

verrà preservata la fertilità dei suoli, evitando sia lo scotico del terreno e che l'utilizzo di fondazioni in cemento per i tracker che invece verranno infissi direttamente nel terreno.

In base agli ambiti tematici che devono essere valutati e considerati al fine di individuare gli impatti cumulativi che insistono su un dato territorio indicati dalla D.G.R. 2122/2012 si ha che:

- ☺ Tema I: impatto visivo cumulativo è inferiore al 3%;
- ☺ Tema II: impatto su patrimonio culturale e identitario è trascurabile;
- ☺ Tema III: tutela della biodiversità e degli ecosistemi viene rispettata trattandosi di un impianto agrovoltaico con recinzione perimetrale sollevata da terra ;
- ☺ Tema IV: impatto acustico cumulativo è trascurabile rispetto allo stato attuale e l'impatto generale sulla salute umana risulta irrilevante;
- ☺ Tema V: impatti cumulativi su suolo e sottosuolo è inferiore ai limiti previsti.

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.

Il progetto 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.

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, e 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 bituminosi e 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 giornalmente 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 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.

Tale monitoraggio potrà essere ripetuto nel corso della vita dell'impianto a discrezione della società proponente, mentre dovrà obbligatoriamente essere effettuato in caso di richiesta esplicita da parte di Enti preposti al controllo ambientale (ARPA, ...) o qualora si verificano incidenti o mal funzionamenti dell'impianto stesso.

## **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.

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

È utile, infatti, 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 a seguito delle 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 fare le seguenti conclusioni:

- ☺ 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 sono presenti attività o impianti tali da far prevedere possibili incidenti atti a procurare danni;
- ☺ non ci sono impatti negativi al patrimonio storico, archeologico ed architettonico; le scelte progettuali e la realizzazione degli interventi di mitigazione e/o compensazione previsti rendono gli impatti presenti sulla fauna, flora, 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 non essendovi sull'area di progetto vincoli o zone di rischio;
- ☺ l'intervento genera impatti positivi sulle economie locali e sul mercato del lavoro.

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

Ing. Angela Ottavia Cuonzo