



REGIONE PUGLIA



PROVINCIA DI FOGGIA



COMUNE DI FOGGIA

## AGROVOLTAICO "TORRETTA DI ZEZZA"

Progetto per la realizzazione di un impianto agrovoltaiico per la produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica e delle relative opere ed infrastrutture connesse, della potenza elettrica di 76,73292 MW DC - 64,565 MW AC, con contestuale utilizzo del terreno ad attività agricole di qualità, apicoltura e attività sociali, da realizzare nel Comune di Foggia (FG) in località "Torretta di Zezza"

### STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Proponente dell'impianto FV:

**SOLAR CENTURY FVGC 5 S.r.l.**

Via Caradosso, 9 - 20123- Milano (MI)

PEC: [sc-fvgc5@pec.it](mailto:sc-fvgc5@pec.it)

del gruppo



Gruppo di progettazione:

Ing. Angela Cuonzo - studio di impatto ambientale

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

Dott.ssa Archeologa Paola Guacci - studi e indagini archeologiche

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

Geom. Donato Lensi - progettazione generale e rilievi topografici

Ing. Giovanni Montanarella - progettazione generale e progettazione elettrica

Ing. Angelo Nicoletti - studi d'impatto acustico

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

Ing. Giuseppe Sarcuno - studi d'impatto acustico

Dott. Arturo Urso - studi e progettazione agronomica

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: <b>Relazione di impatto ambientale</b>				Codice elaborato <b>SIA_02</b>	
	N. progetto: FG0Fo01	N. commessa:	Codice pratica: US3DJQ7	Protocollo:	Scala: -	Formato di stampa: A4
Redatto il: 22/02/2021	Revis. 01 del: 04/04/2022	Revis. 02 del:	Verificato il:	Approvato il:	Nome_file o Identificatore: FG0Fo01_SIA_02_RelazioneImpattoAmbientale	

## INDICE

PREMESSA .....	pag. 5
PRESENTAZIONE .....	pag.6
IL RECOVERY FOUND E LA TRANSIZIONE ECOLOGICA .....	pag. 8
QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE .....	pag. 10
INQUADRAMENTO TERRITORIALE.....	pag. 10
GEOLOGIA E IDROGEOLOGIA .....	pag. 12
CARATTERISTICHE PEDOLOGICHE .....	pag. 13
CLIMATOLOGIA.....	pag. 14
TIPOLOGIA D’IMPIANTO.....	pag. 15
DESCRIZIONE TECNICA.....	pag. 15
PANNELLI FOTOVOLTAICI.....	pag. 18
STRUTTURE DI SUPPORTO.....	pag. 20
CABINE DI CAMPO E DI RICEZIONE .....	pag. 21
SOTTOSTAZIONE ELETTRICA MT/AT 30/150KV .....	pag. 22
LINEE DI CABLAGGIO E CAVIDOTTO.....	pag. 23
OPERE ACCESSORIE.....	pag. 23
PRODUTTIVITA’ .....	pag. 25
EMISSIONI INQUINANTI RISPARMIATE.....	pag. 28
AGROVOLTAICO E CONDUZIONE DEI TERRENI.....	pag.29
PRODUZIONI AGRICOLE CARATTERISTICHE DELL’AREA IN ESAME .....	pag. 30
DEFINIZIONE DEL PIANO COLTURALE.....	pag. 30
VALUTAZIONE DELLE COLTURE PRATICABILI NELL’AREA DI INTERVENTO.....	pag. 31
COPERTURA CON MANTO ERBOSO.....	pag. 32
COLTURE AROMATICHE ED OFFICINALI IN ASCIUTTO.....	pag. 34
COLTURE ORTIVE DA PIENO CAMPO .....	pag. 34
FASCE ARBOREE PERIMETRALI.....	pag. 36
COLTURE SUB-TROPICALI .....	pag. 39
PRINCIPALI PROBLEMATICHE DI CONDUZIONE.....	pag. 39
GESTIONE DEL SUOLO.....	pag. 40

OMBREGGIAMENTO.....	pag. 41
MECCANIZZAZIONE .....	pag. 41
SUPERFICI OCCUPATE DALLE COLTIVAZIONI .....	pag. 42
INIZIATIVE A CARATTERE SOCIALE.....	pag. 42
MITIGAZIONE DELL’IMPIANTO.....	pag. 44
CANTIERIZZAZIONE .....	pag. 45
PIANO DI DISMISSIONE E RIPRISTINO.....	pag. 47
QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO E NORMATIVO.....	pag. 49
PIANO ENERGETICO AMBIENTALE REGIONALE (PEAR) .....	pag. 50
PIANO PAESAGGISTICO TERRITORIALE REGIONALE (PPTR) .....	pag. 52
PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO DELLA PROVINCIA DI FOGGIA (PTCP).....	pag. 57
PIANO STRALCIO ASSETTO IDROGEOLOGICO.....	pag. 60
PIANO REGOLATORE GENERALE FOGGIA.....	pag. 61
RETE NATURA 2000.....	pag. 62
AREE NON IDONEE FER.....	pag. 64
PUNTI DI FORZA E DI DEBOLEZZA DEL PROGETTO.....	pag. 65
ANALISI DELLE ALTERNATIVE.....	pag. 66
ALTERNATIVA ZERO.....	pag. 66
ALTERNATIVE TECNOLOGICHE E LOCALIZZATIVE.....	pag. 67
QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE.....	pag. 68
QUALITÀ DELL’ARIA E DELL’ATMOSFERA.....	pag. 70
Stato Attuale.....	pag. 70
Impatti Attesi nella Fase di Cantiere.....	pag. 71
Impatti Attesi nella Fase di Esercizio.....	pag. 72
Impatti Attesi nella Fase di Dismissione.....	pag. 72
Mitigazioni Proposte.....	pag. 72
QUALITÀ DELL’AMBIENTE IDRICO.....	pag. 73
Idrografia superficiale .....	pag. 73
Stato Attuale.....	pag. 74
Impatti Attesi nella Fase di Cantiere.....	pag. 75
Impatti Attesi nella Fase di Esercizio.....	pag. 75

Impatti Attesi nella Fase di Dismissione.....	pag. 76
Mitigazioni proposte .....	pag. 76
QUALITÀ DEL SUOLO E SOTTOSUOLO.....	pag. 77
Caratterizzazione geologica del sito.....	pag. 77
Stato Attuale .....	pag. 77
Impatti Attesi nella Fase di Cantiere.....	pag. 77
Impatti Attesi nella Fase di Esercizio.....	pag. 78
Impatti Attesi nella Fase di Dismissione.....	pag. 79
Mitigazioni Proposte .....	pag. 79
FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI.....	pag. 80
Stato Attuale.....	pag. 80
Flora .....	pag. 80
Fauna .....	pag. 81
Rotte migratorie .....	pag. 83
Impatti Attesi nella Fase di Cantiere.....	pag. 85
Impatti Attesi nella Fase di Esercizio.....	pag. 85
Impatti Attesi nella Fase di Dismissione.....	pag. 86
Mitigazioni proposte .....	pag. 86
CAMPI ELETTROMAGNETICI.....	pag. 88
Stato Attuale.....	pag. 88
Impatti Attesi nella Fase di Cantiere.....	pag. 89
Impatti Attesi nella Fase di Esercizio.....	pag. 89
Impatti Attesi nella Fase di Dimissione.....	pag. 90
Mitigazioni proposte .....	pag. 90
RUMORE E VIBRAZIONI.....	pag. 91
Impatti Attesi nella Fase di Cantiere.....	pag. 91
Impatti Attesi nella Fase di Esercizio.....	pag. 91
Impatti Attesi nella Fase di Dismissione.....	pag. 92
Mitigazioni Proposte .....	pag. 92
TERRITORIO.....	pag. 92
Impatti Attesi nella Fase di Cantiere.....	pag. 92



Impatti Attesi nella Fase di Esercizio.....	pag. 93
Impatti Attesi nella Fase di Dimissione.....	pag. 93
Mitigazioni proposte .....	pag. 93
ASPETTI SOCIO ECONOMICI.....	pag. 93
Stato Attuale.....	pag. 93
Impatti Attesi .....	pag. 95
PAESAGGIO.....	pag. 96
Stato Attuale.....	pag. 96
Impatti Attesi nella Fase di Cantiere.....	pag. 97
Impatti Attesi nella Fase di Esercizio.....	pag. 98
Impatti Attesi nella Fase di Dimissione.....	pag. 98
Mitigazioni proposte .....	pag. 98
MATRICE DI VALUTAZIONE.....	pag. 100
STUDIO DI INTERVISIBILITA' .....	pag. 102
IMPATTO CUMULATIVO CON ALTRI PROGETTI.....	pag. 114
MITIGAZIONE AMBIENTALE E PAESAGGISTICA.....	pag. 119
PIANI DI MONITORAGGIO .....	pag. 120
CONCLUSIONI.....	pag. 121

## PREMESSA

La presente Relazione di Impatto Ambientale viene allegata alla documentazione progettuale relativa alla realizzazione di un impianto agro-voltaico della potenza di 76,733MWp in agro del comune di Foggia, connesso alla RTN mediante un cavidotto interrato di collegamento alla costruenda stazione Terna in agro di Lucera (FG), località “Palmori”.

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 SOLAR CENTURY FVGC 5 S.r.l., con sede in Milano alla via Caradosso n. 9, P. IVA 11163650960, rappresentata dal Dott. Giulio Cassai.

Il coordinamento generale e la progettazione verranno effettuati dalla M2 ENERGIA S.r.l., P. IVA 03894230717, con sede legale in San Severo (FG) alla via La Marmora n. 3, rappresentata dal Dott. Dimauro Giancarlo Francesco, società proponente e responsabile anche della parte agronomica del progetto.

L’impianto verrà realizzato in agro di Foggia (FG), località “Torretta di Zezza” sui terreni individuati al Foglio di mappa n. 12, P.lle n. 105 – 107 – 307 (ex 32) – 113 – 305 (ex 30) – 106 – 2 – 16 – 17 - 28, per i quali è stato sottoscritto apposito contratto di diritto di superficie, mentre la Sottostazione Utenza 30/150kV verrà realizzata in agro di Lucera (FG), località “Palmori” al Foglio catastale n. 38, particella n. 74.

## PRESENTAZIONE

La particolare tipologia di impianto presentato consente la coltivazione dei terreni al di sotto dei pannelli attraverso un progetto articolato che comporta una sinergia tra agricoltura ed energia.

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.

La proposta progettuale rientra nelle categorie dei progetti sottoposti a Verifica di Assoggettabilità a V.I.A., così come da Legge Regionale n. 11/2001 e ss.mm.ii., precisamente all'Allegato B "Interventi soggetti a procedura di Verifica di Assoggettabilità a V.I.A." – Elenco B.2 "Progetti di competenza della Provincia", al comma B.2.g/5-bis) impianti industriali per la produzione di energia elettrica, vapore e acqua calda, diversi da quelli di cui alle lettere B.2.g, B.2.g/3 e B.2.g/4, con potenza elettrica nominale uguale o superiore a 1 MW.

Considerate le dimensioni dell'impianto, la società proponente "Solarcentury" ha deciso comunque di presentare il presente SIA al fine di avviare direttamente la Valutazione di Impatto Ambientale.

Lo studio intende illustrare le caratteristiche costruttive, di installazione, di funzionamento dei pannelli, della gestione e dell'esercizio dell'impianto, oltre che gli eventuali impatti sull'ambiente e le misure di salvaguardia o di mitigazione che si intende adottare.

In conformità alla Legge Regionale n. 11 del 12 aprile 2001 e ss.mm.ii., il SIA verrà condotto facendo riferimento ai tre quadri principali:

- ✓ Progettuale, descrive il progetto e le soluzioni adottate in base agli studi effettuati, oltre all'inquadramento del territorio inteso come area vasta interessata. Comprende le caratteristiche tecniche del progetto, le attività necessarie alla realizzazione e l'insieme dei condizionamenti e vincoli di cui si è dovuto tener conto nella redazione del progetto.
- ✓ Programmatico, che fornisce gli elementi conoscitivi sulle relazioni tra l'opera progettata e i piani e programmi territoriali. Comprende la descrizione degli obiettivi previsti dagli strumenti di pianificazione e i rapporti di coerenza del progetto con gli stessi.
- ✓ Ambientale, che descrive i sistemi ambientali interessati dal progetto all'interno dei quali possono manifestarsi perturbazioni generate dall'iniziativa proposta. In particolare

considera l'influenza su atmosfera, ambiente idrico, suolo e sottosuolo, vegetazione, flora e fauna, ecosistemi, paesaggio, rumore e vibrazioni.

Scopo della valutazione di impatto ambientale è:

- proteggere la salute e la qualità della vita umana
- mantenere la capacità riproduttiva degli ecosistemi e delle risorse
- salvaguardare la molteplicità delle specie
- promuovere l'uso delle risorse rinnovabili
- garantire l'uso plurimo delle risorse
- tutelare il paesaggio e il patrimonio culturale, architettonico e archeologico.

Il presente studio viene redatto in ossequio alle direttive contenute nel D. Lgs n. 152 del 2006, della Legge Regionale n. 11 del 12 aprile 2001 "Norme sulla valutazione di impatto ambientale" e della Deliberazione della Giunta Regionale n. 2122 del 23/10/2012.

## 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 che non potrà prescindere da giustizia economica e sociale e inclusione.

Una prima azione concreta per dimostrare la volontà del governo di andare nella direzione di una vera transizione energetica sarebbe una nuova, definitiva moratoria trivelle, cioè un divieto permanente a ogni nuova attività di prospezione, ricerca e sfruttamento di gas e petrolio sul territorio nazionale e, contemporaneamente, un concreto incentivo allo sviluppo delle rinnovabili privilegiando quei progetti che riescano a non snaturare eccessivamente la componente ambientale.

Anche sul settore agricolo è urgente intervenire con misure migliorative.

In questo settore, infatti, servono 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 e tutte le riforme che gli Stati membri Ue proporranno di finanziare con il Recovery Fund, dovranno rispettare il principio del "non arrecare un danno significativo" contro l'ambiente.

Un progetto avrà la patente di sostenibilità se contribuisce 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.

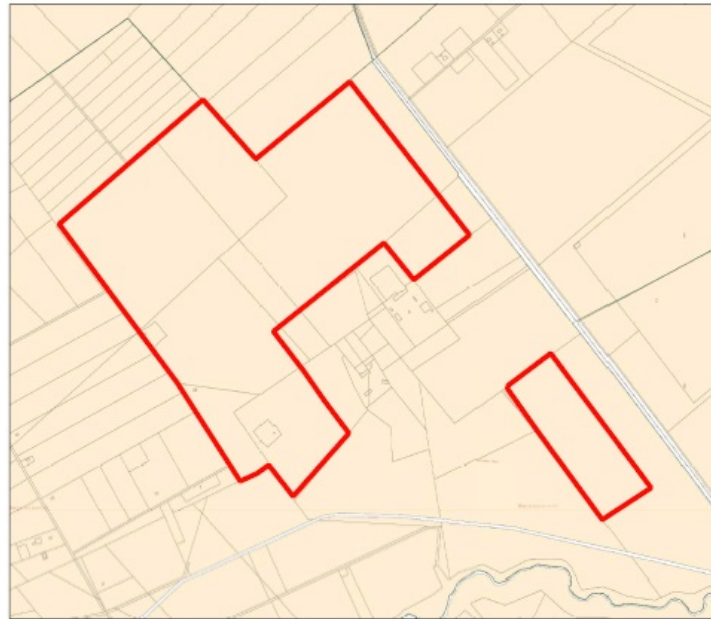
## QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

### INQUADRAMENTO TERRITORIALE

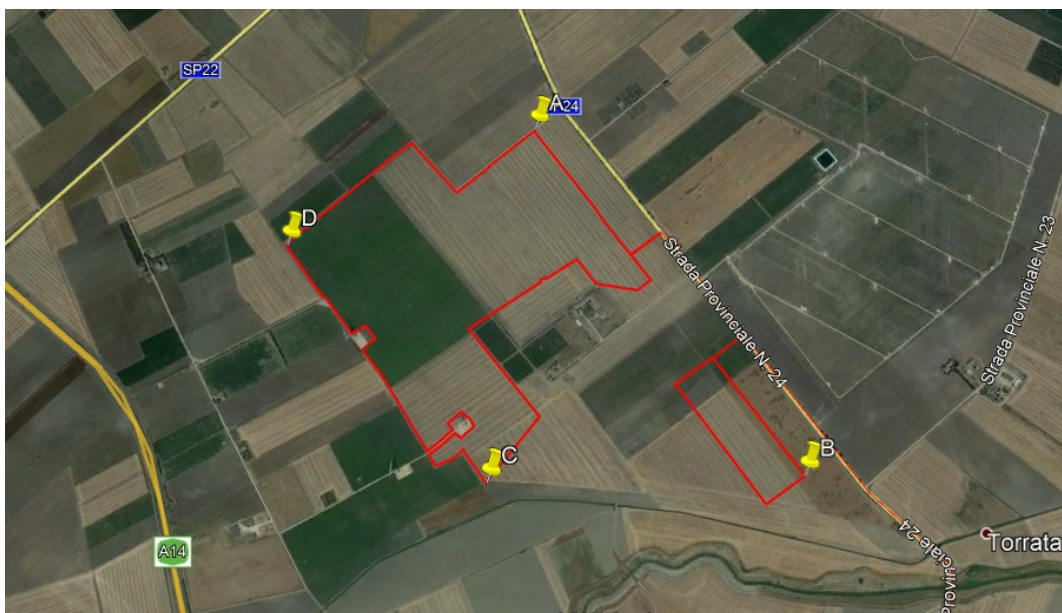
L'impianto agro-voltaico che si intende realizzare prenderà vita in agro del Comune di Foggia, in località "Torretta di Zezza", sui terreni individuati catastalmente come in tabella:

COMUNE DI FOGGIA				
Foglio	Particella	Superficie catastale		
		Ha	Are	Ca
12	105	19	11	04
12	107	2	56	84
12	307(ex32)	13	46	57
12	113	4	06	64
12	305(ex30)	9	62	49
12	106	8	72	26
12	2	29	72	13
12	16	6	62	00
12	17	4	53	50
12	28	27	12	30
<b>Totale</b>		<b>125</b>	<b>55</b>	<b>77</b>

Rispetto ai 125.55.77 Ha rivenienti dalle estensioni delle particelle, la superficie utilizzabile per l'impianto fotovoltaico sarà di 110.88.44Ha, avendo escluso dalla progettazione le aree che ricadono nelle fasce di rispetto del vicino tratturo Foggia-Sannicandro o del torrente Salsola.



L'area è situata nella zona Nord del territorio comunale a circa 13 km dal centro urbano, in un'area morfologicamente pianeggiante avente quota di 40m 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°35'31"	15°31'55"
VERTICE B	41°34'48"	15°32'38"
VERTICE C	41°34'47"	15°31'48"
VERTICE D	41°35'16"	15°31'15"



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

L'area è prossima all'autostrada A14 e a breve distanza corrono anche la ferrovia e la Strada Statale n. 16.

Il cavidotto di collegamento alla sottostazione 30/150kW avrà una lunghezza di circa 14,5km e correrà in banchina rispetto alla viabilità esistente, privilegiando strade provinciali, comunali o interpoderali.

## **GEOLOGIA E IDROGEOLOGIA**

L'area oggetto di studio rientra nel Foglio 164 "FOGGIA" della Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000 edito dal Servizio Geologico d'Italia e al Foglio 408 del progetto CARG, ed è occupata per lo più da sedimenti plio-quadernari che hanno colmato la parte orientale dall'avanfossa appenninica compresa tra la Daunia e il promontorio garganico.

A nord del corso del Candelaro, dove affiora la Serie Mesozoica, l'elemento morfologico più evidente è costituito da una terrazza di abrasione marina. Essa è limitata a sud da un gradino che, con un salto di un centinaio di metri, la sopraeleva rispetto al tavoliere foggiano e a nord da una falesia che si eleva sopra di essa. I sedimenti pleistocenici non presentano, in generale, evidenti deformazioni e costituiscono nel loro insieme una monoclinale immersa in media verso l'Adriatico.

Le deboli inclinazioni rilevate riflettono per lo più l'originale inclinazione del fondo marino su cui i sedimenti stessi si sono depositi.

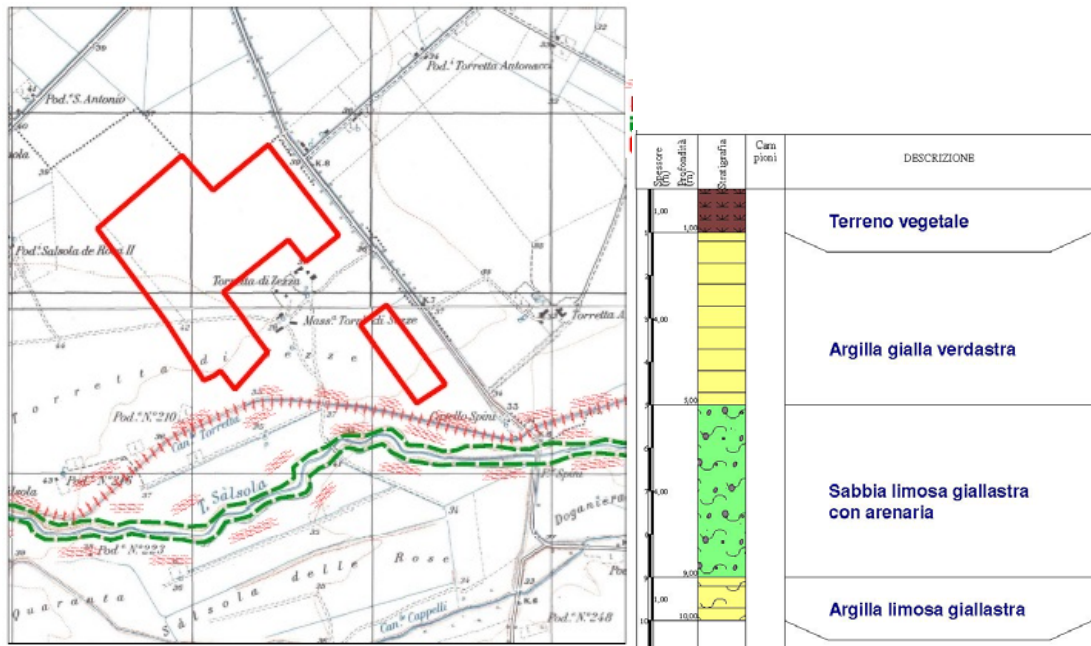
La morfologia dell'area interessata dal progetto è ad assetto tabulare, non si sono riscontrati elementi di morfologia, quali cavità, legati sia a eventi naturali che di origine antropica. La loro assenza in superficie è stata verificata mediante rilevamento diretto e consultazione del catasto grotte regionali.

Il territorio dal punto di vista geologico corrisponde alla parte settentrionale della Fossa Bradanica dove affiorano litotipi di diversa natura. Le unità sono costituite da depositi di riempimento di età plio-pleistocenica dell'avanfossa appenninica e da depositi marini e alluvionali pleistoceniche superiore ed oloceniche.

Per quanto riguarda l'idrologia superficiale, essa è rappresentata da quattro principali corsi d'acqua (Candelaro, Salsola, Celano e Cervaro) ad andamento torrentizio e stagionale. Essi sono stati regimentati e sfruttati per buona parte del loro corso.

La particolare situazione stratigrafica e strutturale porta a riconoscere 3 unità acquifere principali situate a differenti profondità e si possono distinguere in carsiche, artesiane e freatiche.

L’area d’intervento è caratterizzata da limi sabbiosi argillosi con ghiaia e ciottoli sovrastanti le argille marnose grigio azzurre poste a circa 35/40, dal p.c., pertanto la falda freatica è legata soprattutto agli eventi meteorici. La misurazione del livello di falda è stata effettuata nelle aree limitrofe verificando i diversi pozzi realizzati.



### CARATTERISTICHE PEDOLOGICHE

Il territorio preso in esame, per quanto concerne le caratteristiche del paesaggio agrario, comprende un’area che si estende per 3.000 kmq denominata comunemente “Tavoliere delle Puglie”. Questo è posto tra i monti Dauni a ovest, la valle del Fortore a nord, il promontorio del Gargano e il mare Adriatico a est, e la valle dell’Ofanto a sud, costituisce geologicamente una pianura di sollevamento derivata da un preistorico fondo marino. Si estende in massima parte nella provincia di Foggia e, in minima parte, nella provincia di Barletta-Andria-Trani.

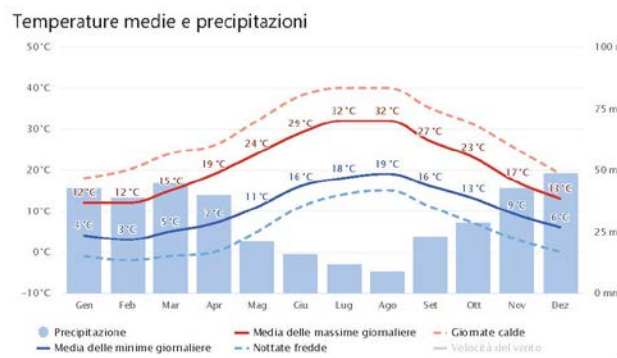
Il Tavoliere viene solitamente distinto in “Alto Tavoliere”, che presenta un’alternanza di terrazze (o, talvolta, di modeste dorsali) e ampie valli fluviali con orientamento sud-ovest/nord-est (ossia discendenti dai Monti della Daunia verso il Gargano) con altitudini comprese tra 150 e 300 m slm, e in “Basso Tavoliere” in cui rientra l’area di progetto, che presenta zone a morfologia pianeggiante o solo debolmente ondulata con pendenze deboli e quote che non superano i 40 m slm.

## CLIMATOLOGIA

Il comune di Foggia è situato ad una latitudine di 41°N, in un territorio pianeggiante e prossimo sia alla costa che al promontorio del Gargano. Il clima è quindi tipicamente mediterraneo, con lunghe estati calde e soleggiate e inverni scarsamente piovosi.

Di seguito vengono riportati i grafici relativi a temperature e precipitazioni annuali nel sito d'interesse

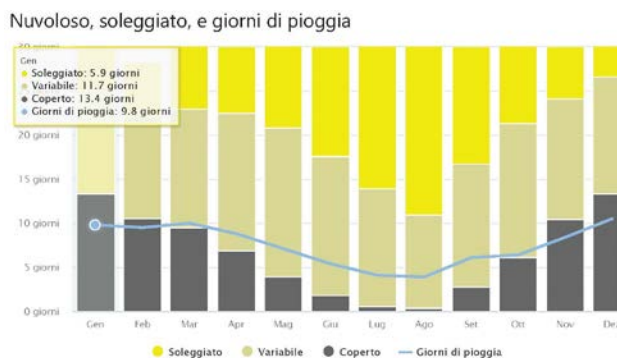
I diagrammi "clima" estratti dall'archivio climatico del sito Meteoblue si basano su 30 anni di dati orari simulati dai modelli meteorologici desunti dai rilievi della stazione meteorologica di "Amendola".



La "media delle massime giornaliere" (linea rossa continua) mostra per il sito d'interesse la temperatura massima di una giornata tipo per ogni mese. Allo stesso modo, la "media delle minime giornaliere" (linea continua blu) indica la temperatura minima media. Giornate calde e notti fredde (linee rosse e blu tratteggiate) mostrano la media del giorno più caldo e della notte più fredda di ogni mese negli ultimi 30 anni.

Il grafico seguente mostra invece il numero mensile di giornate di sole, variabili, coperte e con precipitazioni. Giorni con meno del 20% di copertura nuvolosa sono considerati di sole, con copertura nuvolosa tra il 20-80% come variabili e con oltre l'80% come coperte.

E' evidente quindi che il sito in questione sia vocato per lo sfruttamento fotovoltaico, in quanto per la maggior parte dell'anno si hanno condizioni favorevoli per la produzione di energia elettrica.



## 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. Inoltre un impianto tradizionale a terra 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 2,53 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 sotto l'ombreggiamento dinamico generato dai 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 quali la pet therapy per 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 76,733 MW di potenza nominale composto da

- 1.996 tracker da 72 moduli ciascuno, per 143.712 pannelli,
- 148 tracker da 48 moduli ciascuno, per 7.584 pannelli,
- 155 tracker da 24 moduli ciascuno, per 3.720 pannelli,

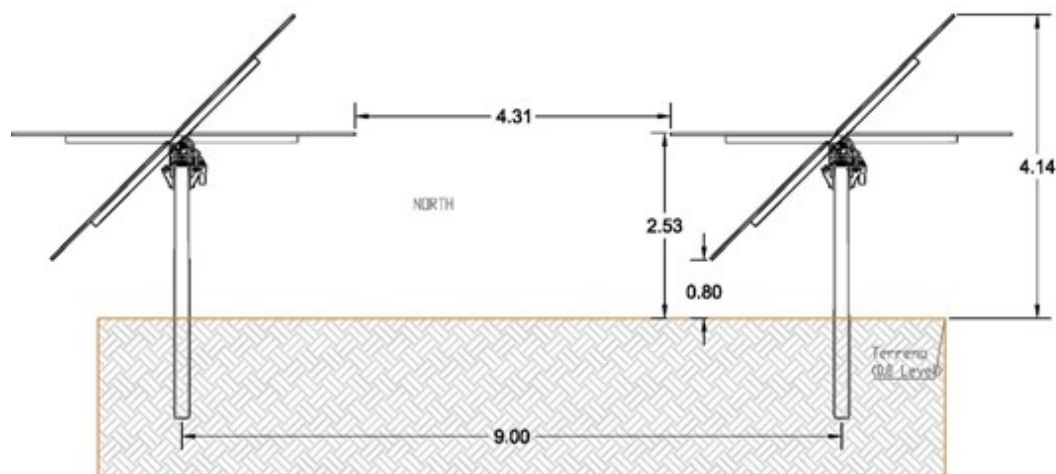
per un totale di 155.016 pannelli da installare.

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 9m, 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 80cm con un conseguente svettamento del lato opposto fino a circa 4,14m dal suolo.

Rispetto ai 125.55.77 Ha rivenienti dalle estensioni delle particelle, la superficie utilizzabile per l'impianto fotovoltaico sarà 110.88.44Ha.

Parte delle particelle opzionate infatti non verranno interessate dall'installazione dei pannelli, come la fascia a ridosso della Strada Provinciale n. 24 o intorno all'azienda agricola e all'uliveto.

Verranno inoltre lasciati liberi i buffer occupati dall'ombreggiatura degli aerogeneratori presenti.

La superficie oggetto d'intervento sarà suddivisa in due aree; la prima "AREA 1" avrà un'estensione di 936.488mq, di cui 831.059mq recintati per l'impianto e la parte rimanente, larga circa 125m, destinata ad area di mitigazione e progetto sociale in quanto prospiciente la Strada Provinciale 24 e interessata dal buffer di rispetto del tratturo Foggia – Sannicandro.

L'"AREA 2" invece sarà più piccola, di circa 172.356 mq, di cui recintati 97.520mq e il resto adibiti a mitigazione per l'impianto.

Il complesso dei pannelli verrà suddiviso in 16 sottocampi, il che comporterà l'installazione anche di 16 cabine di campo o di raccolta, che raccoglieranno le uscite in AC dagli inverter.

Le stringhe varieranno da un minimo di 350 ad un massimo di 428 e ciascun sottocampo avrà una potenza che varierà in funzione del numero di pannelli installati e andrà da 4,158MW a 5,085MW, per un totale di 76,73292MW.

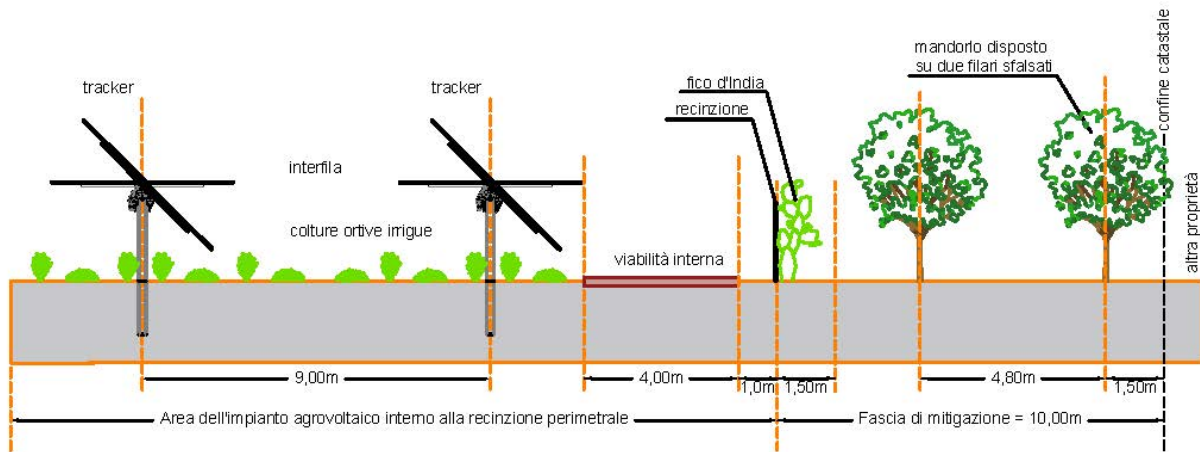
L'energia prodotta da ciascun sottocampo sarà innalzata tramite un trasformatore BT/MT e, partendo dalla cabina di consegna posta all'interno del perimetro d'impianto, percorrerà la viabilità locale tramite un cavidotto in MT interrato per una lunghezza di circa 14,5km fino alla sottostazione 30/150kW che verrà realizzata in località "Palmori".

Il percorso privilegerà strade comunali o interpoderali 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 3m ai 125m 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 dall'ombreggiatura degli aerogeneratori presenti, all'interno dei quali verrà invece effettuata una coltura sperimentale di mango con l'introduzione anche di arnie per l'apicoltura.

## PANNELLI FOTOVOLTAICI

I pannelli fotovoltaici che si prevede d'installare saranno del tipo monocristallino, marca Canadian Solar, modello C53Y 495M5, aventi ciascuno potenza nominale pari a 495 Wp.

Ciascun pannello avrà dimensioni 2,250m x 1,048m con uno spessore di 35mm e peso di 26,6 kg.

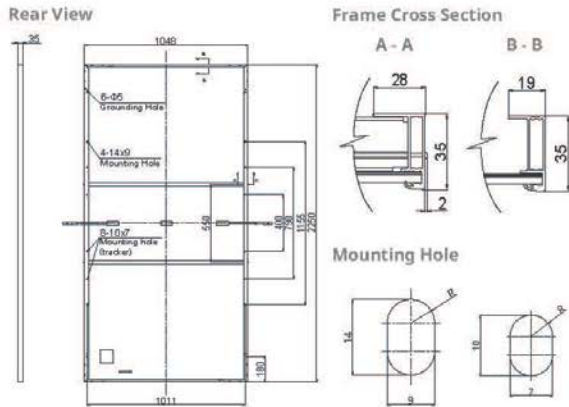
La superficie avrà un rivestimento antiriflesso in modo da minimizzare l'impatto visivo e telaio in alluminio anodizzato.

Di seguito vengono riportate le caratteristiche tecniche del prodotto.

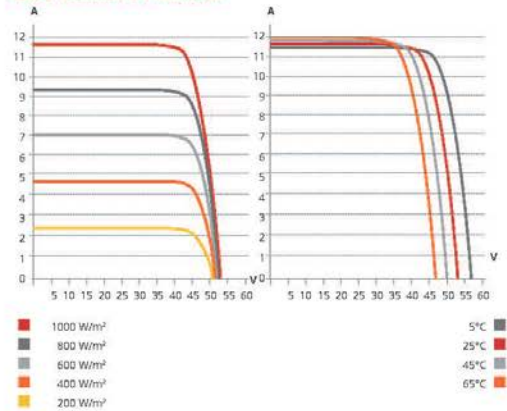
La società proponente comunque si riserva la possibilità di variare il modello dei pannelli da installare in base all'evolversi delle tecnologie fino al momento dell'autorizzazione, ma senza aumentare le dimensioni del pannello e quindi la superficie coperta dall'impianto.



### ENGINEERING DRAWING (mm)



### CS3Y-490MS / I-V CURVES



### ELECTRICAL DATA | STC\*

CS3Y	475MS	480MS	485MS	490MS	495MS
Nominal Max. Power (Pmax)	475 W	480 W	485 W	490 W	495 W
Opt. Operating Voltage (Vmp)	43.8 V	44.0 V	44.2 V	44.4 V	44.6 V
Opt. Operating Current (Imp)	10.85 A	10.91 A	10.98 A	11.04 A	11.1 A
Open Circuit Voltage (Voc)	52.5 V	52.7 V	52.9 V	53.1 V	53.3 V
Short Circuit Current (Isc)	11.52 A	11.57 A	11.62 A	11.67 A	11.72 A
Module Efficiency	20.1%	20.4%	20.6%	20.8%	21.0%
Operating Temperature	-40°C ~ +85°C				
Max. System Voltage	1500V (IEC/UL) or 1000V (IEC/UL)				
Module Fire Performance	TYPE 1 (UL 61730) or CLASS C (IEC 61730)				
Max. Series Fuse Rating	20 A				
Application Classification	Class A				
Power Tolerance	0 ~ + 10 W				

\* Under Standard Test Conditions (STC) of irradiance of 1000 W/m², spectrum AM 1.5 and cell temperature of 25°C.

### ELECTRICAL DATA | NMOT\*

CS3Y	475MS	480MS	485MS	490MS	495MS
Nominal Max. Power (Pmax)	354 W	358 W	362 W	365 W	369 W
Opt. Operating Voltage (Vmp)	40.8 V	41.0 V	41.2 V	41.4 V	41.6 V
Opt. Operating Current (Imp)	8.68 A	8.74 A	8.79 A	8.83 A	8.88 A
Open Circuit Voltage (Voc)	49.4 V	49.6 V	49.8 V	50.0 V	50.2 V
Short Circuit Current (Isc)	9.29 A	9.33 A	9.38 A	9.42 A	9.46 A

\* Under Nominal Module Operating Temperature (NMOT), irradiance of 800 W/m² spectrum AM 1.5, ambient temperature 20°C, wind speed 1 m/s.

### MECHANICAL DATA

Specification	Data
Cell Type	Mono-crystalline
Cell Arrangement	156 [2 X (13 X 6)]
Dimensions	2250 X 1048 X 35 mm (88.6 X 41.3 X 1.38 in)
Weight	26.6 kg (58.6 lbs)
Front Cover	3.2 mm tempered glass
Frame	Anodized aluminium alloy, 2 crossbars enhanced
J-Box	IP68, 3 bypass diodes
Cable	4 mm² (IEC), 12 AWG (UL)
Cable Length (Including Connector)	Portrait: 400 mm (15.7 in) (+) / 280 mm (11.0 in) (-); landscape: 1400 mm (55.1 in); leap-frog connection: 1900 mm (74.8 in)*
Connector	T4 series or H4 UTX or MC4-EVO2
Per Pallet	30 pieces
Per Container (40' HQ)	600 pieces

\* For detailed information, please contact your local Canadian Solar sales and technical representatives.

### TEMPERATURE CHARACTERISTICS

Specification	Data
Temperature Coefficient (Pmax)	-0.35 % / °C
Temperature Coefficient (Voc)	-0.27 % / °C
Temperature Coefficient (Isc)	0.05 % / °C
Nominal Module Operating Temperature	42 ± 3°C

### PARTNER SECTION



\* The specifications and key features contained in this datasheet may deviate slightly from our actual products due to the on-going innovation and product enhancement. Canadian Solar Inc. reserves the right to make necessary adjustment to the information described herein at any time without further notice.

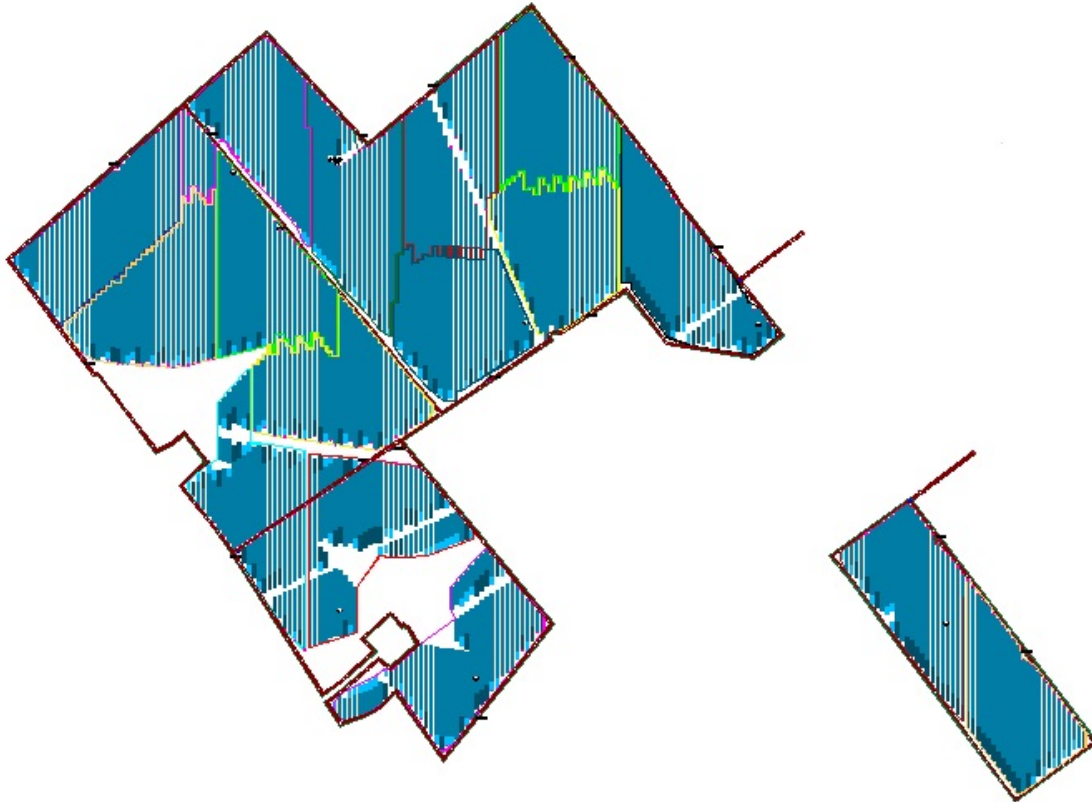
Please be kindly advised that PV modules should be handled and installed by qualified people who have professional skills and please carefully read the safety and installation instructions before using our PV modules.

### CANADIAN SOLAR INC.

545 Speedvale Avenue West, Guelph, Ontario N1K 1E6, Canada, www.canadiansolar.com, support@canadiansolar.com



Verranno installati 155.016 pannelli che quando saranno in posizione orizzontale creeranno una specie di tettoia di circa 365.528 mq per le colture sottostanti.



## STRUTTURE DI SUPPORTO

I supporti dei pannelli sono costituiti da strutture in carpenteria metallica direttamente infissi nel terreno. I pannelli sono disposti su una struttura a binario, composta da due profilati metallici distanziati tra loro da elementi trasversali, che formano la superficie di appoggio dei pannelli.

Tale struttura è collegata a dei montanti verticali, costituiti da pali metallici di opportuno diametro, che garantiscono l'appoggio del terreno per infissione diretta, senza ricorso quindi a fondazioni permanenti.

I supporti sono progettati per ospitare un sistema monoassiale di inseguitore solare.

Tale sistema consiste in semplici motorizzazioni elettriche che ruotano i pannelli durante le ore del giorno, per minimizzare la deviazione dall'ortogonalità dei raggi solari incidenti, mentre la posizione notturna del campo fotovoltaico è con i pannelli perfettamente orizzontali rispetto al piano campagna.

Il sistema di inseguimento che si intende realizzare è progettato dalla stessa casa produttrice dei pannelli ed è pensato esplicitamente per massimizzare la produzione di energia dei pannelli di nuova generazione.

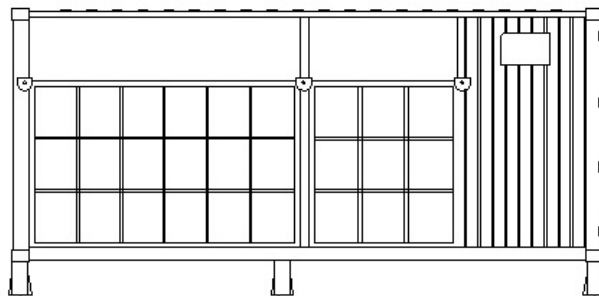
L'installazione prevede il montaggio di una sbarra di collegamento fra più file di moduli, in direzione ortogonale alle stesse. La sbarra trasmette alle teste dei supporti il movimento traslatorio generato da un motore elettromagnetico comandato, mentre il movimento dell'asta di inseguimento è regolato da apposito software.

Questa soluzione permette il movimento di inseguimento dei moduli senza significative complicazioni d'impianto, con assorbimenti energetici molto bassi rispetto ai sistemi di inseguimento tradizionali e di contro arrivando a catturare il 25% in più di luce solare rispetto ad analogo sistema ad inclinazione fissa.

## **CABINE DI CAMPO E DI RICEZIONE**

Le cabine di campo, in numero di 16 per l'intero impianto, saranno strutture prefabbricate in cemento armato precompresso di dimensioni 6m x 2,5m contenenti:

- protezione del trasformatore, sezionamento e messa a terra della linea MT;
- inverter Centralizzato;
- trasformatore MT/BT;
- quadro ausiliari (condizionamento, illuminazione e prese di servizio, ecc.)
- gruppo di continuità (UPS) per alimentazione di servizi ausiliari e protezioni di cabina elettrica.



La cabina di ricezione MT dell'intero del campo sarà costituita anch'essa da un manufatto in calcestruzzo prefabbricato di dimensioni 8,6m x 2,5m, suddiviso in:

- locale celle di media tensione;
- locale misure;

- locale trafo per ospitare il trafo dei servizi ausiliari.

Nel locale misure sarà collocato il contatore di produzione per misurare l'energia prelevata ed immessa in rete.



All'interno dell'area d'impianto, in prossimità del perimetro e della cabina di ricezione, verrà posizionato un locale tecnico composto da:

- ufficio,
- spogliatoio,
- servizi igienici.

#### SOTTOSTAZIONE ELETTRICA MT/AT 30/150KV

La sottostazione è il punto di connessione della centrale fotovoltaica con la rete di trasmissione nazionale. Essa riceve l'energia prodotta dalla centrale attraverso la rete di vettoriamento.

La sottostazione verrà realizzata in agro di Lucera, località "Palmori" in una zona priva di vincoli e confinante con la stazione Terna. In essa la tensione verrà innalzata da 30 kV a 150 kV e consegnata alla rete tramite un collegamento aereo.

Le linee di connessione alla rete elettrica, le apparecchiature ed il macchinario AT saranno dimensionati per sopportare la tensione massima nominale a frequenza industriale della sezione a 150 kV nel rispetto delle specifiche Terna e delle norme CEI.

La sottostazione sarà composta in linea di massima da:

- un raccordo AT in cavo per la connessione alla stazione AT;
- 1 montante di trasformazione AT/MT;
- un edificio utente in cui sono ricavati: magazzino, locali MT, locale BT, magazzino, locale misure e locali servizi igienici;
- un edificio utente in cui sono ricavati: telecontrollo, locale MT, locale misure, locale utente.

## **LINEE DI CABLAGGIO E CAVIDOTTO**

Le linee di cablaggio dei pannelli saranno alloggiare in canale, così come i cavi, che dai quadri di campo in corrente continua, arriveranno agli inverter alloggiati nelle cabine di campo.

Da ciascuna delle 16 cabine partiranno le linee di media tensione (30 kV) fino alla cabina di raccolta da cui partirà il cavidotto di connessione per una lunghezza di circa 7,5km, fino al punto d'installazione della cabina di sezionamento. Da qui poi partirà il tratto di cavidotto che si attesterà nel quadro generale della sottostazione elettrica MT/AT (30/150 kV) da collegare in antenna alla futura stazione 380/150kV di Terna S.p.A. nel Comune di Foggia da inserire in entra – esce alla linea 380 kV "Foggia – San Severo";

Tali linee saranno posate nella nuda terra con protezione meccanica o in canale poggiato a terra.

I circuiti saranno realizzati con cavi del tipo "non propagante l'incendio", provvisti di conduttori in alluminio.

Le condutture utilizzeranno cavidotti in materiale isolante ed autoestinguente, del tipo pesante (secondo CEI 23-46) e nel rinterro, sopra le tubazioni, sarà posato un nastro monitore.

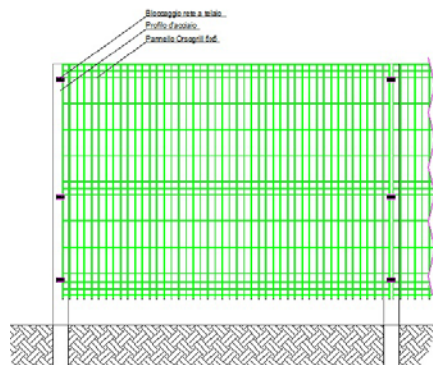
Sul percorso delle tubazioni saranno previsti dei pozzetti d'ispezione. Quelli posti sui percorsi accessibili agli automezzi saranno provvisti di telaio e di coperchio di tipo carrabile in ghisa.

## **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 180cm, in modo da raggiungere l'altezza di 2,0 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.

Nel locale di controllo dell'impianto, situato all'interno della masseria che verrà ristrutturata per l'occasione, avverrà la videosorveglianza dell'impianto e il controllo del funzionamento dello stesso mediante monitor collegati con il sistema di videosorveglianza, e mediante i pannelli di comando e controllo dei vari parametri elettrici di funzionamento dell'impianto.

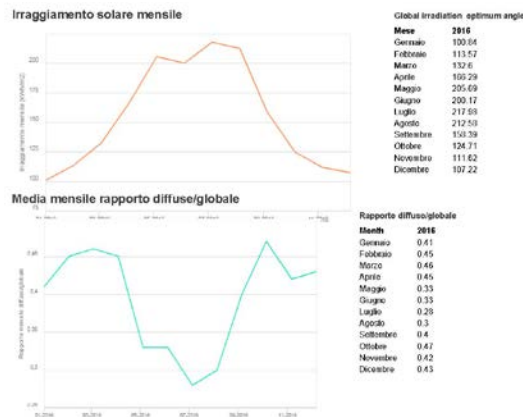
L'impianto di videosorveglianza prevede l'installazione di telecamere, posizionate su pali metallici, zincati e verniciati, di altezza fuori terra pari a 4 metri e posizionati lungo il perimetro recintato ad una distanza tra loro di circa 40 metri.

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.

Il progetto, al fine di non generare fenomeni di inquinamento luminoso che potrebbero interferire con la fauna presente, non prevede la realizzazione di un sistema d'illuminazione artificiale notturna; si prevede esclusivamente l'installazione di un faro esterno per l'illuminazione della parte antistante alle cabine di trasformazione ed alla cabina di raccolta, da utilizzare in caso di manutenzione notturna.

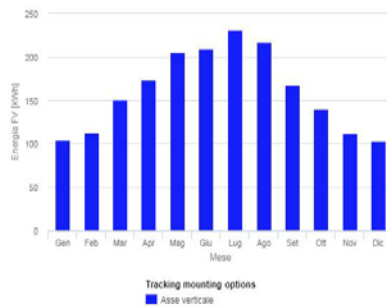
## PRODUTTIVITA'

Per la località sede d'intervento, cioè in agro del comune di Foggia alla latitudine N 41°35' e longitudine E 15°32' e altitudine di 40 metri s.l.m., sono stati ricavati i dati di irraggiamento solare.



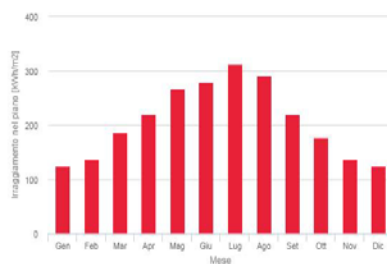
Di seguito si riportano i valori ottenuti sul rendimento dell'impianto utilizzando il programma di simulazione sul sito ec.europa.eu

Energia mensile da sistema FV ad inseguimento:



Asse verticale			
Mese	E_m	H(i)_m	SD_m
Gennaio	104.5	125.0	20.9
Febbraio	112.5	135.8	15.2
Marzo	150.8	186.8	16.6
Aprile	173.1	219.6	15.1
Maggio	205.8	266.7	16.0
Giugno	209.6	278.9	11.6
Luglio	231.1	312.5	10.3
Agosto	216.8	291.6	16.1
Settembre	167.7	219.4	10.4
Ottobre	139.7	177.1	17.1
Novembre	111.3	136.6	14.8
Dicembre	103.5	124.0	17.9

Irraggiamento mensile nel piano di inseguimento:



E\_m: Media mensile del rendimento energetico del sistema scelto [kWh]  
H\_m: Media mensile di irraggiamento al metro quadro sul modulo del sistema scelto [kWh/m²]  
SD\_m: Variazione standard del rendimento mensile di anno in anno [kWh]

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

Numero Moduli Totali: 155.016

Potenza Singolo Modulo [Wp]: 495 Watt

Potenza dell'Impianto [kWp]: 76.732.920 W = 76.732,92 kWp = 76,733 MWp

Producibilità Attesa [kWh/kWp]: 1.724,55

Energia Prodotta in un anno [kWh]: 132.330.000 kWh = 132.330,00 MWh

Energia Prodotta in 20 anni [MWh]: 2.646.600,00 MWh





Progetto: Foggia Torrette di Sezze

Variante: Nuova variante di simulazione

PVsyst V7.1.5

VC0, Simulato su  
 26/02/21 11:42  
 con v7.1.5

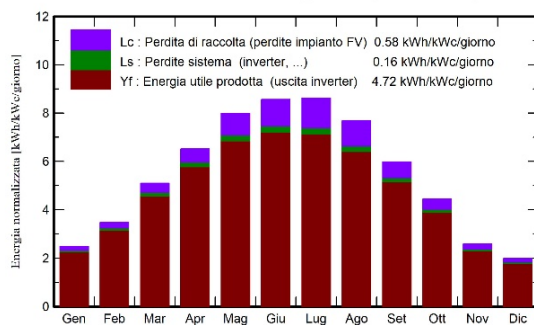
**Risultati principali**

**Produzione sistema**

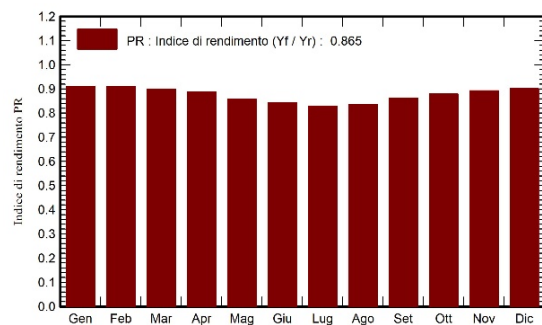
Energia prodotta 132330 MWh/anno

Prod. Specif. 1725 kWh/kWc/anno  
 Indice di rendimento PR 86.51 %

**Produzione normalizzata (per kWp installato)**



**Indice di rendimento PR**



**Bilanci e risultati principali**

	GlobHor	DiffHor	T_Amb	GlobInc	GlobEff	EArray	E_Grid	PR
	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup>	°C	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup>	MWh	MWh	ratio
Gennaio	59.5	27.37	7.08	77.0	73.2	5553	5379	0.911
Febbraio	76.0	33.05	7.40	97.1	93.3	7006	6789	0.911
Marzo	124.6	49.44	10.87	157.9	152.9	11260	10901	0.900
Aprile	157.1	70.01	13.81	195.6	189.7	13771	13327	0.888
Maggio	196.3	77.86	20.00	247.8	241.2	16884	16316	0.858
Giugno	206.8	84.80	24.31	257.0	249.8	17202	16625	0.843
Luglio	211.4	75.09	27.80	267.0	260.1	17596	16993	0.829
Agosto	187.6	69.74	27.21	238.2	231.9	15805	15271	0.835
Settembre	139.8	56.05	21.19	179.4	173.5	12277	11882	0.863
Ottobre	107.2	40.72	17.67	137.7	132.8	9590	9290	0.879
Novembre	60.9	28.15	12.17	77.4	73.9	5482	5304	0.893
Dicembre	49.2	26.07	8.55	61.4	58.1	4396	4251	0.902
Anno	1576.3	638.36	16.57	1993.6	1930.5	136822	132330	0.865

**Legenda**

GlobHor	Irraggiamento orizzontale globale	EArray	Energia effettiva in uscita campo
DiffHor	Irraggiamento diffuso orizz.	E_Grid	Energia immessa in rete
T_Amb	Temperatura ambiente	PR	Indice di rendimento
GlobInc	Globale incidente piano coll.		
GlobEff	Globale "effettivo", corr. per IAM e ombre		



## 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 132.330 MWh si avrebbero:

- ☺ 58.225 tonnellate di CO<sub>2</sub> risparmiate,
- ☺ 24.745,71 tonnellate di petrolio equivalente non bruciate.

Su 20 anni di vita dell'impianto si avrebbe una produzione di 2.646.600 MWh di energia con un risparmio di:

- ☺ 1.164.504 tonnellate di CO<sub>2</sub>,
- ☺ 494.914 tonnellate di petrolio equivalente non bruciate,

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

## AGROVOLTAICO E CONDUZIONE DEI TERRENI

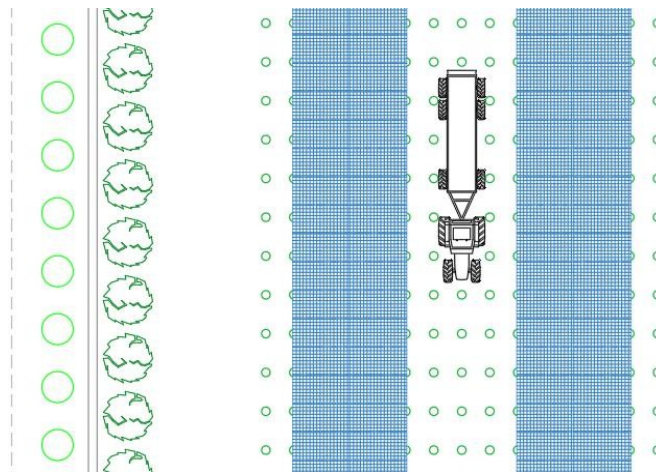
La conduzione dei terreni all'interno dell'impianto sarà parte fondamentale di questo progetto che intende promuovere questo tipo di coltivazione alternativa.

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.



La localizzazione dell'impianto sarà prossima a tre aerogeneratori già realizzati e il cui cono d'ombra ricade in parte sui terreni in questione.

Questo ha spinto a studiare la progettazione in modo da evitare l'installazione dei pannelli in corrispondenza dell'ombreggiamento generato, ottenendo un ulteriore effetto di mitigazione dell'impianto in quanto, in corrispondenza di tali aree, verrà impiantata una coltura sperimentale di mango con le piante disposte a 4 metri di distanza.

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.

## **PRODUZIONI AGRICOLE CARATTERISTICHE DELL’AREA IN ESAME**

Sulla base del più recente Censimento Agricoltura (Istat 2010), per quanto concerne le produzioni vegetali, l’areale preso in esame presenta una prevalenza di seminativi.

La superficie di intervento, ad oggi, è coltivata esclusivamente a seminativo e ad ortive da pieno campo (cavolfiore) e non è destinata a produzioni a marchio di qualità certificata.

## **DEFINIZIONE DEL PIANO COLTURALE**

Per la definizione del piano colturale sono state valutate diverse tipologie di colture potenzialmente coltivabili, facendo una distinzione tra le aree coltivabili tra le strutture di sostegno (interfile) e la fascia arborea perimetrale.

La società M2 Energia S.r.l., responsabile della parte agronomica del progetto, è coinvolta in un importante programma di ricerca con l’Università degli Studi di Foggia – Dipartimento di Scienze Agrarie, degli Alimenti e dell’Ambiente volto alla validazione produttivo-economica della consociazione tra produzione di energia elettrica tramite fotovoltaico e coltivazione di specie produttive: su queste basi si fonda il concetto di “Agrovoltaico”.

L’Agrovoltaico nasce quindi dalla volontà manifestata dagli operatori energetici di affrontare il problema dell’occupazione di aree agricole in favore del fotovoltaico. Ad oggi infatti esistono tecnologie – come quelle applicate nel presente progetto - tramite cui l’energia solare e l’agricoltura possono effettivamente andare di pari passo.

L’agrovoltaico è potenzialmente adatto a generare uno scenario di *triple win*:

- rendimenti delle colture più elevati;
- consumo di acqua ridotto;

- fornitura di energia elettrica da fonte rinnovabile.

Il programma di ricerca sarà condotto in agro di Foggia, su due campi sperimentali da 1.400 m<sup>2</sup> ciascuno, uno su cui sono installate delle strutture che simulano la presenza di pannelli fotovoltaici ad inseguimento monoassiale, ed un campo testimone adiacente tramite il quale mettere a confronto i seguenti parametri:

- contenuto idrico del terreno;
- temperatura (del suolo e dell'aria);
- evapotraspirazione;
- ventosità del sito;
- presenza di infestanti;
- presenza di insetti pronubi;
- resa produttiva (in termini di peso fresco, peso secco e oli essenziali);
- qualità del prodotto (aspetti organolettici, contenuto in sostanze nutritive).

La ricerca si svolge analizzando il comportamento e la produttività di colture ortive da pieno campo (irrigue) e di quattro specie aromatiche ed officinali: rosmarino, timo, origano e salvia.

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

Sulla base della ricerca scientifica sopra descritta e delle caratteristiche pedoclimatiche del sito, sono state selezionate le specie da utilizzare per l'impianto. In tutti i casi è stata posta una certa attenzione sull'opportunità di coltivare sempre essenze mellifere. L'area di impianto coltivabile a seminativo, o con ortive da pieno campo, risulta avere una superficie pari a circa 83,00 ha, che costituisce circa il 75% dell'intera superficie recintata. A questa superficie, va aggiunta quella relativa alle fasce di mitigazione per 16 ha, e circa 5,25 ha di colture arboree sub-tropicali nelle aree limitrofe agli aerogeneratori pre-esistenti.

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

- ✓ Copertura con manto erboso,
- ✓ Colture aromatiche ed officinali,
- ✓ Colture ortive da pieno campo,

- ✓ Colture arboree intensive (fascia perimetrale),
- ✓ Colture arboree intensive (aree in ombra parziale nei pressi degli aerogeneratori),
- ✓ Colture arbustive autoctone mellifere (fascia perimetrale).

## COPERTURA CON MANTO ERBOSO

La coltivazione tra filari con essenze da manto erboso è da sempre praticata in arboricoltura e in viticoltura, al fine di condurre una gestione del terreno che riduca al minimo il depauperamento di questa risorsa “non rinnovabile” e, al tempo stesso, offre alcuni vantaggi pratici agli operatori.

Una delle tecniche di gestione del suolo ecocompatibile è rappresentata dall’inerbimento, che consiste nella semplice copertura del terreno con un cotico erboso.

La coltivazione del manto erboso può essere praticata con successo non solo in arboricoltura, ma anche tra le interfile dell’impianto fotovoltaico; anzi, la coltivazione tra le interfile è meno condizionata da alcuni fattori (come ad esempio non vi è la competizione idrica-nutrizionale con l'albero) e potrebbe avere uno sviluppo ideale.

Considerate le caratteristiche tecniche dell’impianto fotovoltaico che assicurano ampi spazi tra le interfile, si opterà per un tipo di **inerbimento totale**, ovvero il cotico erboso si manterrà sulle fasce di terreno sempre libere tra le file, comprese le superfici in prossimità dei sostegni. La pratica agricola, aldilà dell’aspetto relativo al mantenimento della produttività del suolo, si rivela fondamentale per facilitare la circolazione delle macchine e per aumentare l'infiltrazione dell’acqua piovana ed evitare lo scorrimento superficiale.

L’inerbimento nelle interfile sarà di tipo **temporaneo** per quanto riguarda le superfici in cui si praticheranno colture annuali, mentre sarà di tipo **permanente** - ovvero sarà mantenuto tutto l’anno - sulle superfici che si intende coltivare ad essenze aromatiche ed officinali.

Qualora le risorse idriche dovessero non essere più sfruttabili ed inizierà un fisiologico disseccamento, si provvederà alla rimozione delle colture, semplicemente utilizzando un aratro o un frangizolle a dischi. L’inerbimento tra le interfile sarà di tipo **artificiale** (non naturale, costituito solo da specie spontanee), ottenuto dalla semina di miscugli di 2-3 specie ben selezionate, che richiedono pochi interventi per la loro gestione. In particolare si opterà per le seguenti specie:

- *Trifoliumsubterraneum* (comunemente detto trifoglio), *Hedysariumcoronarium* (sulla minore) e *Vicia sativa* (veccia) per quanto riguarda le leguminose;
- *Hordeum vulgare L.* (orzo) e *Avena sativa L.* per quanto riguarda le graminacee.

Le leguminose elencate, quali sulla e trifoglio, sono considerate inoltre eccellenti specie mellifere.

Il ciclo di lavorazione del manto erboso tra le interfile prevederà pertanto le seguenti fasi:

- 1) In tarda primavera/inizio estate si praticeranno una o due lavorazioni a profondità ordinaria del suolo. Questa operazione, compiuta con piante ancora allo stato fresco, viene detta “sovescio” ed è di fondamentale importanza per l’apporto di sostanza organica al suolo,
- 2) Semina, eseguita con macchine agricole convenzionali, nel periodo invernale. Per la semina si utilizzerà una seminatrice di precisione avente una larghezza di massimo 4,0 m, dotata di un serbatoio per il concime che viene distribuito in fase di semina.
- 3) Fase di sviluppo del cotico erboso nel periodo autunnale/invernale. La crescita del manto erboso permette di beneficiare del suo effetto protettivo nei confronti dell'azione battente della pioggia e dei processi erosivi e nel contempo consente la transitabilità nell'impianto anche in caso di pioggia (nel caso vi fosse necessità del passaggio di mezzi per lo svolgimento delle attività di manutenzione dell'impianto fotovoltaico e di pulitura dei moduli);
- 4) La fioritura delle specie leguminose (sulla e trifoglio in particolare) viene sfruttata appieno dagli alveari per la produzione mellifera;
- 5) Una volta concluso il periodo di fioritura si procederà con la trinciatura del cotico erboso e nuovamente con il sovescio. Questa pratica, se i terreni vengono condotti al fine di favorire la produzione mellifera, viene svolta nello stesso periodo della smielatura (periodo estivo).







### COLTURE AROMATICHE ED OFFICINALI IN ASCIUTTO

Sull'area interessata si sta effettuando una progettazione agronomica in assenza di una risorsa idrica. Partendo da questa condizione e dalle caratteristiche del suolo, sono state prese in considerazione le specie di seguito descritte:

- Timo (*Thymus*spp.). Importante coltura mellifera, autoctona del Bacino del Mediterraneo, estremamente rustica;
- Origano (*Origanum* spp.), di cui si raccolgono le infiorescenze, si pianta tramite porzioni di cespo o piantine già radicate, con un sesto di 80-120 cm tra le file e 30-50 cm sulla fila, e richiede solo una modesta concimazione di impianto.
- Salvia (*Salvia officinalis*), questa prevede in genere densità di impianto elevate, (50-60 cm tra le file e 25-40 cm sulla fila), durata economica in genere pari a 4-5 anni;
- Rosmarino (*Rosmarinus officinalis*), Il rosmarino è un arbusto perenne sempreverde e cespuglioso, di semplicissima coltivazione.

### COLTURE ORTIVE DA PIENO CAMPO

Per quanto riguarda le ortive, è stata eseguita una valutazione giungendo alle seguenti colture:

- Apiaceae
- Finocchio (*Foeniculum vulgare*)
- Sedano (*Apiumgraveolens*)
- Prezzemolo (*Petroselinumsativum*)

- Carota (*Daucus carota*)
- Asteraceae
- Cicoria e radicchio (*Cichoriumintybus* var. *filosum*)
- Lattuga (*Lactuca sativa*)
- Indivia e scarola (*Cichorium endiviavar. crispum* e *latifolium*)
- Brassicaceae
- Rucola (*Eruca vesicaria*)
- Ravanello (*Raphanus sativus*)
- Cavolo broccolo e cavolfiore (*Brassica oleraceavar. italica* e var. *botrytis*)
- Broccoletto o cima di rapa (*Brassica rapavar. sylvestris*)
- Chenopodiaceae
- Spinacio (*Spinaciaoleracea*)
- Bietola da coste (*Beta vulgaris* var. *cicla*)
- Liliaceae
- Aglio (*Allium sativum*)
- Cipolla (*Alliumcepa*)
- Porro (*Alliumporrum*)
- Asparago (*Asparagus officinalis*)

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

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

- finocchio;
- sedano;
- bietola da coste;



- cavolo broccolo e cavolfiore;
- cima di rapa;
- asparago;
- aglio, cipolla, porro;
- cicoria e radicchio;
- lattuga;
- indivia e scarola.

### FASCE ARBOREE PERIMETRALI

Al fine di mitigare l’impatto paesaggistico, anche sulla base delle vigenti normative, è prevista la realizzazione di una fascia arborea lungo tutto il perimetro dei due appezzamenti in cui sarà realizzato l’impianto fotovoltaico.

È stata condotta una valutazione preliminare su quali colture impiantare lungo la fascia arborea perimetrale, 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 portainnesti, sia a nuovi sistemi di meccanizzazione.

In particolare, la scelta è ricaduta sull’impianto di un arboreto intensivo con le piante disposte su file distanti m 4,80, con distanze sulla fila sempre pari a m 4,80. Le file saranno disposte con uno sfalsamento di 2,40 m, per facilitare l’eventuale impiego di una raccogliitrice meccanica anteriore, in modo da farle compiere un percorso “a zig zag”, riducendo così al minimo il numero di manovre in retromarcia.

È previsto l’impianto di circa 6.575 piante di mandorlo disposte su una fascia di 125m lungo la provinciale e su una fascia di 10m lungo il confine comunale.

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.

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 portainnesti si dovrà necessariamente procedere con l'analisi del pH del suolo. Dall'indagine geologica 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 portainnesto GF 677 (Ibrido Prunus persica x Prunusamygdalus ottenuto all'INRA - Francia), già innestato con varietà considerate autoctone, quali Tuono, Genco, Filippo Ceo.

Per quanto riguarda la concimazione pre-impianto, da alcuni anni sta dando eccellenti risultati l'impiego di concime stallatico pellettato in quantità di 600 kg/ha. Questo tipo di concime, per quanto più costoso rispetto ai comuni concimi di sintesi (circa 35,00 €/q), 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. Sulla base delle dimensioni della fascia perimetrale, è previsto l'impianto di circa 6.575 piante di mandorlo.

Quando le piante saranno adulte, le esigenze in termini di operazioni colturali sono piuttosto limitate: necessitano infatti di brevi potature invernali per sfoltire la chioma, seguite da un trattamento a base di prodotti rameici (in genere idrossido di rame) per la prevenzione della bolla e del corineo, lavorazioni superficiali del terreno per l'eliminazione delle infestanti, una concimazione con 200-250 kg/ha di stallatico pellettato e due trattamenti contro gli afidi (in primavera).

Per lo svolgimento delle attività gestionali della fascia arborea sarà acquistato un compressore portato, da collegare alla PTO del trattore. Questo mezzo, relativamente economico, consentirà di collegare vari strumenti per l'arboricoltura - quali forbici e seghetti per la potatura, e abbacchiatori per la raccolta di mandorle/olive - riducendo al minimo lo sforzo degli operatori.

La raccolta delle mandorle inoltre può essere effettuata anche mediante strumenti scuotitori a motore portatili, ben più pratici ed economici rispetto alla raccogliatrice portata.

Per tutte le lavorazioni ordinarie si potrà utilizzare la trattrice che la società acquisirà per lo svolgimento delle attività agricole; si suggerisce comunque di valutare eventualmente anche un trattore specifico da frutteto, avente dimensioni più contenute rispetto al trattore convenzionale.

Per la concimazione si utilizzerà uno spandiconcime localizzato mono/bilaterale per frutteti, per distribuire le sostanze nutritive in prossimità dei ceppi.

I trattamenti fitosanitari sul mandorlo sono piuttosto ridotti ma comunque indispensabili. Si effettuerà un trattamento invernale con idrossido di rame in post-potatura ed alcuni trattamenti contro gli afidi e la *Monostera unicostata* (la c.d. cimicetta del mandorlo). Saranno inoltre effettuati

alcuni trattamenti di concimazione fogliare mediante turbo atomizzatore dotato di getti orientabili che convogliano il flusso solo su un lato.

Si prevede, inoltre, l'impianto di circa 1.032 talee di fico d'India, da piantare a ridosso della recinzione, in modo da ridurre al minimo l'impatto visivo dell'impianto.

Sul lato ovest, si prevede invece di piantare piante arbustive autoctone (prugnolo, corniolo e ginestra), con buona attitudine mellifera, sempre a ridosso della recinzione, in numero di 1.000 circa.

### **COLTURE SUB-TROPICALI**

Per quanto concerne la ricerca sperimentale su colture arboree non autoctone, vi è la disponibilità di ampie aree in prossimità degli aerogeneratori presenti, per un totale di ha 5,25, nelle quali si intendono realizzare, anche a scopo didattico, la coltura di Mango (*Mangifera indica*). Si tratta di una coltura sub-tropicale che ben si adatta ai nostri ambienti, già prodotta in alcune zone del sud Italia (Sicilia e Calabria in particolare).

Come sesto di impianto, si impiega di solito a m 4,00 x 4,00 (625 piante/ha).

### **PRINCIPALI PROBLEMATICHE DI CONDUZIONE**

Coltivare in spazi limitati è sempre stata una problematica da affrontare in agricoltura: tutte le colture arboree, ortive ed arbustive sono sempre state praticate seguendo schemi volti all'ottimizzazione della produzione sugli spazi a disposizione, indipendentemente dall'estensione degli appezzamenti; in altri casi, le forti pendenze costringono a realizzare terrazzamenti anche piuttosto stretti per impiantare colture arboree. Di conseguenza, sono stati compiuti studi sui migliori sesti d'impianto e sulla progettazione e lo sviluppo di mezzi meccanici che vi possano accedere agevolmente. Le problematiche relative alla pratica agricola negli spazi lasciati liberi dall'impianto fotovoltaico potrebbero essere paragonate, di fatto, a quelle che si potrebbero riscontrare tra le file di un moderno arboreto.

## GESTIONE DEL SUOLO

Per il progetto dell'impianto agro-fotovoltaico in esame, considerate le dimensioni relativamente ampie dell'interfila tra le strutture, tutte le lavorazioni del suolo, nella parte centrale dell'interfila, possono essere compiute tramite macchine operatrici convenzionali, anche con larghezza di lavoro elevata, senza particolari problemi. A ridosso delle strutture di sostegno risulta invece necessario mantenere costantemente il terreno libero da infestanti mediante diserbo, che nel nostro caso sarà effettuato esclusivamente tramite lavorazioni del terreno. Nella fascia prossima alle strutture di sostegno si effettuerà il diserbo meccanico, avvalendosi della fresa interceppo, come già avviene da molto tempo nei moderni vigneti e più in generale in impianti di frutteto.



Trattandosi di terreni già regolarmente coltivati, non vi sarà la necessità di compiere importanti trasformazioni idraulico-agrarie. Su tutta la superficie di intervento si effettuerà un'operazione di scasso a media profondità (0,60-0,70 m) mediante ripper - più rapido e molto meno dispendioso rispetto all'aratro da scasso - e concimazione di fondo, con stallatico pellettato in quantità comprese tra i 50,0 e i 60,0 q/ha, per poi procedere all'amminutamento del terreno con frangizolle ed al livellamento mediante livellatrice a controllo laser o satellitare.

Questo potrà garantire un notevole apporto di sostanza organica al suolo che influirà sulla buona riuscita delle attività agricole che si intende realizzare.

Per quanto concerne le lavorazioni periodiche del terreno sull'interfila, quali aratura, erpicatura o rullatura, queste vengono generalmente effettuate con mezzi che presentano un'altezza da terra molto ridotta, pertanto potranno essere utilizzate varie macchine operatrici presenti in commercio senza particolari difficoltà, in quanto ne esistono di tutte le larghezze e per tutte le potenze meccaniche. Le lavorazioni periodiche del suolo, in base agli attuali orientamenti, è consigliabile che si effettuino a profondità non superiori a 40,0 cm.

## **OMBREGGIAMENTO**

L'esposizione diretta ai raggi del sole è fondamentale per la buona riuscita di qualsiasi produzione agricola. L'impianto in progetto, ad inseguimento mono-assiale, di fatto mantiene l'orientamento dei moduli in posizione perpendicolare a quella dei raggi solari, proiettando delle ombre sull'interfila che saranno tanto più ampie quanto più basso sarà il sole all'orizzonte.

Sulla base delle caratteristiche dell'impianto, si è potuto constatare che la porzione centrale dell'interfila, nei mesi da maggio ad agosto, presenta tra le 6 e le 8 ore di piena esposizione al sole. Naturalmente nel periodo autunno-vernino, in considerazione della minor altezza del sole all'orizzonte e della brevità del periodo di illuminazione, le ore-luce risulteranno inferiori. A questo bisogna aggiungere anche una minore quantità di radiazione diretta per via della maggiore nuvolosità media che si manifesta nel periodo invernale.

Pertanto è opportuno praticare prevalentemente colture che svolgano il ciclo riproduttivo e la maturazione nel periodo primaverile/estivo.

È bene però considerare che l'ombreggiamento creato dai moduli fotovoltaici si rivela eccellente per quanto riguarda la riduzione dell'evapotraspirazione, considerando che nei periodi più caldi dell'anno le precipitazioni avranno una maggiore efficacia.

## **MECCANIZZAZIONE**

Date le dimensioni e le caratteristiche dell'appezzamento, non si può prescindere da una quasi integrale meccanizzazione delle operazioni agricole, che permette una maggiore rapidità ed efficacia degli interventi ed a costi minori. L'interasse tra una struttura e l'altra di moduli è pari a 9 m, e lo spazio libero tra una schiera e l'altra di moduli fotovoltaici è pari a 7 m.

L'ampiezza dell'interfila consente pertanto un facile passaggio delle macchine trattrici, considerato che le più grandi in commercio, non possono avere una carreggiata più elevata di 2,50 m, per via della necessità di percorrere tragitti anche su strade pubbliche. Per le esigenze derivanti dalla gestione agricola delle superfici interfila e della fascia arborea perimetrale, si utilizzeranno trattrici di medio-piccole dimensioni, con una larghezza non superiore ai 2,00 m, e non si presenta alcuna problematica riguardo l'impiego di operatrici di una certa larghezza di lavoro.

La presenza dei cavi interrati infine non rappresenta una problematica perché le varie lavorazioni non raggiungono mai profondità superiori a 40 cm, mentre i cavi interrati saranno posati ad una profondità minima di 80 cm.

#### SUPERFICI OCCUPATE DALLE COLTIVAZIONI

A	TOTALE AREA CATASTALE	m <sup>2</sup>	1.108.844
B	TOTALE AREA RECINTATA	m <sup>2</sup>	928.579
C	AREA MODULI FOTOVOLTAICI IN ORIZZONTALE	m <sup>2</sup>	365.528
D	VIABILITA' INTERNA ALLA RECINZIONE E STRUTTURE DI SERVIZIO	m <sup>2</sup>	39.143
E	TOTALE SUPERFICI OCCUPATE DALL'IMPIANTO (C+D)	m <sup>2</sup>	404.671
F	SUPERFICIE COLTIVATA SOTTO E TRA LE FILE D'IMPIANTO	m <sup>2</sup>	836.790
G	AREA COLTIVATA NEI CONI D'OMBRA	m <sup>2</sup>	52.646
H	TOTALE AREA COLTIVATA ALL'INTERNO DELLA RECINZIONE (F+G)	m <sup>2</sup>	889.436
I	INDICE DI AREA DESTINATA AD ATTIVITA' AGRICOLA (H/E)	%	95,78
J	FASCE DI MITIGAZIONE ESTERNE ALLA RECINZIONE	m <sup>2</sup>	160.370
K	AREA ANNESSA PER INIZIATIVE SOCIALI	m <sup>2</sup>	15.322

#### 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.

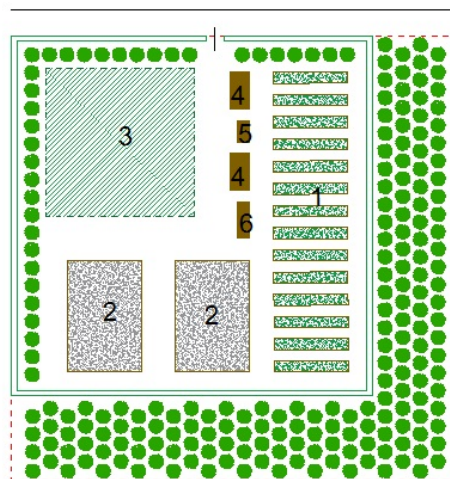
Per i bambini invece l'entrare in contatto con animali docili e mansueti genera effetti benefici sotto il profilo psichico-emozionale, in quanto si genera un rapporto di empatia che va oltre la comunicazione verbale e che predispone poi a trasferire questa empatia emozionale anche verso gli altri.

Si prevede inoltre di realizzare un vivaio inclusivo per consentire a chi voglia di piantare, su una porzione di terreno a lui assegnata, le piante che desidera, e 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 15.300mq e vedrà quindi la realizzazione, all'interno dell'area recintata, di:

- ☺ n. 14 aiuole rialzate per gli orti inclusivi,
- ☺ n. 2 recinti per la pet-therapy, in cui i ragazzi potranno passeggiare con i loro animali,
- ☺ n. 2 tettoie in legno per la didattica all'aperto allestite con tavoli e panche,
- ☺ n. 1 manufatto in legno per i servizi igienici,
- ☺ n. 1 area adibita a vivaio inclusivo,
- ☺ n. 1 area di ricovero per gli animali.





- 1 - ORTI INCLUSIVI
- 2 - RECINTI PER PET-THERAPY
- 3 - VIVAIO INCLUSIVO
- 4 - TETTOIA PER DIDATTICA
- 5 - SERVIZI IGIENICI
- 6 - RICOVERO ANIMALI

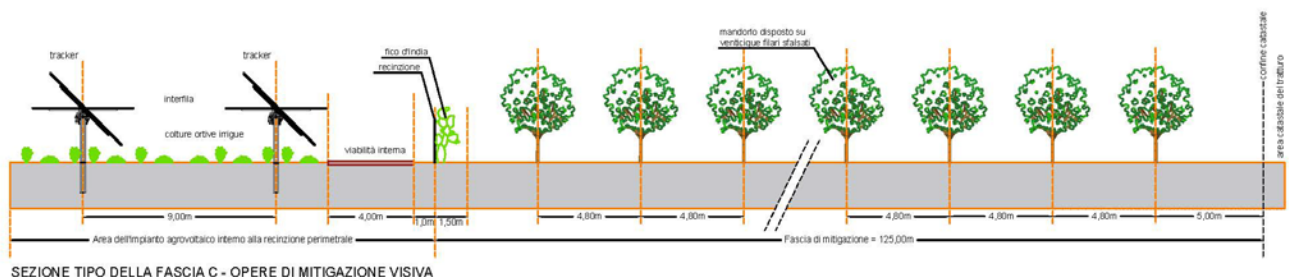
## MITIGAZIONE DELL'IMPIANTO

Per nascondere la visuale dell'impianto, 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.

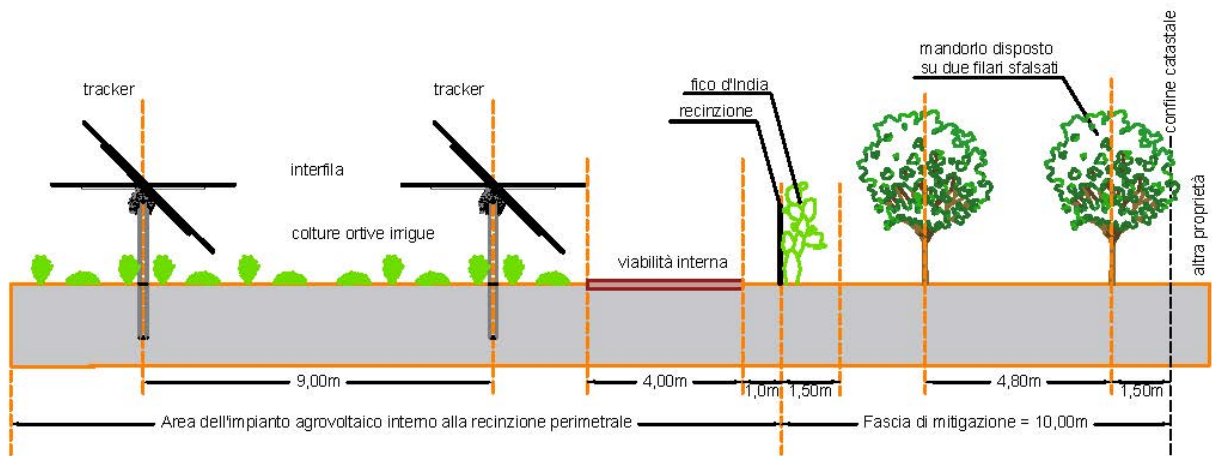
Il lato prospiciente la strada provinciale n. 24 è caratterizzato dalla fascia di rispetto del tratturo regio che impedisce l'installazione dei pannelli per 100m dal bordo della strada.

Per tale motivo si è deciso di realizzare una fascia di mitigazione larga 125m composta da un filare di fichi d'India a ridosso della recinzione, seguito da 25 filari di mandorlo a disposizione sfalsata e sesto d'impianto di circa 5 metri.

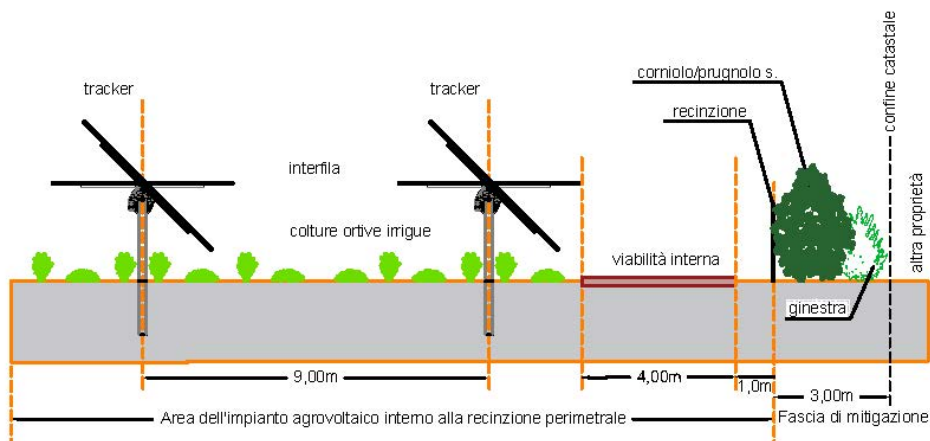
Questo renderà l'impianto completamente invisibile dalla strada rispettando le prescrizioni paesaggistiche imposte dal Piano Paesaggistico Territoriale Regionale.



Lungo il resto del perimetro dell'impianto si adatteranno due differenti tipi di mitigazione: una fascia di 10 metri per una lunghezza di 870m tra le due aree d'impianto sarà allestita con un filare di fichi d'India a ridosso della recinzione con le piante disposte ogni 2m, seguito da due filari di alberi di mandorlo a disposizione sfalsata e sesto di 4,8m.



Per il resto del perimetro a confine con le altre proprietà si adotterà una fascia di mitigazione visiva di 3 metri costituita da un filare di prugnolo selvatico alternato al corniolo con distanza di 2 metri tra le piante e un filare di ginestre sempre con sesto di 2 metri.



L'adozione di queste fasce di mitigazione visiva renderà l'impianto praticamente invisibile dai vari punti di osservazione.

Si è inoltre deciso di impiantare nelle zone d'ombra degli aerogeneratori vicini una piantagione sperimentale di mango.

Nelle stesse aree verranno allocate anche diverse arnie per l'apicoltura, con notevoli benefici per tutta la flora circostante nel raggio di almeno un paio di chilometri.

## CANTIERIZZAZIONE

I lavori di realizzazione del presente progetto avranno una durata massima prevista di 20 mesi.

Tale durata è condizionata dall’approvvigionamento delle apparecchiature elettriche necessarie al funzionamento dell’impianto (inverter e trasformatori), alle condizioni meteorologiche e ad eventuali fermi per cause di forza maggiore, quali l’emergenza Covid che stiamo vivendo negli ultimi anni.

Le operazioni preliminari di preparazione del sito prevedono la verifica dei confini e il tracciamento della recinzione.

Successivamente, a valle di un rilievo topografico, verranno delimitate e livellate le parti di terreno che hanno dislivelli non compatibili con l’allineamento dei tracker.

Si procederà quindi alla installazione dei supporti dei moduli. Tale operazione viene effettuata con piccole trivelle da campo, mosse da cingoli, che consentono una agevole e efficace infissione dei montanti verticali dei supporti nel terreno, fino alla profondità necessaria a dare stabilità alla fila di moduli.

Successivamente vengono sistemate e fissate le barre orizzontali di supporto.

Montate le strutture di sostegno, si procederà allo scavo del tracciato dei cavidotti e alla realizzazione delle platee per le cabine di campo.

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

Dato il raggruppamento in blocchi dell’impianto, legato alla implementazione della tecnologia di inseguimento scelta, le installazioni successive al livellamento del terreno procederanno in serie, ovvero si installerà completamente un blocco e poi si passerà al successivo.

Data l’estensione del terreno, si prevede di utilizzare alcune aree interne al perimetro per il deposito di materiali e il posizionamento delle baracche di cantiere.

L’accesso al sito avverrà utilizzando la viabilità locale esistente, che non necessita di aggiustamenti e risulta adeguata al transito dei mezzi di cantiere.

Una volta terminata l’installazione dell’impianto fotovoltaico, si procederà alla sistemazione del terreno sottostante i pannelli e circostante gli stessi, procedendo quindi alla piantumazione delle colture selezionate per l’agrovoltaico.

A seguito di un precedente esperimento su scala ridotta infatti, sono state studiate le colture che più si prestano a crescere all'ombra dell'impianto.

Per le lavorazioni descritte si prevede di fare ricorso a manodopera e imprese locali, sotto la direzione di ditte specializzate in questo genere di impianti, in modo da poter garantire l'esecuzione a regola d'arte di tutte le opere.

Parallelamente alla realizzazione del campo fotovoltaico, si potrà procedere alla stesura del cavidotto di collegamento con la sottostazione utenza 30/150 kV che si andrà a realizzare in località "Palmori" e alla successiva connessione in alta tensione alla stazione Terna.

## **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.

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.

## QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO E NORMATIVO

Nel presente capitolo vengono forniti gli elementi conoscitivi delle relazioni esistenti tra l'intervento in progetto, relativamente al contesto territoriale di riferimento, e gli atti di pianificazione e programmazione territoriale e settoriale.

In particolare, facendo riferimento ai documenti programmatici prodotti per l'area di interesse dai differenti Enti territoriali preposti (Regione, Provincia, Comune, ecc.), verrà riportata una descrizione dei rapporti di coerenza del progetto con gli obiettivi perseguiti dagli strumenti pianificatori, al fine di effettuare una verifica di compatibilità con le prescrizioni dei piani stessi.

Gli strumenti di programmazione analizzati sono:

- ◆ il Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR), strumento programmatico, adottato con Delibera di G.R. n.827 del 08-06-07.
- ◆ il Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR) aggiornato e rettificato con delibera n. 1543 del 2 agosto 2019, pubblicata sul BURP n. 103 del 10.09.2019;
- ◆ il Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Foggia (PTCP), approvato con Deliberazione della Giunta Regionale n. 2080 del 03/11/2009;
- ◆ il Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico elaborato dall'Autorità di Bacino della Puglia, approvato il 30 novembre 2005 e aggiornato nel 21/02/2017 con le nuove perimetrazioni idrogeologiche e nel 19/11/2019 con le più recenti perimetrazioni del PAI;
- ◆ il Piano Regolatore Generale del Comune di Foggia adottato con delibera di c.c. n. 64 del 06/11/92 e n. 62 del 26/04/99, adeguato attraverso le delibere di G. R. n. 7914 del 11/11/97 e n. 1005 del 20/07/01.

Inoltre è stata valutata la coerenza del progetto rispetto ad una serie di vincoli territoriali, prendendo in considerazione i vincoli contenuti in:

- Rete Natura 2000 (sistema coordinato e coerente di aree destinate alla conservazione della diversità biologica presente nel territorio dell'Unione Europea), comprendente i siti individuati dalla direttiva "Habitat" n.92/43/CEE e dalla direttiva sulla "Conservazione degli uccelli selvatici" n.79/409 CEE per quanto riguarda la delimitazione delle Zone a Protezione Speciale (ZPS);
- 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".

## **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.

Con riferimento agli obiettivi ambientali indicati dal Recovery Fund per definire un progetto ecosostenibile, ossia:

1. mitigazione dei cambiamenti climatici;
2. adattamento ai cambiamenti climatici;
3. uso sostenibile e protezione delle acque e delle risorse marine;
4. transizione verso un'economia circolare;



5. prevenzione e controllo dell'inquinamento;
6. tutela e ripristino della biodiversità e degli ecosistemi;

l'iniziativa agro voltaica proposta si pone come primo obiettivo quello di contribuire alla mitigazione degli ambienti climatici, producendo energia rinnovabile ed evitando quindi emissioni di gas serra per la produzione dello stesso quantitativo di energia con i metodi tradizionali.

Di conseguenza verrà rispettato anche l'obiettivo 2, riducendo o prevenendo gli effetti negativi del clima.

Trattandosi inoltre di un progetto che prevede la sinergia tra agricoltura e produzione di energia elettrica, non sono previste ripercussioni negative sugli altri obiettivi.

#### **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.

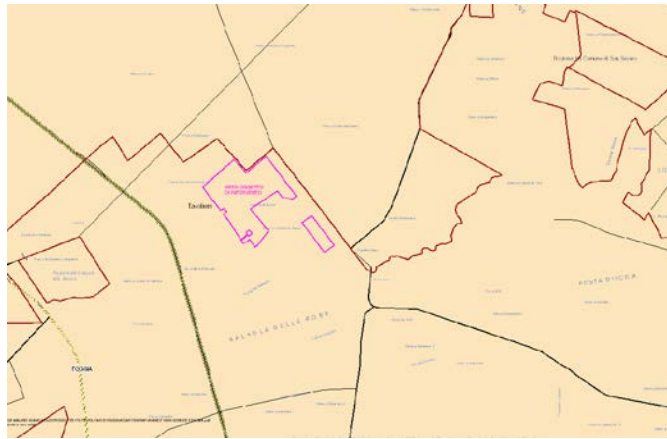
Il PPTR persegue, in particolare, la promozione e la realizzazione di uno sviluppo socioeconomico autosostenibile e durevole e di un uso consapevole del territorio regionale, anche attraverso la conservazione ed il recupero degli aspetti e dei caratteri peculiari della identità sociale, culturale e ambientale 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.

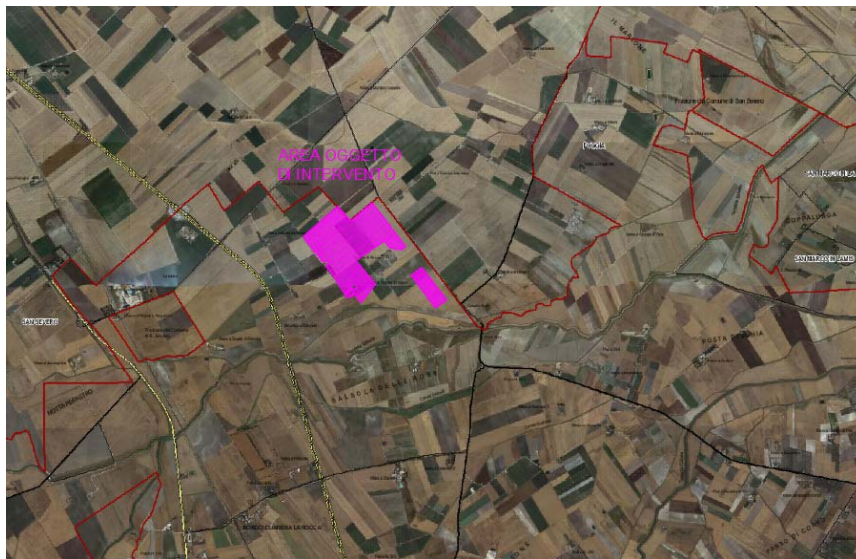
Con delibera n. 1543 del 2 agosto 2019, pubblicata sul BURP n. 103 del 10.09.2019, la Giunta Regionale ha aggiornato e rettificato alcuni elaborati del PPTR ai sensi dell'art. 104 delle NTA del PPTR e dell'art. 3 dell'Accordo del 16.01.2015 fra Regione Puglia e Ministero dei Beni e delle Attività Culturali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

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

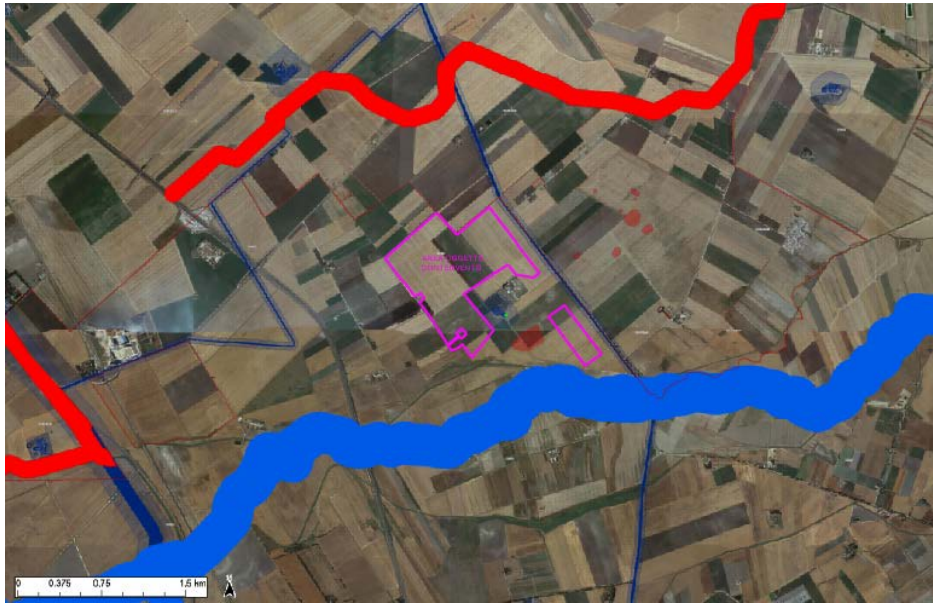
- le particelle opzionate per il progetto ricadono interamente nell'Ambito Paesaggistico del Tavoliere, mentre le Figure Paesaggistiche sono quelle de "La piana foggiana della riforma".



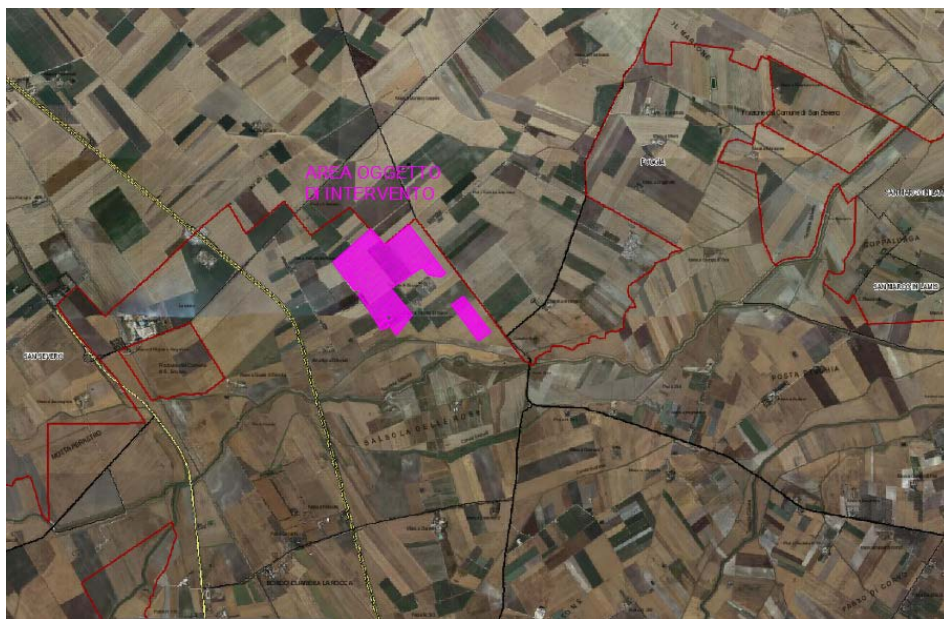
- in merito alle Componenti Geomorfologiche e agli Ulteriori Contesti Paesaggistici non si riscontrano elementi di criticità né all'interno e né all'intorno delle particelle opzionate.



- in relazione alle Componenti Idrogeologiche, a 300 m dalla parte più a sud dell'impianto è segnalato il Bene paesaggistico Torrente Salsola nella sezione "Fiumi, torrenti e acque pubbliche", mentre come Ulteriori contesti paesaggistici ad un chilometro dal confine nord dell'impianto si segnala un reticolo idrografico di connessione alla R.E.R. che ricalca una diramazione a nord del Canale Torretta. Entrambi i corsi d'acqua non influiscono sulla realizzazione dell'impianto in quanto in fase di progettazione si sono tenute le dovute distanze.



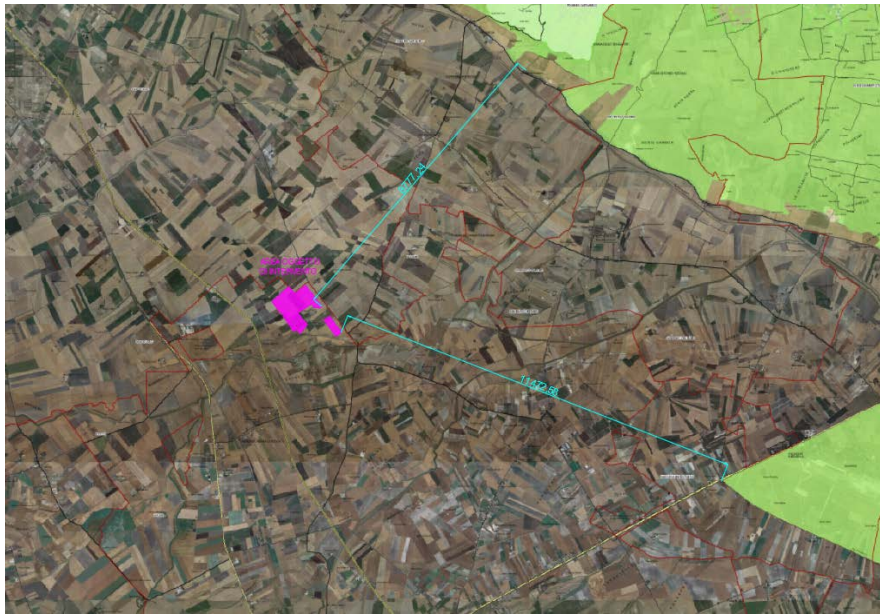
- in riferimento alle Componenti Botanico Vegetazionali, non si rileva la presenza di vincoli o segnalazioni.



- rispetto alle Componenti delle Aree Protette non si evidenziano Siti di rilevanza naturalistica in tutta l'area d'interesse e in quella circostante per circa 9 km. Oltre si segnalano i Siti di rilevanza naturalistica Valloni e Steppe Pedegarganiche (IT9110008 SIC-ZPS) e la ZPS Promontorio del Gargano (IT9110039). Oltre i 10 km inizia invece il perimetro del Parco Nazionale del Gargano.

Questi siti naturalistici verranno approfonditi nel capitolo relativo a Flora, Fauna ed Ecosistemi.



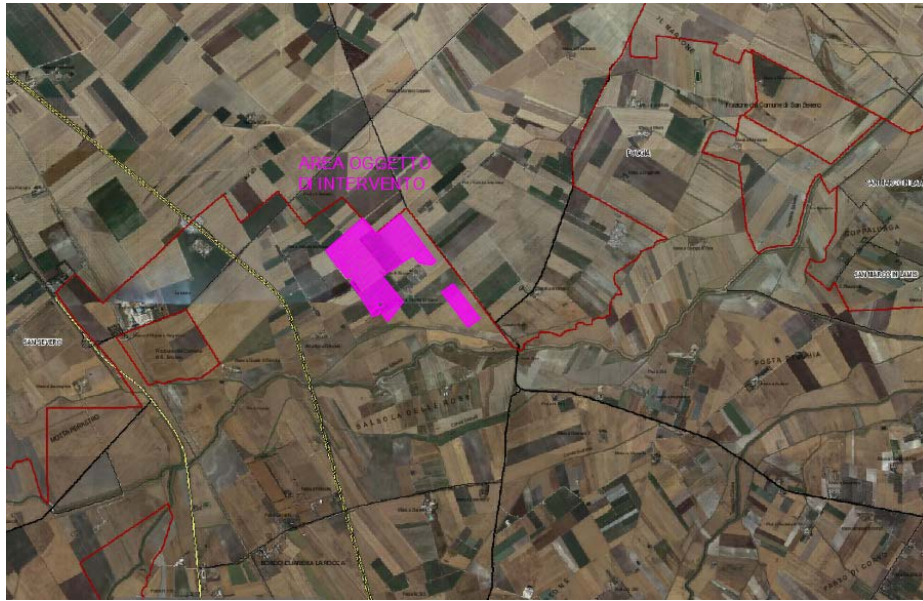


- Tra le Componenti Culturali e Insediative si segnala la Masseria Torretta di Sezze e il relativo buffer di rispetto di 100m quale sito interessato da beni storico culturali. Per le aree appartenenti alla rete dei tratturi occorre evidenziare la presenza del tratturello Foggia – Sannicandro che ricalca la Strada Provinciale n. 24, con l’attigua fascia di rispetto. Per le aree a rischio archeologico si segnala infine la presenza dell’insediamento abitativo Torretta di Sezze risalente al Basso Medioevo.

Nella definizione del layout d’impianto ci si è tenuti a distanza dagli insediamenti segnalati e dai relativi buffer, in modo da non arrecare danni ai beni storico culturali.



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



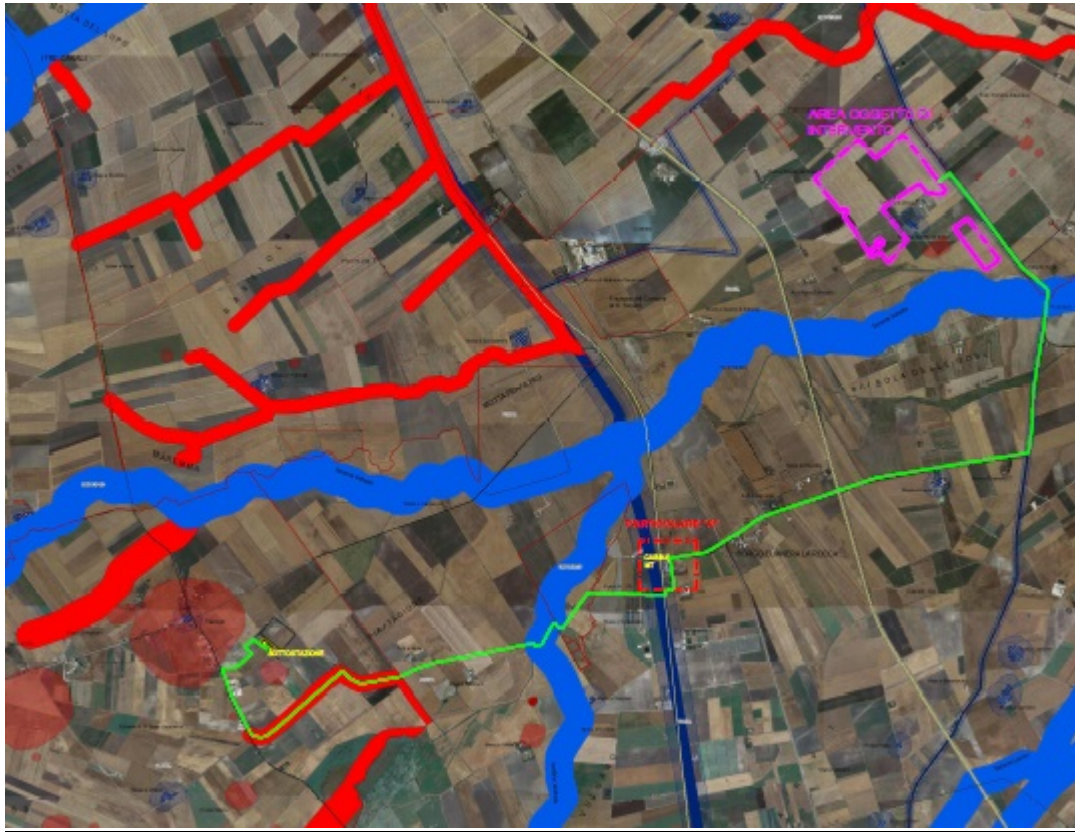
In riferimento al percorso di collegamento alla sottostazione 30/150kV, il cavidotto sarà interrato alla profondità superiore al metro. Lungo il suo tracciato affiancherà per circa 3km il tratturello Foggia – Sannicandro e attraverserà trasversalmente il tratturo regio Aquila – Foggia.

Sono previsti anche gli attraversamenti trasversali del torrente Salsola e del torrente Vulgano e l'affiancamento di un tratto di reticolo idrografico di connessione alla R.E.R.

Per gli attraversamenti sia del tratturo regio che dei torrenti o canali si prevede l'utilizzo del metodo della trivellazione orizzontale teleguidata (TOC), in modo da non alterare i beni paesaggistici; inoltre si precisa che l'installazione della cabina di sezionamento a circa metà percorso avverrà al di fuori della fascia di rispetto del tratturo regio.

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 quindi non si evidenziano vincoli o segnalazioni all'interno dell'area d'impianto.

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

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

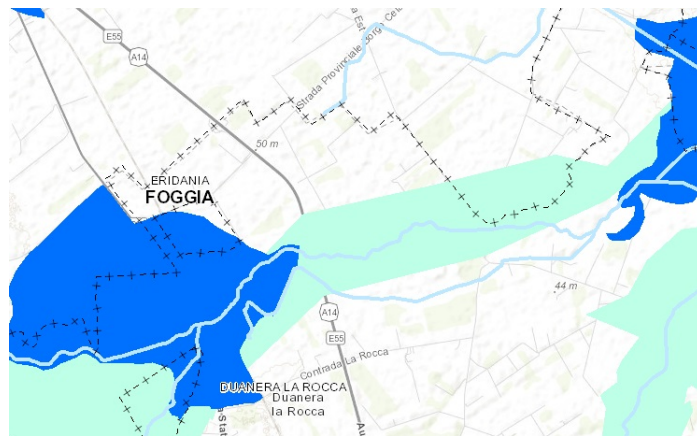
Il Piano deve:

- 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,

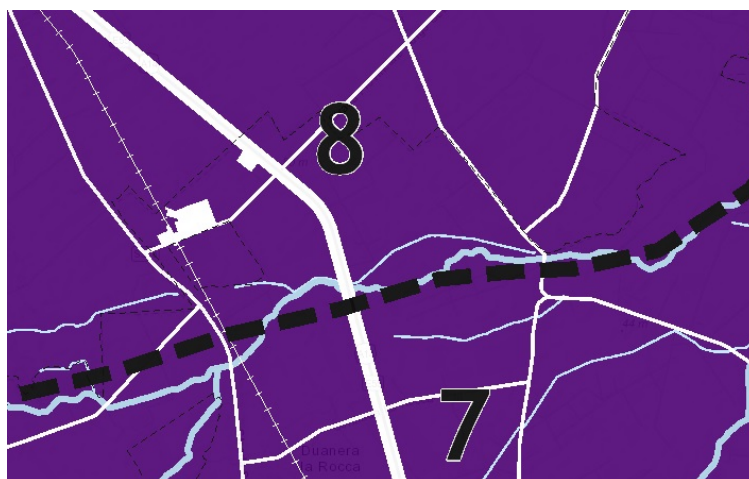
- potenziare e interconnettere la rete dei servizi e delle infrastrutture di rilievo sovracomunale e il sistema della mobilità,
- coordinare e indirizzare gli strumenti urbanistici comunali.

Il documento sulle norme descrive il contesto, le funzioni e l'attuazione del PTCP, soffermandosi sull'integrità fisica e l'identità culturale del territorio e sull'assetto del territorio provinciale.

Con riferimento all'area d'impianto del progetto, rispetto alla Tutela dell'Integrità fisica, lungo il corso del torrente Salsola è segnalata un'ulteriore area soggetta a potenziale rischio idraulico al di fuori dell'area d'impianto.



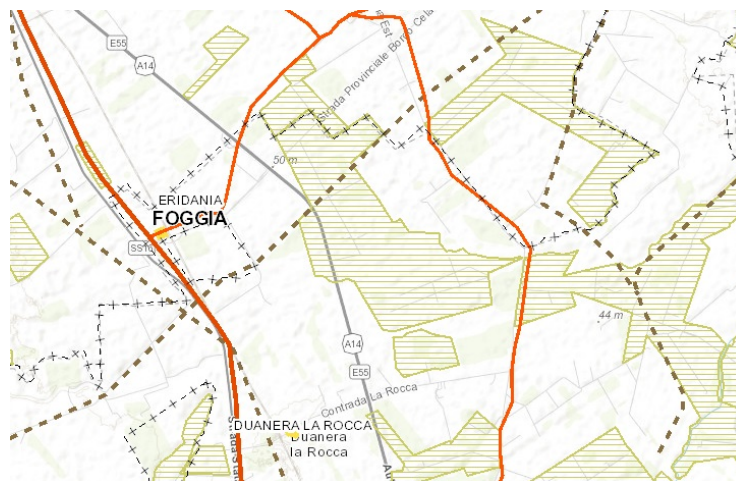
Riguardo la Vulnerabilità degli acquiferi ci troviamo in un'area ad elevata vulnerabilità degli acquiferi, anche se questi non verranno interessati dal tipo d'impianto e in ogni caso verranno poste in atto tutte le misure per evitare inquinamento degli acquiferi.



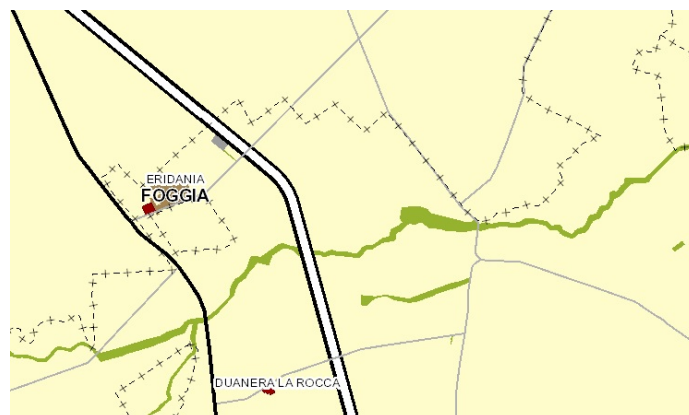
Riguardo gli Elementi di matrice naturale, l'area d'impianto è classificata come seminativi asciutti



Per la Tutela dell'identità culturale nell'area d'impianto non ci sono segnalazioni, mentre vicino ci sono insediamenti abitativi derivanti dalle bonifiche e dalle risorse agrarie, ma questi verranno tenuti al di fuori dell'area di progetto.

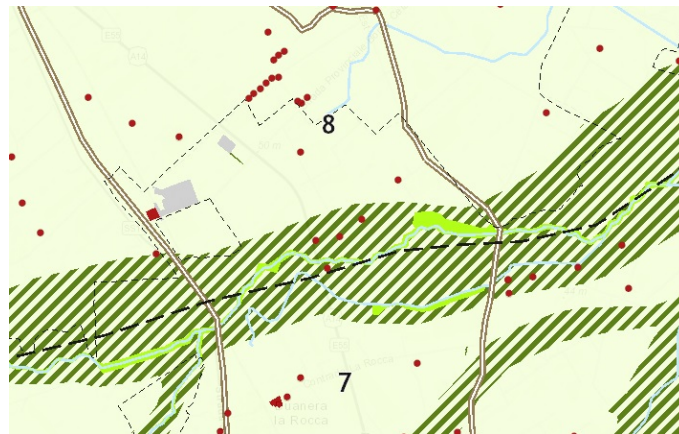


Rispetto all'Assetto territoriale l'Area agricola è quella della delle Saline di Margherita di Savoia e il contesto produttivo è rurale.



Il sistema della qualità dell'area d'intervento è definito come area agricola e seminativi asciutti.





Rispetto al Sistema insediativo e mobilità l'area è nel sistema produttivo dei contesti rurali e appartiene al Sistema del Basso Tavoliere con laghi e bacini.



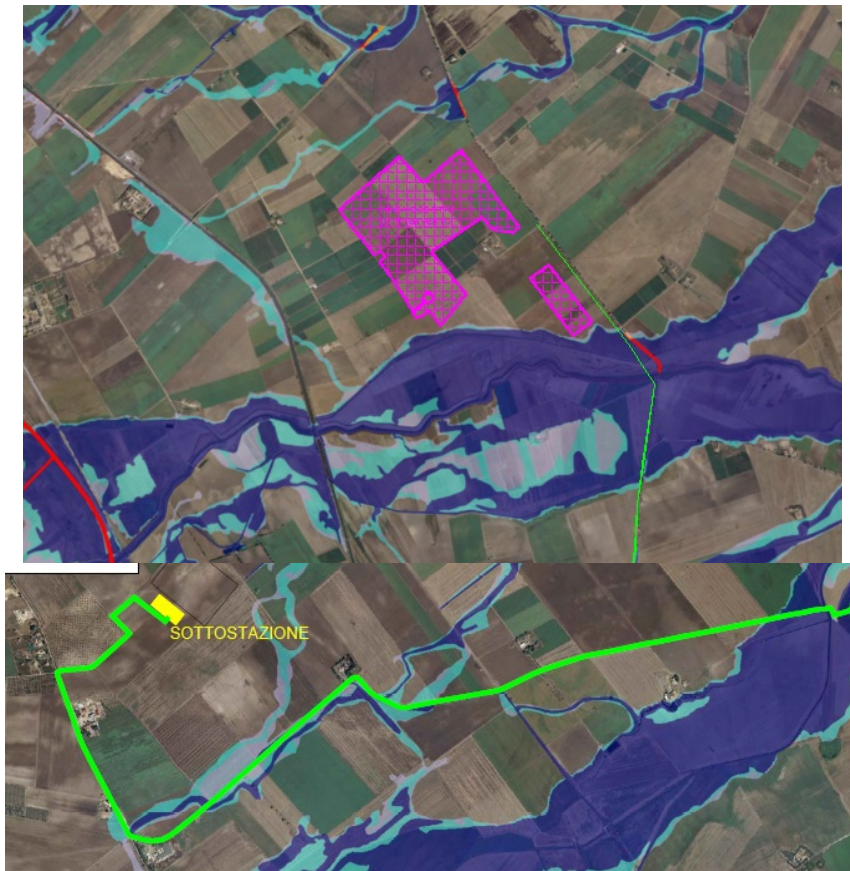
In base alla vincolistica riportata nel PTCP non si evidenziano motivi ostativi alla realizzazione dell'impianto.

#### **PIANO STRALCIO ASSETTO IDROGEOLOGICO**

Il territorio comunale di Foggia 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.

In riferimento al Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico, il terreno oggetto d'intervento è lontano da aree perimetrate a rischio geologico o idrogeologico, essendo queste localizzate vicino alla costa e in una fascia a nord dell'impianto, lungo quello che probabilmente era un antico corso d'acqua e che ha lasciato sul terreno la propria impronta in cui si vanno a determinare lievi fenomeni di allagamento. Stessa cosa dicasi per l'area della Sottostazione 30/150kV che risulta

essere al di fuori di aree perimetrare, mentre il cavidotto verrà interrato ad una profondità superiore al metro.



Sulla Carta Idrogeomorfologica non si evidenziano corsi d'acqua per diversi chilometri intorno all'area d'impianto ma solo alcuni recapiti finali di bacini endoreici di cui il più vicino a circa 300m dal perimetro dell'impianto sempre lungo la fascia a nord dello stesso.



Dall'esame idrografico e geomorfologico non emergono quindi motivi ostativi alle realizzazione del progetto.

### **PIANO REGOLATORE GENERALE FOGGIA**

Il Piano Regolatore Generale del Comune di Foggia è stato adottato con delibere di C.C. n. 64 del 06/11/92 e n. 62 del 26/04/99 e adeguato attraverso le delibere di G. R. n. 7914 del 11/11/97 e n. 1005 del 20/07/01.

L'area oggetto d'intervento ricade in Zona E – Area Agricola e comprende l'insieme delle aree produttive destinate all'attività agricola e forestale e dei manufatti edilizi stabilmente connaturati al fondo (capitale agrario).

Gli interventi edilizi sono concessi ad agricoltori per le necessità legate alla produzione agricola e sono subordinati al rispetto dei seguenti indici e parametri:

- ✓ Lotto minimo: 20.000 mq.
- ✓ Indice di fabbricabilità fondiaria: 0,10 mc. /mq.

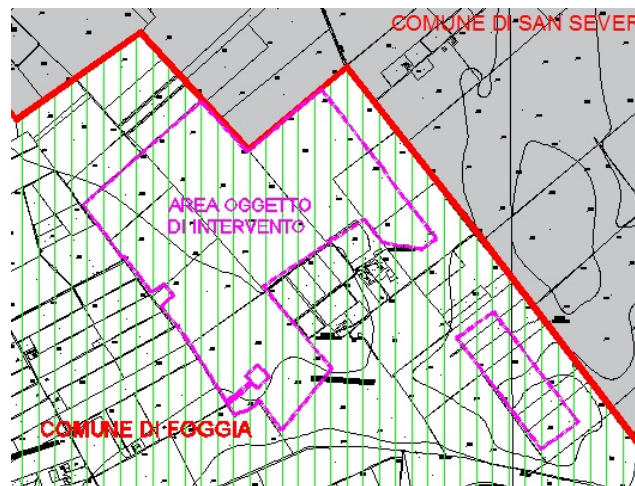
- ✓ Altezza massima : 12,00 mt. salvo impianti agricoli
- ✓ Distanza dai confini : minimo mt. 20,00
- ✓ Distanza dalla strada : secondo il nuovo codice della strada
- ✓ Superficie coperta : massimo 10% del lotto d'intervento.

Nelle zone agricole è ammessa anche la costruzione di impianti pubblici quali reti di telecomunicazioni, di trasporto energetico, di acquedotti e fognature, discariche di rifiuti solidi impianti tecnologici pubblici e/o di interesse pubblico.

In fase progettuale sono state recepite le prescrizioni imposte per la zona E, mantenendo le distanze indicate da strade, confini catastali ed edifici.

Le opere previste sono compatibili con la zona agricola in quanto trattasi di impianti per la realizzazione di energia elettrica da fonti rinnovabili (art. 12 comma 7 Decreto Legislativo 29 dicembre 2003, n. 387).

Inoltre tali aree interessate non risultano incluse tra quelle percorse da incendi e quindi sottoposte alla L. 353/2000 art. 10.



Riguardo l'uso agricolo del territorio, l'agrovoltaico assicura la coltivazione del terreno sottostante i pannelli e quindi non verrà meno la destinazione agricola dell'area.

#### **RETE NATURA 2000**

Natura 2000 è una rete ecologica diffusa su tutto il territorio dell'Unione, istituita ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" per garantire il mantenimento a lungo termine degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello comunitario.

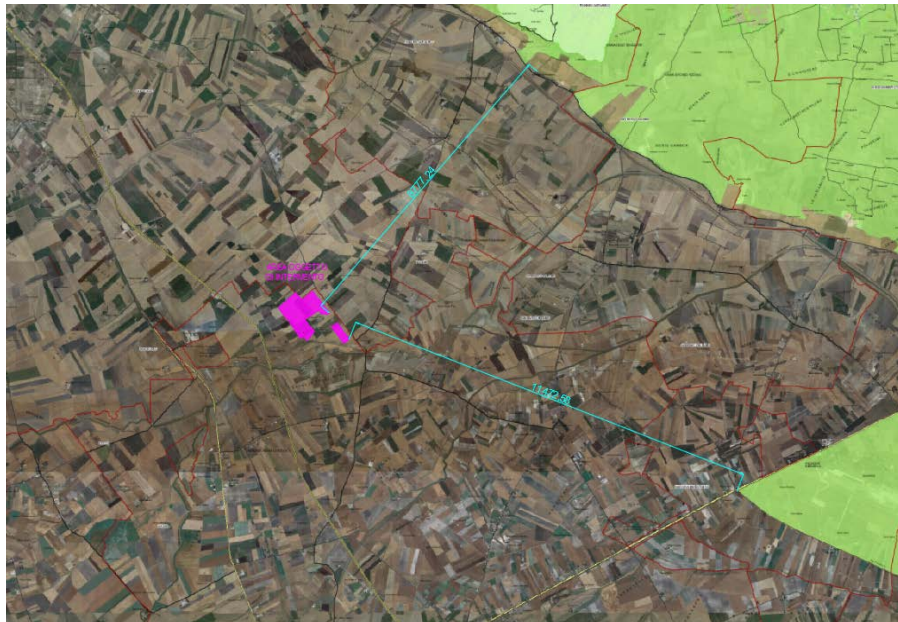


La rete Natura 2000 è costituita dai Siti di Interesse Comunitario (SIC), identificati dagli Stati Membri secondo quanto stabilito dalla Direttiva Habitat, che possono venire designati quali Zone Speciali di Conservazione (ZSC), e comprende anche le Zone di Protezione Speciale (ZPS) istituite ai sensi della Direttiva 2009/147/CE "Uccelli" concernente la conservazione degli uccelli selvatici.

Le aree che compongono la rete Natura 2000 non sono riserve rigidamente protette dove le attività umane sono escluse; la Direttiva Habitat intende garantire la protezione della natura tenendo anche "conto delle esigenze economiche, sociali e culturali, nonché delle particolarità regionali e locali" (Art. 2). Soggetti privati possono essere proprietari dei siti Natura 2000, assicurandone una gestione sostenibile sia dal punto di vista ecologico che economico.

In base alla consultazione della cartografia relativa al progetto Rete Natura 2000 riportata sul sito del Ministero dell'Ambiente, l'area oggetto d'intervento risulta essere distante circa 9 km dal **SIC - ZPS IT 9110008 - "Valloni e steppe pedegarganiche"** e dalla **ZPS IT 9110039 – "Promontorio del Gargano"** che si estendono su quasi tutto il promontorio del Gargano.

Oltre i 10 km inizia invece il perimetro del **Parco Nazionale del Gargano**.



Non si evidenziano pertanto ZPS o IBA nell'intorno di 5km dal sito d'intervento.

#### **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.



Dall’esame della cartografia emerge come non ci siano vincoli o segnalazioni all’interno dell’area d’impianto, avendo avuto l’accortezza in fase progettuale di impostare il layout tenendosi al di fuori delle aree vincolate.

#### 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 per quanto riguarda il fotovoltaico a terra senza sottrarre 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 destinato a grano;
- ✓ **incremento occupazionale** legato sia alla sorveglianza e alla manutenzione dell’impianto fotovoltaico che alla coltivazione dei terreni sottostanti;
- ✓ **ricadute economiche** sul territorio che potrà diventare un centro di primaria importanza dal punto di vista dell’agro-voltaico e della produzione di colture cresciute all’ombra dei pannelli, attirando l’attenzione di università, centri ricerche e specialisti del settore;
- ✓ **riduzione delle emissioni inquinanti** a parità di energia prodotta annualmente con i metodi tradizionali;
- ✓ **iniziative sociali** attraverso la realizzazioni orti sociali per anziani o disabili, e percorsi di pet-therapy per ragazzi e bambini con problemi legati allo spettro autistico-emozionale;
- ✓ **educazione ambientale** attraverso incontri con studenti delle scuole che potranno apprendere l’importanza della produzione di energia rinnovabile senza sacrificare il terreno in cui è installato l’impianto, ma anzi valorizzandone la produzione.

Di contro, tra i punti di debolezza del progetto 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.

In merito all'impatto visivo, l'impianto verrà circondato da una folta fascia di mitigazione variabile dai 3m ai 125m, in cui verranno impiantati alberi di mandorlo di una certa altezza che ostacoleranno la vista dell'impianto dalle strade limitrofe.

Ne risulta quindi che i punti di forza hanno una valenza ben superiore rispetto a quelli di debolezza, il che rappresenta un incentivo in più alla realizzazione del progetto.

## **ANALISI DELLE ALTERNATIVE**

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

### **ALTERNATIVA ZERO**

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

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

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

Insieme al progetto verrebbero ad annullarsi anche le ricadute economiche, sociali e culturali sul territorio che beneficerebbe per il soggiorno temporaneo di tecnici esterni, quelle occupazionali in



fase di realizzazione e dismissione e la possibilità di creare nuove figure professionali in prospettiva della gestione in fase di esercizio, la gestione agro voltaica dell'area, le attività sociali e culturali (organizzazione di eventi, convegni a tema, ecc.)

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

### **ALTERNATIVE TECNOLOGICHE E LOCALIZZATIVE**

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

Considerando però la rapida evoluzione della tecnologia fotovoltaica legata a prestazioni energetiche dei moduli, dimensioni e durabilità degli stessi, è possibile valutare l'impiego di prodotti più performanti.

Ad oggi questo non è possibile, ma la società proponente si riserva la possibilità di variare il modello dei pannelli da installare o dei vari componenti in base all'evolversi delle tecnologie fino al momento dell'autorizzazione, senza variare le dimensioni del pannello e quindi la superficie coperta dall'impianto, il che comporterebbe un incremento di energia prodotta a parità di superficie utilizzata.

Un'altra alternativa potrebbe essere la localizzazione del punto di connessione in una zona più vicina all'impianto, in modo da ridurre l'impianto generato dal cavidotto in MT.

In questo caso la scelta dipende principalmente dall'Ente Gestore della Rete (Terna) e dalla disponibilità della rete stessa di ricevere una tale produzione di energia.

E' evidente che una riduzione della distanza apporterebbe un vantaggio anche per la società proponente che quindi accetterà ben volentieri l'eventuale variazione del punto di connessione in un sito meno distante.

### **QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE**

Con riferimento ai fattori ambientali interessati dall’impianto, nel presente capitolo si definisce l’ambito territoriale inteso come sito di area vasta, entro cui è da presumere che possano manifestarsi effetti significativi sulla qualità dei sistemi ambientali e si descrivono i sistemi ambientali interessati, ponendo in evidenza le eventuali criticità degli equilibri esistenti.

Individuati gli impatti prodotti sull’ambiente circostante dall’opera in esame, si è proceduto a valutare l’influenza che essi hanno sulle singole componenti ambientali da essi interessate.

L’analisi è stata condotta in due stadi successivi, ossia:

- individuazione delle azioni di progetto;
- individuazione delle possibili interferenze.

Le potenziali alterazioni che l’ambiente può subire sono di seguito riportate:

Componenti ambientali	Sottocomponenti	Potenziali alterazioni ambientali
Atmosfera	Aria	Qualità dell'aria
Acqua	Acque sotterranee e superficiali	Qualità delle acque superficiali e sotterranee
Suolo e sottosuolo	Suolo	Qualità di suolo
		Quantità di suolo
Ecosistemi naturali	Flora	Vegetazione naturale
		Vegetazione coltivata
	Fauna	Avifauna
		Fauna selvatica
Ambiente antropico	Benessere	Campi elettromagnetici
		Clima acustico
	Territorio	Traffico veicolare
		Sistema insediativo
	Assetto economico-sociale	Attività agricole
		Economia locale
Paesaggio e patrimonio culturale	Paesaggio	Qualità del paesaggio

Per azioni di progetto si intendono le attività previste dal progetto in esame, scomposte secondo fasi operative ben distinguibili tra di loro rispetto al tipo di impatto che possono produrre (costruzione, esercizio, dismissione).

Le interferenze sulle componenti ambientali invece, sono rappresentate dalle azioni fisiche o chimico-fisiche, originate da una o più attività, che possono portare al degrado di un habitat o alla perturbazione di una specie.

Lo studio delle attività è relativo alle fasi di costruzione, di esercizio e di dismissione delle opere di progetto. In genere la fase di dismissione, a livello di azioni di progetto, può essere del tutto paragonabile alla fase di cantiere.

- La fase di costruzione comprende tutte le attività di lavorazione connesse alla realizzazione dell'opera; esse terminano con la dismissione del cantiere e la consegna dei lavori fino al collaudo dell'opera.
- La fase di esercizio, invece, parte dal momento in cui l'impianto fotovoltaico inizia a produrre immettendo energia in rete ed include sia le possibili interferenze connesse alla esistenza ed al funzionamento dell'impianto che le operazioni relative alla manutenzione periodica o in caso di guasto.
- La fase di dismissione, infine, si svolge al termine della vita utile dell'impianto, pari a circa 25-30 anni, ed è necessaria per smantellare l'impianto e riportare il sito all'iniziale stato dei luoghi.

In particolare, conformemente alle previsioni della vigente normativa, verranno analizzate le seguenti componenti e i relativi fattori ambientali:

- ❖ aria e atmosfera: attraverso la caratterizzazione meteorologica e la qualità dell'aria;
- ❖ ambiente idrico: ovvero le acque sotterranee e le acque superficiali, considerate come componenti, ambienti e risorse;
- ❖ suolo e sottosuolo: intesi sotto il profilo geologico, geomorfologico e pedologico nel quadro dell'ambiente in esame, ed anche come risorse non rinnovabili;
- ❖ flora, fauna ed ecosistemi: come formazioni vegetali ed popolazioni animali, emergenze più significative, specie protette, equilibri naturali ed ecosistemi;
- ❖ rumore e vibrazioni: considerati in rapporto all'ambiente sia naturale che umano;
- ❖ campi elettromagnetici: valutando le variazioni apportate dall'impianto;

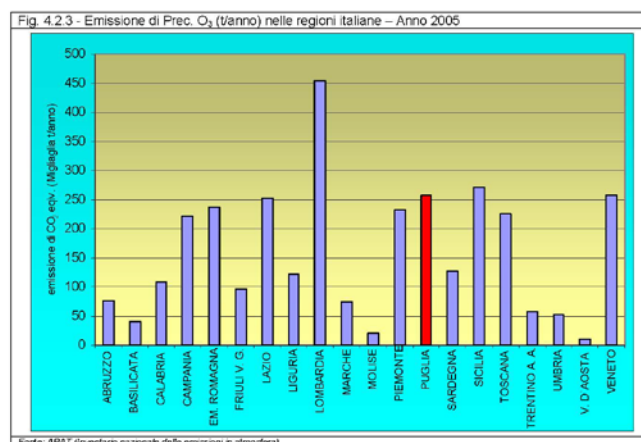
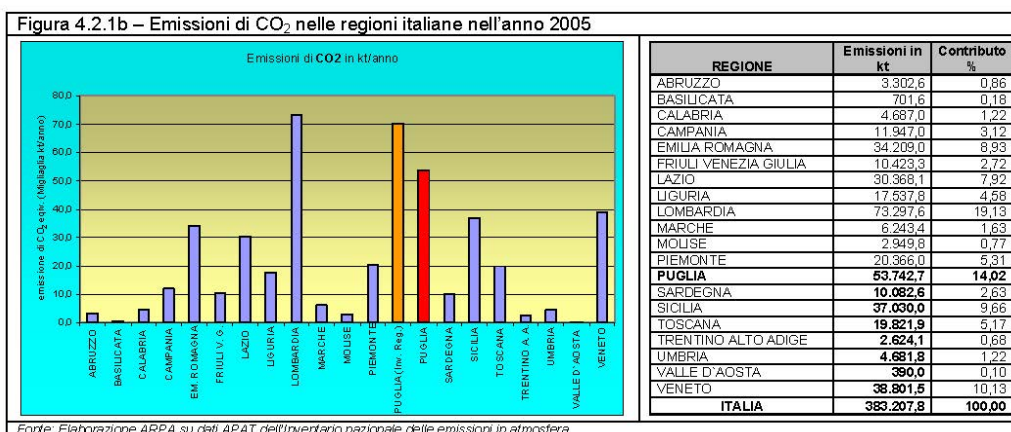
- ❖ paesaggio: esaminando gli aspetti morfologici e culturali del paesaggio, l'identità delle comunità umane e i relativi beni culturali.

Ciascuno degli aspetti citati è stato analizzato singolarmente e descritto in modo più ampio nei paragrafi che seguono.

## QUALITÀ DELL'ARIA E DELL'ATMOSFERA

### Stato Attuale

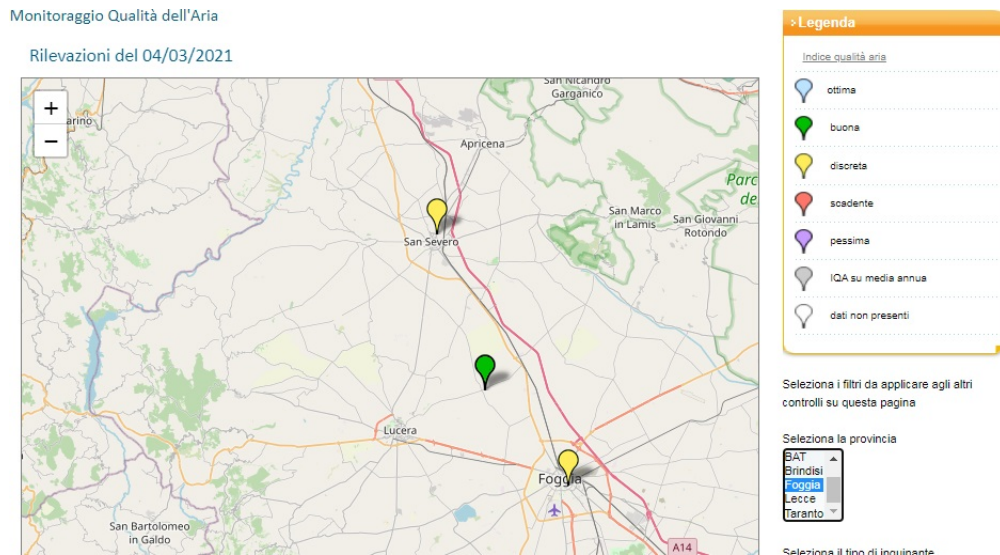
Fin dalla sottoscrizione del Protocollo di Kyoto, l'Unione europea e i suoi Stati membri si sono impegnati in un percorso finalizzato alla lotta ai cambiamenti climatici attraverso l'adozione di politiche e misure comunitarie e nazionali di decarbonizzazione dell'economia. Se guardiamo i dati del 2005 relativi ad emissioni di CO<sub>2</sub> e precursori dell'ozono, notiamo come in Puglia i dati rilevati siano particolarmente alti.



Nell'ambito del Piano Regionale della Qualità dell'Aria, elaborato nel 2009, i comuni pugliesi sono stati suddivisi in 4 zone in base alle concentrazioni di emissioni di PM<sub>10</sub> e NO<sub>2</sub>, e per ogni zona

sono state individuate le conseguenti misure/interventi di mantenimento/risanamento da applicare.

Mentre nella città di Foggia la qualità dell'aria è discreta, nelle sue campagne è decisamente buona, e tale verrà mantenuta anche dopo la realizzazione dell'impianto.



### Impatti Attesi nella Fase di Cantiere

Le sorgenti attive delle emissioni in atmosfera nella fase di cantiere possono essere distinte in base alla natura del possibile contaminante in: sostanze chimiche, inquinanti e polveri.

Le sorgenti di emissioni inquinanti in atmosfera in fase di cantiere sono generate da macchinari e mezzi meccanici, mentre le polveri saranno limitate alle operazioni di scavo e riporto per il livellamento dell'area cabine, movimentazione dei mezzi e opere di movimento terra per la creazione delle strade brecciate.

L'entità dell'impatto sarà determinata anche dalla presenza di venti più o meno forti e dal numero di mezzi contemporaneamente presenti in cantiere.

Gli impatti derivanti dall'immissione di tali sostanze sono facilmente assorbibili dall'atmosfera locale, sia per la loro temporaneità, sia per il grande spazio a disposizione per una costante dispersione e diluizione da parte del vento.

In ogni caso il disturbo sarà non rilevante, temporaneo e limitato al periodo di cantierizzazione.

### **Impatti Attesi nella Fase di Esercizio**

Un impianto fotovoltaico non produce inquinamento atmosferico in quanto non genera emissioni, e quindi ben si accorda con i principi di mantenimento dello stato attuale della qualità dell'aria locale, pur contribuendo alla produzione di energia elettrica nazionale.

Gli unici impatti del progetto proposto sull'atmosfera sono quelli positivi derivanti dalle emissioni evitate rispetto ad un sistema di generazione termoelettrica tradizionale.

La tecnologia fotovoltaica infatti consente di produrre energia elettrica senza ricorrere alla combustione di combustibili fossili e pertanto si avrà un impatto positivo sulla qualità dell'aria in ragione della quantità di inquinanti aerodispersi non immessa nell'atmosfera.

### **Impatti Attesi nella Fase di Dismissione**

Le considerazioni sulle emissioni in atmosfera nella fase di dismissione sono pressochè identiche a quelle già fatte per la fase di Cantiere, con la differenza che questa volta sono notevolmente ridotte.

Sia la tipologia di inquinante che le sorgenti sono le stesse analizzate nella fase di cantiere. Considerando però tempo e numero di mezzi inferiore, si può affermare che l'impatto in fase di dismissione è molto più basso rispetto alla fase di Costruzione.

Ovviamente tutti gli impatti relativi alla fase di dismissione sono reversibili e perfettamente assorbibili dall'ambiente circostante.

### **Mitigazioni Proposte**

Al fine di limitare gli impatti generati in fase di cantierizzazione e di dismissione, saranno adottati alcuni accorgimenti, quali l'utilizzo di macchine operatrici e mezzi meccanici conformi ai vigenti standard europei in termini di emissioni allo scarico.

I mezzi dovranno essere accesi solo per il tempo necessario ad effettuare la lavorazione, evitando lunghe pause col motore acceso;

Nel caso i lavori vengano effettuati con clima arido, le piste dovranno essere mantenute umide per limitare il sollevamento di polveri.



In fase di esercizio, non generandosi alcun tipo di emissioni, non sono prevedibili mitigazioni.

La qualità dell'aria e dell'atmosfera non vengono quindi alterati dalla realizzazione dell'impianto fotovoltaico che anzi, col suo contributo energetico, contribuirà a ridurre le emissioni in atmosfera di PM10 o CO<sub>2</sub> rispetto ad un impianto tradizionale di produzione di energia elettrica.

## **QUALITÀ DELL'AMBIENTE IDRICO**

L'obiettivo della caratterizzazione dello stato attuale della componente idrica è quello di stabilire la compatibilità ambientale, secondo la normativa vigente, delle variazioni quantitative (prelievo, scarichi), indotte dall'intervento proposto.

### **Idrografia superficiale**

Il Tavoliere è caratterizzato dalla presenza di numerosi corsi d'acqua, a regime prevalentemente torrentizio, per cui è da sempre affetto dalla necessità di proteggersi dalle piene fluviali.

Le particolari condizioni geologico - strutturali che caratterizzano il Tavoliere di Foggia hanno determinato la formazione di una triplice circolazione idrica sotterranea, in acquiferi di caratteristiche idrogeologiche profondamente differenti e di differenti potenzialità di sfruttamento.

La circolazione idrica profonda del Tavoliere, ove esistente, è ovunque in pressione e, data la notevole profondità di rinvenimento del tetto della formazione carbonatica, ospita quasi sempre acqua salmastra o di contenuto salino non trascurabile. Dati i suoi caratteri quali-quantitativi, questa risorsa non ha grande significato nell'ottica della pianificazione idrica di quest'area, potendo rispondere solo a esigue domande idriche di carattere locale. L'acquifero superficiale del Tavoliere presenta caratteristiche idrogeologiche profondamente differenti rispetto alle altre aree idrogeologiche regionali. L'acquifero superficiale del Tavoliere è solo in modesta parte esposto al fenomeno dell'intrusione marina, dato che gran parte di esso presenta livello di base a quota superiore a quella del livello mare. Esso è inoltre caratterizzato da una permeabilità per porosità variabile da strato a strato, strettamente legata alla natura del materasso acquifero.

## Stato Attuale

Per la caratterizzazione dell'ambiente idrico, si è fatto riferimento alle cartografie elaborate dall'Autorità di Bacino della Puglia, istituita con Legge Regionale n. 19 del 9 dicembre 2002 e attualmente denominata Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale e ai contenuti del Piano di Tutela delle Acque Regionale (P.T.A.), adottato dalla Regione Puglia con il Delibera di Giunta n° 1441 del 4.08.2009 e successivamente con Delibera di Consiglio n° 230/2009 e aggiornato con Delibera di Giunta Regionale n. 1333 del 16 luglio 2019.

Il Piano si configura come piano di più ampio dettaglio a scala regionale, ma sottoposto al parere vincolante delle Autorità di Bacino.

Il Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico elaborato dall'AdB Puglia è stato approvato il 30 novembre 2005 e aggiornato con le nuove perimetrazioni del 27/02/2017.

In base a questa cartografia non ci sono aree a pericolosità geomorfologica, idraulica o a rischio nella zona interessata dall'intervento.

Stessa cosa dicasi per la carta Idrogeomorfologica, in base alla quale non si rilevano corsi d'acqua superficiali o canali all'interno dell'area di progetto.

In merito al Piano di Tutela, dalla Cartografia allegata si desume che:

- ◆ in merito alle Aree di vincolo d'uso degli acquiferi, l'area ricade all'interno delle Aree di tutela quantitativa;



- ◆ in merito alle Zone vulnerabili dai nitrati di origine agricola, l'area ricade all'interno della zona vulnerabile.



### Impatti Attesi nella Fase di Cantiere

Durante la fase di cantiere non sussistono azioni che possano arrecare impatti sulla qualità dell'ambiente idrico o incrementare la percentuali di nitrati presente.

La particolare tipologia d'installazione che prevede l'infissione di pali fino ad una profondità di 1,5m non altera la morfologia del sito e i normali percorsi di scorrimento e infiltrazione delle acque meteoriche in quanto la composizione del soprassuolo vegetale non viene alterata.

Anche i cavidotti verranno interrati ad una profondità che non rappresenta un rischio di interferenza con l'ambiente idrico.

Per quanto riguarda l'utilizzo di acqua per la preparazione delle opere in conglomerato cementizio quali le platee di appoggio delle cabine, saranno utilizzate quantità d'acqua del tutto trascurabili rispetto alle dimensioni dell'opera.

Infine, le acque dei servizi igienici utilizzati dal personale di cantiere verranno raccolte nei serbatoi dei bagni chimici installati in cantiere e opportunamente smaltite, e pertanto non arrecheranno alcun tipo d'impatto.

### Impatti Attesi nella Fase di Esercizio

In fase di esercizio la produzione di energia elettrica non produce né richiede l'utilizzo di sostanze liquide che potrebbero sversarsi nel suolo e penetrare nelle falde acquifere.

Le uniche operazioni potenzialmente inquinanti per l'ambiente idrico sono:

- il lavaggio dei pannelli, attività che viene svolta in genere due volte all'anno;
- lo sversamento accidentale di oli minerali dai trasformatori.

In merito a queste, verranno adottate tutte le precauzioni necessarie per evitare sversamenti nel suolo e sottosuolo.

### **Impatti Attesi nella Fase di Dismissione**

Nella Fase di Dismissione non sussistono azioni che possono arrecare impatti sulla qualità dell'ambiente idrico, anzi le operazioni di dismissione e smaltimento saranno volte alla completa reversibilità in modo da lasciare l'area oggetto dell'intervento nelle medesime condizioni in cui si trovava prima dell'intervento.

### **Mitigazioni proposte**

In fase di cantiere saranno evitate forme di spreco o di utilizzo scorretto dell'acqua, privilegiando l'utilizzo di autocisterne.

Le acque dei servizi igienici per il personale di cantiere saranno gestite come rifiuto, conferendole ad aziende autorizzate.

Riguardo la fase di esercizio e le criticità precedentemente riscontrate, in merito alla pulizia dei pannelli questa sarà affidata a ditte specializzate nel settore e dotate di certificazione ISO 14000.

Le operazioni saranno effettuate a mezzo di idropulitrici a lancia, sfruttando soltanto l'azione meccanica dell'acqua in pressione e non prevedendo l'utilizzo di detersivi o altre sostanze chimiche.

Le acque di lavaggio verranno riassorbite dal terreno sottostante, senza creare fenomeni di erosione, considerando la larga periodicità dei lavaggi stessi e la scarsa quantità d'acqua utilizzata e pertanto tali operazioni non arrecano rischio di contaminazione delle acque e dei suoli.

Le apparecchiature di trasformazione contenenti olio dielettrico minerale avranno al di sotto delle vasche di raccolta in modo da contenere eventuali perdite dovute a guasti, senza che vengano disperdersi nell'ambiente.

Nella fase di Dismissione non sussistono impatti relativi all'Ambiente Idrico, pertanto non sono necessarie mitigazioni.

## QUALITÀ DEL SUOLO E SOTTOSUOLO

### Caratterizzazione geologica del sito

L'area oggetto di studio rientra nel Foglio 164 "FOGGIA" della Carta Geologica d'Italia ed è occupata per lo più da sedimenti plio-quadernari che hanno colmato la parte orientale dall'avanfossa appenninica compresa tra la Daunia e il promontorio garganico.

L'elemento morfologico più evidente è costituito da una terrazza di abrasione marina. Essa è limitata a sud da un gradino che, con un salto di un centinaio di metri, la sopraeleva rispetto al tavoliere foggiano e a nord da una falesia che si eleva sopra di essa. I sedimenti pleistocenici non presentano, in generale, evidenti deformazioni e costituiscono nel loro insieme una monoclinale immersa in media verso l'Adriatico.

La morfologia dell'area interessata dal progetto è ad assetto tabulare, non si riscontrano elementi di morfologia, quali cavità, legati sia a eventi naturali che di origine antropica.

Il territorio dal punto di vista geologico corrisponde alla parte settentrionale della Fossa Bradanica dove affiorano litotipi di diversa natura. Le unità sono costituite da depositi di riempimento di età plio-pleistocenica dell'avanfossa appenninica e da depositi marini e alluvionali pleistoceniche superiore ed oloceniche.

### Stato Attuale

Lo schema geologico locale, riferito alla successione stratigrafica dei terreni, risulta costituito da uno strato superficiale di terreno vegetale dello spessore di circa un metro costituito da materiale di riporto a consistenza prevalentemente terrosa con trovanti di diversa natura e pietrame di diversa pezzatura.

Segue un potente strato di sabbia giallastra dello spessore di 5 metri che poggia a sua volta su 3 metri di argilla gialla verdastra.

L'ultimo strato ispezionato è caratterizzato da sabbia limosa giallastra.

Alle profondità di 5 m e 9 m si rileva la presenza di falde acquifere.

### Impatti Attesi nella Fase di Cantiere

In fase di cantiere gli impatti attesi che in genere interessano il suolo possono essere dovuti a:

- leggero livellamento e compattazione del sito;
- scavi a sezione obbligata per l'alloggiamento dei cavidotti interrati;
- scavi per il getto delle fondazioni delle cabine di raccolta;
- realizzazione viabilità interna;
- infissione dei pali di sostegno dei pannelli fotovoltaici;
- infissione dei paletti di sostegno della recinzione.

La natura degli interventi previsti non alterano la situazione attuale e non comportano né un incremento dei carichi né tantomeno una modifica delle condizioni al contorno che possano alterare lo stato dei luoghi.

La predisposizione dei cavidotti per il successivo interrimento dei cavi interesserà solo gli strati superficiali e pertanto non determinerà situazioni di attenzione particolare.

Il terreno risultante dagli scavi per la fondazione delle cabine verrà ridistribuito nell'area circostante, trattandosi di un sottile strato di terreno vegetale; quello risultante dagli scavi per i cavidotti verrà in parte riutilizzato per il rinterro e in parte distribuito nei dintorni del luogo d'intervento.

L'infissione di pali e paletti avrà una profondità limitata e non andrà ad alterare la natura geologica del terreno sottostante, così come la realizzazione della viabilità interna.

### **Impatti Attesi nella Fase di Esercizio**

In fase di Esercizio, i possibili impatti sono quelli descritti in precedenza riguardo l'ambiente idrico e pertanto saranno adottate le stesse tipologie di mitigazione.

Trattandosi di un impianto agro-voltaico, non si avrà la sottrazione di suolo all'agricoltura come avviene per i tradizionali impianti fotovoltaici a terra.

In questo caso anzi verrà posta particolare cura nella coltivazione delle piante che cresceranno all'ombra dei pannelli, le quali verranno costantemente monitorate e pertanto la realizzazione dell'impianto fotovoltaico non sostituirà l'attività agricola ma ne accrescerà i benefici.

Nel caso in oggetto, quindi, non è possibile parlare di consumo di suolo.



## **Impatti Attesi nella Fase di Dismissione**

Nella fase di dismissione sono previste le seguenti operazioni di interazione col suolo:

- scavi a sezione obbligata per il recupero dei cavi elettrici e delle tubazioni corrugate;
- demolizione e smaltimento delle opere in cemento armato;
- estrazione dei pali di sostegno dei tracker;
- estrazione dei paletti di sostegno della recinzione.

L'estrazione dei pali e paletti non andrà a modificare lo stato di fatto, mentre per lo scavo dei cavidotti valgono le considerazioni fatte in fase di cantierizzazione.

In merito alle fondazioni delle cabine, il cemento demolito verrà portato in una discarica autorizzata.

## **Mitigazioni Proposte**

In merito agli impatti attesi in fase di cantierizzazione, le mitigazioni che è possibile adottare consistono nelle soluzioni progettuali che permettono la totale reversibilità dell'intervento proposto.

Il sito oggetto dell'intervento è praticamente pianeggiante, pertanto per la sistemazione del suolo verranno effettuate solo opere di livellamento e compattazione che non richiederanno scavi o sbancamenti. Sarà quindi possibile realizzare l'impianto senza alterare sostanzialmente la natura del suolo.

Trattandosi di un agrovoltaico, il terreno verrà costantemente coltivato in fase di esercizio, pertanto non perderà la propria capacità produttiva che potrà proseguire anche una volta dismesso l'impianto fotovoltaico.

Riguardo gli scavi per la realizzazione dei cavidotti interrati verranno privilegiati i percorsi più brevi in modo da ridurre i volumi di terra smossa.

Gli scavi per le fondazioni delle cabine avranno anch'essi modesta entità, trattandosi di fondazioni profonde circa 60cm e che interesseranno quindi solo lo strato vegetale di terreno che verrà poi distribuito nell'intorno. Il fondo scavo sarà livellato e compattato, e sul terreno livellato sarà posto

uno strato di 20 cm di magrone, su cui sarà poggiato il basamento in calcestruzzo prefabbricato, dotato di fori passacavi e su questo calato il modulo di cabina prefabbricato.

In merito alla viabilità interna, questa sarà limitata al minimo indispensabile. Le strade saranno realizzate in brecciato, senza l'utilizzo di cemento o asfalto e pertanto non si creeranno superfici impermeabili. Il terreno sottostante verrà leggermente scorticato e compattato e ricoperto da uno strato di pietrisco di varia pezzatura e rifinito con matrice più sottile in modo da realizzare una stabile superficie di calpestio.

I percorsi interni tra i filari di pannelli saranno lasciati allo stato naturale in quanto oggetto dell'attività agricola connessa. Per l'accesso al sito non è prevista l'apertura di nuove strade, essendo utilizzabili quelle esistenti al bordo del terreno di progetto.

I pali di sostegno dei moduli fotovoltaici verranno pressoinfissi tramite apposite macchine operatrici e non necessiteranno di fondazioni in cemento. Alla dismissione dell'impianto, lo sfilamento degli stessi garantirà il ritorno alle condizioni originarie del terreno.

Anche i pali per la recinzione perimetrale saranno infissi mediante battitura e senza cordolo continuo di fondazione evitando così gli sbancamenti e gli scavi.

In fase di esercizio i possibili impatti sono quelli descritti per l'ambiente idrico per i quali saranno adottate le stesse tipologie di mitigazione.

In fase di dismissione le operazioni previste che interessano il contesto del suolo hanno tutte carattere reversibile e non è quindi necessario prevedere alcun tipo di mitigazione.

## FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI

### Stato Attuale

#### Flora

L'analisi della vegetazione presente appare fondamentale per definire i possibili impatti collegabili all'impianto.

Si rileva la permanenza di vegetazione "banale", costituita da specie ad elevata valenza ecologica e a forte adattabilità, prevalentemente sui bordi dei canali che percorrono il territorio.

In tale situazione si rinvergono specie che sono state selezionate dall'azione del fuoco che ciclicamente percorre queste aree come usuale pratica agricola di fine coltura.

Piccole aree in prossimità di alcune abitazioni possiedono piccoli giardini con presenza di alberi, quali pino domestico e piccoli gruppi di querce.

Alcuni terreni lasciati a riposo ospitano, temporaneamente, una vegetazione di specie ad ampia diffusione, di elevata adattabilità e talvolta infestanti.

Sulle sponde dei torrenti principali presenti nel sito, ormai quasi completamente cementificati, soggetti a temporanee inondazioni si rinvergono praterie e pascoli idrofili caratterizzati da *Juncus articulatus*, *Juncus inflexus*, *Ranunculus repens*, *Potentilla reptans*, *Carex hirta*, *Agrostis stolonifera*. Sulle stesse sponde dove invece i suoli risultano neutro-subacidi, e dove la vegetazione erbacea risulta maggiormente assoggettata a falciature e all'effetto dei concimi, si rinvergono praterie mesofite permanenti o semipermanenti

La superficie del sito d'interesse è ricoperta da campi coltivati con colture cerealicole (grano duro) e foraggere.

## **Fauna**

La fauna dell'area vasta considerata risente degli apporti delle componenti faunistiche tipiche delle aree pianiziarie del Tavoliere e delle componenti tipiche del promontorio del Gargano. Appare evidente come il maggior apporto a livello sia di specie che di valore delle stesse sia dato dall'area garganica, meglio conservata a livello naturale e con ambienti estremamente diversificati fra loro.

Un apporto sporadico alle presenze faunistiche viene inoltre dato dalle aree umide costiere, collegate al territorio più interno dal corridoio ecologico costituito dal torrente Candelaro che, nel suo tratto medio scorre alla base del promontorio del Gargano, giungendo sino alle propaggini del Subappennino dauno nella sua porzione settentrionale.

Le zone di sovrapposizione di questi comprensori assumono particolare rilievo a causa della presenza concomitante delle varie componenti faunistiche, con incremento del livello di biodiversità.

L'impianto sorgerà nel comprensorio faunistico del Tavoliere, caratterizzato dalla presenza di specie rappresentate da popolazioni costituite da pochi esemplari per la mancanza di aree idonee al rifugio e/o alla riproduzione, per il disturbo e la semplificazione estrema dell'ambiente.

L'area vasta si presenta estremamente articolata, con le zone di confine fra i due comprensori faunistici le cui aree di sovrapposizione equivalgono alle aree ecotonali essendo possibile rinvenirvi elementi faunistici provenienti dai due comprensori. La costante presenza di specie di elevato valore che caratterizza il comprensorio garganico e quello delle aree umide costiere contrasta con la relativa povertà faunistica del Tavoliere che comunque si configura come area trofica di non trascurabile importanza per alcune specie e che impone cautela nella predisposizione dei progetti al fine di non rendere indisponibile una zona ampia ed aperta che è contemporaneamente area trofica e zona di passaggio di fauna nei suoi spostamenti ciclici.

Il sito di interesse si colloca in un'area con gli ambienti degradati e semplificati, la cui povertà faunistica deriva da una serie di elementi che qui si riassumono:

- mancanza o carenza di rifugi idonei a fauna non antropofila o non altamente adattabile
- carenza di sufficienti a sostenere popolazioni numerose e stabili di specie che non siano granivore e che necessitino di diversità trofica
- carenza di siti di riproduzione. Tali siti si limitano alla vegetazione erbacea ripariale e alle poche alberature stradali e nelle vicinanze delle abitazioni
- limitatezza della risorsa idrica confinata, nella maggior parte dell'anno nelle riserve d'acqua la maggior parte delle quali recintate e sprovviste di una vegetazione ripariale
- pratiche agricole necessariamente invasive in un'area ad altissima vocazione soprattutto a colture seminate
- controllo con fuoco e con la chimica della vegetazione naturale per evitare che invada le zone coltivate.

La presenza maggiore è costituita dagli uccelli, sia stanziali sia che frequentano l'area a scopo trofico. La maggior parte delle specie è costituita da granivori che approfittano delle coltivazioni di grano per nutrirsi. Tale presenza si accentua dal momento in cui il grano giunge a maturazione e prosegue nel periodo post mietitura nel recupero di ciò che è sfuggito al raccolto. Durante il trasporto del grano ai punti di conferimento la presenza si concentra nelle strade ove viene

recuperato quello che cade dai mezzi. Ancora presenti in numero cospicuo ma concentrati nelle zone non coltivate (intorno alle abitazione e alle aziende, argini dei canali e delle strade) sono da considerare tutti i piccoli roditori ed i loro immediati predatori sia terrestri (faina donnola, volpe) sia appartenenti all'avifauna (rapaci diurni e notturni, gabbiani, corvidi).

### **Rotte migratorie**

Il sito di progetto non è attraversato da rotte migratorie e le direttrici non interferiscono con l'impianto, passandone a sufficiente distanza, ed in ogni caso l'impianto fotovoltaico non costituirebbe un ostacolo in quanto si sviluppa orizzontalmente non occupando alcuno spazio aereo.

Nella zona sono presenti rotte migratorie e direttrici di spostamento dell'avifauna.

Le rotte migratorie sono rappresentate, essenzialmente, da una direttrice adriatica un cui diverticolo percorre la costa occidentale del Gargano, al confine con il Tavoliere.

Tale corridoio non viene interessato dalla presenza dell'impianto fotovoltaico il quale, sviluppandosi orizzontalmente, non interferisce con le quote di volo.

Il corridoio inoltre percorre la base del Gargano seguendo, grosso modo, il percorso del torrente Candelaro. Da questo corridoio migratorio si dipartono una serie di direttrici di dispersione della fauna nel territorio laddove trovano condizioni favorevoli per la sosta, l'alimentazione o la riproduzione. Tali corridoi, spesso, coincidono con le aste fluviali dei maggiori corsi d'acqua e, nel caso del Celone e Triolo, collegano il corridoio adriatico con le ampie aree naturali nei Monti Dauni.

Tali corridoi, poco efficaci nel tratto pleniziario, diventano efficaci nel momento in cui entrano nelle prime alture dei Monti Dauni, consentendo quindi un discreto ulteriore collegamento oltre a quello, principale, costituito dal Fiume Fortore attraverso il quale entra nella catena alto collinare la maggior parte dell'avifauna. La riduzione in canali degli stessi, come è avvenuto nel territorio in cui è previsto l'impianto, rende tali corridoi meno efficaci mancando uno dei principali attrattori che è costituito dalla vegetazione ripariale e da aree naturali in qualche modo collegate ad essa.

Il sito risulta essere alquanto distante da aree protette di interesse naturalistico quali IBA, SIC e ZPS.

In particolare, nell'analisi di area vasta, l'area protetta più vicina è il SIC-ZPS IT 9110008 - "VALLONI E STEPPE PEDEGARGANICHE" e risulta essere distante circa 9km dall'impianto in oggetto, e quindi al riparo da qualsiasi interferenza.

<b>DENOMINAZIONE:</b> VALLONI E STEPPE PEDEGARGANICHE (sheda ufficiale R. Puglia)	
<b>DATI GENERALI</b>	
Classificazione:	proposto Sito d'Importanza Comunitaria (pSIC) Zona di Protezione Speciale (ZPS)
Codice:	IT9110008
Data compilazione schede:	01/1995
Data proposta SIC:	06/1995 (D.M. Ambiente del 3/4/2000 G.U.95 del 22/04/2000)
Data designazione ZPS:	12/1998
Estensione:	ha 30467
Altezza minima:	m 5
Altezza massima:	m 644
Regione biogeografica:	Mediterranea
Provincia:	Foggia
Comune/i:	Monte S.Angelo, Manfredonia, San Giovanni Rotondo, San Marco in Lamis, Rignano Garganico.
Comunita' Montane:	Comunita' montana del Gargano
Riferimenti cartografici:	IGM 1:50.000 fogli 397-396-409.
<b>CARATTERISTICHE AMBIENTALI</b>	
Substrato geologico costituito da calcari del Cretacico e del Giurassico superiore. L'area ricade nella piu' estesa area di minime precipitazioni dell'Italia peninsulare. Il sito include le are substeppeiche piu' vaste della Puglia con elevatissima biodiversita' e una serie di canyon di origine erosiva che ospitano un ambiente rupestre di elevato interesse naturalistico con rare specie vegetali endemiche e di elevato interesse fitogeografico. Unica stazione peninsulare di <i>Tetrax tetrax</i> .	
<b>HABITAT DIRETTIVA 92/43/CEE</b>	
Formazioni di <i>Euphorbia dendroides</i>	5%
Versanti calcarei dell'Italia meridionale	20%
Percorsi substeppeici di graminee e piante annue ( <i>Thero-Brachypodietea</i> ) (*)	40%
<b>SPECIE FAUNA DIRETTIVA 79/409/CEE E 92/43/CEE all. II</b>	
Mammiferi:	<i>Rhinolophus ferrum-equinum</i>
Uccelli:	<i>Burhinus oediconemus; Tyto alba; Alauda arvensis; Melanocorypha calandra; Neophron percnopterus; Pernis apivorus; Tetrax tetrax; Emberiza cia; Athene noctua; Monticola solitarius; Bubo bubo; Sylvia conspicillata; Lanius senator; Petronia petronia; Anthus campestris; Buteo rufinus; Circaetus gallicus; Oenanthe</i>



*hispanica; Coturnix coturnix; Calandrella brachydactyla ;  
Caprimulgus europaeus; Circus cyaneus; Circus  
pygargus; Lullula arborea; Falco biarmicus; Falco  
naumanni; Falco peregrinus; Lanius collurio; Circus  
aeruginosus; Columba livia.*

Rettili e anfibi: *Testudo hermanni; Bombina variegata; Elaphe  
quatuorlineata.*

Pesci: *Alburnus albidus*

Invertebrati:

SPECIE FLORA DIRETTIVA 92/43/CEE all. II

*Stipa austroitalica*

VULNERABILITA':

Le cenosi della zona pedegarganica sono intrinsecamente a bassa fragilita' e fortemente minacciate da spietramento con frantumazione meccanica della roccia, aratura per messa a coltura. Pressione venatoria elevata, alto rischio di incendi, sovrapascolo, attivita' estrattive devastanti; problemi da progetti di sistemazione dei valloni, saltuariamente soggetti a piene stagionali devastanti. Insediamento di zone industriali.

(\*) **Habitat definiti prioritari ai sensi della Direttiva 92/43/CEE:** habitat in pericolo di estinzione sul territorio degli Stati membri, per la cui conservazione l'Unione Europea si assume una particolare responsabilita'.

Nell'area oggetto di intervento e nell'immediato intorno non sono presenti aree di nidificazione da parte dell'avifauna tipica dei luoghi, essendo i terreni interessati sottoposti ai periodici cicli di lavorazione. Per quanto riguarda i piccoli mammiferi verranno adottati opportuni accorgimenti.

### **Impatti Attesi nella Fase di Cantiere**

L'impatto sulla fauna locale, legata all'ecosistema rurale, può verificarsi unicamente nella fase di cantiere, dove la presenza di persone e mezzi e la rumorosità di alcune lavorazioni potranno causare un temporaneo disturbo che indurrà la fauna a evitare l'area per un certo periodo.

La durata del disturbo è limitata nel tempo, e dunque reversibile, in quanto allo ristabilirsi delle condizioni di quiete gli animali torneranno ad avvicinarsi e a prendere possesso della zona.

### **Impatti Attesi nella Fase di Esercizio**

L'impatto sulla fauna locale durante la fase di esercizio potrebbe essere determinato sostanzialmente dalla presenza della recinzione per delimitare l'area d'impianto e dai pali di supporto dei tracker fotovoltaici.

## Impatti Attesi nella Fase di Dismissione

In fase di dismissione dell'impianto potranno osservarsi gli stessi impatti segnalati in fase di cantiere.

## Mitigazioni proposte

Le fasi di cantiere e di dismissione saranno di durata limitata e quindi con effetti reversibili.

L'impatto su flora e fauna sarà dovuto più che altro al disturbo dovuto alle lavorazioni, con conseguente movimentazione di persone e mezzi ed emissione di rumori.

In ogni caso si prevede di adottare le seguenti misure di mitigazione:

- la movimentazione dei mezzi di trasporto avverrà con l'utilizzo di accorgimenti idonei ad evitare la dispersione di polveri (bagnatura dei cumuli);
- i mezzi dovranno essere provvisti di marchio CE e non aver subito manomissioni soprattutto riguardo marmitta e motore;
- le lavorazioni verranno organizzate in modo da non stravolgere in maniera totale l'ambiente naturale in cui verranno effettuate, suddividendole nel tempo e nello spazio;
- sulla singola area d'intervento verranno impiegate squadre non troppo numerose di uomini e mezzi;
- per ridurre al minimo le emissioni di rumori e vibrazioni, si utilizzeranno attrezzature tecnologicamente all'avanguardia nel settore e dotate di apposite schermature;
- i mezzi dovranno restare accesi il tempo necessario all'effettuazione della lavorazione, evitando pause a motore acceso;
- non saranno effettuate opere di movimento terra che alterino consistentemente la morfologia del terreno; la posa in opera delle tubazioni avverrà con lo scavo ed il successivo riempimento dello stesso ripristinando perfettamente lo stato dei luoghi.
- In fase di esercizio la tipologia d'installazione non fa prevedere impatti significativi su flora e fauna, dato il contesto già parzialmente antropizzato per via dell'attività agricola e pastorale presente.

In ogni caso, vista l'estensione territoriale del progetto, si è ritenuto opportuno prevedere alcune misure di mitigazione dell'impatto potenziale.

In fase di esercizio, lo spazio all'interno dell'area d'impianto risulterà libero e transitabile per animali selvatici di dimensioni medio-piccole in quanto nella realizzazione della recinzione si adotteranno opportuni accorgimenti quale quello di non interrare la recinzione ma anzi di lasciarla sollevata da terra di circa 20cm in modo da consentire il passaggio di piccoli mammiferi.

Riguardo invece animali da allevamento, è possibile prevedere, in alcuni periodi dell'anno o in determinate aree d'impianto, di affiancare la coltivazione del terreno al di sotto dei pannelli con il transito di greggi di ovini, ai quali pertanto non verrà sottratto suolo per il pascolo.

In merito all'avifauna invece non sono da segnalare particolari criticità in quanto l'installazione, a differenza di un impianto eolico, non rappresenta un pericolo per i volatili.

Le aree pannellate non risultano continue in quanto le file di pannelli sono alternate ad aree caratterizzate dalle coltivazioni, e a causa dell'elevato coefficiente di assorbimento della radiazione luminosa delle celle fotovoltaiche (corrispondente ad una bassa riflettanza del pannello) si considera molto bassa la possibilità del fenomeno di riflessione ed abbagliamento da parte dei pannelli.

L'insieme delle celle solari costituenti i moduli fotovoltaici di ultima generazione è infatti protetto frontalmente da un vetro temprato anti-riflettente ad alta trasmittanza il quale dà alla superficie del modulo un aspetto opaco che non ha nulla a che vedere con quello di comuni superfici finestate. Al fine di minimizzare la quantità di radiazioni luminose riflesse, inoltre, le singole celle in silicio cristallino sono coperte esteriormente da un rivestimento trasparente antiriflesso grazie al quale penetra più luce nella cella.

Pertanto, considerando la discontinuità delle aree pannellate, alternate ad aree coltivate, ed la bassa riflettanza dei pannelli, è ragionevole escludere che l'avifauna possa scambiare tali strutture come specchi lacustri ed esserne confusa o attratta.

In conclusione, gli effetti della realizzazione dell'impianto fotovoltaico sulle componenti ambientali qui analizzate saranno minimi e circoscritti spazialmente alle aree di progetto.

Non si prevede alcuna ricaduta sugli ambienti e sulle formazioni vegetali circostanti, potendosi escludere effetti significativi dovuti alla produzione di polveri, all'emissione di gas di scarico o al movimento di terra che saranno circoscritti alle fasi di cantierizzazione e dismissione.

L'impatto sulla componente faunistica locale presente all'interno dell'area di indagine è da considerarsi di entità molto bassa per la sola perdita dell'habitat che consiste nella modifica ambientale dell'area in cui viene realizzato l'impianto fotovoltaico. Questo però non vuol dire che non sarà possibile accedere o usufruire del terreno sottostante i pannelli.

L'installazione agro voltaica comporterà una modifica del terreno analoga a quella che si avrebbe se il proprietario decidesse di coltivare il terreno piuttosto che lasciarlo a pascolo, ma la presenza di passaggi al di sotto della recinzione perimetrale permetterà sempre ai piccoli mammiferi selvatici di scorrazzare liberamente all'interno dell'area d'intervento.

## **CAMPI ELETTROMAGNETICI**

### **Stato Attuale**

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.

All'interno delle radiazioni non ionizzanti si adotta una ulteriore distinzione in base alla frequenza di emissione:

- campi elettromagnetici a bassa frequenza o ELF: (0 - 300 Hz), le cui sorgenti più comuni comprendono ad esempio gli elettrodotti e le cabine di trasformazione, gli elettrodomestici, i computer.
- campi elettromagnetici ad alta frequenza o a radiofrequenza RF: (300 Hz - 300 GHz), le cui sorgenti principali sono i radar, gli impianti di telecomunicazione, i telefoni cellulari e le loro stazioni radio base.

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.

### **Impatti Attesi nella Fase di Cantiere**

Non sussistono impatti in questa fase.

### **Impatti Attesi nella Fase di Esercizio**

Nella Fase di Esercizio gli impatti dal punto di vista dei Campi Elettromagnetici sono dovuti alle seguenti apparecchiature elettriche:

- Campo Fotovoltaico (Moduli Fotovoltaici);
- Inverter;
- Elettrodotti di Media Tensione (MT);
- Cabine di trasformazione bt/MT;
- Sottostazione elettrica.

## Impatti Attesi nella Fase di Dimissione

In questa fase non si avranno impatti.

## Mitigazioni proposte

In fase di cantiere e di dismissione dell'impianto non saranno necessarie mitigazioni non essendoci impatti.

L'apporto del campo fotovoltaico in esercizio si considera marginale rispetto ai valori di base normalmente registrati.

In fase di esercizio gli impatti dal punto di vista dei Campi Elettromagnetici possono essere dovuti alle apparecchiature elettriche elencate negli impatti attesi.

In merito al campo magnetico generato da un cavo interrato possono esserci variazioni in funzione della distanza tra le fasi, profondità e geometria di posa e le correnti indotte dal campo magnetico stesso nelle guaine metalliche.

Il valore di tali emissioni 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

Il comune di Foggia (FG) ha adottato il piano di zonizzazione acustica solo in riferimento all'area urbana, per cui, in tal caso, come previsto dall' art. 8 del D.P.C.M. 14/11/1997, si applicano i limiti di cui all'art. 6, comma 1, del Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 1° marzo 1991.

Limiti di accettabilità (art. 6 - d.p.c.m. 01/03/1991)		
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 autostradale e ferroviario che scorre a distanza di circa un chilometro, mentre la frontale strada provinciale n. 24 risulta scarsamente frequentata.

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

Ora, a differenza di un impianto eolico, un impianto fotovoltaico non è rumoroso e le uniche fonti di rumore a regime sono le ventole di raffreddamento delle cabine inverter e di trasformazione, oltre il rumore di magnetizzazione del trasformatore.

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 è non funzionante e quindi l'impatto acustico è nullo.

### Impatti Attesi nella Fase di Cantiere

La Fase di cantiere è quella che produce più impatti in ambito di rumore e vibrazioni, soprattutto a causa dell'utilizzo di diverse macchine operatrici che saranno le effettive fonti sonore.

### Impatti Attesi nella Fase di Esercizio

Le uniche sorgenti sonore previste nella fase di esercizio dell'impianto sono i trasformatori e gli inverter entrambi collocati all'interno delle cabine di raccolta distribuite nell'intera area occupata dall'impianto fotovoltaico.

### **Impatti Attesi nella Fase di Dismissione**

Gli impatti previsti in fase di dismissione sono praticamente identici a quelli indicati per la fase di cantiere.

### **Mitigazioni Proposte**

Al fine di mitigare le emissioni sonore durante lo svolgimento dei lavori, si provvederà a:

- ottimizzare il numero e la distribuzione delle macchine operatrici presenti in cantiere;
- interdire l'accesso dei mezzi pesanti in cantiere prima delle ore 7:00.

L'ampiezza dell'area di cantiere è di per se una fonte di mitigazione per gli effetti sul rumore.

In fase di esercizio le uniche fonti sonore presenti sono trasformatori e inverter collocati nelle cabine di raccolta. Queste sono distribuite nell'area dell'impianto e le apparecchiature interne sono certificate e rispondenti alle Vigenti Normative di Settore relative alle emissioni acustiche.

In fase di dismissione gli impatti sono analoghi alla fase di cantiere e tali saranno anche le misure di mitigazione.

### **TERRITORIO**

Il territorio in cui sorgerà il progetto proposto è prettamente agricolo, tipico del tavoliere foggiano.

L'area è solcata lungo l'asse Nord-Sud da grandi vie di comunicazione che garantiscono la mobilità su gomma e su rotaia.

In particolare ad ovest dell'impianto si segnalano in ordine di vicinanza l'Autostrada A14, le Ferrovie di Stato e la Strada Statale n. 16, tutte pressochè parallele.

Il traffico veicolare lungo queste arterie principali è sostenuto durante tutto l'anno, mentre lungo le vicine strade provinciali come le numero 22, 23 e 24 è modesto se non del tutto sporadico.

### **Impatti Attesi nella Fase di Cantiere**

Durante la cantierizzazione ci sarà un flusso di mezzi di cantiere e di camion per la consegna di pannelli, strutture di supporto e materiali vari.

Sulle grandi arterie il flusso dei mezzi passerà praticamente inosservato, essendo usuale il passaggio di mezzi pesanti.

Il traffico locale non risentirà in maniera particolare di questa situazione, trattandosi di strade poco frequentate, e comunque sarà una situazione transitoria.

### **Impatti Attesi nella Fase di Esercizio**

In fase di esercizio non ci saranno particolari impatti sul territorio in termini di traffico veicolare.

Eventuali interventi di riparazione saranno di breve durata e comporteranno la movimentazione di pochi mezzi.

### **Impatti Attesi nella Fase di Dimissione**

In questa fase gli impatti sono simili a quelli in fase di cantiere.

### **Mitigazioni proposte**

Al fine di arrecare il minor impatto sul territorio, soprattutto in termini di traffico veicolare, si cercherà di far corrispondere la fase di cantierizzazione, e successivamente quella di dimissione, in periodi non coincidenti con quello estivo, in modo da non intasare il traffico vacanziero.

## **ASPETTI SOCIO ECONOMICI**

### **Stato Attuale**

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 95,78%) 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.

### **Impatti Attesi**

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

### Stato Attuale

Col termine di paesaggio si intende l'insieme delle caratteristiche naturali e antropiche presenti sul territorio che ne hanno modificato in parte l'aspetto.

Inteso in tal senso quindi 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 di tipo pianeggiante, abbastanza uniforme ed omogeneo, dominato da pascoli, coltivazioni estensive come cereali e foraggere e arboree con prevalenza di uliveti e vigneti.

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

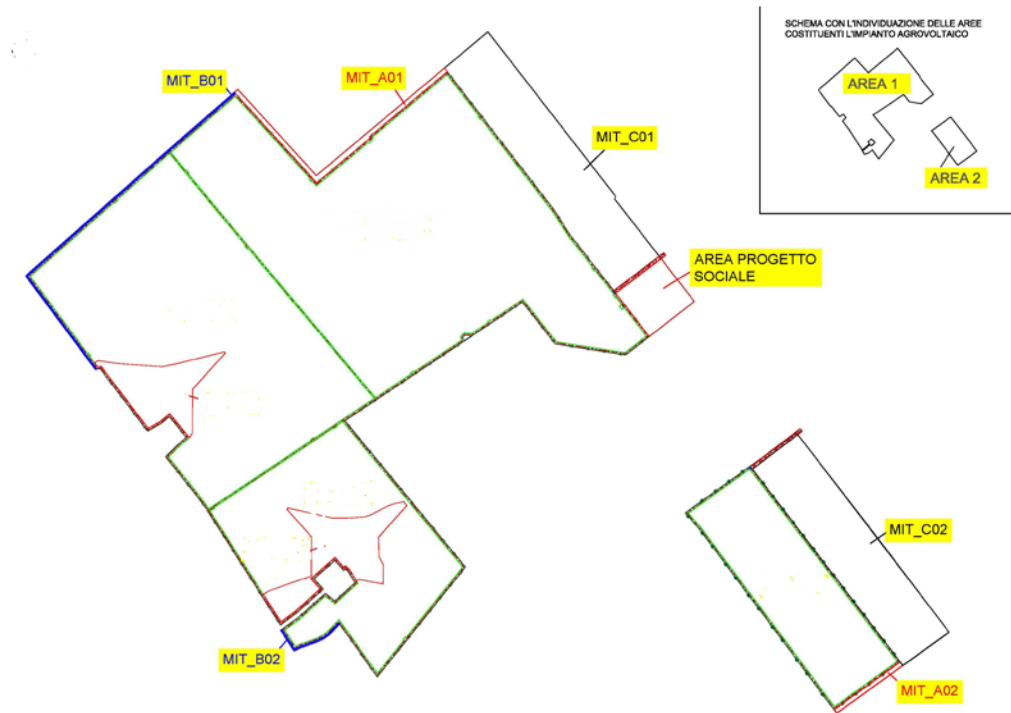
L'uso dei pannelli fotovoltaici come pensiline sotto cui continuare a coltivare riduce l'impatto anche dal punto di vista ideologico e non snatura eccessivamente il paesaggio nelle sue componenti identitarie.

Sono state inoltre progettate tre idonee fasce di mitigazione perimetrale per rendere l'impianto invisibile dai vari punti di vista.

Complice la fascia di rispetto del tratturo prospiciente l'impianto, dalla provinciale 24 ci saranno 125m mandorli disposti su 25 di filari più un filare di fichi d'India a ridosso della recinzione (MIT\_C).



La fascia di 10m (MIT\_A) avrà una composizione simile, mantenendo lo stesso sesto d'impianto tra i mandorli, mentre la fascia di 3m (MIT\_B) sarà allestita con un filare di prugnolo alternato al corniolo e un filare di ginestra.



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 tenendo conto del fatto che l'area oggetto dell'intervento è praticamente pianeggiante.

### Impatti Attesi nella Fase di Cantiere

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.

### **Impatti Attesi nella Fase di Esercizio**

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, nel caso specifico meno di 3 m dal piano di campagna, e sono posti in opera su un terreno ad andamento pressoché pianeggiante.

La loro visibilità è ulteriormente ridotta anche per via della topografia, della densità edilizia, e della presenza, intorno ai punti di osservazione, di ostacoli di altezze paragonabili a quelle dell'opera.

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.

### **Impatti Attesi nella Fase di Dimissione**

In questa fase non sussistono impatti.

### **Mitigazioni proposte**

In fase di cantiere non sono necessarie mitigazioni.

L'opera di mitigazione paesaggistica per la fase di esercizio prevede una fascia perimetrale esterna intorno all'impianto che avrà tre allestimenti diversi a seconda della vicinanza dell'impianto dal

punto di visuale e della presenza o meno di altre componenti naturali che possano mitigare già di per sé l'impatto visivo o di vincoli che impediscano l'installazione dei pannelli.

Lungo la strada provinciale n. 24, la presenza del tratturo regio non consente la realizzazione di manufatti entro una fascia di 100m dalla strada.

Si è deciso quindi di realizzare una fascia di mitigazione visiva larga 125m composta da un filare di fichi d'India a ridosso della recinzione, seguito da 25 filari di mandorlo a disposizione sfalsata e sesto d'impianto di circa 5 metri.

Questo renderà l'impianto completamente invisibile dalla strada rispettando le prescrizioni paesaggistiche imposte dal Piano Paesaggistico Territoriale Regionale.

Lungo il resto del perimetro dell'impianto si adotteranno due differenti tipi di mitigazione: una sarà costituita da una fascia di 10 metri per una lunghezza di 870m e sarà allestita con un filare di fichi d'India a ridosso della recinzione con le piante disposte ogni 2m, seguito da due filari di alberi di mandorlo a disposizione sfalsata e sesto di 4,8m.

L'altra invece avrà una larghezza di 3 metri e sarà costituita da un filare di prugnolo selvatico alternato al corniolo con sesto di 2 metri, seguito da un filare di ginestre sempre con sesto di 2m.

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



In fase di dismissione non saranno necessarie mitigazioni.

## MATRICE DI VALUTAZIONE

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

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

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

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

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

- ❖ il tipo di beneficio/maleficio che ne consegue (Positivo / Negativo);
- ❖ l'entità di impatto sulla componente: "Lieve" se l'impatto è presente ma può considerarsi irrilevante; "Rilevante" se è degno di considerazione, ma circoscritto all'area in cui l'opera risiede; "Media" indica un'entità di impatto intermedia tra le precedenti;
- ❖ la durata dell'impatto nel tempo ("Breve" se è dell'ordine di grandezza della durata della fase di costruzione o minore di essa, "Medio" se molto superiore a tale durata, "Lungo" se di

durata pari a quella di vita dell'impianto, "Irreversibile" se è tale da essere considerata illimitata).

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

Componenti ambientali	Potenziali alterazioni ambientali	Entità dell'impatto	Durata impatto
Atmosfera	Qualità dell'aria	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	Molto lieve	Breve
	Fauna selvatica	Molto 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, e soprattutto quella lungo la provinciale n. 24 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 9 punti di visuale particolarmente significativi indicati nell'ortofoto seguente.

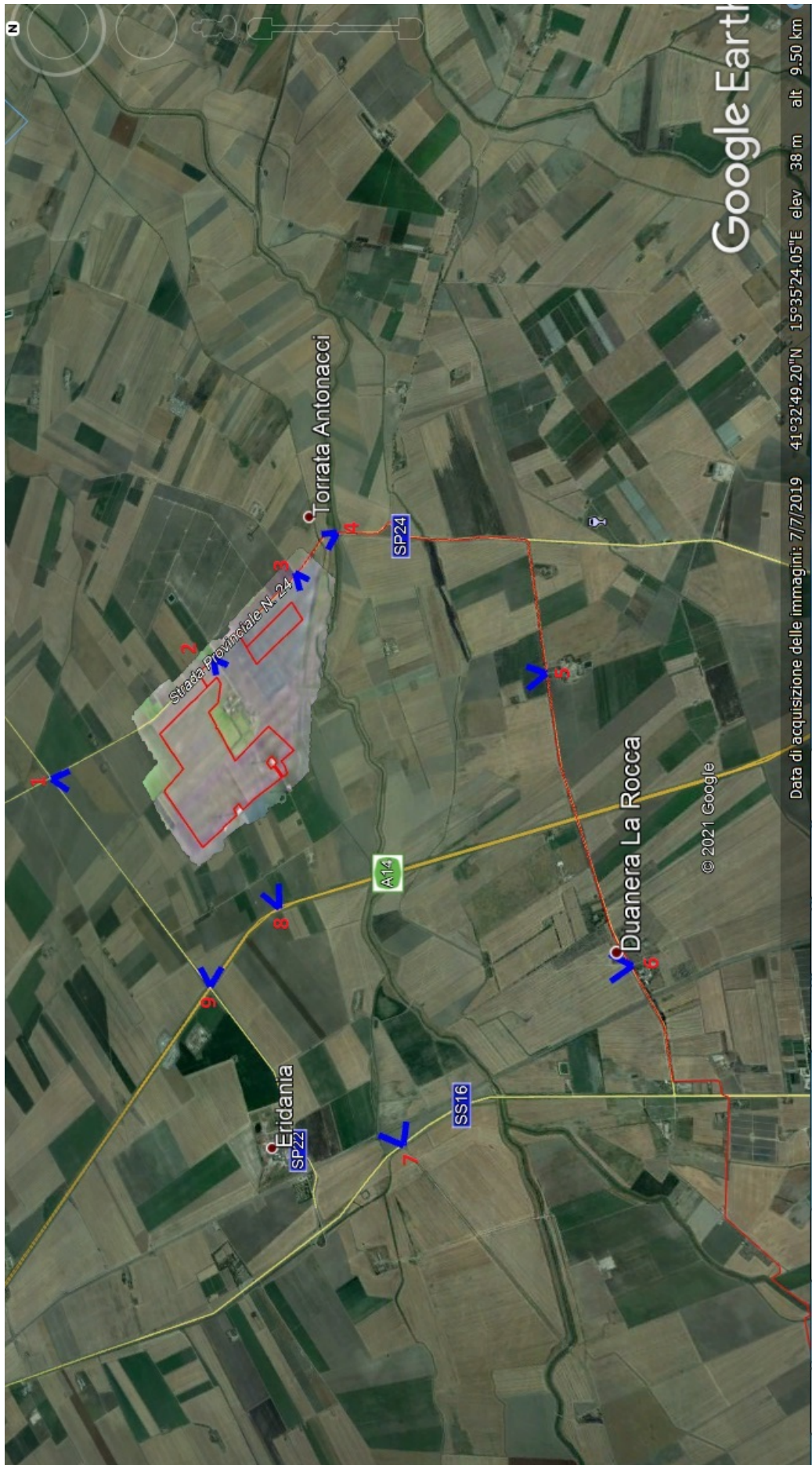
Da ognuno di questi punti si è analizzata la visuale diretta delle porzioni di impianto tenendo conto di eventuali schermature già presenti, rappresentate da piante, manufatti, morfologia del territorio, o dalle fasce di mitigazione che verranno realizzate.

Nel caso in esame, trattandosi di un'area perfettamente pianeggiante per diversi chilometri, è sufficiente la presenza di semplici cespugli per rendere l'impianto invisibile agli osservatori che non siano posti nelle immediate vicinanze.

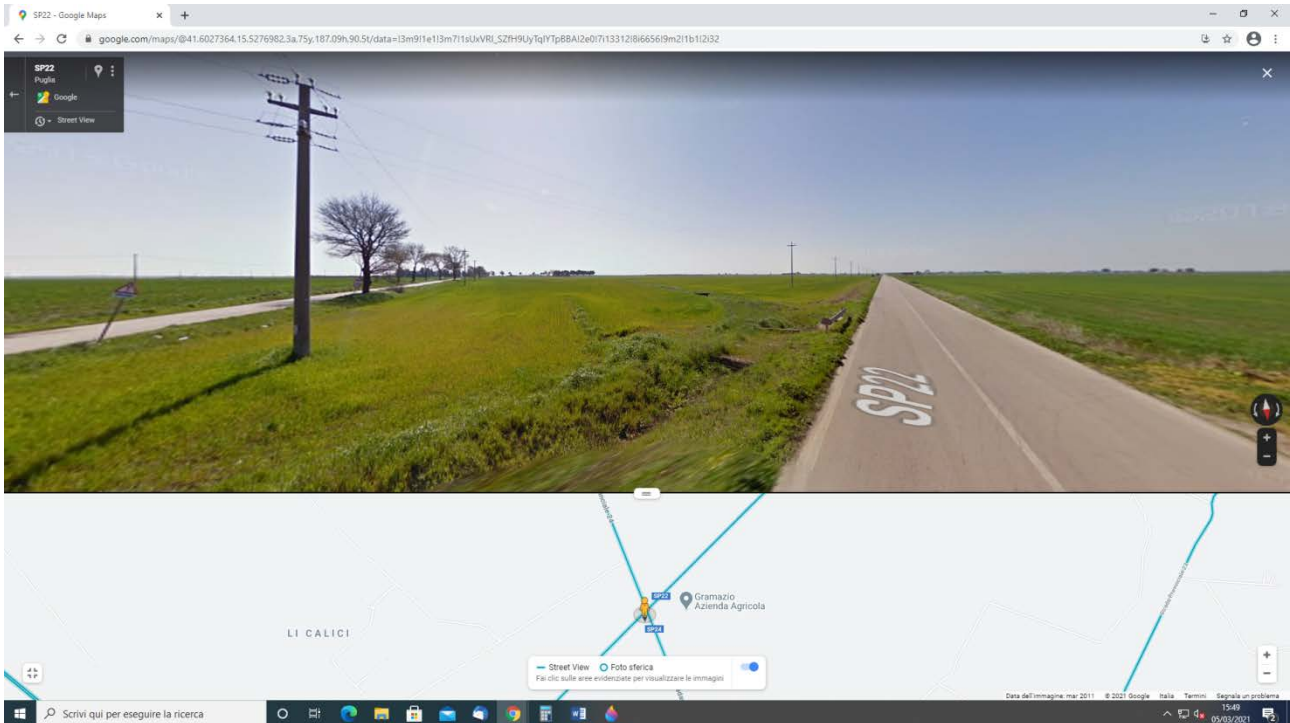
Considerata la natura totalmente pianeggiante del terreno e le numerose arterie stradali in una zona scarsamente abitata, si è deciso di valutare la visibilità dell'impianto soprattutto dalle vie di comunicazione che circondano l'impianto.







Visuale n. 1: Incrocio Strada Provinciale n. 22 con Strada Provinciale n. 24



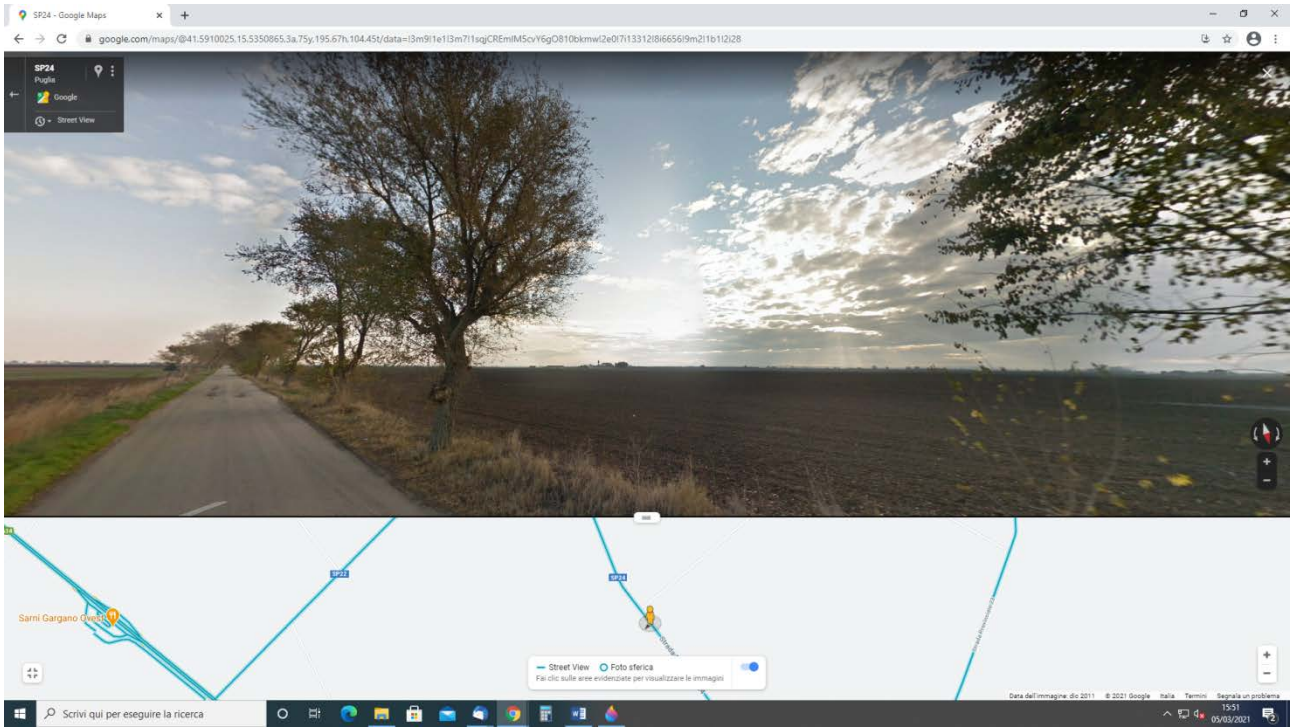
La distanza dell'incrocio stradale dalla parte più vicina dell'impianto è di oltre 1km.

Data la conformazione pianeggiante del terreno e la presenza su quella direttrice della fascia di mitigazione di 10m, il campo fotovoltaico risulterà praticamente invisibile.

Da questa visuale quindi l'impatto sul paesaggio è praticamente inesistente.



## Visuale n. 2: Strada Provinciale n. 24



Il punto di visuale preso in considerazione in questo caso è situato proprio di fronte all'impianto.

Questo però sarà schermato da una fascia di mitigazione profonda 125 m e costituita da alberi di mandorlo disposti a filari sfalsati.

Anche gli alberi di robinia presenti ai lati della strada contribuiranno ad aumentare la schermatura.

Considerando l'altezza dei pannelli che sarà al massimo di 4m in condizioni di massima inclinazione, risulterà visibile solo la parte superiore degli stessi.

Occorre comunque precisare che il traffico lungo questa strada è assai limitato, e quindi l'impatto visivo ad altezza auto risulterà medio-basso.

Visuale n. 3: Incrocio Strada Provinciale n. 24 con Strada Provinciale n. 23



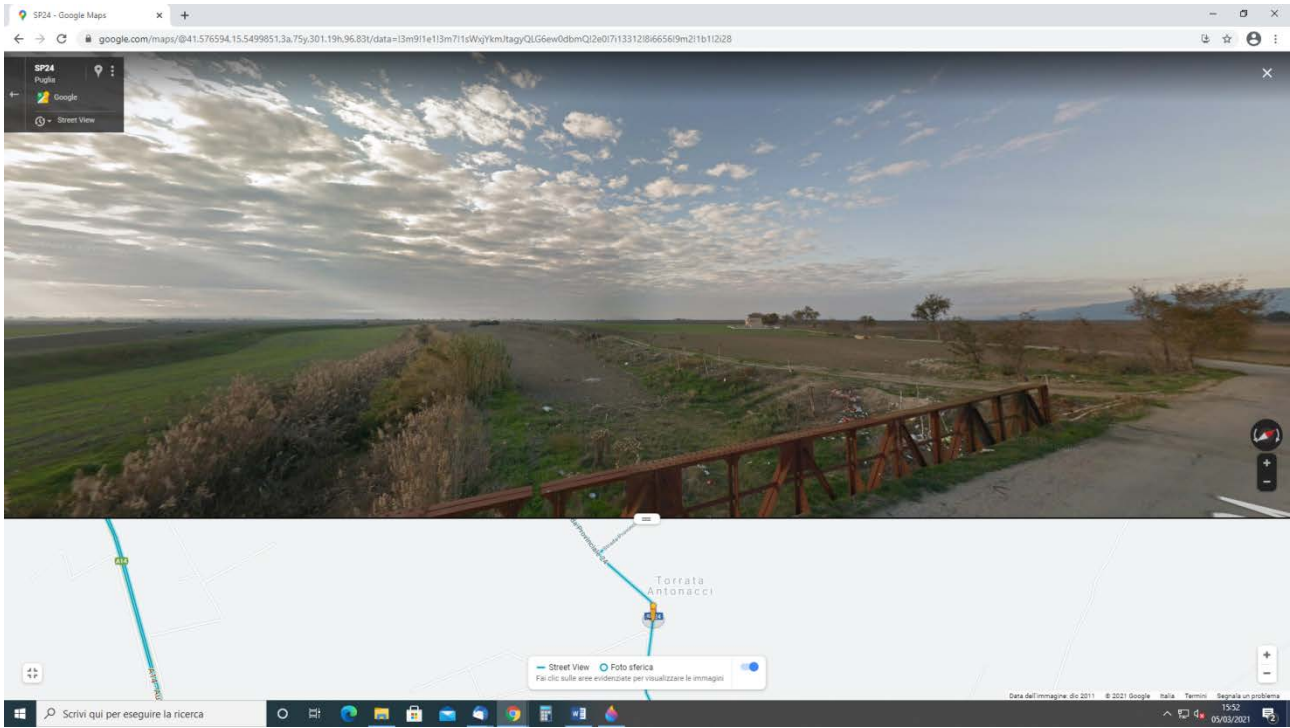
In questo caso l'incrocio esce sulla parte terminale dell'impianto, ed in particolare dell'area 2 che è quella più piccola.

Anche in questo caso la fascia di mitigazione prospiciente la strada è di 125m con alberi di mandorlo, mentre quella laterale sarà di 10m sempre alberata e quindi si avrà una schermatura più che sufficiente.

Inoltre, i mezzi che svoltano a sinistra si lasceranno alle spalle l'impianto quasi senza notarlo.

L'impatto da questa visuale può quindi ritenersi basso.

#### Visuale n. 4: Ponte sul Torrente Salsola



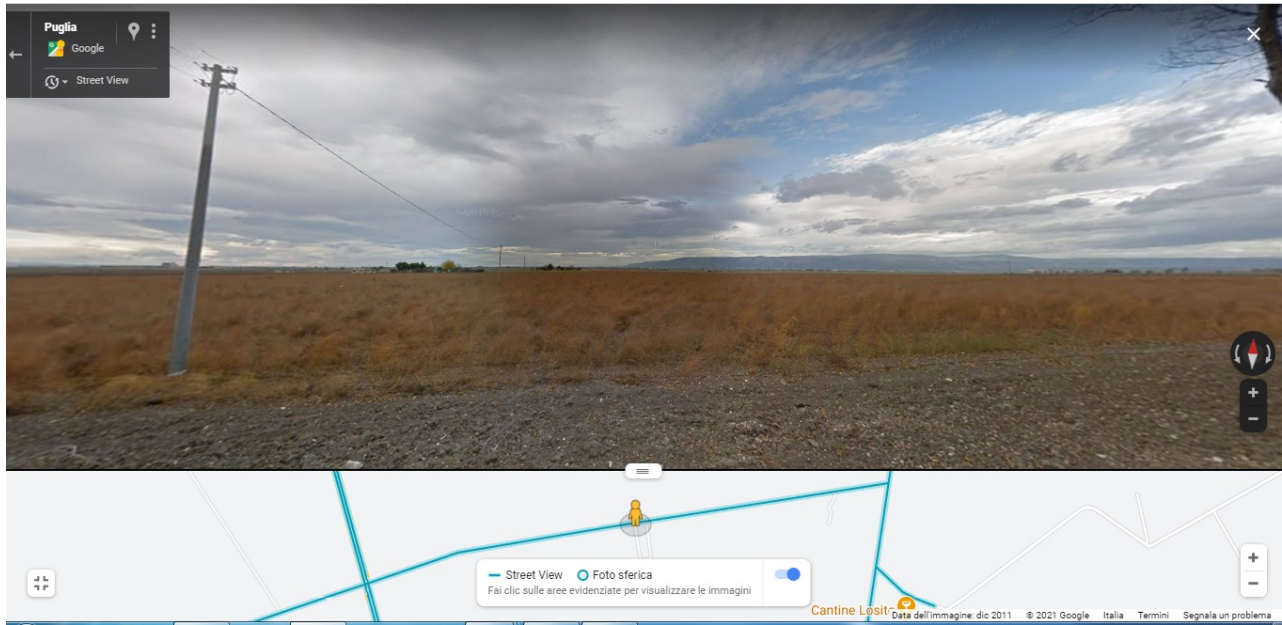
La distanza dal campo fotovoltaico dal punto di osservazione si aggira sui 500 m in linea d'aria.

Già attualmente, data la morfologia del territorio, è difficile individuare con precisione cosa ci sia oltre una certa distanza.

La presenza dell'impianto opportunamente schermato dalle fasce di mitigazione apparirà probabilmente come un'unica macchia di vegetazione debolmente visibile in lontananza, non alterando comunque lo skyline del territorio.

Si può quindi affermare che da questo punto di visuale l'impatto generato dall'impianto fotovoltaico è decisamente basso.

Visuale n. 5: Strada Comunale La Rocca – Duanera



La notevole distanza dell'impianto dal punto di vista indicato, superiore ai 2km, e la morfologia del territorio renderanno i pannelli praticamente invisibili.

Ne consegnerà un impatto visivo nullo.



### Visuale n. 6: Borgo Duanera La Rocca



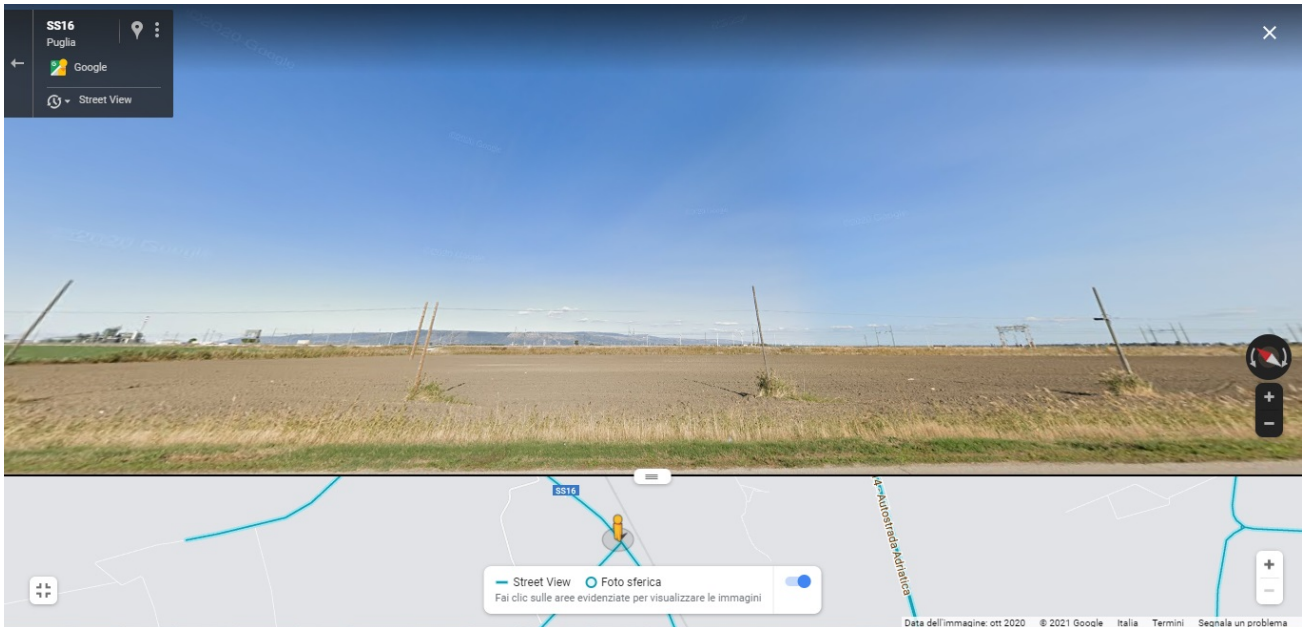
Il Borgo in questione è scarsamente abitato, è costituito da alcune masserie, qualche abitazione a due piani e una chiesetta ed è situato ad oltre 3km in linea d'aria dall'area interessata dal progetto.

Lungo la direttrice della visuale vi sono, in prossimità del borgo, alcune piantagioni di uliveto che contribuiscono a limitare l'orizzonte.

Difficilmente l'impianto sarà visibile dalle abitazioni del secondo piano, e in ogni caso la distanza notevole e le fasce di mitigazione lo renderanno invisibile.

Si ritiene quindi conforme assegnare un impatto nullo da questa visuale.

### Visuale n. 7: Strada Statale n. 16



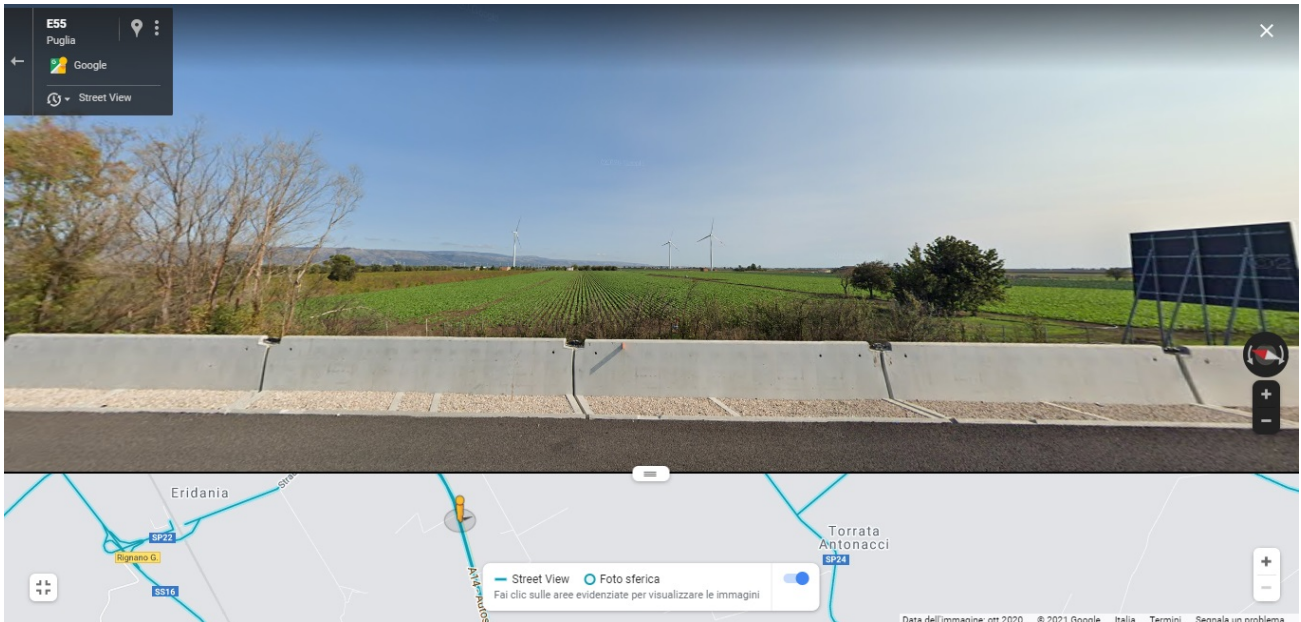
La Strada Statale scorre a 3km dal perimetro dell'impianto.

La natura del territorio fa sì che persino la ferrovia, situata a 200m da essa risulti scarsamente visibile.

Inoltre quest'ultima, con i binari leggermente in rilevato ostacola la visuale soprattutto ad altezza auto, qual è l'utenza della strada in questione, tanto che nemmeno gli aerogeneratori vicini all'impianto risultano visibili.

L'impatto visivo può quindi considerarsi inesistente da questo punto di vista.

### Visuale n. 8: Autostrada A14



Nel caso in questione trattasi di strada con barriere e a percorrenza veloce.

Situata ad 800 m dal perimetro dell'impianto, anche ponendoci in posizione frontale rispetto ad esso, questo risulterà totalmente invisibile.

Anche in questo caso gli aerogeneratori che individuano il sito sono visibili in lontananza, ma non sarebbe mai possibile riuscire ad intravedere il campo agrovoltaico, soprattutto in considerazione delle elevate velocità di percorrenza dell'autostrada.

In questo caso quindi l'impatto visivo è nullo.

Visuale n. 9: Ponte Strada Provinciale n. 22 sull'Autostrada A14



Il punto di visuale preso in considerazione in questo caso è sopraelevato, trattandosi di un ponte sull'autostrada situato a 1.700m dal perimetro dell'impianto.

Nonostante la posizione comunque, l'area d'interesse non risulta assolutamente visibile, né tanto meno lo saranno i pannelli installati.

Anche in questo caso quindi l'impatto visivo può considerarsi nullo.

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

PUNTI DI VISUALE	IMP. NULLO	IMP. BASSO	IMP. MEDIO -BASSO	IMP. MEDIO
Visuale n. 1	*			
Visuale n. 2			*	
Visuale n. 3		*		
Visuale n. 4		*		
Visuale n. 5	*			
Visuale n. 6	*			
Visuale n. 7	*			
Visuale n. 8	*			
Visuale n. 9	*			

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 mediamente visibile solo lungo la strada provinciale n. 24, ossia nelle immediate vicinanze dell'impianto, su strade scarsamente frequentate.

La mitigazione proposta per il campo agrovoltaico in oggetto, costituita da una fascia perimetrale di 125m alberata lungo tutto il fronte strada e fasce di 3m e 10m sul resto del perimetro anche queste allestite con alberi o arbusti, contribuirà a diminuire l'impatto visivo anche da quelle poche visuali maggiormente penalizzate.

## 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.

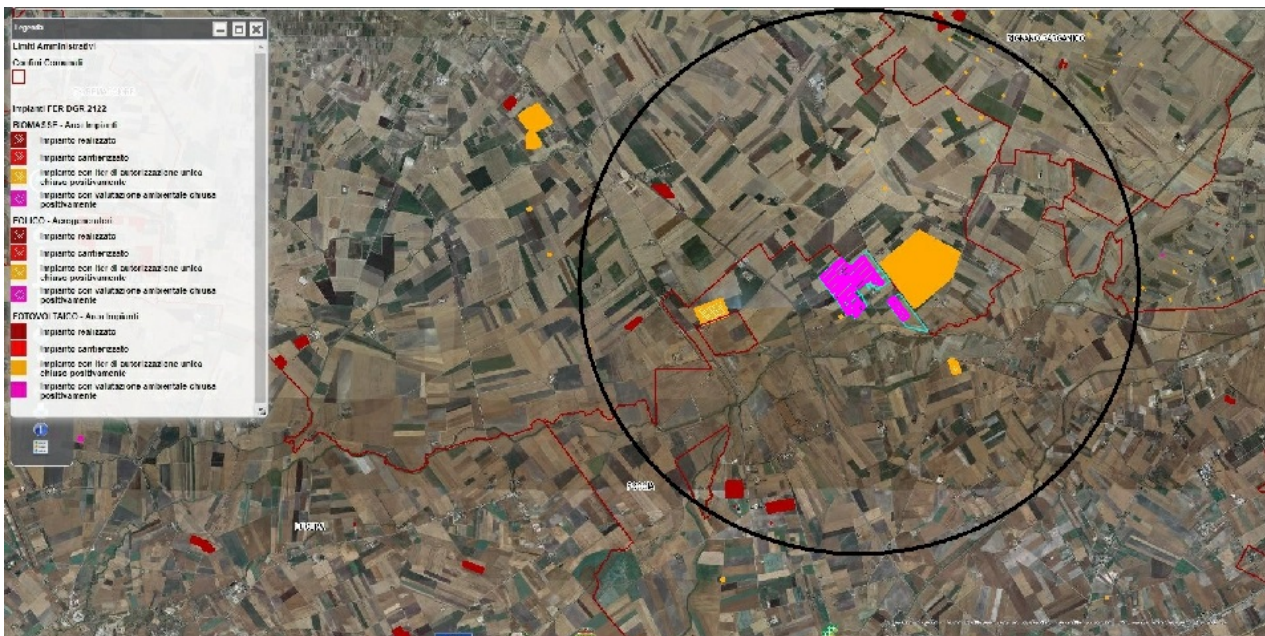
Il "dominio" degli impianti che determinano gli impatti è definito dalle tre tipologie di impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili:



- 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 con lo scopo di individuare le componenti visivo percettive utili ad una valutazione dell'effetto cumulato.



Grazie alla Banca Dati aggiornata delle Aree Non Idonee del Sit Puglia è emerso che all'interno dell'area d'indagine non sono stati individuati fondali paesaggistici, punti panoramici, fulcri visivi naturali e antropici, strade panoramiche e strade di interesse paesaggistico dichiarati dal PPTR.



In virtù di questo e delle misure di mitigazione previste per il FER oggetto di studio, si ritiene che gli impatti visivi cumulati possano ritenersi ininfluenti per quanto riguarda i Beni ed Ulteriori Contesti Paesaggistici e le Componenti Culturali e Insediative.

Rispetto alla superficie totale presa in esame avente raggio 5 km e quindi pari a 78,5kmq (78.500.000mq), gli impianti rilevati sono:

n. 5 impianti fotovoltaici realizzati per un totale di 1.840.050 mq;

n. 2 impianti a biomasse realizzati, per un totale di 260.760 mq;

n. 2 impianti eolici realizzati per un totale di n. 15 aerogeneratori compresi nell'area di studio.

In particolare superficie occupata dagli altri impianti fotovoltaici già realizzati rappresenta il 2,34%.

La realizzazione dell'impianto proposto comporterà l'occupazione di una porzione di terreno, comprensiva di strade e fasce di mitigazione, pari a:

- ✓ superficie pannelli = 365.528 mq
- ✓ superficie a servizio (strade, cabine, ecc..) = 39.143 mq
- ✓ TOTALE SUPERFICIE IMPIANTO PROPOSTO = 404.671 mq

corrispondente allo 0,52% della superficie complessiva considerata, con una percentuale totale di impianti presenti sul territorio del 2,86%.

L'indice di Pressione Cumulativa è quindi 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.

Bisogna però 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 3 ai 125m, in modo da abbracciare l'impianto con una barriera verde che lo renderà quasi invisibile soprattutto dalla strada più vicina;

- ❖ nelle aree recintate non sfruttabili con i pannelli a causa dell'ombreggiamento degli aerogeneratori vicini verranno realizzata una piantagione di mango 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.

L'impianto fotovoltaico più vicino a quello previsto è quello classificato con la sigla 68ETOB4 di proprietà della Società Margherita S.r.l. e si trova ad una distanza in linea d'aria di circa 310m, ossia dal lato opposto della Strada Provinciale n. 24 in agro di San Severo.



Sebbene sia piuttosto vicino, occorre evidenziare che, in merito all'area di visibilità dell'impianto di progetto, questa risulterà praticamente inglobata per la quasi totalità in quella del progetto della società Margherita Srl e quindi non introdurrà nuove aree di visibilità rispetto a quelle impegnate visivamente da un solo impianto. Guardando infatti in direzione Est-Ovest, si avrà l'impressione di avere di fronte un solo impianto.

Inoltre non essendo ancora stato realizzato nessuno dei due impianti, riguardo la co-visibilità da uno stesso punto di osservazione, dallo studio di intervisibilità sono stati individuati diversi punti di

visuale in direzione del progetto proposto e in nessun caso è stato possibile vedere o solo intravedere gli impianti attualmente esistenti essendo questi situati a notevole distanza (3,5 – 4km).

Stessa cosa dicasi riguardo gli effetti sequenziali di percezione di più impianti per un osservatore che si muove nel territorio, in quanto la maggior parte dei campi fotovoltaici presenti risulta realizzata in mezzo a campi coltivati, in zone scarsamente accessibili.

Riguardo la presenza di impianti eolici, come richiesto dalla Regione Puglia sono state individuate le aree di impatto cumulativo tra Eolico e Fotovoltaico tracciando un buffer di 2 km dagli aerogeneratori in esercizio ed autorizzati più prossimi all'impianto.

Come si evince dalla figura precedente, la maggior parte degli impianti eolici in esercizio sono posti oltre i 2 km , mentre solo tre aerogeneratori sono attigui al progetto proposto, per i quali è stata lasciata libera dai pannelli la zona occupata dall'ombreggiamento del rotore.

Essendo l'impianto proposto della categoria fotovoltaica e non eolica, non è possibile confrontare l'impatto tra gli aerogeneratori e gli impianti fotovoltaici, pertanto il criterio non verrà valutato.

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;
- ☺ Tema IV: impatto acustico cumulativo è trascurabile rispetto allo stato attuale;
- ☺ 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 dimensioni importanti, 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 presso infisse, senza fare ricorso a fondazioni in cemento e riducendo in tal modo l'impermeabilizzazione dei suoli;
- ✓ utilizzare le strade già esistenti per accedere al sito in fase di realizzazione o di manutenzione;
- ✓ utilizzare pavimentazioni drenanti 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.

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

L'impresa dovrà inoltre tenere conto che:

- dovranno essere predisposte tutte le misure atte a scongiurare il rischio di sversamenti accidentali sul terreno di sostanze inquinanti (oli ed idrocarburi in genere, polveri e sfridi, residui 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 in seguito alle valutazioni condotte nel corso del presente studio si può concludere che l'intervento genera un impatto complessivamente positivo.

Analizzando i risultati ottenuti, infatti, si possono 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