



REGIONE PUGLIA



PROVINCIA DI LECCE



COMUNE DI NARDÒ

## AGROVOLTAICO "MARAMONTI"

Progetto per la costruzione e l'esercizio di un impianto agrovoltaico per la produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica e delle relative opere ed infrastrutture connesse, della potenza elettrica di 67,275 MW DC e 66,000 MW AC, con contestuale utilizzo del terreno ad attività agricole di qualità, apicoltura e attività sociali, da realizzare nel Comune di Nardò (Le) in località "Maramonti"

### PROGETTO DEFINITIVO

Proponente dell'impianto FV:

**ILOS**

INE Nardò srl  
A Company of ILOS New Energy Italy

**INE NARDÒ S.r.l.**

Piazza di Sant'Anastasia, n.2, 00186 Roma (RM)  
PEC: inenardosrl@legalmail.it

Gruppo di progettazione:

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

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

Ing. Giovanni Montanarella - progettazione generale e progettazione elettrica

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

Dott. Arturo Urso - studi e progettazione agronomica

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

Dott.ssa Archeologa Paola Guacci - studi e indagini archeologiche

Proponente del progetto agronomico e  
Coordinatore generale e progettazione:

**m2  
energia**  
ENERGIE  
RINNOVABILI

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

Via C. D'Ambrosio n. 6, 71016, San Severo (FG)  
m2energia@gmail.com - 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>PD</b>	Titolo elaborato:					Codice elaborato
	<b>Relazione descrittiva generale</b>					<b>PD01_01</b>
N. progetto: LE0Na01	N. commessa:	Codice pratica:	Protocollo:		Scala: -	Formato di stampa: A4
Redatto il: 16/12/2020	Revis. 01 del: 29/08/2021	Revis. 02 del:	Revis. 03 del:	Verificato il: 22/11/2021	Approvato il: 22/11/2021	Nome_file o Identificatore: LE0Na01_PD01_01

## INDICE

PREMESSA .....	pag. 2
PROGRAMMA ENERGETICO NAZIONALE.....	pag. 3
IL RECOVERY FOUND E LA TRANSAZIONE ECOLOGICA .....	pag. 3
PRESENTAZIONE DELL’INIZIATIVA PROGETTUALE.....	pag. 5
INQUADRAMENTO DEL PROGETTO.....	pag. 6
TIPOLOGIA D’IMPIANTO.....	pag. 8
DESCRIZIONE TECNICA.....	pag. 9
PANNELLI FOTOVOLTAICI.....	pag. 10
STRUTTURE DI SUPPORTO.....	pag. 12
CABINE DI CAMPO E DI RICEZIONE.....	pag. 13
LINEE DI CABLAGGIO.....	pag. 15
CABINA DI SEZIONAMENTO .....	pag. 15
SOTTOSTAZIONE ELETTRICA .....	pag. 16
VIABILITA’ .....	pag. 17
OPERE ACCESSORIE.....	pag. 18
PRODUTTIVITA’ .....	pag. 19
SUPERFICI OCCUPATE .....	pag. 22
AGROVOLTAICO E CONDUZIONE DEI TERRENI.....	pag. 22
OPERE DI COMPENSAZIONE E MITIGAZIONE.....	pag. 24
CANTIERIZZAZIONE.....	pag. 27
PIANO DI DISMISSIONE E RIPRISTINO.....	pag. 29
ASPETTI SOCIO ECONOMICI.....	pag. 30
CONCLUSIONI.....	pag. 31

## **PREMESSA**

La presente relazione descrittiva viene redatta allo scopo di illustrare il progetto che prevede la realizzazione di un campo agro-voltaico per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile.

Gestore e proponente dell'impianto fotovoltaico è la società INE NARDO' S.r.l., del gruppo ILOS New Energy Italy, con sede in Roma alla Piazza di Sant'Anastasia n. 7, P. IVA 15809441007.

Il progetto agronomico verrà invece proposto e seguito dalla società 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.

L'impianto verrà realizzato in agro di Nardò (LE), località "Maramonti" sui terreni individuati al Foglio di mappa n. 17, P.lle n. 5 – 6 – 7 – 10 – 11 – 12 – 13 – 14 – 15 – 30 – 31 – 32 – 229 – 231 – 232 – 233 – 234, per i quali si è sottoscritto apposito contratto di diritto di superficie.

L'intervento prevede la realizzazione di un impianto agro-voltaico della potenza nominale di 67,275 MW su un'area di circa 91.81.98Ha, e il cavidotto di collegamento per la connessione alla stazione Terna di prossima costruzione.

## **PROGRAMMA ENERGETICO NAZIONALE**

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

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

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

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

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

Gli obiettivi chiave del Framework 2030 sono:

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

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

## **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 verrà ritenuto sostenibile se contribuisce ad almeno uno dei sei obiettivi principe senza danneggiare in modo significativo nessuno degli altri.

Gli obiettivi ambientali da misurare sono questi:

mitigazione dei cambiamenti climatici, ridurre o evitare le emissioni di gas serra o migliorarne l'assorbimento;

adattamento ai cambiamenti climatici, ridurre o prevenire gli effetti negativi del clima attuale o futuro oppure il rischio degli effetti negativi;

uso sostenibile e protezione delle acque e delle risorse marine;

transizione verso un'economia circolare, focalizzata sul riutilizzo e riciclo delle risorse;

prevenzione e controllo dell'inquinamento;

tutela e ripristino della biodiversità e degli ecosistemi.

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

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

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

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

## **PRESENTAZIONE DELL'INIZIATIVA PROGETTUALE**

L'agro-voltaico è una tecnica, al momento poco diffusa, di utilizzo "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.

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

Questo ha spinto le Amministrazioni regionali a bocciare i grandi insediamenti con l'ossessione della desertificazione.

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

## INQUADRAMENTO DEL PROGETTO

L'impianto agro-voltaico che si intende realizzare prenderà vita in agro del Comune di Nardò (LE), sui terreni appartenenti alla Masseria Maremonti, individuati catastalmente come in tabella:

COMUNE DI NARDO' (LE)		
FOGLIO	PARTICELLA	SUPERFICIE
17	5	21.91.00
	6	00.54.30
	7	00.17.20
	10	00.28.70
	11	00.05.00
	12	00.82.80
	13	00.03.50
	14	29.00.88
	15	06.00.90
	30	10.08.40
	31	01.62.90
	32	02.36.50
	229	13.33.70
	231	00.26.66
	232	00.20.80
233	04.80.00	
234	00.28.74	

per una superficie totale di **91.81.98 Ha**, in un'area situata a Nord-Ovest sia del territorio comunale che del centro urbano, in un'area morfologicamente pianeggiante avente quota di 26m slm, individuata col sistema di riferimento WGS 84 UTM 33N attraverso le coordinate di seguito definite del trapezio che idealmente la contiene:

SITO	LATITUDINE N	LONGITUDINE E
VERTICE A	40°18'11"	17°52'21"
VERTICE B	40°17'42"	17°53'08"
VERTICE C	40°17'20"	17°52'47"
VERTICE D	40°17'55"	17°52'14"



Il territorio è indicato come Zona Agricola “E” in base allo strumento urbanistico vigente del comune di Nardò e allo stato attuale risulta destinato a seminativo e pascolo, sebbene non si ravvisi ombra di coltivazioni in essere.

L’area è attraversata da una strada comunale che divide idealmente l’impianto in due lotti e confina a nord e a sud-est con altre due strade comunali, mentre a breve distanza dagli altri lati corrono le provinciali n. 110 e 359.

Quasi al centro dell'intero lotto esiste una vecchia masseria abbandonata che verrà ristrutturata e fungerà da base operativa e centro di controllo dell'impianto, oltreché da centro sviluppo per il progetto agro-voltaico che s'intende sviluppare in collaborazione con l'Università degli Studi.

Il cavidotto di collegamento alla sottostazione 30/150kW avrà una lunghezza di circa 12km e correrà in banchina rispetto alla viabilità esistente, privilegiando strade comunali o interpoderali. In presenza di particolari impedimenti quali attraversamenti di muri a secco, ponticelli o provinciali, si farà ricorso al metodo della perforatrice teleguidata, in maniera da non arrecare danni ai manufatti.

## **TIPOLOGIA D'IMPIANTO**

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

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

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

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

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

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

1. produzione di energia elettrica da fonte solare mediante l'impianto fotovoltaico,

2. sperimentazione di colture da far crescere all'ombra dei pannelli mediante il progetto agricolo supportato dall'**Università degli Studi di Foggia**,
3. recupero di bene architettonico mediante la ristrutturazione della masseria collocata al centro dell'impianto e che fungerà da uffici e centro logistico-direzionale.

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 67,275 MW di potenza nominale composto da 2.250 tracker da 52 moduli ciascuno, per un totale di 117.000 pannelli installati.

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.

Ogni tracker sarà sorretto da 5 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, e distanti tra loro circa 7m, mentre tra una fila e l'altra avranno interasse di 9m, in maniera tale da consentire il passaggio di piccoli mezzi agricoli per la lavorazione del terreno sottostante o di greggi di ovini nel caso si decida di dedicare alcune aree sottostanti al pascolo.

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 50cm con un conseguente svettamento del lato opposto fino a circa 4,5m dal suolo.

L'impianto è diviso in 15 sottocampi, 8 nel lotto a nord della strada comunale e 7 nel lotto a sud. Questo comporterà l'installazione anche di 15 cabine di campo o di raccolta, in ciascuna delle quali convergeranno i cavi provenienti da 300 stringhe di pannelli, per una potenza di 4,485MW, e dove l'energia prodotta da ciascun sottocampo sarà innalzata tramite un trasformatore BT/MT.

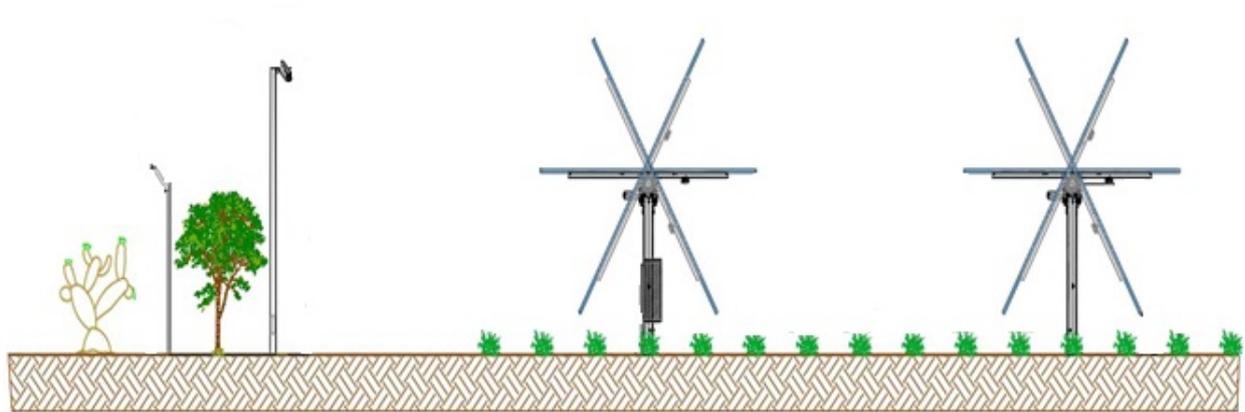
Il collegamento dell'impianto alla rete elettrica nazionale avverrà tramite un cavidotto in MT interrato che, partendo dalla cabina di consegna posta all'interno del perimetro d'impianto,

percorrerà la viabilità locale per una lunghezza di circa 12km fino alla sottostazione 30/150kW che verrà realizzata in località “San Vito”.

Il percorso privilegerà strade comunali o interpoderali e in presenza di particolari impedimenti quali attraversamenti di muri a secco, ponticelli 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 a 5m dal confine catastale della particella, circondata a sua volta da una fascia destinata a verde di circa 15m.

Allo scopo di mitigare l’impatto sul territorio circostante, esternamente alla recinzione verrà piantato un filare di fichi d’india mentre internamente verrà piantato un filare di alberi di mandorlo o di ulivo, quindi realizzata una strada perimetrale con piccoli inerti.



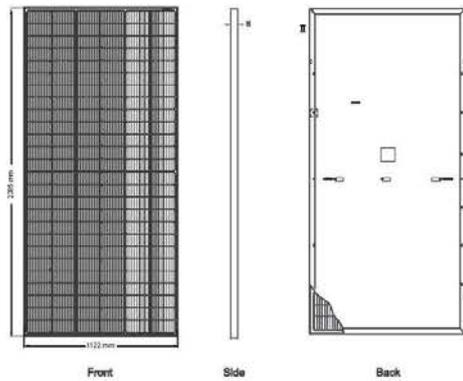
## **PANNELLI FOTOVOLTAICI**

I pannelli fotovoltaici che si prevede d’installare saranno del tipo monocristallino, modello TR 78M monofacciale, della potenza di 575 Watt.

Ciascun pannello avrà dimensioni 1,122m x 2,385m con uno spessore di 35mm e peso di 30,3 kg.

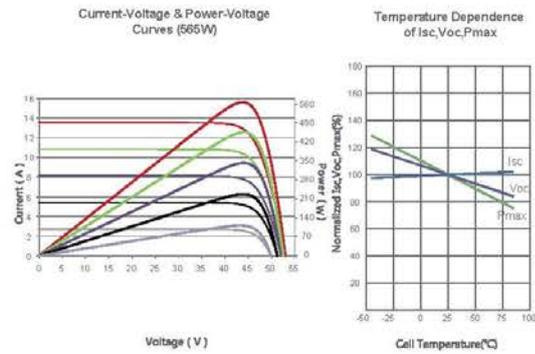
La superficie avrà un rivestimento antiriflesso in modo da minimizzare l’impatto visivo e telaio in alluminio anodizzato.

### Engineering Drawings



Length: ±2mm  
Width: ±2mm  
Height: ±1mm  
Row Pitch: ±2mm

### Electrical Performance & Temperature Dependence



### Packaging Configuration

(Two pallets = One stack)

31 pcs/pallets, 62 pcs/stack, 496 pcs/ 40' HQ Container

### Mechanical Characteristics

Cell Type	P type Mono-crystalline
No. of cells	156 (2×78)
Dimensions	2385×1122×35mm (93.90×44.17×1.38 inch)
Weight	30.3 kg (66.8 lbs)
Front Glass	3.2mm, Anti-Reflection Coating, High Transmission, Low Iron, Tempered Glass
Frame	Anodized Aluminium Alloy
Junction Box	IP67 Rated
Output Cables	TUV: 1×4.0mm <sup>2</sup> (+): 290mm, (-): 145 mm or Customized Length

### SPECIFICATIONS

Module Type	JKM555M-7RL4-V		JKM560M-7RL4-V		JKM565M-7RL4-V		JKM570M-7RL4-V		JKM575M-7RL4-V	
	STC	NOCT								
Maximum Power (Pmax)	555Wp	413Wp	560Wp	417Wp	565Wp	420Wp	570Wp	424Wp	575Wp	428Wp
Maximum Power Voltage (Vmp)	44.19V	40.55V	44.31V	40.63V	44.43V	40.72V	44.55V	40.80V	44.67V	40.89V
Maximum Power Current (Imp)	12.56A	10.18A	12.64A	10.25A	12.72A	10.32A	12.80A	10.39A	12.88A	10.46A
Open-circuit Voltage (Voc)	52.80V	49.84V	52.90V	49.93V	53.00V	50.03V	53.10V	50.12V	53.20V	50.21V
Short-circuit Current (Isc)	13.42A	10.84A	13.50A	10.90A	13.58A	10.97A	13.66A	11.03A	13.74A	11.10A
Module Efficiency STC (%)	20.74%		20.93%		21.11%		21.30%		21.49%	
Operating Temperature (°C)	-40°C~+85°C									
Maximum system voltage	1500VDC (IEC)									
Maximum series fuse rating	25A									
Power tolerance	0~+3%									
Temperature coefficients of Pmax	-0.35%/°C									
Temperature coefficients of Voc	-0.28%/°C									
Temperature coefficients of Isc	0.048%/°C									
Nominal operating cell temperature (NOCT)	45±2°C									

\* STC: Irradiance 1000W/m<sup>2</sup> Cell Temperature 25°C AM=1.5  
NOCT: Irradiance 800W/m<sup>2</sup> Ambient Temperature 20°C AM=1.5 Wind Speed 1m/s  
• Power measurement tolerance: ± 3%

Verranno installati 117.000 pannelli che il posizione orizzontale creeranno una tettoia per le colture sottostanti di circa 313.088,50 mq.

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.



### **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.

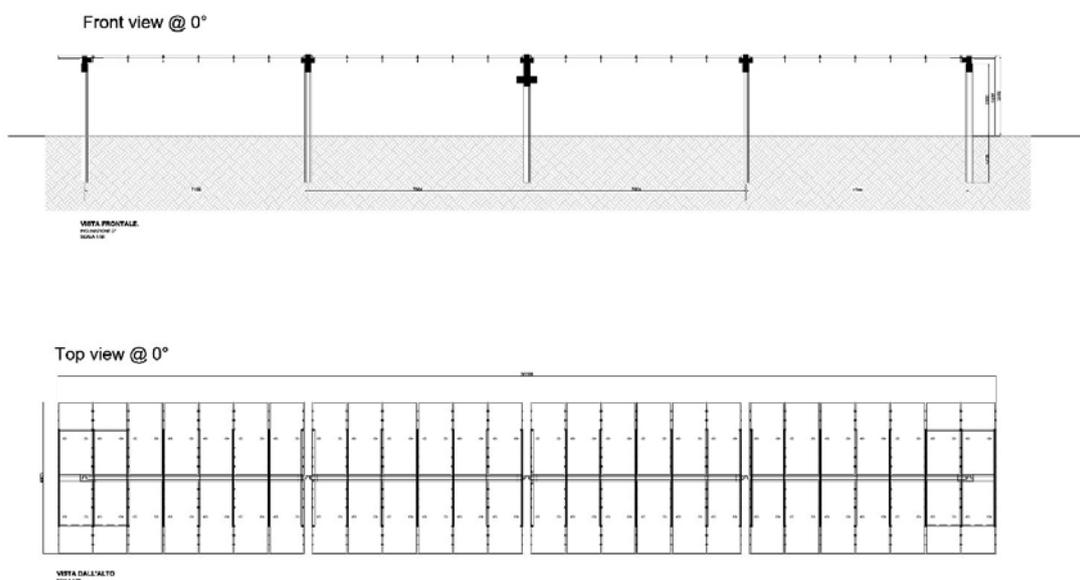
I supporti sono progettati per ospitare un sistema monoassiale di inseguitore solare.

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.

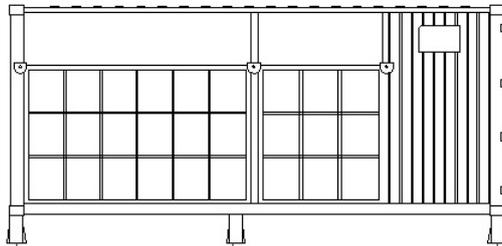
Questa soluzione permette il movimento di inseguimento dei moduli senza significative complicazioni d'impianto, con assorbimenti energetici molto bassi rispetto ai sistemi di inseguimento tradizionali e di contro arrivando a catturare il 25% in più di luce solare rispetto ad analogo sistema ad inclinazione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



## CABINE DI CAMPO E DI RICEZIONE

Le cabine di campo, in numero di 15 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 da 4400 kW nominali;
- trasformatore MT/BT 30/0,690 kV, di potenza nominale 4500 kVA;
- quadro ausiliari (condizionamento, illuminazione e prese di servizio, ecc.)
- gruppo di continuità (UPS) per alimentazione di servizi ausiliari e protezioni di cabina elettrica.

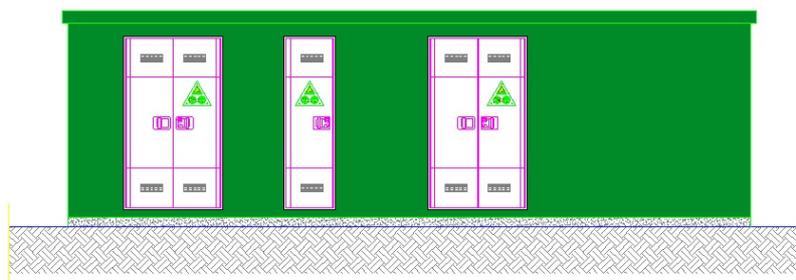


La cabina di ricezione MT dell'intero del campo sarà costituita anch'essa da un manufatto in calcestruzzo prefabbricato di dimensioni 8,6m x 2,5m, suddiviso in:

- locale celle di media tensione;
- locale misure;
- locale trafo per ospitare il trafo dei servizi ausiliari.

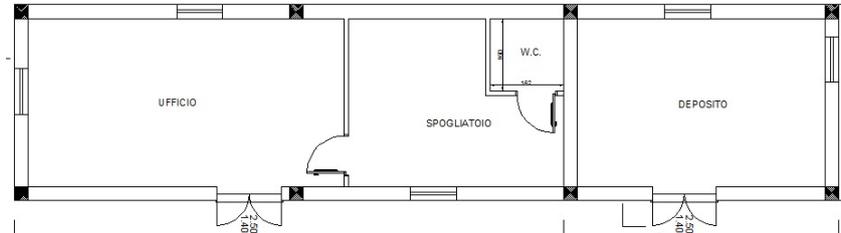
Nel locale misure sarà collocato il contatore di produzione per misurare l'energia prelevata ed immessa in rete.

Dalla cabina di ricezione partiranno due doppie terne di cavi 18/30kV per collegare con due anelli le cabine inverter da 4,4MWp, al cui interno avviene l'innalzamento della tensione di esercizio a 30kV.



All'interno dell'area d'impianto, in prossimità del perimetro e della cabina di ricezione, verrà posizionato un locale tecnico di 18m x 4,3m da adibire a:

- ufficio,
- spogliatoio + servizi,
- deposito.



### **LINEE DI CABLAGGIO**

All'interno dell'impianto fotovoltaico le sezioni dell'impianto saranno collegate in serie ad anello con la cabina di raccolta tramite cavo interrato con tensione di esercizio di 30kV, seguendo le modalità di posa riportate nella norma CEI 11-17.

La posa del cavidotto interno all'impianto verrà eseguita al di sotto della viabilità di servizio e contemporaneamente alla realizzazione della stessa.

Il cavidotto verrà posato in uno scavo realizzato a sezione obbligata di larghezza variabile in base al numero di conduttori presenti, ad una profondità di circa 1,50 metri dal piano di campagna.

Ove, per particolari esigenze, non fosse possibile posizionare il cavidotto alla profondità suddetta, lo stesso verrà posto a profondità inferiore prevedendo, in tal caso, la realizzazione di un bauletto in calcestruzzo di protezione.

Infine si procederà con la realizzazione della viabilità con materiali stabilizzati e permeabili, per uno spessore complessivo di 30 - 40 cm secondo le specifiche di progetto.

Dalla cabina di raccolta alla sottostazione di consegna 30/150 kV verrà realizzato un cavidotto interrato in MT, posato in uno scavo realizzato a sezione obbligata di larghezza pari a 35 cm, ad una profondità di 1,20 - 1,50 m,

In corrispondenza dell'intersezione tra il cavidotto ed il reticolo idrografico o le infrastrutture esistenti, o in caso di eventuali attraversamenti stradali e/o fluviali richiesti dagli enti concessionari, il cavidotto verrà posato mediante l'uso della tecnica con trivellazione orizzontale controllata (TOC).

I giunti unipolari del cavidotto esterno MT saranno posizionati lungo il percorso del cavo, a circa 600 metri l'uno dall'altro.

Per le caratteristiche tecniche e prestazionali dei cavi e dei materiali utilizzati per la realizzazione del cavidotto si rimanda agli specifici elaborati di progetto.

## CABINA DI SEZIONAMENTO

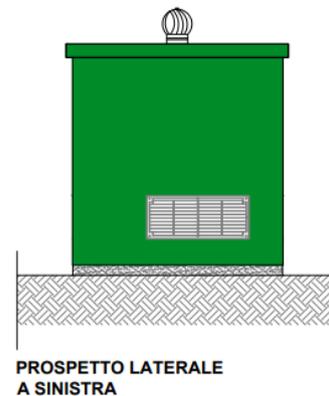
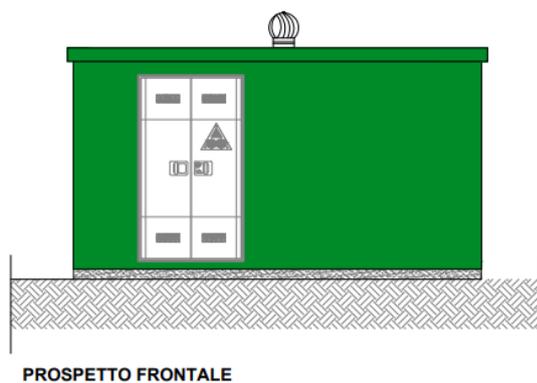
In considerazione della lunghezza del cavidotto di collegamento della cabina di raccolta alla sottostazione di consegna 30/150 kV, il progetto prevede l'installazione di n. 1 cabina di sezionamento della linea elettrica MT di utenza.

La cabina di sezionamento avrà dimensioni 5,06 x 2,50 x 2,30 m (lunghezza x larghezza x altezza), costituita da una struttura monoblocco prefabbricata in cls precompresso.

La cabina verrà posizionata su una soletta di sottofondazione in cls armato che garantirà un piano di posa idoneo all'installazione del monoblocco.

La parte sottostante della cabina, denominata vasca, sarà adibita per il passaggio dei cavi provenienti dalla cabina di raccolta interna all'impianto e quelli in uscita per la sottostazione di trasformazione 30/150kV.

All'interno della cabina, saranno posizionate le celle di MT, una in ingresso ed una in uscita, per permettere il sezionamento della linea elettrica.



## SOTTOSTAZIONE ELETTRICA

La sottostazione elettrica MT/AT sarà ubicata sempre in agro del comune di Nardò in adiacenza alla futura stazione 150/380kV di Terna S.p.A. in località "San Vito".

La Soluzione Tecnica Minima Generale prevede il collegamento in antenna a 150kV sulla nuova Stazione Elettrica di Trasformazione (SE) della RTN 380/150kV da inserire in entra-esce sulla linea 380kV "Brindisi Sud-Galatina".

L'accesso alla stazione è previsto tramite una strada di servizio che si congiungerà alla strada di accesso alla stazione TERNA, a sua volta collegata alla viabilità esistente.

L'ingresso alla stazione sarà garantito da un cancello carrabile della larghezza di 7,00 metri ed un cancello pedonale di tipo scorrevole ed un cancello pedonale.

L'intero perimetro della stazione sarà recintato con pannelli rigidi in rete metallica e pali d'acciaio sostenuti da fondazioni in cls prefabbricate.

La stazione sarà costituita da una sezione a 150 kV in alta con isolamento in aria e una sezione in media tensione a 30kV.

I servizi ausiliari in c.a. saranno alimentati da un trasformatore MT/BT alimentati mediante cella MT dedicata su sbarra MT.

All'interno del perimetro dell'impianto verrà posizionato un locale tecnico in c.a.p. in cui verranno alleggiati quadri di controllo e PLC.

Le fondazioni dei sostegni sbarre, delle apparecchiature e degli ingressi di linea in stazione, saranno realizzate in calcestruzzo armato gettato in opera, opportunamente dimensionate.

Le acque meteoriche verranno raccolte dalle superfici asfaltate e convogliate in vasche Imhoff.

## **VIABILITA'**

La zona interessata dal progetto risulta servita da strade comunali, statali e provinciali; le caratteristiche dimensionali della viabilità esistente sono tali da consentire il transito dei mezzi sia durante la fase di cantiere che durante la fase di esercizio per cui non sarà necessario realizzare una nuova viabilità per accedere all'impianto.

All'interno del campo recintato è prevista la realizzazione della viabilità di servizio necessaria per le attività dell'impianto agrovoltaico, avente una larghezza pari a 4,0 metri.

Le strade interne saranno realizzate in mac-adam, ossia in materiale lapideo a pezzatura sempre più piccola man mano che dalla fondazione si giunge allo strato superficiale, fino ad uno strato di chiusura in pietrisco e misto stabilizzato, in modo da essere permeabili alle acque di pioggia.

Le operazioni che verranno eseguite per la realizzazione della viabilità interna all'area d'impianto sono le seguenti:

- Tracciamento stradale: pulizia del terreno consistente nello scotico per uno spessore di 30 o 40 cm a secondo del pacchetto previsto;
- Posa di eventuale geotessuto e/o geogriglia da valutare in base alle caratteristiche geomeccaniche dei terreni in fase di progettazione esecutiva;
- Realizzazione dello strato di fondazione: è il primo livello della soprastruttura, ed ha la funzione di distribuire i carichi sul sottofondo. Lo strato di fondazione, costituito da un opportuno misto granulare di pezzatura fino a 15 cm, deve essere messo in opera in modo tale da ottenere a costipamento avvenuto uno spessore di circa 20 o 30 cm a seconda del pacchetto previsto.
- Realizzazione dello strato di finitura: costituisce lo strato a diretto contatto con le ruote dei veicoli e avrà uno spessore finito di circa 10 cm, che si distingue dallo strato di base in quanto caratterizzato da una pezzatura con diametro massimo di 3 cm, mentre natura e caratteristiche del misto, modalità di stesa e di costipamento, rimangono gli stessi definiti per lo strato di fondazione.

La realizzazione della viabilità di tipo “permeabile”, con materiali naturali e tessuti geo filtranti, ridurrà l’impatto negativo che superfici impermeabilizzate hanno sulla componente suolo.

A complemento della viabilità interna il progetto prevede la realizzazione di piccoli piazzali, in prossimità delle cabine di trasformazione e della cabina di consegna, per consentire la manovra ai mezzi di servizio.

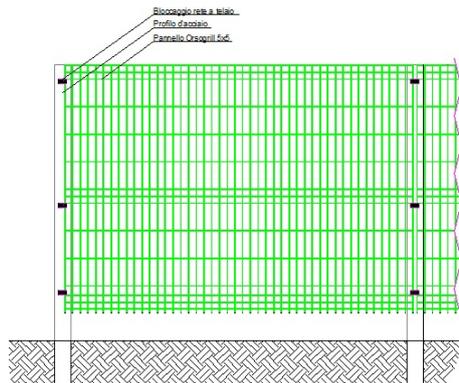
Al termine dei lavori, e quindi del transito dei mezzi di cantiere, si prevede il ripristino della situazione ante operam di tutte le aree esterne alla viabilità finale e utilizzate in fase di cantiere nonché la sistemazione di tutti gli eventuali materiali e inerti accumulati provvisoriamente.

## **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, di ricezione e nel locale tecnico, costituiti da monoblocchi prefabbricati e relativi basamenti, che saranno realizzati con platee superficiali in cemento armato.

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

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

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

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

## **PRODUTTIVITA'**

Per la località sede d'intervento, cioè in agro del comune di Nardò (LE) avente latitudine N 42°18', longitudine E 17°53' e altitudine di 26 metri s.l.m., sono stati ricavati i dati di irraggiamento solare.

I diagrammi riportano le traiettorie del Sole in termini di altezza e azimut solari nell'arco di una giornata, per più giorni dell'anno. I giorni – uno per mese – sono scelti in modo che la declinazione solare del giorno coincida con quella media del mese. Nel riferimento *polare*, i raggi uniscono

punti di uguale azimut, mentre le circonferenze concentriche con passo di 10° uniscono punti di uguale altezza. Nel riferimento *cartesiano* invece, gli angoli azimutali e dell'altezza solare sono riportati rispettivamente sugli assi delle ascisse e delle ordinate. In entrambi i diagrammi, sono riportate a tratteggio le linee relative all'ora solare vera, che differisce dal tempo degli orologi.

DIAGRAMMA POLARE

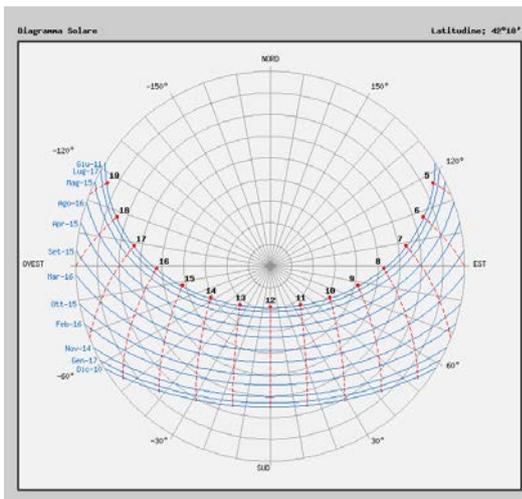
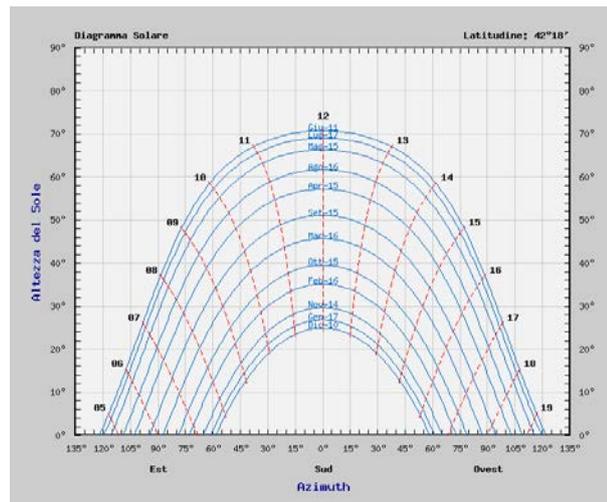


DIAGRAMMA CARTESIANO



Di seguito, le tabelle solari relative alla località di coordinate geografiche:

latitudine: 42°18' (42,296) - longitudine: 17°53' (17,879)

Giorno	Alba (CET)	Tramonto (CET)	Durata del giorno	Equazione del tempo	Fattore di eccentricità
17-gen	7h 19'	16h 36'	9h 17'	-9'20"	1,034
16-feb	6h 50'	17h 16'	10h 26'	-14'14"	1,0251
16-mar	6h 05'	17h 50'	11h 45'	-9'21"	1,0108
15-apr	5h 14'	18h 24'	13h 10'	-0'14"	0,9932
15-mag	4h 33'	18h 56'	14h 23'	3'56"	0,9779
11-giu	4h 17'	19h 19'	15h 02'	0'48"	0,9691
17-lug	4h 31'	19h 18'	14h 47'	-6'01"	0,9673
16-ago	5h 01'	18h 46'	13h 45'	-4'41"	0,9747
15-set	5h 32'	17h 56'	12h 24'	4'39"	0,9886
15-ott	6h 04'	17h 04'	11h 00'	14'25"	1,0059
14-nov	6h 42'	16h 24'	9h 42'	15'20"	1,0222
10-dic	7h 11'	16h 11'	9h 00'	7'08"	1,0319

Utilizzando il programma di simulazione sul sito [ec.europa.eu](http://ec.europa.eu) è possibile ottenere i seguenti valori sul rendimento dell'impianto:



## Rendimento FV ad inseguimento

### PVGIS-5 stima del rendimento energetico FV

#### Valori inseriti:

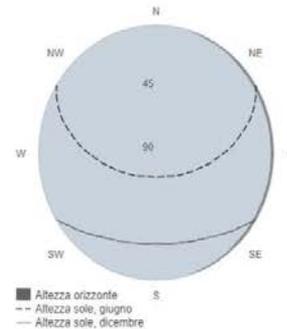
Lat./Long.: 40.301, 17.875  
Orizzonte: Calcolato  
Database solare: PVGIS-SARAH  
Tecnologia FV: Silicio cristallino  
FV installato: 67275 kWp  
Perdite di sistema: 14 %

#### Output del calcolo

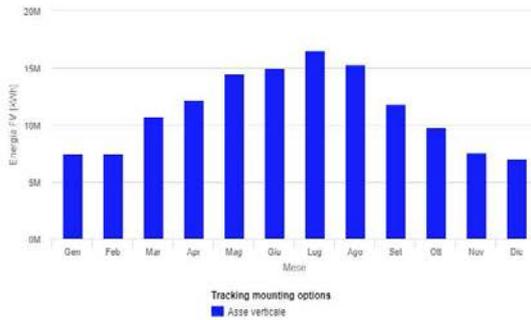
Angolo inclinazione [\*]: 55  
Produzione annuale FV [kWh]: 135427121.08  
Irraggiamento annuale [kWh/m<sup>2</sup>]: 2531.16  
Variazione interannuale [kWh]: 4810368.4  
Variazione di produzione a causa di:  
Angolo d'incidenza [%]: -1.45  
Effetti spettrali [%]: 0.62  
Perdite temp. ed irr. bassa [%]: -6.74  
Perdite totali [%]: -20.47

\* VA: Asse verticale

#### Grafico dell'orizzonte:



### Energia mensile da sistema FV ad inseguimento:

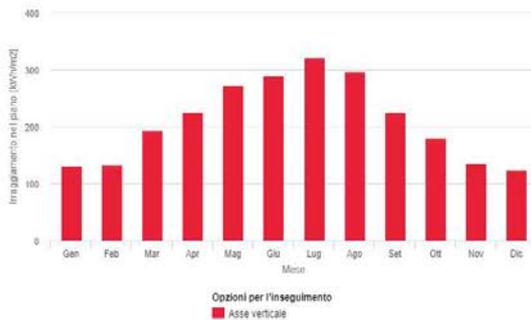


Mese	E <sub>m</sub>	H(i) <sub>m</sub>	SD <sub>m</sub>
Gennaio	746454	131.3	1084137.6
Febbraio	747817	130.6	1046199.5
Marzo	107364	133.9	1369773.4
Aprile	121924	132.5	1151234.3
Maggio	145045	130	982535.8
Giugno	150357	128.8	763985.5
Luglio	165333	1108	453684.2
Agosto	152746	1171	803316.3
Settembre	118491	122.59	979951.1
Ottobre	974267	130.9	1101794.2
Novembre	755034	133.1	892983.3
Dicembre	706506	129.8	981036.9

E<sub>m</sub>: Media mensile del rendimento energetico dal sistema scelto [kWh]  
H<sub>m</sub>: Media mensile di irraggiamento al metro quadro sui moduli del sistema scelto [kWh/m<sup>2</sup>]

SD<sub>m</sub>: Variazione standard del rendimento mensile di anno in anno [kWh]

### Irraggiamento mensile nel piano di inseguimento:



La Commissione europea gestisce questo sito per offrire al pubblico un più ampio accesso alle informazioni sulle sue iniziative e le politiche dell'Unione europea in generale. L'obiettivo è quello di fornire informazioni esatte e aggiornate. Qualsiasi errore puntato alla nostra attenzione sarà prontamente corretto.

La Commissione declina, tuttavia, qualsiasi responsabilità per quanto riguarda le informazioni ritenute consultando questo sito, tal'intervento.

i) sono esclusivamente di carattere generale e non intendono fare riferimento a circostanze specifiche relative ad alcun individuo o entità.

ii) non sono necessariamente esaurienti, complete, corrette o aggiornate.

iii) sono talvolta legate a siti esterni sui quali i servizi della Commissione non hanno alcun controllo e per le quali la Commissione non è avvincente alcuna responsabilità.

iv) non costituiscono un parere di tipo professionale o legale (per una consulenza specifica, è sempre necessario rivolgersi ad un professionista).

Joint  
Research  
Centre

PVGIS ©Unione Europea, 2001-2020.  
Reproduction is authorised, provided the source is acknowledged,  
save where otherwise stated.

Dati mensili di irraggiamento 2020/11/10

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

Numero Moduli Totali: 117.000

Potenza Singolo Modulo [Wp]: 575 Watt

Potenza dell'Impianto [kWp]: 67.275,00 kWp = 67,275 MWp

Producibilità Attesa [kWh/kWp]: 2.020,8

Energia Prodotta in un anno [kWh]: 135.950.000,00 kWh = 135.950,00 MWh

Energia Prodotta in 20 anni [MWh]: 2.719.000,00 MWh

### **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 135.950 MWh si avrebbero:

☺ 59.818 tonnellate di CO<sub>2</sub> risparmiate,

☺ 25.422,65 tonnellate di petrolio equivalente non bruciate.

Su 20 anni di vita dell'impianto si avrebbe una produzione di 2.719.000 MWh di energia con un risparmio di:

☺ 1.196.360 tonnellate di CO<sub>2</sub>,

☺ 508.453 tonnellate di petrolio equivalente non bruciate,

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

### SUPERFICI OCCUPATE

A	MODULI FOTOVOLTAICI	m <sup>2</sup>	313 088,50
B	VIABILITA' INTERNA ALLA RECINZIONE	m <sup>2</sup>	52 800,00
C	LOCALI TECNICI – CABINE BOX - INVERTER	m <sup>2</sup>	320,00
D	TOTALE SUPERFICI OCCUPATE DALL'IMPIANTO (A+B+C)	m <sup>2</sup>	366 208,50
E	TOTALE SUPERFICIE RECINTATA	m <sup>2</sup>	807 500,00
F	SUPERFICIE COLTIVATA ALL'INTERNO DELLA RECINZIONE ( E-B-C )	m <sup>2</sup>	754 380,00
G	INDICE DI AREA DESTINATA AD ATTIVITA' AGRICOLA (F/E)	%	93,42%
H	FASCE DI MITIGAZIONE ESTERNE ALLA RECINZIONE	m <sup>2</sup>	60 800,00
I	FASCE DI RISPETTO INTERNE ALLA RECINZIONE	m <sup>2</sup>	21 898,00
L	SUPERFICI FABBRICATI E AREA ANNESSA PER INIZIATIVE SOCIALI	m <sup>2</sup>	28 000,00
M	TOTALE SUPERFICIE DISPONIBILE ( E + H + I + L )	m <sup>2</sup>	918 198,00

### AGROVOLTAICO E CONDUZIONE DEI TERRENI

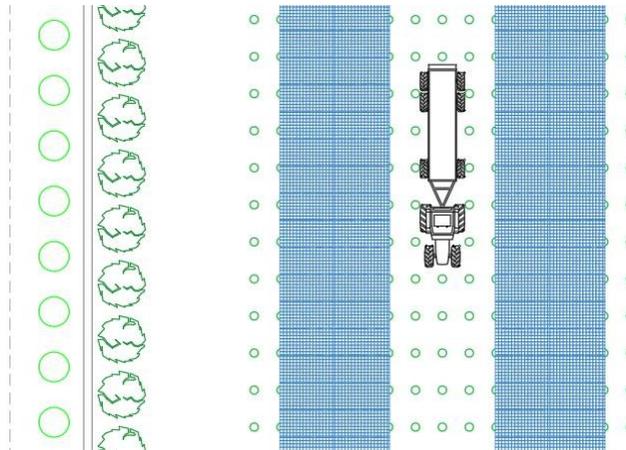
La conduzione dei terreni all'interno dell'impianto sarà parte fondamentale di questo progetto che intende promuovere questo tipo di coltivazione alternativa.

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.



Questa iniziativa coinvolgerà il tessuto sociale del circondario, in quanto verranno impiegati braccianti agricoli locali praticamente per tutto l'anno e consentirà di ridare nuova produttività ad un terreno tenuto per anni a pascolo.

Il progetto inoltre 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.

Si consentirà agli utenti più piccoli di entrare in contatto con animali da cortile che verranno allevati nell'aia poderale, quali conigli, cani, gatti o pulcini, avviando un progetto di pet-therapy in collaborazione con associazioni comunali o provinciali che possano fornire le indicazioni utili affinché si operi nel modo corretto.

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

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

Si prevede inoltre, nell'intorno della masseria dove non verranno installati pannelli fotovoltaici, di realizzare un orto sociale per disabili, allestendo delle vasche di terra su supporti in modo da assomigliare 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 quindi, da questo punto di vista, un vantaggio, perché l'area sottostante i pannelli potrà essere destinata a più iniziative sociali.

## **OPERE DI COMPENSAZIONE E MITIGAZIONE**

Partendo dal presupposto che la società committente ha un grande rispetto per il territorio che ospiterà il progetto, si è deciso di attuare alcune opere di sistemazione e mitigazione ambientale che tenderanno a rivalutare il territorio ma che possono anche essere considerate come opere di compensazione a fronte di un'iniziativa di un certo impatto.

Si è deciso, per ridare pregio all'antico casale, di conservarne l'ingresso sulla strada risistemando le due entrate caratterizzate dai pilastri di color rosa che si fronteggiano affacciandosi su via degli Angioini.



I muri che circondano la masseria verranno imbiancati a calce o secondo le modalità indicate nel PRG del comune di Nardò e alcuni ambienti della stessa verranno sistemati per fungere da uffici o locali di accoglienza, portandovi luce e connessione.

In questo modo verrà data nuova vita ad un casale ormai in disuso e in via di abbandono.

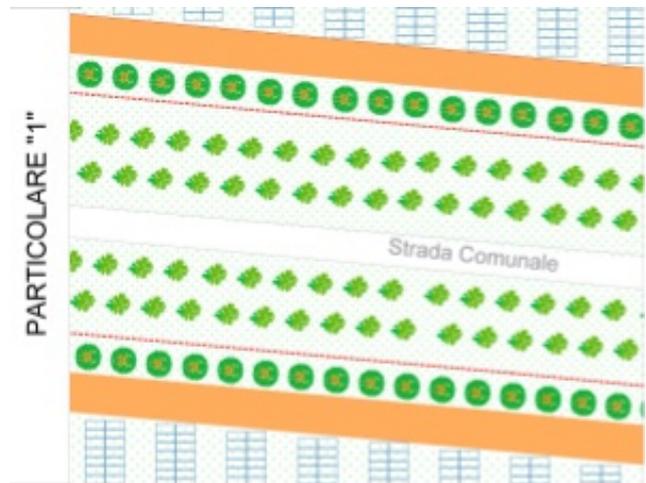


I muretti a secco che circondano la tenuta verranno risistemati laddove siano evidenti i segni di crolli o cedimenti, mentre per quanto riguarda la zona individuata dalla particella catastale n. 232, sede di un viale contornato di pietre che porta ad un vecchio pozzo, i muretti del viale verranno risistemati, il pozzo verrà imbiancato e nella zona vicino alla masseria verranno allestiti dei tavoli e panche in legno per fungere da area ristoro all'aperto sia per i lavoratori che per ospitare scolaresche in visita.



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.

Da via degli Angioini e da via Donna Domenica, non essendoci presenza di muretti a secco, la mitigazione avverrà mediante due file di mandorli per una larghezza di 10m, seguite dalla recinzione e da una fascia di 5 m in cui verrà piantato un filare di alberi di ulivo. Seguirà quindi una strada bianca perimetrale all'impianto realizzata con uno strato di breccia pressata, dopo di che, a oltre 20m di rispetto dalla strada, inizierà la posa dei pannelli.



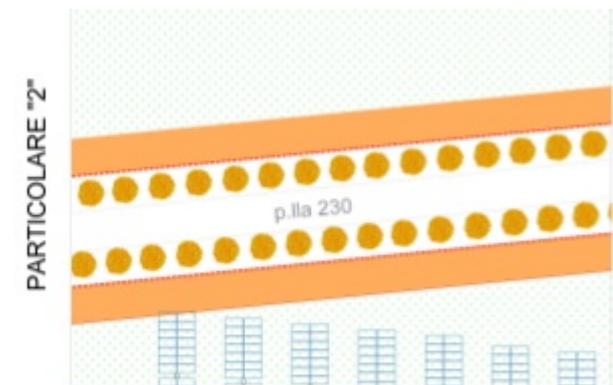


Lungo gli altri lati del terreno occupato dall'impianto si rileva la presenza di muretti a secco.

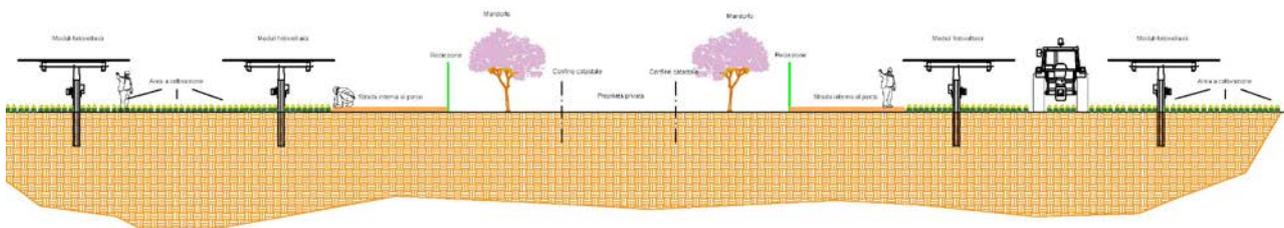
In questo caso quindi la mitigazione sarà operata effettuando prima di tutto la sistemazione dei muretti a secco, dopo di che verrà piantata una fila di fichi d'india, la recinzione e una fila di alberi di ulivo per una larghezza complessiva di 5m. Seguirà

la strada perimetrale interna in brecciato di 5m, quindi l'impianto fotovoltaico, in modo da mantenere i 10m di rispetto dal confine catastale.

Infine, essendo i terreni attraversati dalla particella n. 230 di proprietà del Demanio, si è deciso di effettuare un'opera di mitigazione anche ai lati di questa, piantando una fila di alberi di mandorlo in una fascia larga 5m, ponendo la recinzione e realizzando la strada bianca di 5m, in modo da rispettare i 10m di distanza dal confine catastale per la realizzazione dell'impianto.



#### SEZIONE A-A



## 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 nell'ultimo anno.

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 “S. Vito” e alla successiva connessione in alta tensione alla stazione Terna.

## **PIANO DI DISMISSIONE E RIPRISTINO**

Al termine della vita utile dell’impianto (stimata in 20 anni), si procederà allo smantellamento dell’impianto o, alternativamente, al suo potenziamento/adequamento alle nuove tecnologie che presumibilmente verranno sviluppate nel settore fotovoltaico.

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.

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.

Al termine della dismissione non resterà traccia né in superficie e né nel sottosuolo, dell'impianto precedente.

## **ASPETTI SOCIO ECONOMICI**

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

L'impianto fotovoltaico 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 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, 624 mila 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 della International Renewable Energy Agency – IRENA, risulta che l'industria delle rinnovabili nel 2017 ha creato 500 mila 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 20 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 occasionalmente 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.

## CONCLUSIONI

Alla luce di quanto riportato nella presente relazione, l'intervento proposto produce indubbi vantaggi, soprattutto in merito a:

- **Ricadute economiche positive sul territorio:** durante la realizzazione dell'impianto ed in misura minore durante la fase di esercizio e dismissione, si avranno ricadute positive dal punto di vista economico non solo nell'ambito dell'impianto, ma su tutto il territorio. Infatti oltre a corrispondere al proprietario del terreno un canone annuale per l'occupazione del suolo, per le varie lavorazioni verranno coinvolte numerose maestranze locali e no, le quali avranno bisogno di alberghi in cui alloggiare, bar e ristoranti in cui ristorarsi.
- **Occupazionale:** la conduzione del campo fotovoltaico e dell'attività agricola connessa, permette l'impiego, nella fase di esercizio, di personale addetto alle operazioni di manutenzione delle opere

impiantistiche, nel controllo e vigilanza dell'impianto oltre che gli operai addetti alla coltivazione del suolo.

- **Ambientale:** si incrementa la quota di energia pulita prodotta all'interno del territorio interessato dalla realizzazione della centrale fotovoltaica.

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.