


COMUNE DI BRINDISI



Realizzazione di un impianto Agrovoltaico della potenza in DC di 19,109 MW e AC di 16,128 MW, denominato "SICILIA", in località Specchia nel comune di Brindisi e delle relative opere di connessione alla Rete di Trasmissione dell'energia elettrica Nazionale (RTN), nell'ambito del procedimento P.U.A. ai sensi dell'art. 27 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.

ELABORATO: Relazione tecnico descrittiva NOME DOCUMENTO: SIC_24_Relazione tecnico descrittiva	Relazione tecnica descrittiva del progetto	DATA: Settembre 2021
		POTENZA DC 19,109 MW POTENZA AC 16,128 MW
		SCALA :

TIMBRO E FIRMA	TECNICO: Ing. Giorgio Vece Ingveprogetti s.r.l.s 72023 Mesagne - Via Geofilo 7	SVILUPPATORE  70132 Bari - Lungomare IX Maggio, 38 Tel. + 39.080.5346068 e-mail: pietro.novielli@ennepistudio.it
----------------	---	---

02					
01					
00		Prima emissione	Ing. Giorgio Vece	Ing. Giorgio Vece	SICILIA SRL
N.	DATA	DESCRIZIONE	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO



SICILIA SRL

PEC: sicilia_srl@pec.it T: +39 02 45440820

INDICE

1. DESCRIZIONE DEI DIVERSI ELEMENTI	3
2. NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO	3
3. DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO IN PROGETTO	7
4. INQUADRAMENTO DELL'IMPIANTO	18
5. PROGETTO AGROVOLTAICO	19
6. OPERE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE	20
7 OPERE DI CONNESSIONE	23
8 ANALISI DELLA PRODUCIBILITA' ATTESA	23
9 FASI DELL'INTERVENTO E DESCRIZIONE DELLE OPERE	25
9.1 Fase Di Cantiere	25
9.2 Fase Di Esercizio	26
9.3 Fase Di Dismissione	26
9.4 Descrizione Delle Opere	26
9.4.1 Viabilità, Accessi E Recinzioni	27
9.4.2 Scavi E Movimenti Terra	28
9.4.3 Dismissione Impianto	29
9.4.4 Ripristino Ambientale	30
10. COSTI DI REALIZZAZIONE DELLE OPERE	30
11. COSTI DELLA DISMISSIONE	31
11.1 Elaborato Di Sintesi Del Piano Per La Dismissione	32
12. RICADUE SOCIALI, OCCUPAZIONALI E ECONOMICHE DELL'INTERVENTO	33
13. PRIME INDICAZIONI SULLA SICUREZZA	34

1. DESCRIZIONE DEI DIVERSI ELEMENTI

L'impianto agrovoltaiico "SICILIA" di potenza elettrica DC pari a 19.109 kWp e potenza AC pari a 16.128 kWp si realizzerà nel comune di Brindisi in località "SPECCHIA" su un'area agricola (zona "E" del PRG) estesa per circa mq 168.092, distinta al catasto al fg 179 p.lle 62,63,67,179,183,243,328.

L'impianto agrovoltaiico sarà allacciato alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) in antenna con la sezione a 150 kV del futuro ampliamento (a carico di TERNA) della stazione elettrica di trasformazione (SE) della RTN 380/150 kV di "Brindisi Sud" (STMG di cui al protocollo TERNA n. P20180038307 del 07-12-2018 codice pratica 201800489).

Il parco agrovoltaiico, mediante cavidotto interrato, uscente dalla cabina di impianto sarà collegato in antenna alla stazione d'utenza e da questa alla stazione elettrica.

In particolare nel presente documento vengono descritte le attività ed i processi che saranno posti in essere sul sito, le caratteristiche prestazionali dell'impianto nel suo complesso e nelle sue componenti elementari, la sua producibilità annua e le modalità impiantistiche con cui si intende effettuare il collegamento con la RTN.

2. NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO

La normativa e le leggi di riferimento da rispettare per la progettazione e realizzazione degli impianti fotovoltaici sono:

- **CEI 64-8:** Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua;
 - **CEI 11-20:** Impianti di produzione di energia elettrica e gruppi di continuità collegati a reti di I e II categoria;
 - **CEI EN 60904-1:** Dispositivi fotovoltaici Parte 1: Misura delle caratteristiche fotovoltaiche tensione- corrente;
 - **CEI EN 60904-2:** Dispositivi fotovoltaici - Parte 2: Prescrizione per le celle fotovoltaiche di riferimento;
 - **CEI EN 60904-3:** Dispositivi fotovoltaici - Parte 3: Principi di misura per sistemi solari fotovoltaici per uso terrestre e irraggiamento spettrale di riferimento;
 - **CEI EN 61727:** Sistemi fotovoltaici (FV) - Caratteristiche dell'interfaccia di raccordo con la rete;
 - **CEI EN 61215:** Moduli fotovoltaici in silicio cristallino per applicazioni terrestri
- qualifica del progetto e omologazione del tipo;

- **CEI EN 61000-3-2:** Compatibilità elettromagnetica (EMC) - Parte 3: Limiti Sezione 2: Limiti per le emissioni di corrente armonica (apparecchiature con corrente di ingresso =16A per fase);
- **CEI EN 60555-1:** Disturbi nelle reti di alimentazione prodotti da apparecchi elettrodomestici e da equipaggiamenti elettrici simili -Parte 1: Definizioni;
- **CEI EN 60439-1-2-3:** Apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassa tensione;
- **CEI EN 60445:** Individuazione dei morsetti e degli apparecchi e delle estremità dei conduttori designati e regole generali per un sistema alfanumerico;
- **CEI EN 60529:** Gradi di protezione degli involucri (codice 11');
- **CEI EN 60099-1-2:** Scaricatori
- **CEI 20-19:** Cavi isolati con gomma con tensione nominale non superiore a 450/750 V;
- **CEI 20-20:** Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale non superiore a 450/750
- **CEI 81-10/1/2/3/4:** Protezione contro i fulmini;
- **CEI 0-2:** Guida per la definizione della documentazione di progetto per impianti elettrici;
- **CEI 0-3:** Guida per la compilazione della documentazione per la legge n. 46/1990;
- **CEI EN 60904-6:** Dispositivi fotovoltaici- Requisiti dei moduli solari di riferimento
- **CEI EN 61725:** Espressione analitica dell'andamento giornaliero dell'irraggiamento solare
- **CEI EN 61829:** Schiere di moduli FV in silicio cristallino-Misura sul campo della caratteristica I-V
- **CEI EN 50081-1-2:** Compatibilità elettromagnetica. Norma generica sull'emissione.
- **CEI 23-25:** Tubi per installazioni elettriche.
- **CEI 17-5:** Norme per interruttori automatici per c.a. a tensione nominale non superior a 1000V.
- **CEI 17-1:** Norme per interruttori automatici per c.a. a tensione nominale superior a 1000V.
- **CEI EN 6100-6-3:** Compatibilità elettromagnetica. Parte 6: Norme generiche. Sezione 3. Emissioni per gli ambienti residenziali, commerciale e dell'industria leggera
- **CEI EN 6100-3-2:** Compatibilità elettromagnetica. Parte 3: Limiti Sezione 2: Limiti per le emissioni di corrente armonica (corrente di ingresso ≤ 16 A per fase)
- **CEI EN 6100-3-3:** Compatibilità elettromagnetica. Parte 3: tecniche di prova e di misura.

Sezione Limitazione delle fluttuazioni di tensione e dei flicker in sistemi di alimentazione in bassa tensione. (apparecchiature con corrente di ingresso ≤ 16 A per fase)

- **CEI EN 6100-3-11:** Compatibilità elettromagnetica. Parte 3: tecniche di prova e di misura. Sezione 3. Limitazione delle fluttuazioni di tensione e dei flicker in sistemi di alimentazione in bassa tensione. (apparecchiature con corrente di ingresso ≤ 75 A per fase)
- **CEI EN 6100-3-4:** Compatibilità elettromagnetica. Parte 3-4. Limiti per le emissioni di corrente armonica prodotte da apparecchi connesse alla rete pubblica di bassa tensione con corrente di ingresso >16 A
- **CEI EN 6100-3-12:** Compatibilità elettromagnetica. Parte 3-12 Limiti per le emissioni di corrente armonica prodotte da apparecchi connessi alla rete pubblica di bassa tensione con corrente di ingresso >16 A e ≤ 75 A per fase
- **CEI EN 5502 + A1(2001) + A2(2003) (CISPR22):** Emissione di disturbi irradiati e condotti. Campo di applicazione 0.15 MHz-30 MHz
- **CEI EN 6100-2-2:** Compatibilità elettromagnetica. Parte 2-2: Ambiente: Livelli di compatibilità per i disturbi condotti in bassa frequenza e la trasmissione di segnali sulle reti pubbliche di alimentazione a bassa tensione
- **CEI EN 55011:** Apparecchi a radiofrequenza industriali, scientifici e medicali. Caratteristiche di radio disturbo. Limiti e metodi di misura.
- **CEI EN 55014-1:** Compatibilità elettromagnetica – Prescrizioni per gli elettrodomestici, gli utensili elettrici e gli apparecchi similari.
- **UNI 10349:** Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Dati climatici;
- **CEI EN 61724:** Rilievo delle prestazioni dei sistemi fotovoltaici. Linee guida per la misura, lo scambio e l'analisi dei dati;
- **IEC 60364-7-712:** Electrical installations of buildings - Part 7-712: Requirements for special installations or locations Solar photovoltaic (PV) power supply systems.
- **DM del 19.02.2007:** Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico (Decreto Bersani "Conto Energia")
- **DM 22/1/08 n. 37:** Regolamento concernente l'attuazione dell'art. 11 della Legge 2/12/05 (Riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti ex legge n° 46 del 5/3/1990 e relativo regolamento di attuazione.
- **Legge n° 186 del 1/3/1968:** Impianti elettrici.
- **DL 9/4/2008 n. 81:** Tutela della salute e sicurezza nei luoghi di lavoro.
- **DM 30852 1994:** Normative antisismiche per le strutture di sostegno

- **DM MLP 12/2/82:** Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e norme tecniche per i carichi ed i sovraccarichi per le strutture di sostegno
- **CNR-UNI 10011:** Costruzioni in acciaio Istruzioni per il calcolo, l'esecuzione, il collaudo e la manutenzione delle strutture di sostegno;
- **CNR-UNI 10012:** Istruzioni per la valutazione delle "Azioni sulle costruzioni"
- **CNR-UNI 10022:** Profili in acciaio formati a freddo per l'impiego nelle costruzioni
- **DPR 462/01:** Verifica periodica impianti di terra.
- **D. Lgs. 81/2008:** Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro
- **DM 37/2008:** Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005.
- Allegato A alla **delibera ARG/elt** – Versione Integrata e modificata dalle deliberazioni ARG/elt 179/08, 205/08, 130/09, 125/10 Testo integrato delle condizioni tecniche ed economiche per la connessione alle reti con obbligo di connessioni di terzi degli impianti di produzione (testo integrato delle connessioni attive – **TICA**)
- **CEI 0-16:** Regola tecnica di riferimento per la connessione di utenti attivi e passivi alle reti AT e MT delle imprese distributrici di energia elettrica
- **CEI 82-25:** Guida alla realizzazione di sistemi di generazione fotovoltaica e collegati alle reti elettriche di Media e Bassa Tensione
- Norme UNI/ISO per le strutture meccaniche di supporto e di ancoraggio dei moduli fotovoltaici;
- Delibera AEEG n. 281/05 e s.m.i. Delibere AEEG n.28/06 e n.100/06, Condizioni per l'erogazione del servizio di connessione alle reti elettriche con tensione nominale superiore ad 1 kV i cui gestori hanno l'obbligo di connessione di terzi;
- Delibera AEEG n. 40/06, per integrare la deliberazione n. 188/05;
- Delibera AEEG n. 88/07, Disposizioni in materia di misura dell'energia elettrica prodotta da impianti di generazione;
- Delibera AEEG n. 89/07, Condizioni tecnico economiche per la connessione degli impianti di produzione di energia elettrica alle reti elettriche con obbligo di connessione di terzi a tensione nominale minore o uguale ad 1 kV;
- Delibera AEEG n. 90/07, Attuazione del decreto del ministro dello sviluppo economico, di concerto con il ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare 19 Febbraio 2007;
- Direttive ENEL (Guida per le connessioni alla rete elettrica di ENEL distribuzione);

- Delibera ARG/elt 99/08 dell'AEG Allegato A (Condizioni tecniche ed economiche per la connessione alle reti elettriche con obbligo di connessione di terzi degli impianti di produzione di energia elettrica TICA);
- Quanto altro previsto dalla vigente normativa di legge, ove applicabile.

3. DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO IN PROGETTO

L'impianto agrovoltaiico sarà del tipo a moduli fissi, con strutture portanti infisse nel terreno. Attraverso idonee linee interrato i moduli fotovoltaici si congiungeranno alle cabine di conversione e trasformazione.

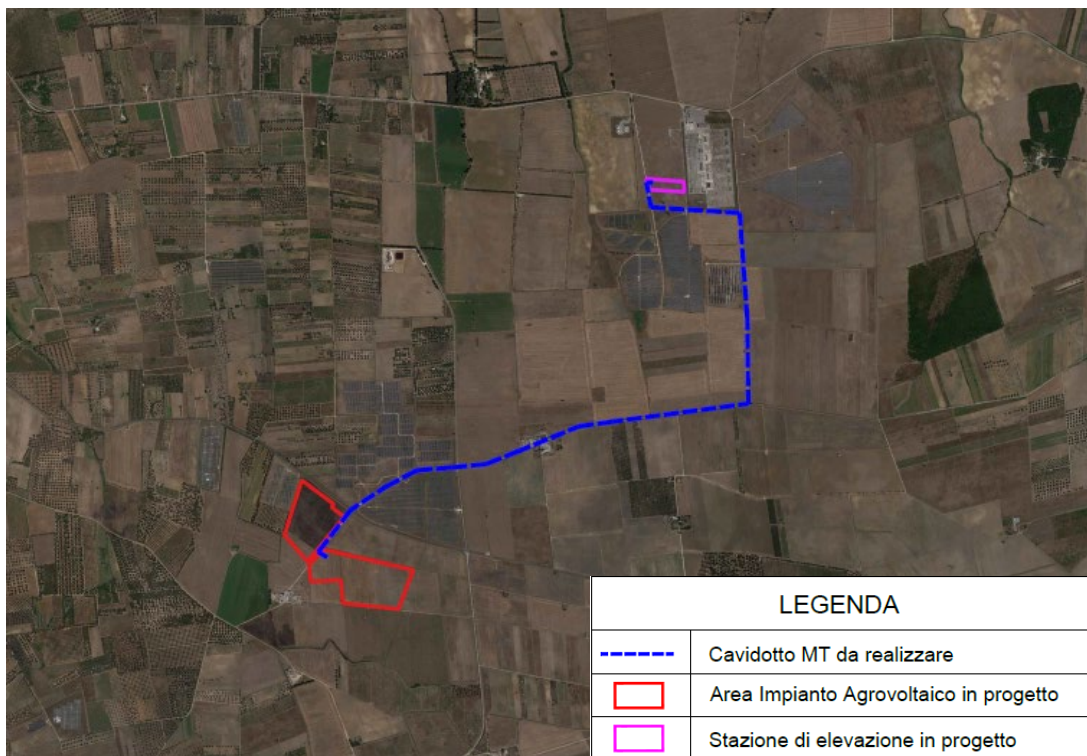
Le opere da realizzare consistono essenzialmente nelle seguenti fasi:

- ✓ sistemazione e ripristino della viabilità e delle eventuali opere d'arte in essa presenti;
- ✓ realizzazione dei tratti di nuova viabilità prevista per il collegamento alle piazzole dei moduli e opere minori ad esso relative;
- ✓ formazione delle piazzole per l'alloggiamento dei vani tecnici;
- ✓ realizzazione delle piccole fondazioni per le strutture di sostegno;
- ✓ realizzazione di opere minori di regimazione idraulica superficiale quali canalette in terra, cunette, trincee drenanti, ecc.;
- ✓ realizzazione di opere varie di sistemazione ambientale;
- ✓ realizzazione dei cavidotti interrati interni all'impianto;
- ✓ trasporto in sito dei componenti elettromeccanici;
- ✓ sollevamento e montaggi meccanici;
- ✓ montaggi elettrici.

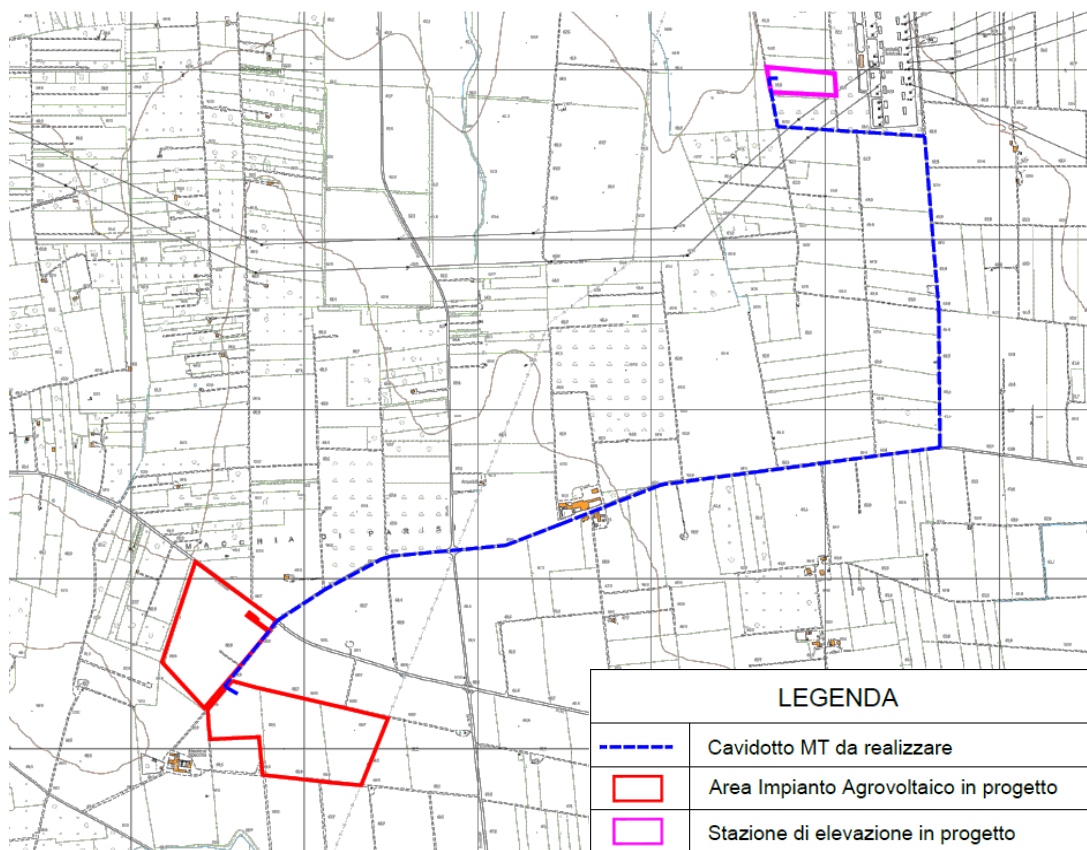
Per gli impianti di cantiere, saranno adottate le soluzioni tecnico- logistiche più appropriate e congruenti con le scelte di progetto e tali da non provocare disturbi alla stabilità dei siti. Si provvederà alla realizzazione, manutenzione e rimozione dell'impianto di cantiere e di tutte le opere provvisorie (quali ad esempio piazzole, protezioni, ponteggi, slarghi, adattamenti, piste, puntellature, opere di sostegno, ecc).

L'impianto in progetto prevede i seguenti elementi tecnologici:

- 43.431 moduli in silicio della tipologia JINKO SOLAR da 440 Wp, installati su strutture fisse per una potenza complessiva di 19,109 MWp;
- n. 6 cabine di campo ognuna con vano inverter e vano trasformatore da ubicare all'interno della proprietà secondo le posizioni indicate nell'elaborato planimetria di impianto;
- n. 4 inverter da 2500 kVA e n. 2 inverter da 3125 kVA;
- n. 4 trasformatori ad olio da 2500 kVA e n. 2 trasformatori ad olio da 3150 kVA;
- n. 1 cabina di impianto
- n. 2 cabine ausiliari e vani tecnici
- viabilità interna al parco per le operazioni di costruzione e manutenzione dell'impianto e per il passaggio dei cavidotti interrati in MT;
- aree di stoccaggio materiali posizionate in diversi punti del parco, le cui caratteristiche (dimensioni, localizzazione, accessi, etc) verranno decise in fase di progettazione esecutiva;
- cavidotto interrato in MT (30kV) di collegamento tra le cabine di campo e la cabina d'impianto e da quest'ultima fino alla stazione di utenza;
- stazione di utenza ubicata in prossimità della stazione esistente di proprietà Terna denominata "Brindisi Sud" comprendente punto di consegna, gruppo di misura etc. sita nel comune di Brindisi in Loc. "CERRITO" (Fg. 177, P.IIa 132);
- cavidotto in AT (150 kV) di collegamento tra la stazione di utenza e la stazione elettrica RTN di Brindisi Sud;
- rete telematica di monitoraggio interna per il controllo dell'impianto mediante trasmissione dati via modem o tramite comune linea telefonica.
- Recinzione metallica;
- Pali di illuminazione;
- Sistema di videosorveglianza

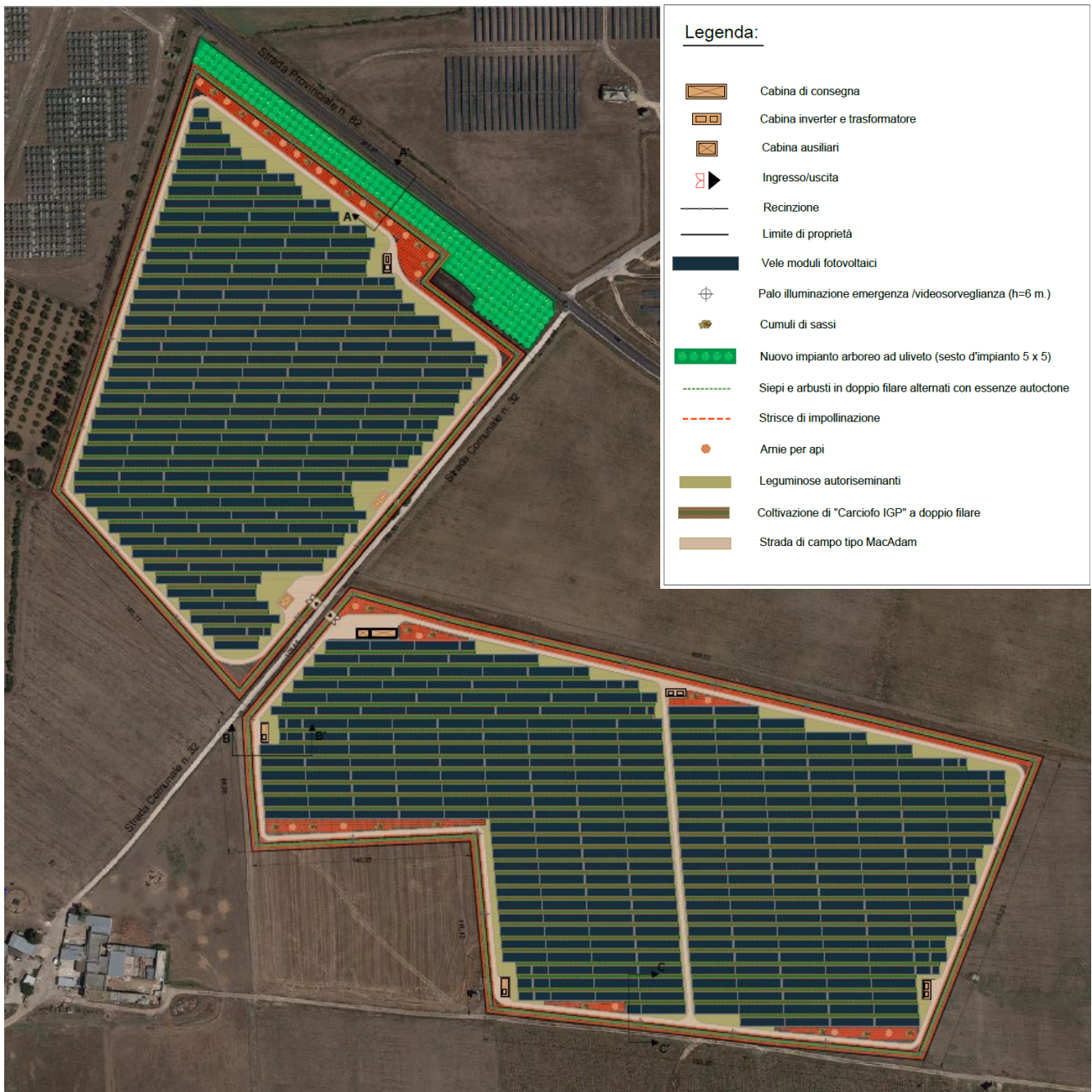


Vista d'insieme su ortofoto dell'area di progetto



Vista d'insieme su carta CTR dell'area di progetto

A seguire si riporta una immagine che rappresenta il layout dell'impianto agrovoltaiico, sovrapposto a cartografia ortofoto, con apposita legenda riepilogativa degli elementi che saranno installati.



Vista del progetto agrovoltaiico su ortofoto

www.jinkosolar.com



Cheetah HC 72M-V

420-440 Watt

MONO PERC HALF CELL MODULE

Positive power tolerance of 0~+3%

- Half Cell
- Mono PERC 72 Cell

PERC



KEY FEATURES



5 Busbar Solar Cell

5 busbar solar cell adopts new technology to improve the efficiency of modules, offers a better aesthetic appearance, making it perfect for rooftop installation.



High Voltage

UL and IEC 1500V certified; lowers BOS costs and yields better LC/OE



High Efficiency

Higher module conversion efficiency (up to 19.88%) benefit from half cell structure (low resistance characteristic).



PID Resistance

Excellent Anti-PID performance guarantee limited power degradation for mass production.



Low-light Performance

Advanced glass and solar cell surface texturing allow for excellent performance in low-light environment.



Severe Weather Resilience

Certified to withstand: wind load (2400 Pascal) and snow load (5400 Pascal).



Durability Against Extreme Environmental Conditions

High salt mist and ammonia resistance certified by TUV NORD.

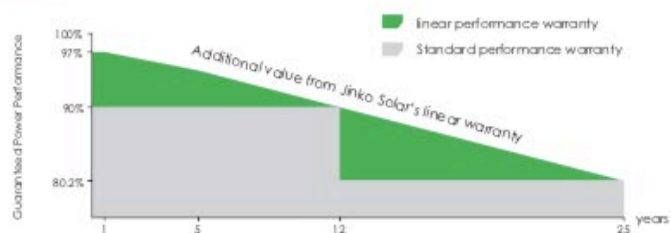
LINEAR PERFORMANCE WARRANTY

10 Year Product Warranty • 25 Year Linear Power Warranty

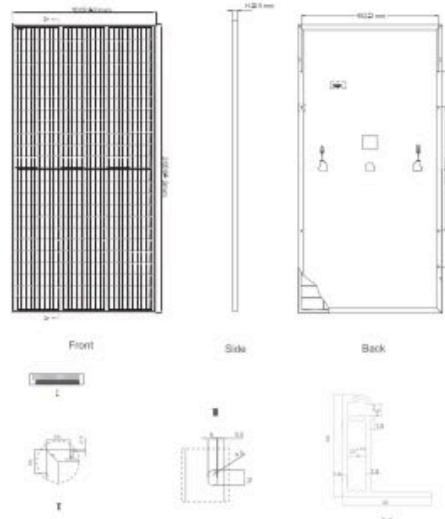


* ISO9001:2008, ISO14001:2004, OHSAS18001 certified factory

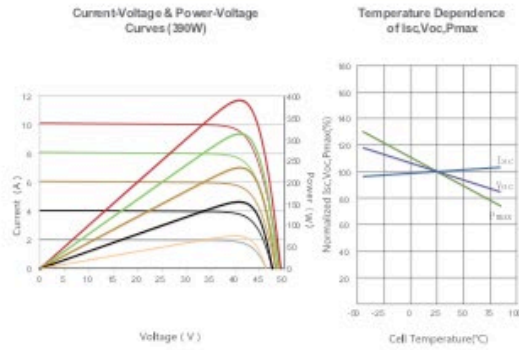
* IEC61215, IEC61730, UL1703 certified product



Engineering Drawings



Electrical Performance & Temperature Dependence



Packaging Configuration

(Two pallets = One stack)

26pcs/pallet , 52pcs/stack, 572pcs/40'HQ Container

Mechanical Characteristics

Cell Type	Mono PERC 158.75×158.75mm
No. of Half-cells	144 (6×24)
Dimensions	2008×1002×40mm (79.06×39.45×1.57 inch)
Weight	22.5 kg (49.6 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 1x4.0mm ² , Anode 290mm, Cathode 145mm or Customized Length

SPECIFICATIONS

Module Type	JKM420M-72H-V		JKM425M-72H-V		JKM430M-72H-V		JKM435M-72H-V		JKM440M-72H-V	
	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT
Maximum Power (Pmax)	420Wp	318Wp	425Wp	322Wp	430Wp	326Wp	435Wp	330Wp	440Wp	334Wp
Maximum Power Voltage (Vmp)	42.9V	40.5V	43.2V	40.8V	43.5V	41.0V	43.8V	41.3V	44.7V	41.5V
Maximum Power Current (Imp)	9.79A	7.85A	9.84A	7.89A	9.89A	7.95A	9.93A	7.99A	9.98A	8.05A
Open-circuit Voltage (Voc)	50.6V	49.5V	50.8V	49.7V	51.0V	50.0V	51.2V	50.2V	51.4V	50.5V
Short-circuit Current (Isc)	10.88A	8.44A	11.01A	8.51A	11.14A	8.58A	11.27A	8.65A	11.40A	8.72A
Module Efficiency STC (%)	20.87%		21.12%		21.36%		21.61%		21.86%	
Operating Temperature (°C)	-40°C~+85°C									
Maximum System Voltage	1500VDC (IEC)									
Maximum Series Fuse Rating	20A									
Power Tolerance	0~+3%									
Temperature Coefficients of Pmax	-0.37%/°C									
Temperature Coefficients of Voc	-0.29%/°C									
Temperature Coefficients of Isc	0.048%/°C									
Nominal Operating Cell Temperature (NOCT)	45±2°C									

STC: ☀ Irradiance 1000W/m² 🌡 Cell Temperature 25°C ☁ AM=1.5

NOCT: ☀ Irradiance 800W/m² 🌡 Ambient Temperature 20°C ☁ AM=1.5 🌬 Wind Speed 1m/s

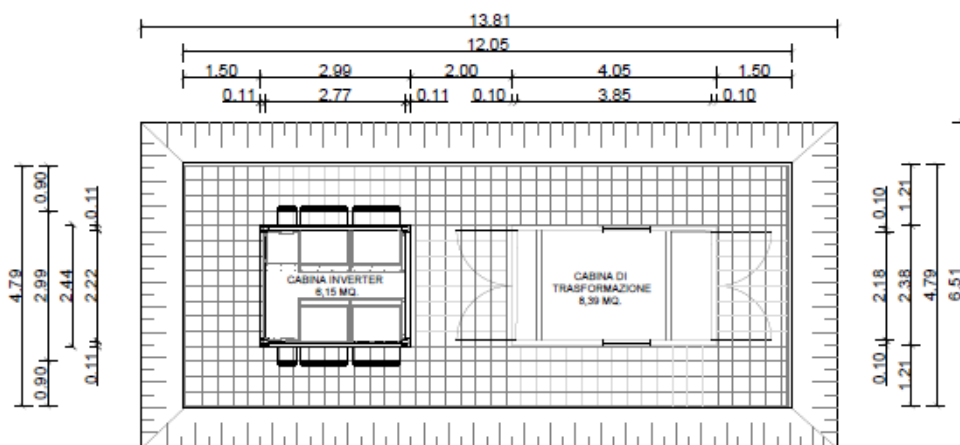
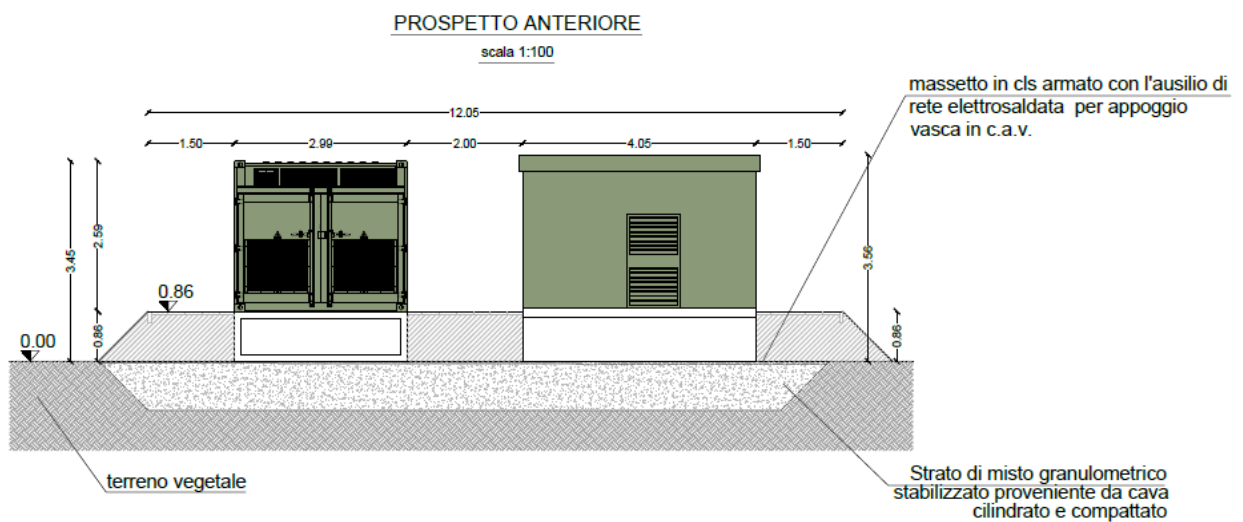
* Power measurement tolerance: ± 3%

The company reserves the final right for explanation on any of the information presented hereby. EN-JKM-PERC-440M-72H-V_v1.0_rev2019

Scheda tecnica Modulo fotovoltaico da utilizzare

Cabine di campo

La conversione da corrente continua a corrente alternata sarà realizzata mediante convertitori statici trifase (inverter), alloggiati nelle cabine di campo. Saranno realizzate delle opere di fondazioni per le cabine. Le costruzioni saranno di tipo prefabbricato (struttura portante costituita da pilastri prefabbricati in c.a.v., pannelli di tamponamento prefabbricati in c.a., finitura esterna con intonaci al quarzo). La copertura a tetto piano, sarà opportunamente coibentata ed impermeabilizzata. Gli infissi saranno realizzati in alluminio anodizzato naturale. Particolare cura sarà osservata ai fini dell'isolamento termico impiegando materiali isolanti idonei in funzione della zona climatica e dei valori minimi e massimi dei coefficienti volumici globali di dispersione termica. Nella Figura seguente, viene riportato un esempio di cabina di campo. Si adotteranno soluzioni cromatiche compatibili con la realtà del manufatto e delle sue relazioni con l'intorno evitando forti contrasti, privilegiando i colori prevalenti nei luoghi, utilizzando preferibilmente pigmenti naturali.



Vista in pianta della cabina di campo (trasformatori e inverter)

Inverter

Il sistema di inverter è stato dimensionato in modo tale da consentire il massimo rendimento, semplificare il montaggio e le manutenzioni, e garantire la durabilità nel tempo.

Il campo agrovoltaico è stato idealmente diviso in sottocampi formati da stringhe. Con tale dato si è proceduto alla scelta dell'inverter.

Per effettuare una scelta idonea dell'inverter si è ipotizzato di essere nelle condizioni ottimali di produttività del campo agrovoltaico in modo da selezionare un inverter che anche nelle condizioni migliori in assoluto possa erogare in rete tutta l'energia producibile dal campo, in modo da sfruttare al meglio il campo; nelle condizioni non ottimali avendo una minore produzione di energia sicuramente l'inverter riuscirà ad erogare tutta l'energia producibile.

Le condizioni ottimali possiamo averle in primavera con una temperatura ambiente di 17°C, considerando un NOCT di 47°C (valore dichiarato dal produttore del modulo), una efficienza del campo escluse le perdite per temperatura pari a 0,95 ed una perdita di potenza percentuale in funzione della temperatura pari a 0,45 si ottiene una efficienza FV dell' 82,55%.



Inverter Sungrow da 2500 kVA / 3125 kVA; 1500 V

I trasformatori ad olio di elevazione BT/MT saranno della potenza di 2500 kVA, 3150 kVA, avranno una tensione primaria, generata dai convertitori statici, di 600 Vac ed una tensione in secondaria (in elevazione) di 30kV. Ognuno di essi sarà alloggiato all'interno di una cabina di trasformazione in accoppiamento con un inverter di competenza.

Strutture di supporto

Le strutture di supporto dei moduli fotovoltaici saranno del tipo vibro infisse nel terreno.

Il montaggio modulare offre possibilità quasi illimitate di assemblaggio per i moduli maggiormente in circolazione sul mercato.

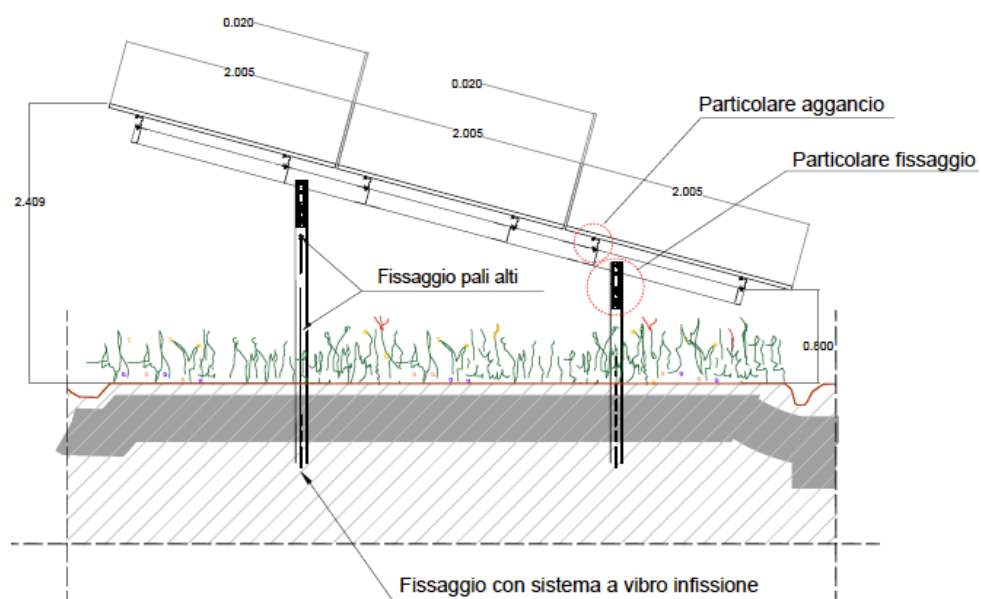
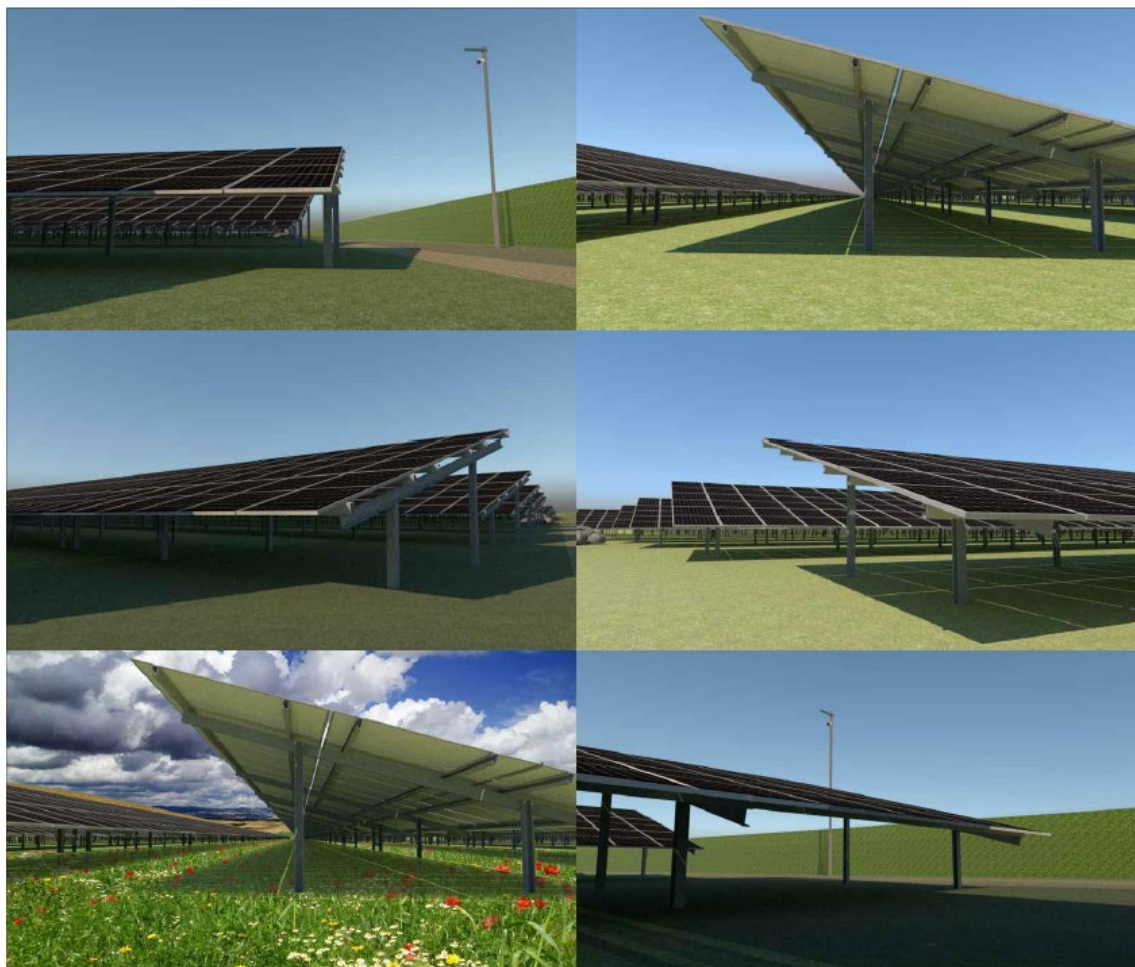
Per mezzo dello sviluppo di particolari morsetti di congiunzione si riducono al minimo i tempi di montaggio. Si tratta di una struttura metallica costituita essenzialmente da:

- Il corpo di sostegno disponibile come sostegno singolo o articolato a seconda del numero di moduli da applicare.
- Le traverse sono rapportate alle forze di carico. Tutti i profili sono integrati da scanalature che permettono un facile montaggio. Le traverse sono fissate al sostegno con particolari morsetti.
- Le fondazioni costituite semplicemente da un profilato in acciaio zincato a caldo conficcato nel terreno disponibile in 6 lunghezze standard. La forma del profilo supporta ottimamente i carichi statici e dinamici. Rispetto ai profili laminati il risparmio di materiale è del 50%.

Il sistema è applicabile sia per siti perfettamente piani che con qualsiasi grado di pendenza.

Per il dimensionamento viene svolta una perizia geologica per il calcolo ottimale della profondità a cui vanno conficcati i profilati in relazione al tipo di terreno. In questo modo viene garantito un'ottimale utilizzo dei profili e dei materiali. La struttura di supporto è garantita per 30-35 anni. La struttura risulta sollevata da terra per una altezza minima di 80 cm e raggiunge altezza massima di 240 cm. La configurazione del generatore agrovoltaiico sarà a file parallele con inclinazione dei moduli pari a 15° (angolo di tilt), e distanza tra le file pari a circa 2.506 metri; distanza tra file e l'angolo di tilt sono stati scelti al fine di incrementare ridurre l'uso del suolo lasciando inalterata la produttività del parco.

Strutture di supporto (vista 3D)



Strutture di supporto (sezione laterale)

Servizi ausiliari

L'accesso all'area recintata sarà sorvegliato automaticamente da un sistema di Sistema integrato Anti-intrusione composto da:

- telecamere TVCC tipo fisso Day-Night, per visione diurna e notturna, con illuminatore a IR, ogni 35-40 m;
- cavo alfa con anime magnetiche, collegato a sensori microfonici, aggraffato alle recinzioni a media altezza, e collegato alla centralina d'allarme in cabina;
- eventuali barriere a microonde sistemate in prossimità della muratura di cabina e del cancello di ingresso;
- badge di sicurezza a tastierino, per accesso alla cabina;
- centralina di sicurezza

La viabilità interna sarà eseguita in misto granunare stabilizzato, quindi del tutto drenante, e si svilupperà lungo il perimetro dell'impianto, mentre all'interno vi saranno solo alcuni tratti di collegamento tra le estremità del campo come visibile sul layout. La larghezza non supererà i 4 mt. Tutto l'impianto agrovoltaico con annessi i cabinati tecnici di servizio e viabilità interna saranno delimitati da recinzione; tale recinzione esterna verrà realizzata con della rete metallica a maglia larga di altezza m. 2 sostenuta da appositi pali di sostegno infissi al suolo. La recinzione, per favorire la mobilità della piccola e media fauna sarà sollevata da terra di 30 cm.

All'interno del parco agrovoltaico saranno collocate n. 6 cabine di campo per allocare inverter e trasformatori, e una cabina di impianto.

Le cabine saranno di tipo prefabbricato su fondazione a platea. Le pareti esterne saranno tinteggiate con vernici aventi colori della gamma delle terre naturali, per un corretto inserimento visivo nell'ambiente circostante.

Gli scavi per i cavidotti saranno effettuati usando mezzi meccanici ed evitando scoscendimenti, franamenti e in modo tale che le acque di ruscellamento non si riversino negli scavi. Il percorso dei cavidotti correrà, ove possibile, a lato delle strade interne di progetto in modo tale da ridurre al minimo l'impatto dovuto all'occupazione di suolo. Inoltre il percorso dei cavidotti sarà segnalato in superficie da appositi cartelli.

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	IMPIANTO AGROVOLTAICO "SICILIA" – BRINDISI LOC. SPECCHIA Relazione tecnico descrittiva del progetto	SICILIA Srl
--	--	--------------------

4. INQUADRAMENTO DELL'IMPIANTO

L'impianto agrovoltaiico sorgerà in un'area che si estende su una superficie agricola nel territorio comunale di Brindisi, in località.

L'area di intervento è contraddistinta al Catasto Terreni del comune di appartenenza fg. 179 p.lle 62,63,67,179,183,328,243 per complessivi 16.80 Ha circa. Di seguito si riportano i dettagli di ciascuna particella (Tabella a seguire).

Comune	Foglio	Particella	Superficie (ha)
Brindisi (BR)	179	62	3.33.53
		63	1.30.61
		67	0.97.13
		179	2.07.90
		183	2.93.88
		328	3.61.46
		243	2.56.41

Tabella - Estremi catastali delle particelle interessate dal progetto

La progettazione dell'impianto è stata approntata con un set-back minimo di 10 m dai confini esterni delle proprietà in quanto:

- Rispetto delle norme sulle distanze dai confini.
- l'area riguardante il progetto è circondata da una strada perimetrale per motivi legati alla mobilità e/o manutenzione;
- tratti in MT, di camminamento o di sicurezza possono circondare il perimetro del progetto;

Gli accessi al campo agrovoltaiico dovranno essere facilmente accessibili dai mezzi provenienti dalle strade principali e comprendere uno spazio sufficiente prevista all'interno dell'area di progetto una sufficiente rete di strade di servizio e perimetrali per raggiungere agevolmente tutte le zone d'impianto.

Sono state previste apposite aree di deposito per attrezzature e materiali e sono state evitate interferenze con le infrastrutture presenti sul sito.

5. Progetto agrovoltaiico

Il livello raggiunto della proposta progettuale è il risultato di una attenta analisi del territorio, delle realtà locali e del mercato agricolo regionale e nazionale nonché sintesi delle best practices legate alla realizzazione di impianti fotovoltaici a terra, sia sul territorio nazionale che estero, che così proposte e integrate in un progetto agricolo costituiscono un unicum.

In nessun progetto di impianti a terra ad oggi ci si è mai spinti a questa attenzione verso il trattamento dei terreni, le mitigazioni nonché le compensazioni, allo studio dei materiali oltre che agli inserimenti nel paesaggio. Sono almeno 10 anni che si parla di "agrovoltaiico" e molto spesso si vedono soluzioni progettuali che di agricolo hanno solo il "claim" e che mirano ad essere una scorciatoia per l'ottenimento delle tanto ambite autorizzazioni.

Il concetto sviluppato non è solo un impianto fotovoltaico, né solo un progetto agricolo, ma la sintesi efficace e punto di convergenza reale e sostenibile di due realtà sino ad oggi contrapposte.

Il progetto agricolo di SKI, partendo dal know how di aziende agricole gestite dal management aziendale, nonché da consulenze e collaborazioni attive con agronomi, ricercatori e tecnici qualificati sarà inoltre un'esperienza di agricoltura sostenibile, che genererà meccanismi virtuosi di coinvolgimento di realtà locali e territoriali; realtà con le quali SKI intende dialogare per definire modalità di gestione e uso delle aree nonché per eventuali progetti di ricollocamento di realtà fragili e disagiate e che portino ad una agricoltura dolce, sostenibile e non intensiva, socialmente giusta e utile e ad un'agricoltura fautrice di un miglioramento nella percezione paesaggistica ed identitaria. Attualmente si sta cercando un dialogo per trovare la sinergia e la formula corretta e individuare le realtà che potrebbero essere coinvolte concretamente.

Le realtà e le prospettive offerte dalle esperienze di agricoltura sostenibile intersecano molteplici obiettivi: tutelare l'ambiente, sviluppare sistemi alimentari alternativi, realizzare progetti socio-ambientali innovativi, valorizzare il lavoro agricolo (con eque retribuzioni), stimolare processi di partecipazione volti a promuovere la tutela dei beni comuni, valorizzare le capacità di persone svantaggiate, valorizzare le capacità di attività agricole locali.

Il tema della tutela dell'ambiente è un interesse che riguarda non solo la comunità in un determinato luogo e tempo ma anche le generazioni future.

Rispetto a ciò, un'importante base giuridica è insita nella Costituzione, in particolare negli articoli 9 (tutela del paesaggio) e 32 (diritto alla salute). La tutela dell'ambiente non è quindi un diritto di nicchia ma punta al benessere e alla salvaguardia dei beni comuni.

L'agrovoltaiico è quindi una pratica che lega tra loro mondi fin'ora rimasti distinti e separati: quello agricolo, quello sostenibile e l'energia e che SKI intende promuovere con questo progetto innovativo per le caratteristiche e la connotazione oltre che per l'approccio ad un tipo di coltivazione maggiormente bio, intesa non solo come tecnica di coltivazione, ma nelle sue più ampie sfaccettature di risparmio energetico, di consumo consapevole e più in generale uno stile di vita sostenibile.

Tutte le aree saranno trattate nel rispetto dei terreni, senza ausilio di mezzi invasivi, con la riscoperta dei tempi lenti della campagna e senza uso di prodotti chimici, tipici di quella agricoltura intensiva che ha deturpato la bontà e la qualità dei terreni. Un'attività agricola che non genererà interferenze con la fauna e avifauna, con l'uomo e la città, ma che convive in equilibrio.

I metodi di coltivazione che verranno adottati permettono di mitigare i danni ambientali creati dall'uomo e tipici dell'agricoltura convenzionale e intensiva (ridurre il rischio idrogeologico, i cambiamenti climatici, la tutela dell'ecosistema, ecc.) e che necessitano di maggiore manodopera (quindi «creano» più posti di lavoro).

L'agricoltura ha due facce molto diverse tra loro ed è su quella positiva che punta con una nuova declinazione in chiave energy. Maggiori dettagli sono inseriti nel documento "SIC_23_Relazione progetto agricolo"



6. Opere di mitigazione e compensazione

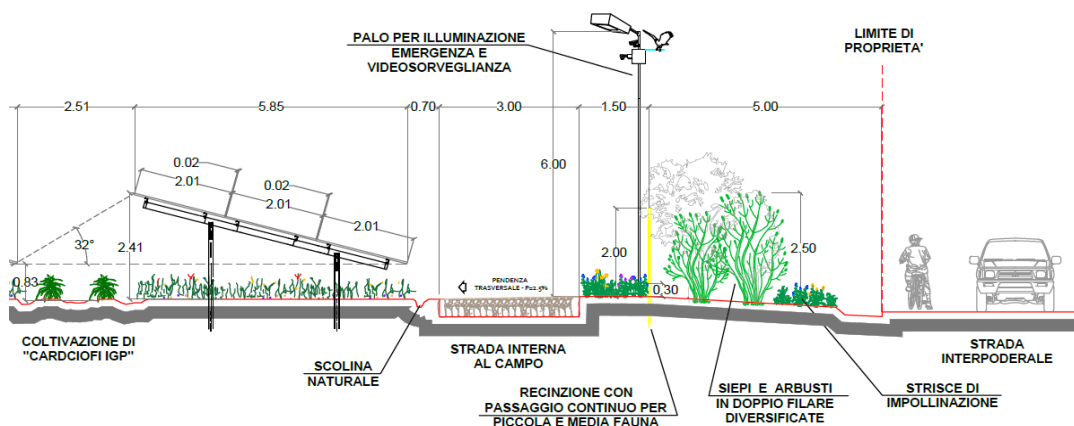
Il progetto di cui si tratta è impianto di produzione di energia elettrica mediante conversione diretta della radiazione solare tramite l'effetto fotovoltaico; esso sarà composto da moduli posizionati a terra, fissati su strutture metalliche in acciaio a loro volta ancorate al terreno mediante fondazioni a vite. La fondazione a vite oltre a garantire la stabilità strutturale sono finalizzate a permettere di ridurre a zero gli scavi di fondazione e pertanto non alterare il substrato vegetativo.

Per ridurre l'impatto visivo dell'opera i pannelli fotovoltaici verranno installati ad una distanza di circa 80 cm dal terreno, con un'altezza quindi ridotta e compatibile con il contesto; a questo va aggiunta la scelta dell'angolo di inclinazione di soli 15° sull'orizzontale che consente di ottenere due risultati:

- Concorrere alla riduzione dell'impatto visivo per la modesta altezza complessiva (circa 2.40 mt);
- Ridurre l'uso del suolo con la definizione di interfilari più stretti consentendo di installare una potenza di circa 1.20 Mw/Ha;

Le opere previste saranno realizzate con una particolare attenzione alla piccola fauna, ai rettili e all'avifauna.

In particolar modo, la recinzione sarà del tipo a maglia larga, dell'altezza massima dal suolo di 2,00 metri, e sarà previsto alla base della stessa, uno spazio di apertura continuo di 30 cm rispetto al suolo, che consentirà il passaggio della piccola e media fauna. Per ogni palo di illuminazione e videosorveglianza che sarà installato, è prevista l'installazione sullo stesso di uno "stallo per volatile". Inoltre lungo l'intero perimetro della recinzione impianto, saranno messi a dimora arbusti e siepi in doppio filare alternate, che fungeranno da barriera naturale e mitigazione visiva dell'impianto. Sempre lungo il perimetro dell'impianto, internamente ed esternamente alla recinzione, saranno messe a dimora fasce di impollinazione che avranno il compito di creare un'area ad elevate biodiversità vegetale. In un'area posizionata a nord-ovest dell'impianto, frapposta tra la strada provinciale n. 82 e la recinzione dell'impianto, sarà installato un nuovo impianto di oliveto, con sesto d'impianto 5x5, che oltre a fungere da barriera naturale dell'impianto, avrà un ruolo importante nella filiera agricola-produttiva del contesto nel quale si inserisce. Inoltre, all'interno dell'area cintata dell'impianto, ci saranno ulteriori opere di mitigazione dell'impianto, tutte con una forte vocazione al paesaggio agricolo circostante. Nello specifico, nell'area direttamente occupata dalle vele fotovoltaiche, e in alcune zone frapposte tra le vele e la viabilità di servizio interna, saranno messe a dimora essenze quali "leguminose autorisemanti" che favoriranno la fertilità del terreno. Tra le file dei pannelli fotovoltaici, è prevista la coltivazione, in doppio filare, del carciofo brindisino IGP, prodotto di indiscusso valore agronomico nel contesto di riferimento, che favorirà una filiera lavorativa e produttiva poliennale. Ulteriore attenzione al contesto agricolo è dato dall'installazione, all'interno dell'area di impianto, di arnie per api, che con il loro ruolo di insetti impollinatori, avranno un ruolo importantissimo nel mantenimento della biodiversità, nella conservazione della natura circostante, e nello sviluppo di ulteriori specie vegetali. Ulteriori indicazioni sono inserite nel documento "SIC_50_Elaborato grafico opere mitigazione compensazione" e "SIC_33_Relazione mitigazione compensazione"



Sezione laterale impianto agrovoltaico



Tipologia di arbusti su perimetro impianto agrovoltaico



7 Opere di connessione

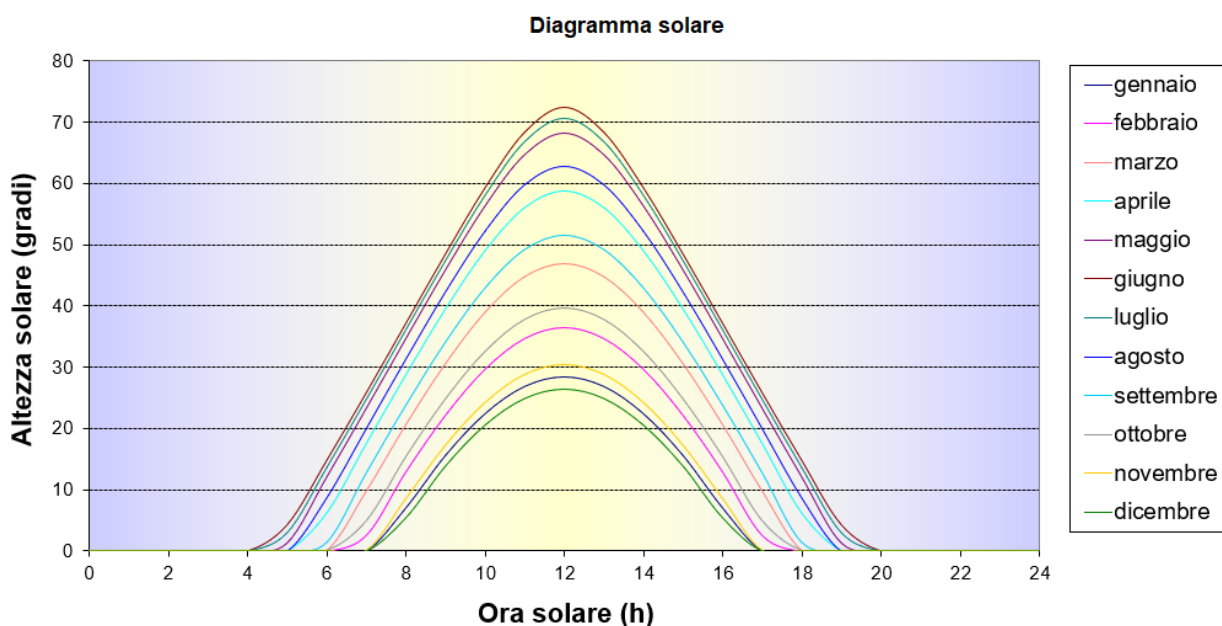
Il parco agrovoltaiico, mediante cavidotto in media tensione interrato, uscente dalla cabina di impianto, sarà collegato alla stazione d'utenza e da questa alla stazione elettrica. Il percorso del tracciato si sviluppa lungo viabilità pubblica. La stazione di utenza sarà collocata sulla particella 132 del foglio 177, su un terreno agricolo dell'estensione di 9.800 mq. Lo scavo sarà tutto a cielo aperto tranne in quattro punti, per l'attraversamento di due strade provinciali e per l'attraversamento di due canali di scolo di acque meteoriche, dove si procederà con la tecnica "NO-DIG" e quindi con perforazione orizzontale.

8 Analisi della producibilità' attesa

Il calcolo della radiazione solare incidente sui pannelli fotovoltaici è effettuato utilizzando i dati radiometrici di progetto DB ENEA e la norma UNI 8477

- ✓ Località: Brindisi (BR)
- Latitudine: $40^{\circ}31'49.86''N$
- Longitudine: $17^{\circ}52'58.83''E$
- Fattore di Albedo: 0,2

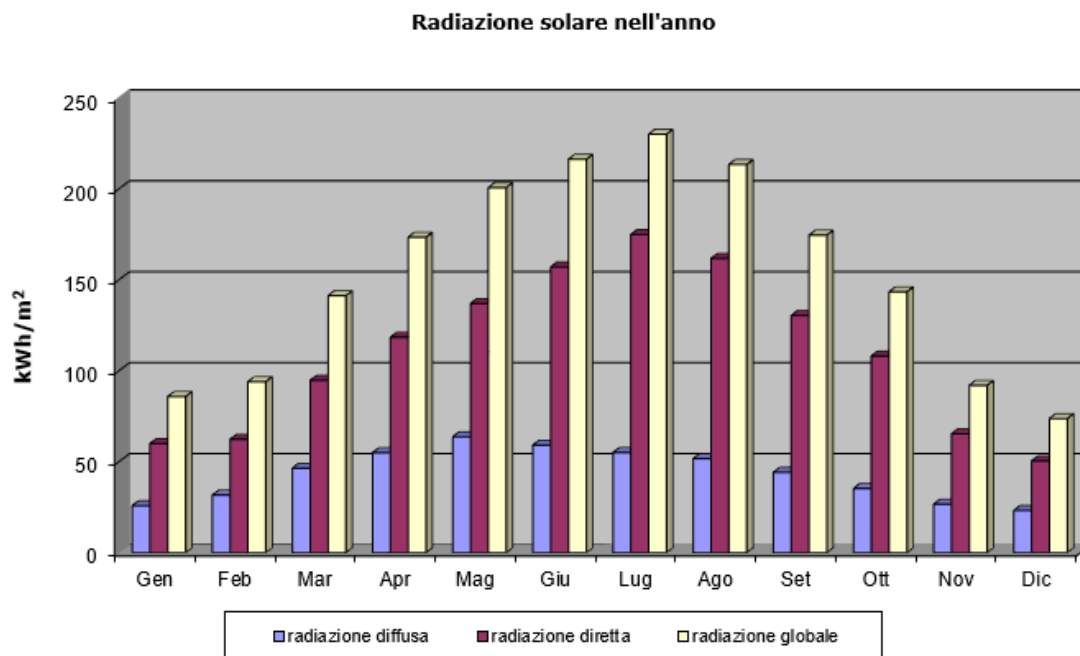
Per il sito in trattazione si è considerato il seguente andamento delle traiettorie solari



Si è considerato la radiazione incidente sul terreno come riportata nella seguente tabella

Radiazione solare												
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
radiazione solare mensile diffusa Hd	25,83	31,67	46,50	55,00	63,72	59,17	55,11	51,67	44,17	35,31	26,67	23,25
radiazione solare mensile diretta Hb	59,99	62,32	94,77	118,45	137,01	157,10	174,96	161,74	130,41	108,14	65,32	50,46
radiazione globale mensile	85,83	93,98	141,27	173,45	200,73	216,27	230,07	213,41	174,58	143,44	91,99	73,71
radiazione solare annuale	1838,74											kWh/m²

Da cui si genera il grafico della radiazione solare annua



Il calcolo della producibilità attesa è stato redatto con l'ausilio del PVGIS che in considerazione della potenza di picco di progetto pari a 19,109 MWp ci consente di determinare l'energia elettrica mensile e annua attesa.

	energia mensile prodotta [kWh/mese]
Gen	977964
Feb	1162043
Mar	1910094
Apr	2187147
Mag	2615641
Giu	2748920
Lug	2798497
Ago	2479980
Set	1937393
Ott	1258641
Nov	947217
Dic	761505

Anno	21887454
------	----------

9 Fasi dell'intervento e descrizione delle opere

L'intervento si articola in più fasi:

1. Fase di costruzione
2. Fase di esercizio
3. Fase di dismissione

9.1 Fase di cantiere

La costruzione dell'impianto verrà avviata solo a valle del rilascio dell'Autorizzazione Unica e una volta ultimata la progettazione esecutiva di dettaglio dell'intero progetto (che comprenderà il dimensionamento di tutti i sottosistemi previsti, nonché le modalità operative e le attività/lavorazioni adottate). In base al cronoprogramma preliminare elaborato, si stima una durata complessiva di installazione di dell'impianto pari a circa 6 mesi. Per i dettagli si rimanda al "Cronoprogramma di costruzione" presente in calce alla presente relazione.

9.2 Fase di esercizio

La fase di esercizio riguarderà tutta la durata della Autorizzazione alla costruzione e all'esercizio dell'impianto in oggetto.

9.3 Fase di dismissione

In genere, la vita utile di un impianto agrovoltaiico si aggira intorno ai 30 anni dall'entrata in esercizio. Nella fase di dismissione, tutta la componentistica verrà smantellata secondo le normative.

Si rimanda sia al Piano di dismissione per maggiori dettagli.

È stata stimata una durata complessiva delle operazioni di smantellamento pari a circa 28 settimane.

9.4 Descrizione delle opere

L'impianto agrovoltaiico sarà del tipo fisso infissi nel terreno. Attraverso idonee linee interratoe i moduli fotovoltaici si congiungeranno alle cabine di conversione e trasformazione.

Le opere da realizzare consistono essenzialmente nelle seguenti fasi:

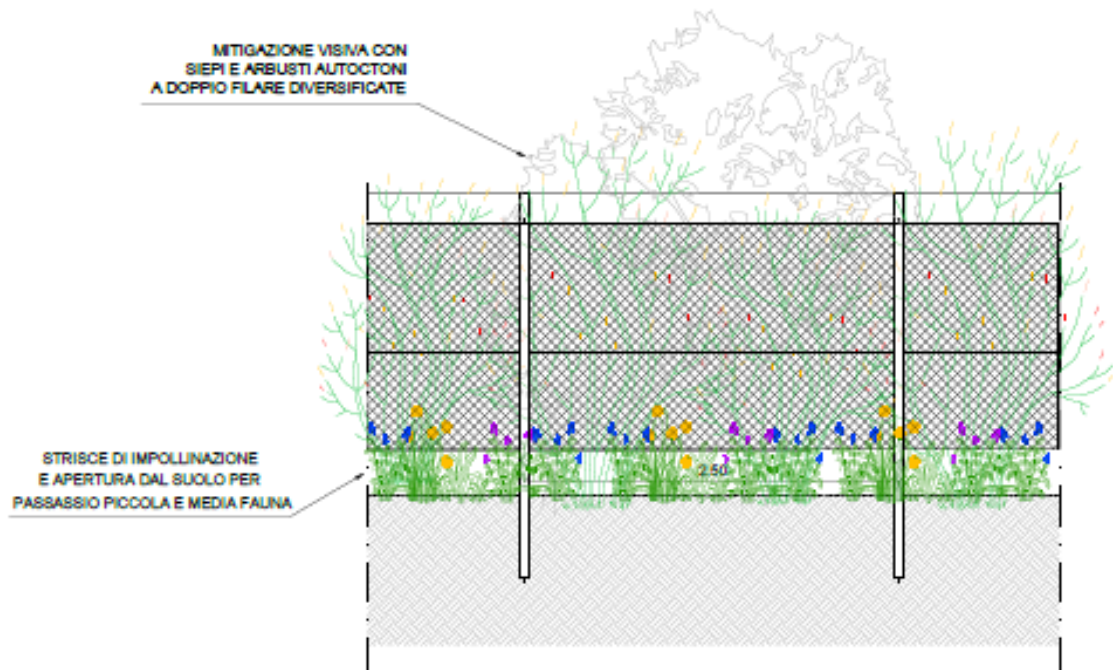
- ✓ sistemazione e ripristino della viabilità e delle eventuali opere d'arte in essa presenti;
- ✓ realizzazione dei tratti di nuova viabilità prevista per il collegamento alle piazzole dei moduli e opere minori ad esso relative;
- ✓ formazione delle piazzole per l'alloggiamento dei vani tecnici;
- ✓ realizzazione di opere minori di regimazione idraulica superficiale quali canalette in terra, cunette, trincee drenanti, ecc.;
- ✓ realizzazione di opere varie di sistemazione ambientale;
- ✓ realizzazione dei cavidotti interrati interni all'impianto;
- ✓ trasporto in sito dei componenti elettromeccanici;
- ✓ sollevamento e montaggi meccanici;
- ✓ montaggi elettrici.

Per gli impianti di cantiere, saranno adottate le soluzioni tecnico- logistiche più appropriate e congruenti con le scelte di progetto e tali da non provocare disturbi alla stabilità dei siti. Si provvederà alla realizzazione, manutenzione e rimozione dell'impianto di cantiere e di tutte le opere provvisoriale (quali ad esempio piazzole, protezioni, ponteggi, slarghi, adattamenti, piste, puntellature, opere di sostegno, ecc).

9.4.1 Viabilità, accessi e recinzioni

Per quanto riguarda l'accessibilità al è prevista la realizzazione di una nuova viabilità, interna alla recinzione, costituita da uno strato di sottofondo e uno strato superficiale in granulare stabilizzato, per una larghezza indicativa che varia dai 3 ai 6 m circa. La tipologia di manto prevista per la viabilità è del tipo MacAdam, costituita da spezzato di pietra calcarea di cava, di varia granulometria, compattato e stabilizzato mediante bagnatura e spianato con un rullo compressore. Lo stabilizzato è posto su una fondazione, costituita da pietre più grosse e squadrate, per uno spessore di circa 25/30 cm. La varia granulometria dello spezzato di cava fa sì che i vuoti formati fra i componenti a granulometria più grossa vengano colmati da quelli a granulometria più fine per rendere il fondo più compatto e stabile.

A delimitazione delle aree di installazione è prevista la realizzazione di una recinzione perimetrale costituita da rete metallica di colore verde, a pali infissi nel terreno di 3,8 mm e costituita da pannelli rigidi in rete elettrosaldata (di altezza pari a 2m). A reggere il sistema sono previsti dei montanti in acciaio di 48 mm di diametro mentre tra il piano di appoggio e l'inizio della rete, è previsto uno spazio per permettere il passaggio della piccola fauna



9.4.2 Scavi e movimenti terra

Saranno eseguite due tipologie di scavi:

- scavi a sezione ampia;
- scavi a sezione ristretta;

entrambi gli scavi saranno eseguiti con mezzi meccanici e in maniera eccezionale a mano.

Al fine di limitare la diffusione di polveri in fase di cantiere, in relazione a ciascuna attività di scavo dovranno essere adottate le seguenti misure di mitigazioni:

- movimentazione del materiale da altezze minime e con bassa velocità;
- riduzione al minimo delle aree di stoccaggio;
- bagnatura ad umidificazione del materiale movimentato e delle piste di cantiere;
- copertura o schermatura dei cumuli;
- riduzione del tempo di esposizione delle aree di scavo all'erosione del vento;
- privilegio nell'uso di macchine gommate al posto di cingolate e di potenza commisurata all'intervento.

Gli scavi a sezione ampia saranno eseguiti per realizzare le fondazioni delle con una profondità di 70 cm. Per la realizzazione della viabilità interna si procederà preventivamente allo scotico del terreno per una profondità di circa 30-40 cm.

Gli scavi a sezione ristretta saranno eseguiti per realizzare i cavidotti interni e di collegamento con una profondità variabile tra 0.75 e 1.25 cm. I cavi saranno posati su un letto di terreno vegetale su fondo spianato eseguito per strati successivi di circa 30 cm opportunamente costipati.

Dopo la posa dei cavi si effettuerà il rinterro degli stessi e, previa separazione del terreno fertile da quello arido. Il materiale di risulta dello scavo sarà depositato lateralmente allo scavo stesso per essere riutilizzato in fase di rinterro del cavo. La parte di terra eccedente, rispetto alla quantità necessaria ai

rinterri verrà trattata come rifiuto (ai sensi della parte IV del D.Lgs. n. 52/2006) da conferire presso discariche autorizzate.

9.4.3 Dismissione impianto

Alla fine della vita dell'impianto, stimabile in media intorno ai 30-35 anni, si procede al suo completo smantellamento e conseguente ripristino del sito alla condizione precedente la realizzazione dell'opera.

La dismissione di un impianto agrovoltaiico si presenta comunque di estrema facilità se confrontata con quella di centrali di tipologia diversa; si tratta, tra l'altro, di operazioni sostanzialmente ripetitive.

Il decommissioning dell'impianto prevede la disinstallazione di ognuna delle unità produttive con mezzi e utensili appropriati. Successivamente per ogni struttura si procederà al disaccoppiamento e separazione dei macrocomponenti (moduli, strutture, inverter, etc.). Verranno quindi selezionati i componenti:

- riutilizzabili;
- riciclabili;
- da rottamare secondo le normative vigenti;
- materiali plastici da trattare secondo la natura dei materiali.

Una volta provveduto allo smontaggio dei pannelli, si procederà alla rimozione dei singoli elementi costituenti le strutture, in particolare delle linee elettriche, che verranno completamente rimosse e conferite agli impianti di recupero e trattamento secondo la normativa vigente.

Le fasi principali del piano di dismissione sono riassumibili in:

- disconnessione dell'intero impianto dalla rete elettrica;
- messa in sicurezza degli generatori PV;
- smontaggio delle apparecchiature elettriche in campo;
- smontaggio dei quadri di parallelo, delle cabine di trasformazione e della cabina di campo;
- Smontaggio moduli fotovoltaici dalla struttura di sostegno
- Impacchettamento moduli mediante contenitori di sostegno
- Smontaggio sistema di illuminazione
- Smontaggio sistema di videosorveglianza
- Rimozione cavi da canali interrati
- Rimozione pozzetti di ispezione
- Rimozione parti elettriche dai prefabbricati per alloggiamento inverter

- Smontaggio struttura metallica
- Rimozione del fissaggio al suolo
- Rimozione manufatti prefabbricati
- Rimozione recinzione
- Rimozione ghiaia dalle strade
- ripristino dell'area generatori PV – piazzole – piste – cavidotto
- Consegna materiali a ditte specializzate allo smaltimento
- Sistemazione del terreno e preparazione del terreno alla coltivazione
- La trattazione più dettagliata del piano di smissione è riportato nell'elaborato "*Piano di smissione impianto*"

9.4.4 Ripristino ambientale

Le attività di ripristino ambientale sono finalizzate a:

- riabilitare, mediante attenti criteri ambientali, le zone soggette ai lavori che hanno subito una modifica rispetto alle condizioni pregresse;
- proteggere le superfici contro l'erosione
- consentire una migliore re-integrazione paesaggistica dell'area interessata dalle modifiche.

Il ripristino ambientale per l'area del presente progetto prevede:

- a) Trattamento dei suoli
- b) Opere di semina di specie erbacee

Un'apiù dettagliata descrizione delle opere di ripristino ambientale sono riportate nell'elaborato "Piano di smissione impianto"

10. Costi di realizzazione delle opere

Per quanto riguarda il valore delle opere da realizzare, corrispondente al PEF e ai quadri economici prodotti, l'importo si attesta in € 12.808.800,00, pari a circa 670,30 €/kWp.

Si precisa che il valore è stato calcolato sulla base del prezzario regionale, in conformità con gli attuali standard di mercato del settore. Si rimanda al documento "SIC_57_Computo metrico estimativo realizzazione" per una ripartizione delle singole voci dei costi dell'opera.

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	IMPIANTO AGROVOLTAICO "SICILIA" – BRINDISI LOC. SPECCHIA Relazione tecnico descrittiva del progetto definitivo	SICILIA Srl
--	---	--------------------

11. Costi della dismissione

Per i costi di dismissione, invece, si stima un importo complessivo di **€ 370.532,15**, (equivalenti a circa 19,39 €/kWp) le cui voci di costo sono consultabili nei documenti *SIC_58_Computo metrico estimativo dismissione* e *"SIC_59_Quadri economici"*.

Si precisa che tale analisi dei costi è il frutto delle seguenti valutazioni:

- ❖ Per lo smaltimento dei moduli fotovoltaici si evidenzia che il recupero dei moduli sarà demandato ai produttori di moduli fotovoltaici che potranno riciclare totalmente i materiali e soprattutto il wafer in silicio (che potrà essere rigenerato ed utilizzato per la realizzazione di nuove celle).
- ❖ Per lo smaltimento dell'acciaio derivante dallo smantellamento delle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici e viti di fondazione, dei pali da illuminazione, di recinzione e cancelli si precisa che tutto il materiale sarà totalmente riciclato e potrà essere venduto a fonderie per il suo completo riciclaggio.
- ❖ Lo stesso discorso vale anche per i cavi elettrici in rame utilizzati per i collegamenti elettrici, tipologia di "rifiuto" già oggi di alto pregio e facilmente rivendibile sul mercato.

Il costo complessivo della dismissione impianto, viene quindi calcolato tenendo conto che gli oneri per la dismissione sono coperti per un 50% dai ricavi della vendita dei materiali quali alluminio, materiale ferroso, vetro, silicio, rame.

12. Ricadue sociali, occupazionali e economiche dell'intervento

La componente socio-economica sarà invece influenzata positivamente dallo svolgimento dell'attività in essere, comportando una serie di benefici economici e occupazionali diretti e indotti sulle popolazioni locali in considerazione del fatto che saranno valorizzate maestranze e imprese locali per appalti nelle zone interessate dal progetto, tanto nella fase di costruzione quanto nelle operazioni di gestione e manutenzione.

1. Fase di installazione impianto

Le lavorazioni che si prevedono per la realizzazione dell'impianto sono le seguenti:

- Rilevazioni topografiche
- Movimentazione di terra
- Montaggio di strutture metalliche in acciaio e lega leggera
- Posa in opera di pannelli fotovoltaici
- Realizzazione di cavidotti e pozzetti
- Conessioni elettriche
- Realizzazione di edifici in cls prefabbricato e muratura
- Realizzazione di cabine elettriche
- Realizzazioni di strade bianche e asfaltate
- Sistemazione delle aree a verde

Pertanto le professionalità richieste saranno principalmente:

- Operai edili (muratori, carpentieri, addetti a macchine movimento terra)
- Topografi
- Elettricisti generici e specializzati
- Coordinatori
- Progettisti
- Personale di sorveglianza
- Operai agricolo

2. Fase di esercizio dell'impianto

Successivamente, durante il periodo di normale esercizio dell'impianto, verranno utilizzate maestranze per la manutenzione, la gestione/supervisione dell'impianto, coltivazione delle aree a mitigazione nonché ovviamente per la sorveglianza dello stesso. Alcune di queste figure professionali saranno impiegate in modo continuativo, come ad esempio il personale di gestione/supervisione tecnica e di sorveglianza. Altre figure verranno impiegate occasionalmente a chiamata al momento del bisogno, ovvero quando si presenta la necessità

di manutenzioni ordinarie o straordinarie dell'impianto. La tipologia di figure professionali richieste in questa fase sono, oltre ai tecnici della supervisione dell'impianto e al personale di sorveglianza, elettricisti, operai edili, artigiani e operai agricoli/giardinieri per la manutenzione del terreno di pertinenza dell'impianto (taglio dell'erba, sistemazione delle aree a verde ecc.)

13. Prime indicazioni sulla sicurezza

Per la costruzione degli Impianti è previsto l'allestimento di un'unica area di cantiere all'interno del sito oggetto interessato. Nello specifico:

1. area destinata ai baraccamenti, presso la quale verranno installati diversi moduli prefabbricati ad uso esclusivo degli operatori coinvolti nel cantiere (e.g. uffici Committente/Direzione Lavori, spogliatoi, refettorio e locale ricovero, servizi igienico assistenziali);
2. area di deposito/stoccaggio dei materiali (la quantità del materiale di cantiere che verrà stoccata sarà strettamente necessaria alle lavorazioni giornaliere previste) e deposito temporaneo dei rifiuti.

Le aree sopracitate (i.e. area baraccamenti, quella di deposito materiale e quella per il deposito temporaneo dei rifiuti) saranno opportunamente recintate.

Le aree destinate all'allestimento dei componenti e all'esecuzione delle lavorazioni/attività propedeutiche alle diverse fasi del cantiere saranno stabilite dall'Appaltatore in fase di progettazione esecutiva in base al cronoprogramma di costruzione elaborato.

L'accesso al cantiere avverrà utilizzando la viabilità esistente, a cui è possibile accedere tramite la strada provinciale n. 82. È previsto che i mezzi di cantiere debbano procedere con prudenza e, comunque, non superare un limite di velocità di 5 km/h all'interno dell'area adibita ai servizi di cui sopra.

L'intera area coinvolta dalle operazioni di cantiere, in particolare in corrispondenza degli accessi e delle aree sensibili, sarà equipaggiata con apposita segnaletica di cantiere (e.g. punti di raccolta, limiti di velocità, mezzi di movimentazione previsti, etc.). Per quanto riguarda il rischio antincendio, si precisa che in tutta l'area oggetto di intervento, non saranno presenti materiali di natura infiammabile e comunque tutti i componenti di natura elettrica utilizzati quali cavi ed apparati elettronici, sono particolarmente adatti a limitare la produzione e la diffusione di fuoco e del fumo, ai sensi di quanto previsto dal vigente Regolamento C.P.R. Tutti gli operatori delle imprese esecutrici saranno equipaggiati con idonei dispositivi di protezione individuale ('DPI') ai sensi della specifica lavorazione prevista in conformità con quanto indicato del Piano di Sicurezza e Coordinamento ('PSC') del progetto, nonché dello specifico.

Gli oneri per la sicurezza (comprensivi anche di quelli richiamati nella fase di dismissione) sono stati stimati in 269.501,33 €.