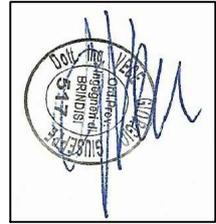


PROGETTO

**IMPIANTO FOTOVOLTAICO DENOMINATO "BRUNO"  
CON POTENZA DI PICCO PARI A 17.458 MWp  
E CON POTENZA NOMINALE PARI A 17.000 MWn  
NEL COMUNE DI SALICE SALENTINO (LE)**

TITOLO

**Relazione Generale**

PROGETTISTA	PROPONENTE	VISTI
 <p><b>NGVEPROGETTI s.r.l.</b> IMMAGINIAMO IL FUTURO</p> <p><b>Ingveprogetti s.r.l.</b> Sede legale e amministrativa: Via Federico II Svevo n.64 PEC: ingveprogetti@pec.it</p>	<p><b>INERGIA SOLARE SUD S.r.l.</b></p> <p>Sede legale e Amministrativa: Piazza Manifattura n.1 38068 Rovereto (TN) Tel.: 0464/620010 Fax: 0464/620011 PEC: direzione.inergiasolaresud@legalmail.it</p>	

PROGETTAZIONE


Scala	Formato Stampa <b>Ax</b>	Cod.Elaborato RelazioneDescrittiva	Rev. <b>a</b>	Nome File RelazioneDescrittiva.pdf	Foglio <b>1 di 1</b>
-------	-----------------------------	---------------------------------------	------------------	---------------------------------------	-------------------------

Rev.	Data	Descrizione	Elaborato	Controllato	Approvato
a	29/04/2022	Prima Emissione	G. Vece	G.Vece	G.Vece

<b>I</b> NGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	<b>IMPIANTO AGROVOLTAICO "BRUNO" -  Relazione Generale</b>	Inergia Solare Sud srl
---	--	------------------------

## SOMMARIO

1. PREMESSA.....	4
1.1 Scopo del progetto .....	7
1.2 Dati del proponente .....	7
2. INQUADRAMENTO AREA.....	7
2.1 Inquadramento urbanistico.....	8
2.1.2 Comune di Salice Salentino .....	8
2.1.2 Comune di Guagnano .....	9
2.1.3 Comune di Cellino San Marco.....	9
3.INQUADRAMENTO CATASTALE .....	9
3.1 Comune di Salice Salentino .....	9
3.2 Comune di Guagnano .....	11
3.3 Comune di Cellino San Marco.....	11
4.INQUADRAMENTO VINCOLISTICO.....	13
5. INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOTECNICO .....	18
5.1 Assetto geolitologico .....	18
5.2 Assetto Geologico locale .....	18
5.3 Assetto morfologico .....	19
6. INTERFERENZE CON STRADE, RETI AEREE, RETI FERROVIARIE, RETE INTERRATE E ESPROPRI D'AREE .....	19
6.1 Interferenze .....	19
6.2 Risoluzione interferenze.....	19
7. IMPOSTAZIONE PROGETTUALE.....	20
7.1 Progettazione Architettonica/Urbanistica.....	20
7.2 Progettazione Ambientale.....	21
7.3 Progettazione Impiantistica.....	22
8. INQUADRAMENTO PROGETTUALE.....	22
8.1 Descrizione Intervento .....	22
8.2 Generatore fotovoltaico .....	24
8.3 Opere di Rete .....	25
8.4 Elettrodotto Interrato e Stazione di Utenza .....	25

<b>I</b> NGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	<b>IMPIANTO AGROVOLTAICO "BRUNO" -  Relazione Generale</b>	Inergia Solare Sud srl
---	--	------------------------

8.5 Cabine di sezionamento.....	26
8.6 Attività Agricola e misure di mitigazione.....	27
9. CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI E DESCRITTIVE DEI PRINCIPALI COMPONENTI EMATERIALI.....	28
9.1 Modulo Fotovoltaico.....	28
9.2 Inverter.....	28
9.3 Trasformatori.....	29
9.4 Struttura e sostegno dei moduli.....	30
9.5 Videosorveglianza ed illuminazione.....	31
9.6 Viabilità di servizio.....	32
9.7 Recinzione.....	32
9.8 Cabine elettriche.....	33
10. PROGRAMMA DI ATTUAZIONE E CANTIERIZZAZIONE PREVISTA PER L'OPERA.....	34
10.1 Dati caratteristici dell'organizzazione del cantiere.....	34
10.2 Attività di cantiere per la realizzazione impianto.....	35
10.3 Dismissione impianto.....	36
10.4 Opere di mitigazione.....	36
10.4.1 Mitigazione visive.....	37
10.4.2 Azione mitigatrice nei confronti della sottrazione del suolo all'attività Agricola.....	37
10.4.3 Azione mitigatrice nei confronti della conservazione della biodiversità in manierasostenibile.....	38
11 TRATTAMENTO DEI RIFIUTI.....	38
11.1 Terre e rocce da scavo.....	38
11.2 Rifiuti non provenienti da scavo e demolizioni.....	39
12 PRODUTTIVITÀ ATTESA.....	40
13 FASI DELL'INTERVENTO E LORO CRONOLOGIA.....	45
13.1 Fase di costruzione.....	45
13.2 Cronoprogramma costruzione.....	45
13.3 Fase di esercizio.....	46
13.4 Fase di dismissione.....	46
13.5 Cronoprogramma dismissioni.....	47
13.6 Descrizione delle opere.....	47
13.6.1 Viabilità, accessi e recinzioni.....	48
13.6.2 Scavi e movimenti terra.....	49

<b>I</b> NGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	<b>IMPIANTO AGROVOLTAICO "BRUNO" -  Relazione Generale</b>	Inergia Solare Sud srl
---	--	------------------------

13.6.3.	Montaggio strutture di supporto .....	49
13.7	Dismissione impianto.....	50
13.8	Ripristino ambientale.....	51
14	COSTI DEI LAVORI.....	51
14.1	Costi lavori costruzione.....	51
15	COSTI DELLA DISMISSIONE.....	51
16	RICADUTE SOCIALI, OCCUPAZIONALI E ECONOMICHE DELL'INTERVENTO .....	51
16.1	Fase di installazione impianto .....	52
16.2	Fase di esercizio dell'impianto .....	52
17	ENTI CONVOLTI NELLA PROCEDURA AUTORIZZATIVA .....	53
18	STUDI SPECIALISTICI E INDAGINI A CORRREDO DEL PROGETTO.....	54

<b>I</b> NGVEPROGETTI s.r.l.s  Società di ingegneria	<b>IMPIANTO AGROVOLTAICO "BRUNO" -  Relazione Generale</b>	Energia Solare Sud srl
---	--	------------------------

## 1. PREMESSA

Il presente elaborato ha lo scopo di descrivere, il progetto dell'impianto fotovoltaico "BRUNO", la struttura del progetto, l'area di intervento, i dati del proponente, la producibilità attesa, l'inserimento nel territorio, le interferenze, le caratteristiche delle parti d'opera e degli elementi essenziali del progetto integrato di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile fotovoltaica e di un impianto di produzione agricola. L'impianto fotovoltaico "BRUNO" si realizzerà su aree agricole entro il territorio del Comune di **Salice Salentino** (LE) (fig.1); si sviluppa su una superficie di circa 316.005 m<sup>2</sup> di cui 265.919 m<sup>2</sup> saranno utilizzati per l'installazione dell'impianto fotovoltaico. L'area è distinta al catasto del Comune di Salice Salentino su terreni contraddistinti al catasto al Foglio 38 p.lla 126; Fg 45 p.lla 1, 201, 204, 212, 219; Fg 44 p.lle 198, 124, 65, 67, 76, 75, 199, 192, 194, 173, 171, 172, 169, 196, 54, 176, 174, 175, 86, 84, 113, 125. Il sito si colloca a ridosso della strada provinciale SP 255. La viabilità presente garantisce un'ottima accessibilità a ogni tipo di mezzo per l'approvvigionamento e la lavorazione del parco fotovoltaico.

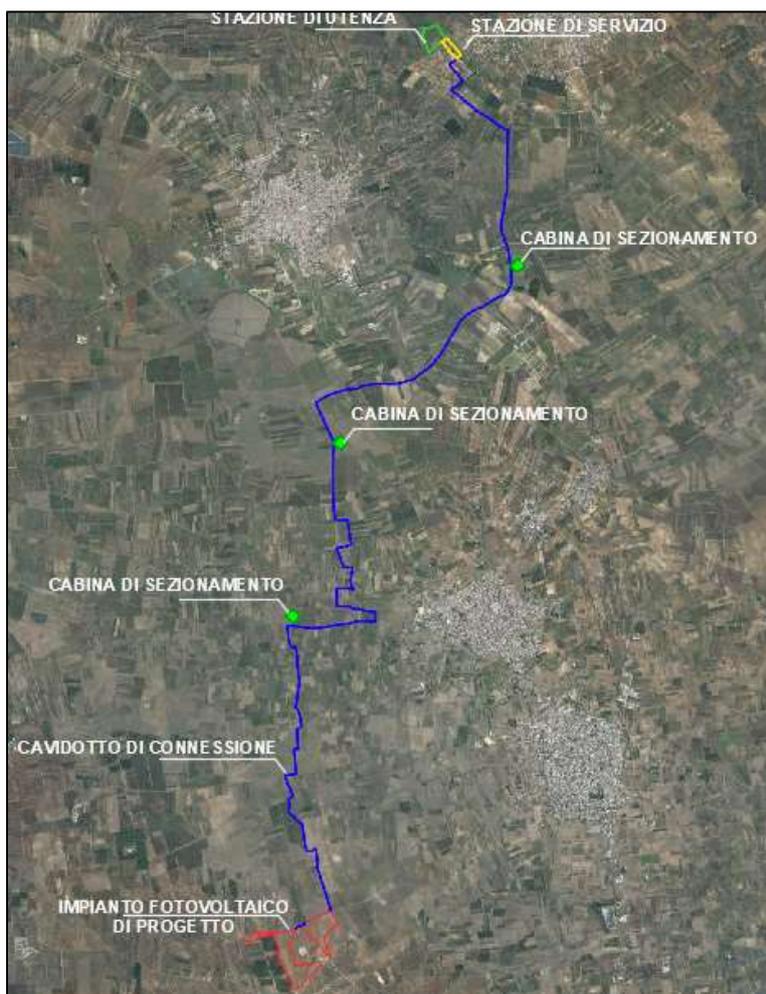


Figura 1: Inquadramento intervento su ortofoto

<b>I</b> NGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	<b>IMPIANTO AGROVOLTAICO "BRUNO" -  Relazione Generale</b>	Inergia Solare Sud srl
---	--	------------------------

La presente relazione riguarda il progetto integrato di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile fotovoltaica, con potenza elettrica generata in DC pari a 17.458 kWp e potenza di immissione in RTN, in AC, pari a 17.000 kW, nonché di un impianto di produzione agricola per ottimizzare le aree non utilizzate dall'impianto fotovoltaico.

L'impianto fotovoltaico è un impianto unico suddiviso in tre sottocampi. Il generatore fotovoltaico, a mezzo di una Stazione di Elevazione (MT/AT) sarà collegato, attraverso una conduttura interrata esercita in AT, in antenna a 150 kV sulla sezione a 150 kV della futura Stazione Elettrica di Trasformazione (SE) della RTN 380/150 kV da inserire in entra-esce alla linea a 380 kV "Brindisi Sud – Galatina".

L'energia elettrica prodotta, in regime di cessione totale, sarà connessa alla Rete di Distribuzione secondo Soluzione Tecnica Minima Generale elaborata da Terna SpA in data 10/10/2019 (Codice Rintracciabilità 201900906)

Ai sensi di quanto stabilito dal D.M. 10/09/2010 "*Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili*" recepite dalla Regione Puglia, nella Deliberazione G.R. n. 3029 del 30/12/2010, le opere in oggetto sono soggette ad Autorizzazione Unica.

Le opere previste per la realizzazione del presente progetto sinteticamente possono essere schematizzate come di seguito:

- Opere di utente (generatore fotovoltaico, sezione di elevazione e nuovo elettrodotto in AT per collegamento in antenna su stallo 150 kV)
- Opere di rete (stallo arrivo produttore a 150 kV in nuova "SE Cellino san Marco")

In particolare, le opere di utente sono:

- Generatore fotovoltaico;
- Cavidotto in MT interrato di connessione dal generatore fotovoltaico alla stazione di elevazione MT/AT;
- Cabine di sezionamento (n°3);
- Cavidotto interrato in AT di connessione alla S.E. Cellino;
- Stazione di utenza;

Le opere di rete sono:

- Lo stallo nella futura stazione di nuova realizzazione "SE Cellino san Marco";

NdR: la nuova "SE Cellino San Marco" da inserire in entra-esce alla linea a 380 kV "Brindisi Sud – Galatina" è oggetto di progettazione definitiva da parte di altro produttore (HEPV02 S.r.l.), allegato al presente progetto.

<b>INGVEPROGETTI</b> s.r.l.s Società di ingegneria	<b>IMPIANTO AGROVOLTAICO "BRUNO" -  Relazione Generale</b>	Inergia Solare Sud srl
--	--	------------------------

Di seguito si riportano i dati significativi, in termini di occupazione del suolo.

Area di intervento (mq)	316.005 mq
Lunghezza recinzione (mt)	4.440 mt
Latitudine -Longitudine	40°21'52.33"N; 17°55'17.48"E
Superficie destinata a viabilità interna (mq)	23.346 mq
% di superficie interessata alla coltivazione nel periodo di vita dell'impianto (30 anni)	92,05 %
superficie pannelli (mq)	80.771,63 mq

Generatore fotovoltaico	n. strutture di sostegno (tracker)	n. pannelli	n. elementi d'impianto
	513 da (2V28) 49 da (2V14)	30.100	- n. 7 cabine trasformatori; - n. 7 cabine inverter; - n.3 cabina per gestione e controllo impianti ausiliari; - n. 1 cabina di raccolta; - n. 7 inverter da 2.667 MVA; - n. 7 trasformatori da 2.7MVA

Il progetto per l'autorizzazione alla costruzione e all'esercizio di tutte le opere e le infrastrutture dell'impianto fotovoltaico viene redatto in conformità alle disposizioni della normativa vigente, nazionale e della Regione Puglia, con particolare riferimento alle Delibere della Giunta Regionale n° 30/02 del 23/05/2008 e relativi allegati, e al D. Lgs.152/2006, e s.m.i.

Coerentemente con quanto prevede la normativa, per il rilascio dell'Autorizzazione Unica (PAUR), il progetto viene redatto secondo il livello di progettazione definitiva.

La scelta del Progetto Integrato, tra un'attività di produzione elettrica e un'attività di produzione Agricola, è legata alla volontà del proponente di realizzare un impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile capace di coesistere coerentemente all'interno del territorio con le sue caratterizzazioni senza ricorrere ad azioni aggiuntive e/o correttive.

Infatti, con la progettazione integrata delle due iniziative, produzione di energia elettrica e produzione

<b>I</b> NGVEPROGETTI s.r.l.s  Società di ingegneria	<b>IMPIANTO AGROVOLTAICO "BRUNO" - Relazione Generale</b>	Inergia Solare Sud srl
---	---	------------------------

agricola, si sono definite le azioni intersettoriali, strettamente coerenti e collegate tra di loro, tali da convergere verso un comune obiettivo di sviluppo del territorio mediante un approccio attuativo unitario. Per questo scopo sono state individuate anche modalità gestionali unitarie, organiche, ed integrate al fine di conseguire l'effettivo conseguimento degli obiettivi prefissati riducendo al minimo, sino ad annullare, le interferenze negative che diversamente sarebbero presenti.

L'impianto fotovoltaico con la linea di connessione, rientra negli "impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili", è autorizzato tramite procedimento unico regionale ed è dichiarato di pubblica utilità indifferibile ed urgente, dall'art. 1 comma 4 della legge 10/91 e ribadito dall'art. 12 comma 1 del Decreto Legislativo 387/2003;

L'impianto fotovoltaico con la linea di connessione, data la loro specificità, sono da intendersi di interesse pubblico, indifferibili ed urgenti ai sensi di quanto affermato dall'art. 1 comma 4 della legge 10/91 e ribadito dall'art. 12 comma 1 del Decreto Legislativo 387/2003, nonché urbanisticamente compatibili con la destinazione agricola dei suoli come sancito dal comma 7 dello stesso articolo del decreto legislativo.

### 1.1 Scopo del progetto

Lo scopo dichiarato della progettazione integrata è quello di rendere ancora più sostenibile l'iniziativa di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabile fotovoltaica andando ad intervenire sugli effetti che la stessa genera sul consumo del suolo, la sottrazione di terreno alla attività agricola, la integrazione paesaggistica e la intervisibilità.

L'attività agricola invece potrà beneficiare della disponibilità di terreni a costo zero, di un ambiente protetto utile per le culture di pregio soggette ai frequenti furti e atti vandalici, di energia elettrica gratuita per incentivare l'uso di macchine e apparecchiature elettriche a discapito di quelle a forti emissioni inquinanti. Il territorio potrà godere anche del recupero e della non dispersione di parte di quello che è il patrimonio della tradizione della edilizia rurale.

### 1.2 Dati del proponente

Proponente dell'impianto fotovoltaico è la **Inergia solare sud SRL**, CAP 38068 Rovereto (TN), Piazza Manifattura 1.

## 2. INQUADRAMENTO AREA

Le opere in progetto si sviluppano su più aree territoriali comunali e catastali e interessano aree caratterizzate in maniera differente dai regimi vincolistici.

L'impianto sorge nel comune di Salice Salentino, la Stazione di UtENZA in condivisione e la Stazione Elettrica (SE) saranno ubicate nell'agro di Cellino San Marco, le tre cabine di sezionamento interessano il comune di Guagnano mentre la linea di connessione attraversa,

<b>INGVEPROGETTI</b> s.r.l.s Società di ingegneria	<b>IMPIANTO AGROVOLTAICO "BRUNO" -  Relazione Generale</b>	Inergia Solare Sud srl
--	--	------------------------

partendo dall'impianto, il comune di Salice Salentino (LE), il comune di Guagnano (LE) e il comune di Cellino San Marco (BR).

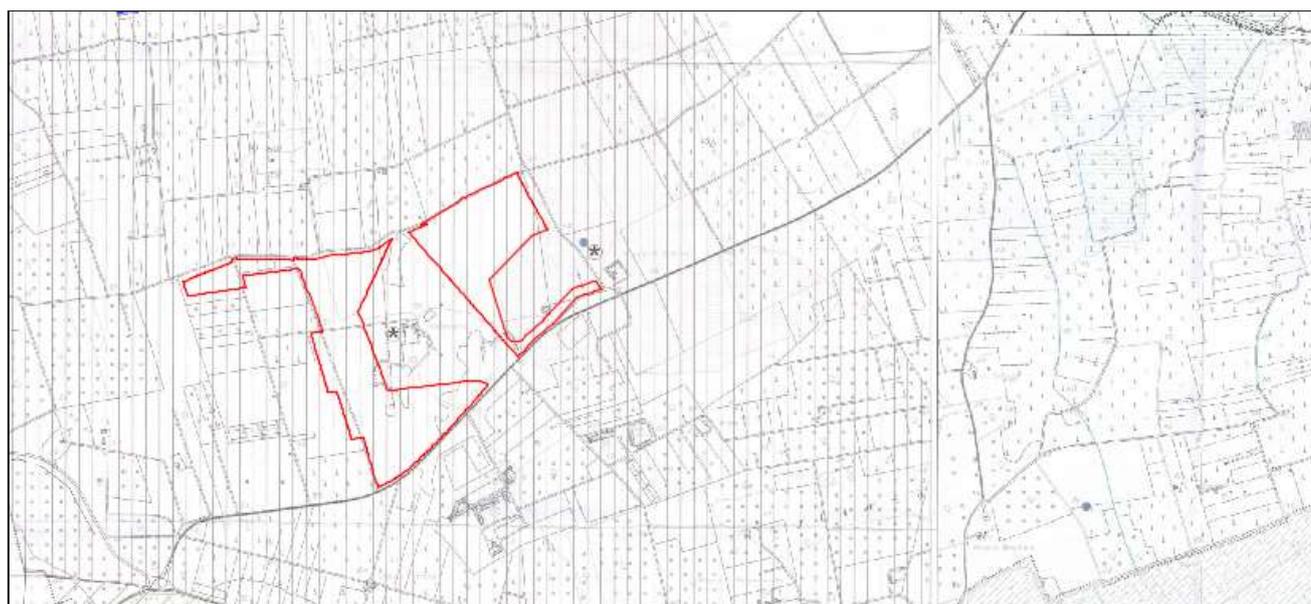
## 2.1 Inquadramento urbanistico

### 2.1.2 Comune di Salice Salentino

Nel territorio del Comune di Salice Salentino ricadono le seguenti opere:

- Generatore fotovoltaico
- Parte del cavidotto interrato

Le aree sono tutte tipizzate dallo strumento urbanistico PRG, adottato con "Revisione adeguata al regolamento edilizio comunale adeguato allo schema di regolamento edilizio tipo di cui all'accordo conferenza unificata 20 ottobre 2016, n. 125/cu," come Zone E ovvero zone Agricole.



#### AMBITI TERRITORIALI ESTESI PUTT/P

-  AMBITO "A"
-  AMBITO "B"
-  AMBITO "C"
-  AMBITO "D"
-  AMBITO "E"

 ZONA AGRICOLA PRODUTTIVA NORMALE

Figura 2: Strumento urbanistico del Comune di Salice Salentino

Il Regolamento Edilizio del Comune di Salice Salentino (LE), approvato definitivamente dalla Regione Puglia con D.G.R. n. 1632 del 23/11/1999, non regola gli impianti da fonti rinnovabili.

<b>INGVEPROGETTI</b> s.r.l.s Società di ingegneria	<b>IMPIANTO AGROVOLTAICO "BRUNO" -  Relazione Generale</b>	Inergia Solare Sud srl
--	--	------------------------

Sotto il profilo urbanistico si ritiene in questa sede di dover evidenziare che non vi è comunque incompatibilità con le previsioni di utilizzazione agricola del territorio, atteso che l'installazione di un impianto agrovoltaiico definisce delle localizzazioni puntuali e consente l'esercizio delle normali attività agricole.

### 2.1.2 Comune di Guagnano

Nel territorio del comune di Guagnano (LE) ricade parte del cavidotto interrato e le tre cabine di sezionamento. Le aree interessate sono tutte tipizzate dallo strumento urbanistico vigente, approvato dalla Giunta Regionale il 6 agosto 2005 pubblicato sul BURP con Deliberazione n° 109 del 31/08/2005, come aree agricole (zone E).

### 2.1.3 Comune di Cellino San Marco

Nel territorio del comune di Cellino San Marco ricade parte del cavidotto interrato e la Stazione d'Utenza (SU) e la Stazione Elettrica (SE Terna). Le aree interessate sono tutte tipizzate dallo strumento urbanistico vigente (PUG) come aree rurali (zone E). Il comune di Cellino San Marco (BR) ha adottato il PUG con Delibera n° 928 del 10/05/11.

## 3. INQUADRAMENTO CATASTALE

Il generatore fotovoltaico sarà realizzato nel comune di Salice Salentino (LE) su area agricola (zona E1), così come parte del cavidotto interrato MT facente parte delle opere di connessione. Le tre cabine di sezionamento e parte della linea di connessione, si localizzeranno sul territorio del Comunale di Guagnano (LE). Le opere di connessione interessano pertanto sia il comune di Salice Salentino, che i comuni di Guagnano, Campi Salentina e Cellino San Marco. La stazione d'Utenza e quella Elettrica saranno ubicate sul territorio del comune di Cellino San Marco.

L'ipianto è un unico impianto anche se diviso in tre sottocampi denominati rispettivamente: "Sottocampo 1" (SC\_1), "Sottocampo 2" (SC\_2) e "Sottocampo 3" (SC\_3).

### 3.1 Comune di Salice Salentino

Nella tabella seguente si riportano i dati catastali dei tre sottocampi:

Città	Sottocampo	Foglio	Particelle
Salice Salentino	SC_1	44	198

<b>INGVEPROGETTI</b> s.r.l.s Società di ingegneria	<b>IMPIANTO AGROVOLTAICO "BRUNO" -  Relazione Generale</b>	Inergia Solare Sud srl
--	--	------------------------

Salice Salentino	SC_1	38	126
Salice Salentino	SC_1	45	1, 201, 204, 212
Salice Salentino	SC_2	44	124, 65, 67, 76, 75, 199, 192, 194, 173, 171, 172, 169, 196, 54
Salice Salentino	SC_2	45	219
Salice Salentino	SC_3	44	176, 174, 175, 86, 84, 113, 125

L'area disponibile per la costruzione dell'impianto è di circa 316.005 mq su un totale di 37,00 h data dall'estensione contrattuale.



Figura 3: Inquadramento catastale impianto

<b>INGVEPROGETTI</b> s.r.l.s Società di ingegneria	<b>IMPIANTO AGROVOLTAICO "BRUNO" -  Relazione Generale</b>	Inergia Solare Sud srl
--	--	------------------------

Le opere di connessione sono costituite da un elettrodotto interrato lungo complessivamente 16.148 mt circa (lunghezza cavidotto interrato MT: 15.868 m; lunghezza cavo interrato AT: 375 m), di cui 15.374 m su strada asfaltata e circa 774 m su strada sterrata. La parte di cavidotto che ricade nel comune di Salice Salentino è di lunghezza di circa 3.182 m.

### 3.2 Comune di Guagnano

Nel comune di Guagnano ricade parte del cavidotto interrato per una lunghezza di circa 10.984 mt, e le tre cabine di sezionamento.

Dati catastali Cabine di Sezionamento

Comune	Foglio catastale	p.lla	Utilizzo
Guagnano	23	195	Cabina 1
Guagnano	9	196	Cabina 2
Guagnano	2	160	Cabina 3

### 3.3 Comune di Cellino San Marco

Nel territorio comunale di Cellino San Marco, rientrano parte del cavidotto interrato e la due Stazioni, la stazione Elettrica e la Stazione di Utenza. Il cavidotto attraversa il territorio per una lunghezza di circa 1.982 mt.

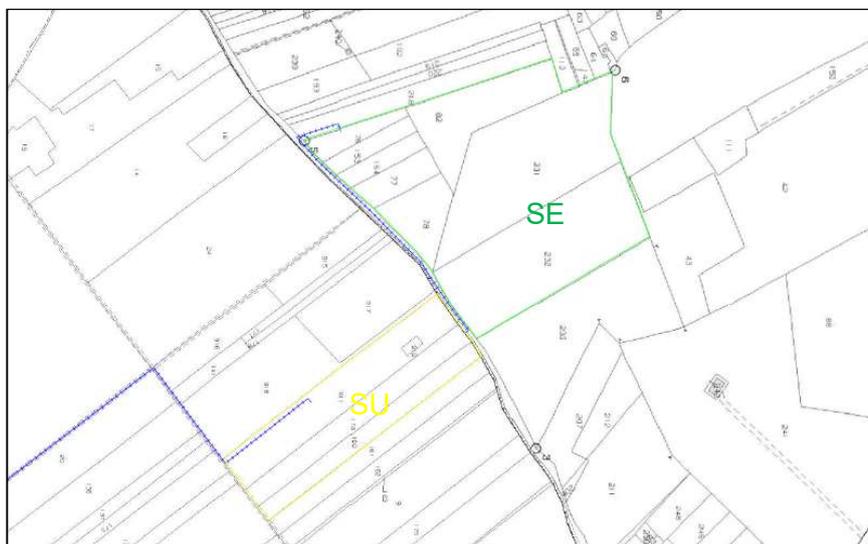


Figura 4: Inquadramento catastale SE-SU

Dati catastali Stazione di Utenza (SU)

Comune	Foglio catastale	p.lla	superficie (mq)	Utilizzo
Cellino San Marco	28	160	4,938.00	Stazione di Utenza
Cellino San Marco	28	170	6,003.00	Stazione di Utenza
Cellino San Marco	28	911	10,325.00	Stazione di Utenza
Cellino San Marco	28	910	200.00	Stazione di Utenza

<b>I</b> NGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	<b>IMPIANTO AGROVOLTAICO "BRUNO" -  Relazione Generale</b>	Inergia Solare Sud srl
---	--	------------------------

Dati catastali Stazione Elettrica (SE)

Comune	Foglio catastale	p.lla	superficie (mq)	Utilizzo
Cellino San Marco	24	153	1825	Stazione Elettrica
Cellino San Marco	24	77	2464	Stazione Elettrica
Cellino San Marco	24	82	5900 1959	Stazione Elettrica
Cellino San Marco	24	78	1200 2859	Stazione Elettrica
Cellino San Marco	24	231	18267	Stazione Elettrica
Cellino San Marco	24	232	18132	Stazione Elettrica
Cellino San Marco	24	233	18136	Stazione Elettrica
Cellino San Marco	28	917	8375	Stazione Elettrica
Cellino San Marco	28	918	11210	Stazione Elettrica
Cellino San Marco	28	911	2371	Raccordi AT
Cellino San Marco	28	-	2097	Raccordi AT
Cellino San Marco	24	218	2492 3124	Stazione Elettrica
Cellino San Marco	24	76	1827	Stazione Elettrica
Cellino San Marco	24	154	1825	Stazione Elettrica

<b>I</b> NGVEPROGETTI s.r.l.s  Società di ingegneria	<b>IMPIANTO AGROVOLTAICO "BRUNO" - Relazione Generale</b>	Inergia Solare Sud srl
---	---	------------------------

#### 4. INQUADRAMENTO VINCOLISTICO

Per la verifica dei vincoli paesaggistici e/o ambientali si è provveduto alla verifica di raffronto con le cartografie ufficiali del SIT Puglia e delle Enti competenti tra cui:

- PPTR (Piano Paesaggistico Territoriale Regionale) (Fig. 2);
- Aree non idonee secondo il FER della DGR 2122 (Fig. 2.1);
- Piano Stralcio per l'Assetto idrogeologica (P.A.I.) (Fig. 2.2).

L'area di impianto, la cabina di sezionamento e le Stazioni di Utenza ed Elettrica non interferiscono con aree a vincolo PAI, PPTR e FER, la loro esecuzione risulta pertanto conforme alle NTA dei rispettivi piani.

Il cavidotto di collegamento in MT del generatore fotovoltaico invece, attraversa in due punti due corsi d'acqua episodici del reticolo idrografico come individuati dall'ADB (Autorità di Bacino) e dalle NTA del PPTR (misure di salvaguardia e di utilizzazione per il reticolo idrografico R.E.R); attraversa inoltre in quattro punti dei tratti delle aree a vincolo PAI quali aree a elevata pericolosità geomorfologica. Tuttavia la sua esecuzione risulta conforme alle NTA dei rispettivi Piani.

Per una lettura più dettagliata dell'inquadramento vincolistico si rinvia agli elaborati grafici a corredo del progetto.

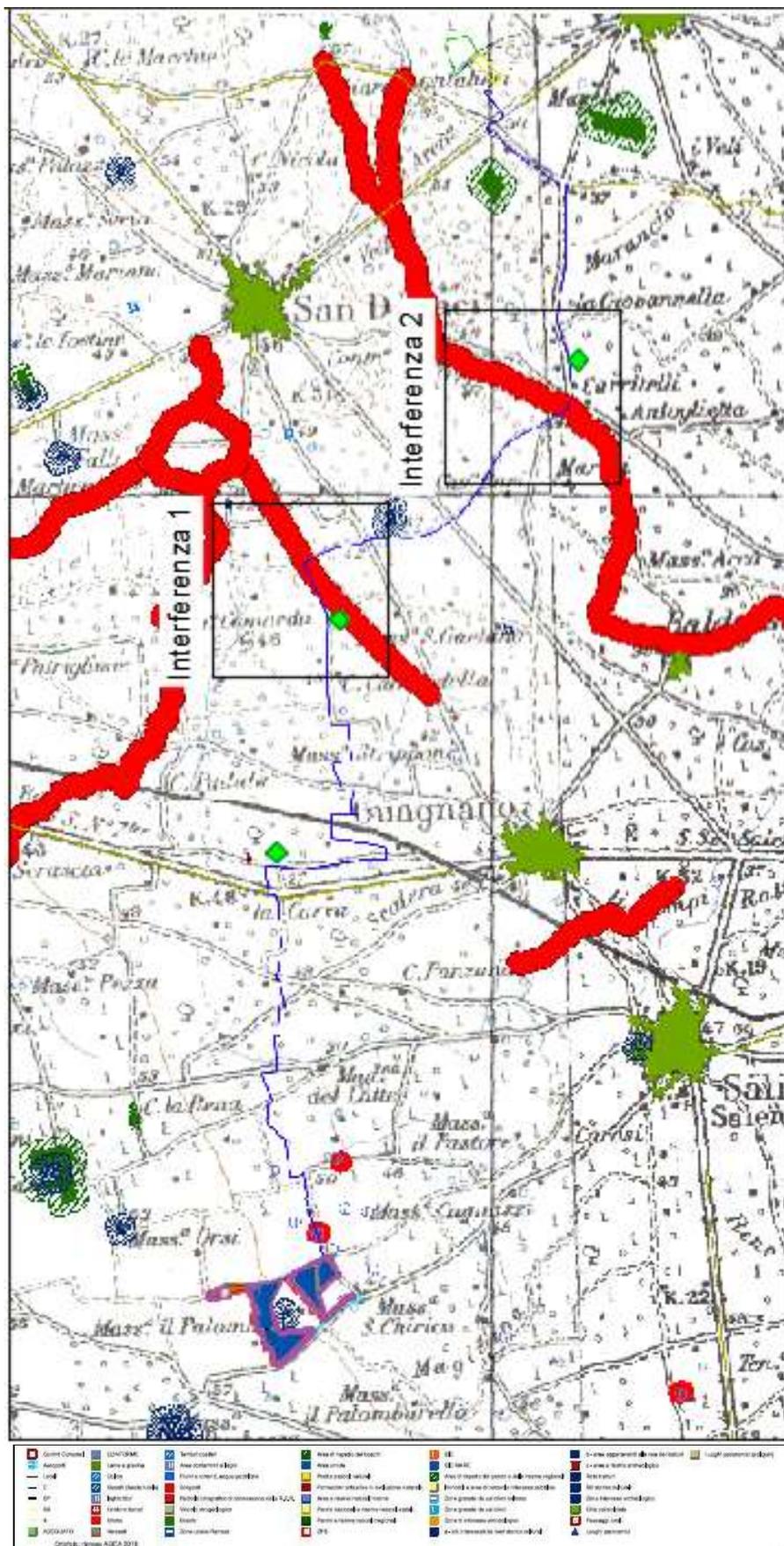


Figura 5: Inquadramento vincolistico PPTR



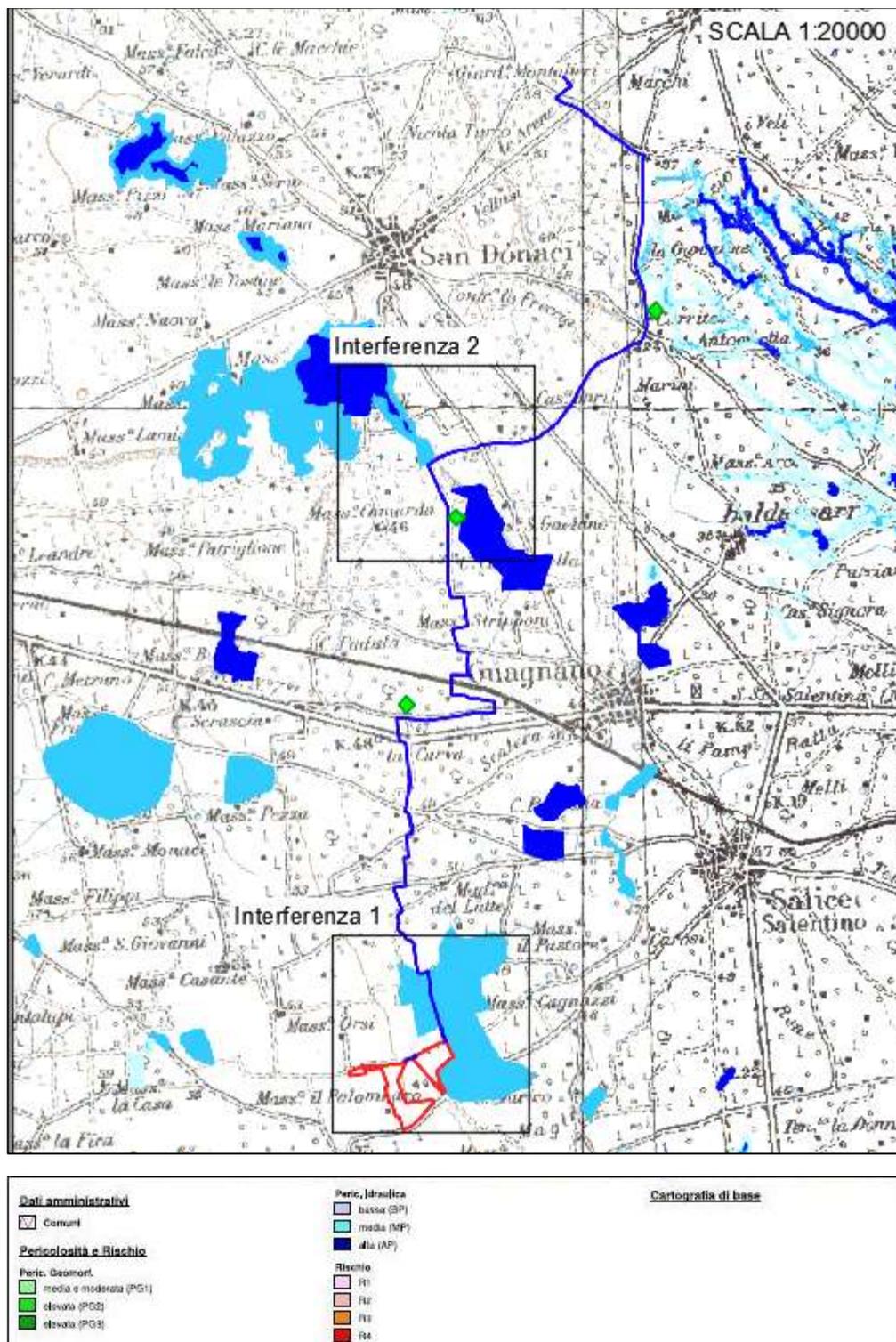


Figura 7: Inquadramento vincolistico AdB

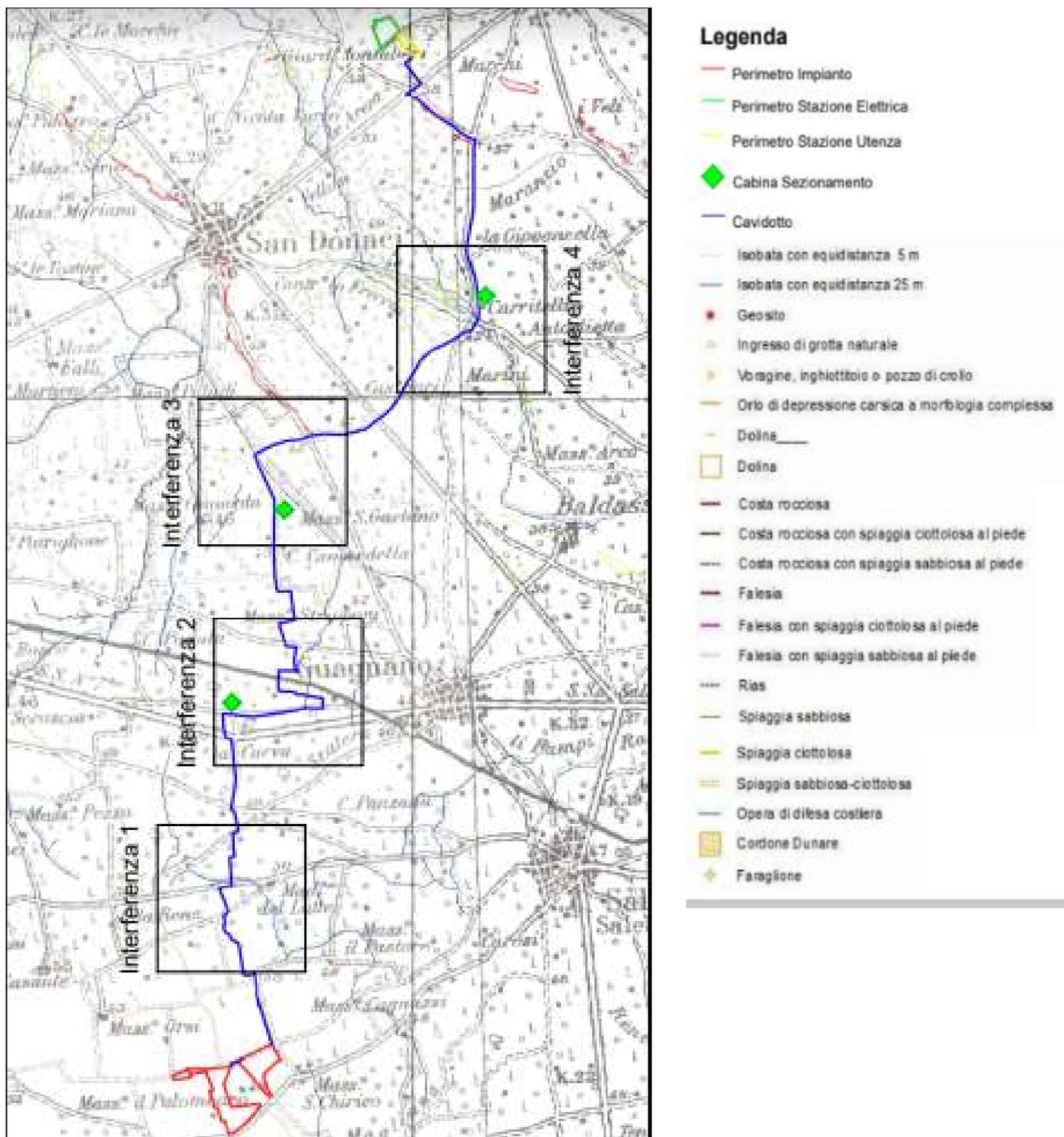


Figura 8: Inquadramento vincolistico AdB- Idrogeomorfologica

<b>INGVEPROGETTI</b> s.r.l.s Società di ingegneria	<b>IMPIANTO AGROVOLTAICO "BRUNO" -  Relazione Generale</b>	Inergia Solare Sud srl
--	--	------------------------

## 5. INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOTECNICO

Rinviando nello specifico alla relazione geologica redatta dal Dott. Geologo Elio Lo Russo, si riportano di seguito i relativi dati di inquadramento geologico generale dell'area.

### 5.1 Assetto geolitologico

Questo settore del Salento è rappresentato da un bassopiano strutturale (adiacente all'altopiano delle Murge) il cui substrato è costituito da successioni carbonatiche (Dolomie di Galatina e Calcarea di Altamura) di circa 6000 metri di spessore ricoperte da successioni calcarenitiche mioceniche (*Pietra Leccese* e *Calcareniti di Andrano*) oppure, come avviene nello specifico, direttamente da depositi calcarenitico-sabbiosi plio-pleistocenici (*Calcareniti del Salento* e *Formazione di Gallipoli*). Pertanto, Lo schema litostratigrafico può essere sintetizzato dal basso verso l'alto dalle seguenti successioni sedimentarie:

- a. Calcarea di Altamura
- b. Calcareniti del Salento
- c. Formazione di Gallipoli

### 5.2 Assetto Geologico locale

L'area di progetto, al di sotto di una più o meno spessa copertura vegetale di terreno alterato, è caratterizzata dalla presenza di diverse successioni sedimentarie come di seguito specificato:

AREA	UBICAZIONE	LITOLOGIA DEL SUBSTRATO
IMPIANTO	Comune di: Salice Salentino (LE)	SUCCESIONI PREVALENTEMENTE SABBIOSO-CALCAREE, SABBIOSO- ARGILLOSE E CALCARENITICHE ORGANOGENE
CABINE DI SEZIONAMENTO	Comune di: Guagnano (LE)	SUCCESIONI PREVALENTEMENTE SABBIOSO-CALCAREE E SABBIOSO- ARGILLOSE
OPERE DI CONNESSIONE	Comuni di: Guagnano (LE), Salice Salentino (LE)	TERRENI DELLE SUCCESIONI SOPRACITATE

<b>I</b> NGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	<b>IMPIANTO AGROVOLTAICO "BRUNO" -  Relazione Generale</b>	Inergia Solare Sud srl
---	--	------------------------

OPERE DI CONNESSIONE	Comune di: Cellino San Marco (BR),	SUCCESSIONI PREVALENTEMENTE ARENACEO-CALCARENITICHE CEMENTATE ALTERNATE A SABBIE E ARGILLE GRIGIO- AZZURROGNOLE
-------------------------	---------------------------------------	--

### 5.3 Assetto morfologico

Dal punto di vista morfologico l'area di sedime si sviluppa tra le quote di 40 e 60 metri s.l.m., con un andamento generalmente subpianeggiante.

Ad eccezione di un tratto della linea di connessione lungo una strada comunale in agro di Salice Salentino (che lambisce senza attraversarle alcune voragini, inghiottitoi o pozzi di crollo), non vi sono particolari problemi di stabilità.

## 6. INTERFERENZE CON STRADE, RETI AEREE, RETI FERROVIARIE, RETE INTERRATE E ESPROPRI D'AREE

La linea di connessione dell'impianto "BRUNO", dalle notizie acquisite, non interferisce con altre reti di distribuzione elettrica interrata e telecomunicazione.

Non sono presenti interferenze con sotto-servizi come da informazioni ricevute da parte degli enti competenti.

### 6.1 Interferenze

Il cavidotto interrato ricade nel territorio dei Comuni di Salice Salentino, Guagnano e Cellino San Marco lungo strade comunali secondarie e strade provinciali; interferisce per un tratto con la linea ferroviaria lungo la tratta Lecce/Valle d'Itria nel territorio del comune di Guagnano e, si sviluppa lungo strade asfaltate per una lunghezza di 15.374 metri e su strade sterrate per una lunghezza di circa 774 metri.

### 6.2 Risoluzione interferenze

L'interferenza della linea di connessione con il tratto di linea ferroviaria, sarà risolto tramite il sistema NO DIG come meglio descritto nella tavola dello studio delle interferenze.

Pur non essendo presenti evidenti interferenze con altre linee di connessione, linee di utenza o interferenze di altra natura al di fuori di quelle già segnalate, nel caso, in corso d'opera si presentasse la necessità di intervenire si prevede di risolverle come segue:

1. In presenza di interferenza con sottoservizi si effettua la posa secondo le prescrizioni delle norme CEI per interferenze con impianti di telecomunicazioni e/o condotte idriche;

<b>INGVEPROGETTI</b> s.r.l.s Società di ingegneria	<b>IMPIANTO AGROVOLTAICO "BRUNO" -  Relazione Generale</b>	Inergia Solare Sud srl
--	--	------------------------

2. Segnalazione della presenza di cavo MT con nastri ammonitori nello scavo;
  3. Eventuali scavi a mano in situazioni di maggior incertezza o di pericolo;
  4. Cavidotto eseguito in trincea su banchina lungo I tratti extra urbani;
  5. Non avendo ricevuto dall'enti gestori planimetrie con informazioni dettagliate riguardo all'ubicazione delle tubazioni, diametro dei tubi, pozzetti ecc., l'impresa, in fase esecutiva dovrà verificare con i tecnici competenti le effettive interferenze del cavidotto con le opere di progetto
- Le misure di protezione dovranno assicurare, comunque, stabilmente l'esercizio dei servizi intersecati.

## 7. IMPOSTAZIONE PROGETTUALE

### 7.1 Progettazione Architettonica/Urbanistica

Le scelte progettuali rispondono, per quanto riguarda i requisiti delle costruzioni in zona agricola, alle NTA degli strumenti urbanistici dei comuni di Salice Salentino, Guagnano e Cellino San Marco. La composizione del Layout di impianto è stata organizzata intorno alle esigenze funzionali e strutturali che l'installazione richiede in termini costruttivi, manutentivi e di producibilità.

Le parti strutturali dei fabbricati e delle strutture saranno realizzate nel rispetto delle "Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso, ed a struttura metallica".

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

- ✓ Il rispetto delle norme sulle distanze dai confini.
- ✓ Dotare l'area riguardante il progetto di una strada perimetrale per motivi legati alla mobilità e/o manutenzione;
- ✓ Consentire che tratti in MT, di camminamento o di sicurezza possano circondare il perimetro del progetto;

Gli accessi al campo fotovoltaico sono facilmente fruibili dai mezzi provenienti dalle strade principali e comprendono uno spazio sufficiente all'interno dell'area di Progetto, una sufficiente rete di strade di servizio 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.

<b>INGVEPROGETTI</b> s.r.l.s Società di ingegneria	<b>IMPIANTO AGROVOLTAICO "BRUNO" -  Relazione Generale</b>	Inergia Solare Sud srl
--	--	------------------------

La disposizione delle strutture di sostegno è organizzata intorno alle esigenze ambientale e di efficienza produttiva. Le strutture di sostegno sono state scelte in maniera tale da ridurre l'impatto visivo e quindi con una altezza minima da terra di 100 cm e una altezza massima di 500 cm, consentendo agli interventi di mitigazione visive di nasconderle del tutto alla vista.

Il passo delle strutture di sostegno è legato allo studio dei coni d'ombra che ha tenuto conto anche dell'esigenza legate alla coltivazione tra le file.

La scelta delle fondazioni è frutto delle indicazioni derivanti dallo studio geologico e da, anche in questo caso, da esigenze ambientali legate a produrre il minor impatto possibile.

Tutta la progettazione si è basato sul principio della reversibilità. Ossia tutte le scelte progettuali hanno risposto al criterio del completo ripristino ambientale a fine vita impianto con la ricostruzione delle condizioni ex ante.

Infine la scelta di continuare ad utilizzare a scopi agricoli il suolo, continuando la coltivazione tra le file dei sostegni dei pannelli, consente di rispondere alla volontà del produttore di eliminare del tutto il consumo del suolo agricolo.



*Figura 9: Rendering di impianto*

## 7.2 Progettazione Ambientale

Il progetto ambientale ha determinato tutte le scelte legate all'individuazione del sito, alla definizione del layout di impianto, alla definizione delle opere accessorie e quelle legate alla attività agricola da sviluppare all'intero del campo fotovoltaico.

In particolare, sono state prese in considerazioni le note e le prescrizioni delle NTA del PPTR, del della DGR 2122/2012 (impianti FER) in merito alle problematiche di inserimento ambientale in particolare alle visuali paesaggistiche, al patrimonio culturale e identitario, natura e biodiversità,

<b>INGVEPROGETTI</b> s.r.l.s Società di ingegneria	<b>IMPIANTO AGROVOLTAICO "BRUNO" -  Relazione Generale</b>	Inergia Solare Sud srl
--	--	------------------------

salute e pubblica incolumità, (inquinamento acustico, elettromagnetico e rischio da gittata), suolo e sottosuolo.

Ogni singola scelta è stata, pertanto, eseguita alla ricerca di un inserimento ambientale del parco fotovoltaico che avesse un ridotto se non nullo impatto; assicurando la tutela, la valorizzazione ed il recupero dei valori paesaggistici riconosciuti all'interno degli ambiti considerati.

Il consumo del suolo è ridotto al minimo assicurando la continuità dell'attività agricola.

### 7.3 Progettazione Impiantistica

L'impianto fotovoltaico sarà connesso alla RTN per il tramite di una stazione utente di trasformazione (SET), che consentirà di elevare la tensione dell'impianto di produzione dalla Media (MT - 30 kV) all'Alta (AT - 150 kV) Tensione, ed un sistema di sbarre AT, che raccoglierà l'energia prodotta sia dall'impianto in questione che da altri produttori con i quali si prevede di condividere lo stallo AT della SE RTN assegnato da Terna.

Al fine di salvaguardare la qualità del servizio ed evitare pericoli per le persone e danni per le cose, l'impianto comprende idonea protezione di interfaccia per il collegamento alla rete, in conformità alle norme CEI 11-20. La scelta della tensione del generatore fotovoltaico è effettuata tenendo conto dei limiti di sicurezza nonché della disponibilità e dei costi dei dispositivi da collegare al generatore fotovoltaico senza però trascurare le correnti ingioco.

L'impianto di terra è stato progettato secondo la normativa vigente e in conformità alla comunicazione della corrente di guasto fornita dal distributore.

La parte elettrica delle opere in progetto sono distinguibili nei seguenti principali blocchi:

- Generatore fotovoltaico
- Gruppo di conversione
- Gruppo di trasformazione
- Linea di connessione
- Stazione di utenza

## 8. INQUADRAMENTO PROGETTUALE

### 8.1 Descrizione Intervento

L'intervento in oggetto consiste in un impianto fotovoltaico a terra articolato in un unico lotto caratterizzato da una potenza di picco complessiva pari a 7.458,00 kwp.

Le opere in progetto possono essere raggruppate in:

- Opere di utente (generatore fotovoltaico)

- Opere di rete (linea di connessione, Cabine di sezionamento, Stazione di Utenza)

Il generatore fotovoltaico "Bruno", a mezzo di una Stazione di Elevazione e successiva linea di connessione interrata in AT, sarà collegato in antenna a 150 kV sulla sezione a 150 kV della futura Stazione Elettrica di Trasformazione (SE) della RTN 380/150 kV da inserire in entra-esce alla linea a 380 kV "Brindisi Sud – Galatina". **(STMG Codice Rintracciabilità 201900906)** (Fig.10);

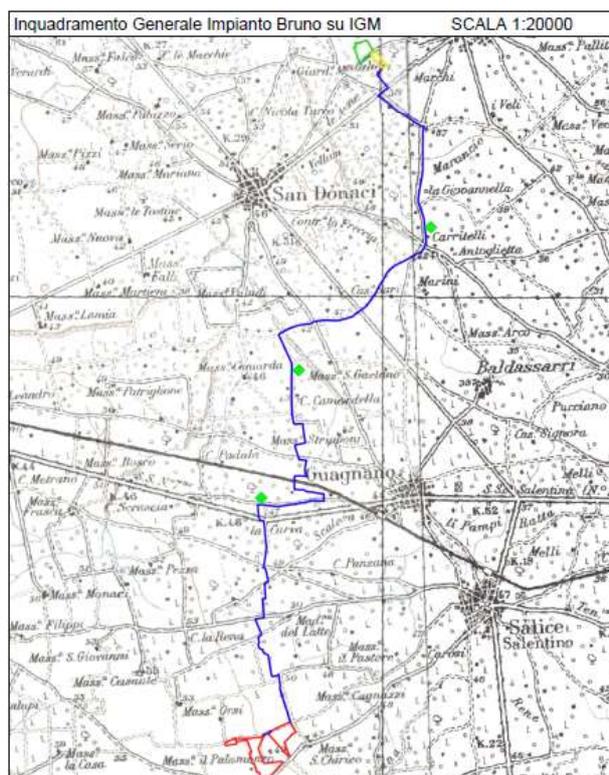


**LEGENDA**

-  SE RTN 380/150 kV (Terna S.p.A)
-  SET 150/30 kV Utente
-  SE di Raccolta 150 kV - Utente
-  Altri produttori
-  Cavo interrato AT 150 kV Utente
-  Cavo aereo AT 380 kV RTN

Figura 10: Ubicazione della Stazione di Utenza ed Elettrica

Il soggetto distributore *e- distribuzione*, responsabile dell'esercizio della rete di distribuzione nazionale, ha previsto nella STMG sopra definita anche una condivisione dello stallo in stazione con altri impianti di produzione.



**Legenda**

-  Perimetro Impianto
-  Perimetro Stazione Elettrica
-  Perimetro Stazione Utenza
-  Cabina Sezionamento
-  Cavidotto

Figura 11: Inquadramento intervento su IGM

<b>INGVEPROGETTI</b> s.r.l.s Società di ingegneria	<b>IMPIANTO AGROVOLTAICO "BRUNO" -  Relazione Generale</b>	Inergia Solare Sud srl
--	--	------------------------

Il generatore fotovoltaico, del tipo ad inseguimento monoassiale, è fissato a terra mediante strutture metalliche con fondazione vibroinfisse. Sono previste delle cabine prefabbricate per l'alloggiamento degli inverter e i gruppi di trasformazione.

La recinzione sarà eseguita lungo tutto il perimetro. Lungo la recinzione sarà installato un sistema di videosorveglianza e illuminazione. All'interno del campo e lungo il suo perimetro si realizzerà un'attività di coltivazione agricola come riportato nel piano colturale allegato al progetto.

## 8.2 Generatore fotovoltaico

L'impianto in progetto è un impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile fotovoltaica, con potenza elettrica DC pari a 17.458,00 kWp e potenza AC pari a 17.000 kWp.

Descrizione	Quantità
Area utilizzata dall'impianto fotovoltaico (recinzione +mitigazione esterna) (mq)	316.005.0
Potenza DC (W)	17.458.000
Potenza AC (W)	17.000.000
Numero di inverter da 2.667 MVA	7
Numero di trasformatori da 2.7 MVA	7
Stazione di utenza	Si
Stazione di Elettrica	Si
Numero di cabine trasformatori	7
Numero di cabine inverter	7
Numero di cabine impianti ausiliari	2
Numero di cabine raccolta	1
Numero tracker (2V28)	513
Numero tracker (2V14)	49
Numero Moduli	30.100
Potenza di picco pannelli fotovoltaici (Wp)	580
Perimetro impianto (m)	5.014.80
Angolo di tilt	55°
Altezza minima da terra delle strutture di sostegno (cm)	100
Altezza asse di rotazione (cm)	300
Altezza massima da terra delle strutture di sostegno (cm)	500
dimensione pannello (m)	1.134*2.441
Superficie pannelli (mq)	78.647,21
Perimetro recinzione (mt)	4.440
Viabilità interna (mq)	23.346
Codice di rintracciabilità	201900906
lunghezza cavidotto interrato MT di connesine alla SU cellino San Marco	15.868,00
lunghezza cavidotto interrato AT di connesine alla SE cellino San Marco	280,00
Area totale impianto	265.919

<b>INGVEPROGETTI</b> s.r.l.s Società di ingegneria	<b>IMPIANTO AGROVOLTAICO "BRUNO" -  Relazione Generale</b>	Inergia Solare Sud srl
--	--	------------------------

### 8.3 Opere di Rete

L'impianto di rete si configura come quelle opere necessarie per la connessione dell'impianto alla RTN che, come specificato nella Soluzione Tecnica Minima Generale elaborata da TERNA S.p.a.- (**STMG Codice** Rintracciabilità 201900906), si eseguirà tramite realizzazione di una stazione di Utenza.

L'impianto FV sarà connesso alla RTN per il tramite di una stazione utente di trasformazione (SE), che consentirà di elevare la tensione dell'impianto di produzione dalla Media (MT - 30 kV) all'Alta (AT - 150 kV) Tensione, ed un sistema di sbarre AT, che raccoglierà l'energia prodotta sia dall'impianto in questione che da altri produttori con i quali si prevede di condividere lo stallo AT della SE RTN assegnato da Terna.

Il sistema di sbarre sarà connesso alla sezione a 150 kV della futura SE RTN "Cellino S. Marco" tramite cavo interrato AT, di lunghezza pari a circa 280 m.

Pertanto ai sensi di quanto stabilito dal D.M. 10/09/2010 "*Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili*" recepite dalla Regione Puglia, nella Delib. G.R. n. 3029 del 30/12/2010, le opere in oggetto, soggette ad Autorizzazione Unica, necessarie alla realizzazione dell'impianto sono sintetizzabili in:

#### Le opere di rete:

- Lo stallo nella futura stazione di nuova realizzazione S.E. Cellino RTN 380/150 KV di Cellino San Marco;
- S.E. Cellino.

#### Le opere di utente:

- Generatore fotovoltaico;
- Cavidotto in MT interrato di connessione dal generatore fotovoltaico alla stazione di elevazione MT/AT;
- Cabine di sezionamento (n°3);
- Cavidotto interrato in AT di connessione alla S.E. Cellino;
- Stazione di utenza;

### 8.4 Elettrodotto Interrato e Stazione di Utenza

L'elettrodotto interrato, di collegamento della cabina di consegna del campo fotovoltaico alla Stazione di Utenza si sviluppa per 15.868 m sarà eseguito in cavo isolato in XLPE, da interrare per una lunghezza pari a circa 15.374 m in asfalto (in adiacenza alla rete stradale di percorrenza pubblica) e per circa 774 m su strada sterrata.

L'elettrodotto interessa I territori dei comuni di Salice Salentino, Guagnano e Cellino San Marco.

<b>INGVEPROGETTI</b> s.r.l.s Società di ingegneria	<b>IMPIANTO AGROVOLTAICO "BRUNO" -  Relazione Generale</b>	Inergia Solare Sud srl
--	--	------------------------

Le opere di utenza per la connessione consistono nella realizzazione delle seguenti opere:

- Stazione di Utenza in condivisione necessaria per la trasformazione in elevazione (30/150 kV) della tensione prodotta dalle centrali di generazione elettrica da fonte rinnovabile; per ciascun produttore sarà realizzato uno "Stallo TR", con apparecchiature elettromeccaniche isolate in aria (AIS) comprendente un montante trasformatore equipaggiato con scaricatori di sovratensione ad ossido di zinco, TV e TA (unici) per protezioni e misure fiscali, interruttore, sezionatore orizzontale tripolare ed isolatore rompi-tratta (201900906\_PTO\_04-00); all'interno di ciascuna area di pertinenza sarà realizzato, inoltre, un edificio che ospiterà le apparecchiature di media e bassa tensione;
- Sezione comune costituita da "Sbarre-parallelo" in AT, allocate su isolatori da 7 m e dotate di sezionatori verticali, per la raccolta degli otto "Stalli TR" dei singoli produttori; la parte comune sarà allestita con "Stallo Linea" come appendice terminale per la raccolta dell'energia convogliata nella SU condivisa da vettoriare, attraverso cavo interrato isolato in XLPE alla tensione di esercizio di 150 kV, verso lo stallo in AT della nuova "SE Cellino San Marco" che Terna SpA provvederà ad assegnare. Lo "Stallo Linea" in uscita sarà equipaggiato con interruttore, sezionatore orizzontale tripolare, TV induttivo, scaricatori e terminali AT. Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato cod. 201900906\_PTO\_06-00.

L' interfacciamento di ciascun "Stallo TR" del singolo produttore al condotto sbarre-parallelo delle parti comuni della Stazione di Utenza, in configurazione "sbarra semplice", avverrà in conduttore di corda di alluminio crudo di diametro Ø 36 mm oppure tubo rigido in lega di alluminio Ø 100/86 mm, mentre la connessione tra il medesimo sistema di sbarre in condivisione e la "SE Cellino San Marco" che garantisce l'immissione in RTN, avverrà per mezzo di un conduttore costituito da una corda rotonda compatta e tamponata composta da fili di alluminio, conforme alla Norma IEC 60840 per conduttori di Classe 2; l'isolamento sarà composto da uno strato di polietilene reticolato (XLPE isolamento 170 kV) della sezione di 1600 mm<sup>2</sup> adatto ad una temperatura di esercizio massima continuativa del conduttore pari a 90° (tipo ARE4H1H5E).

### 8.5 Cabine di sezionamento

Le tre cabine di sezionamento, ricadenti nel comune di Guagnano, distano dall'impianto rispettivamente:

- Cabina 1 4,09 Km
- Cabina 2 8,48 Km
- Cabina 3 12,30 Km

Le cabine sono del tipo standard Enel DG 2061, svolgeranno funzione di rompi-tratta e saranno dotate di apparecchiature elettromeccaniche di sezionamento, motorizzate al fine di essere tele controllate a distanza.

Le cabine di sezionamento saranno ubicate tutte nel territorio di Guagnano su parte delle seguenti

<b>INGVEPROGETTI</b> s.r.l.s Società di ingegneria	<b>IMPIANTO AGROVOLTAICO "BRUNO" -  Relazione Generale</b>	Inergia Solare Sud srl
--	--	------------------------

particelle: Cabina 1, fg.23 particella 195, Cabina 2 fg.9 particella 196, Cabina 3 fg.2 particella 160.

Tutte le cabine occupano una superficie di circa 84 m<sup>2</sup>.

Di seguito si riporta un tipico esempio di cabina del tipo standard Enel DG 2061.



Figura 12: Tipica cabina DG2061

## 8.6 Attività Agricola e misure di mitigazione

Il progetto di cui si tratta è un progetto integrato tra un 'attività di produzione di energia da fonti rinnovabili fotovoltaiche e un'attività di produzione agricola da condursi all'interno di uno dei parchi fotovoltaici che la Inergia Solare Sud s.r.l intende realizzare sul territorio della Regione Puglia.

L'architettura del progetto è frutto di una stretta sinergia con i progettisti dell'impianto fotovoltaico, con il settore di O&M (Operation and Maintenance) e del Business Development della società produttrice, gli operatori agricoli e vivaisti del settore.

Le condizioni ambientali del progetto prese in considerazione sono state:

- Adeguamento delle attività agricole agli spazi resi liberi dalla morfologia di impianto
- Adeguamento delle attività agricole alle condizioni microclimatiche generate dalla presenza dei moduli fotovoltaici (soleggiamento, ombra, temperatura, ecc)
- Coltivazione non irrigua;

Queste poi sono state confrontate con:

- La tecnica vivaistica;
- La tecnica costruttiva dell'impianto fotovoltaico;
- La tecnologia e le macchine per la meccanizzazione delle culture agricole;

<b>INGVEPROGETTI</b> s.r.l.s Società di ingegneria	<b>IMPIANTO AGROVOLTAICO "BRUNO" -  Relazione Generale</b>	Inergia Solare Sud srl
--	--	------------------------

- Il mercato agricolo locale;
- La differente formazione professionale del personale che opera all'interno dell'iniziativa integrata (personale con formazione industriale e personale con formazione agri-vivaistica).

Il progetto integrato si è dato come scopo principale quello di rendere l'inserimento del parco fotovoltaico, all'interno del contesto ambientale, quanto più possibile armonico e in sintonia con il paesaggio circostante.

Uno dei principali obiettivi, perciò, è stato garantire l'esercizio dell'attività agricola per tutto il ciclo di vita dell'impianto fotovoltaico garantendone la prosecuzione a fine produzione di energia elettrica ottenendo tre grandi risultati:

1. Eliminare quasi del tutto l'effetto, in termini di sottrazione dell'uso del suolo ai fini agricoli, che genera l'installazione standard di un impianto fotovoltaico a terra in area agricola;
2. Ottenere la ricostruzione del paesaggio agricolo che va via via disperdendosi per l'avanzare delle antropizzazioni;
3. La mitigazione visiva non si realizza attraverso la "costruzione" di sovrastrutture ma si genera attraverso l'opera stessa (la parte agricola dell'iniziativa) restituendo elementi della naturalità autoctona.

Per sintetizzare quanto meglio e più dettagliatamente riportato negli elaborati "Piano colturale" e nella "Relazione di Mitigazione Verde" possiamo riportare alcuni dati:

- Percentuale d'area coltivata nel lungo periodo: 92,05%
- Tipo di coltivazione all'interno dell'area d'impianto: orticola stagionale, foraggiere; per il resto si rinvia nelle relazioni prima richiamate.

## 9. CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI E DESCRITTIVE DEI PRINCIPALI COMPONENTI E MATERIALI

### 9.1 Modulo Fotovoltaico

Saranno installati complessivamente 30.100 pannelli fotovoltaici del tipo JINKO SOLAR in silicio monocristallino conformi alle norme IEC 61215 e IEC 61730 da 580 W.

### 9.2 Inverter

L'architettura di impianto è stata ideata con un sistema di inverter da 2.667 MVA così ripartiti:

Sottocampo 1 : 3 inverter da 2.667 MVA;

Sottocampo 2 : 4 inverter da 2.667 MVA;

Sottocampo 3 : nessun inverter;

Il sistema degli inverter è stato dimensionato in modo tale da avere il massimo rendimento,

<b>INGVEPROGETTI</b> s.r.l.s Società di ingegneria	<b>IMPIANTO AGROVOLTAICO "BRUNO" -  Relazione Generale</b>	Energia Solare Sud srl
--	--	------------------------

semplificare il montaggio e le manutenzioni e garantire durabilità nel tempo.

Il campo fotovoltaico è stato idealmente diviso in tre sottocampi. 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 fotovoltaico 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%.



Figura 13: Inverter

Gli inverter utilizzati dovranno essere idonei al trasferimento della potenza dal campo fotovoltaico alla rete del distributore, in conformità ai requisiti normativi tecnici e di sicurezza applicabili. I valori della tensione e della corrente di ingresso di queste apparecchiature dovranno essere compatibili con quelli del rispettivo campo fotovoltaico, mentre i valori della tensione e della frequenza in uscita dovranno essere compatibili con quelli della rete alla quale viene connesso l'impianto.

### 9.3 Trasformatori

I trasformatori ad isolamento in resina di elevazione BT/MT saranno 7 della potenza di 2.7 MVA, avranno una tensione primaria, generata dai convertitori statici, di 690 Vac ed una tensione in secondaria (in elevazione) di 30 kVac. Ognuno di essi sarà alloggiato all'interno di una cabina di trasformazione in accoppiamento con un inverter di competenza.

<b>I</b> NGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	<b>IMPIANTO AGROVOLTAICO "BRUNO" - Relazione Generale</b>	Inergia Solare Sud srl
---	---	------------------------

#### 9.4 Struttura e sostegno dei moduli

Il progetto del presente impianto prevede l'utilizzo di moduli fotovoltaici monofacciali con struttura mobile ad inseguitore solare monoassiale "Tracker". Questa tecnologia consente, attraverso la variazione dell'orientamento dei moduli, di mantenere la superficie captante sempre perpendicolare ai raggi solari, mediante l'utilizzo di un'apposita struttura che, ruotando sul suo asse Nord-Sud, ne consente la movimentazione giornaliera da Est a Ovest, coprendo un angolo sotteso tra  $\pm 55^\circ$ .

I moduli fotovoltaici saranno installati su singola fila in configurazione portrait (verticale) rispetto all'asse di rotazione del tracker. Ciascun tracker si muove in maniera indipendente rispetto agli altri poiché ognuno è dotato di un proprio motore. L'asse di rotazione (asse principale del tracker) è in linea generale orientato nella direzione nord-sud.



Figura 14: Particolare struttura di sostegno

Da un punto di vista strutturale il tracker è realizzato in acciaio da costruzione in conformità all'Eurocodici, con maggior parte dei componenti zincati a caldo. I tracker possono resistere fino a velocità del vento di 55 km/h, ed avviano la procedura di sicurezza (ruotando fin all'angolo di sicurezza) quando le raffiche di vento hanno velocità superiore a 50 km/h.

I tracker saranno fissati al terreno tramite pali infissi direttamente "battuti" nel terreno. La profondità standard di infissione è di 1,7 m, tuttavia in fase esecutiva in base alle caratteristiche del terreno ed ai calcoli strutturali tale valore potrebbe subire anche modifiche non trascurabili. La scelta di questo tipo di inseguitore, evita l'utilizzo di cemento e minimizza i movimenti di terra per la loro installazione. La struttura di supporto è garantita per 30-35 anni. La struttura risulta sollevata da terra per una altezza minima di 100 cm e raggiunge altezza massima da terra di 500 cm (fig.15)

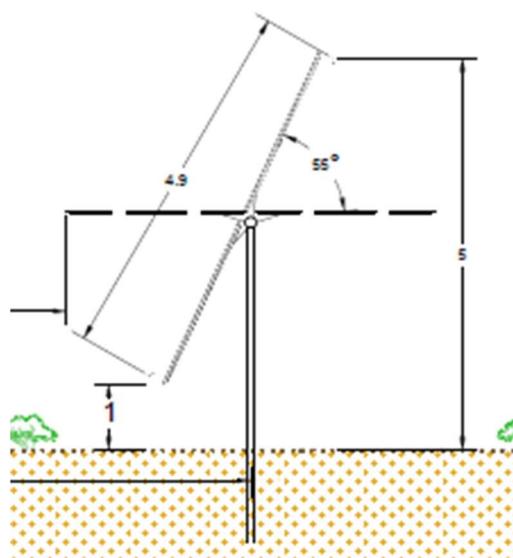


Figura 15: Particolare struttura di sostegno- 1

La configurazione del generatore fotovoltaico sarà a file parallele con inclinazione dei moduli variabile tra +/- 60° (configurazione portrait 2 v 28 e 2v14) e distanza tra le file (pitch) pari a circa 11,50 metri; La distanza tra file e la configurazione sono stati scelti al fine di incrementare l'uso del suolo a fini agricoli lasciando inalterata la produttività elettrica del parco. (fig. 16)

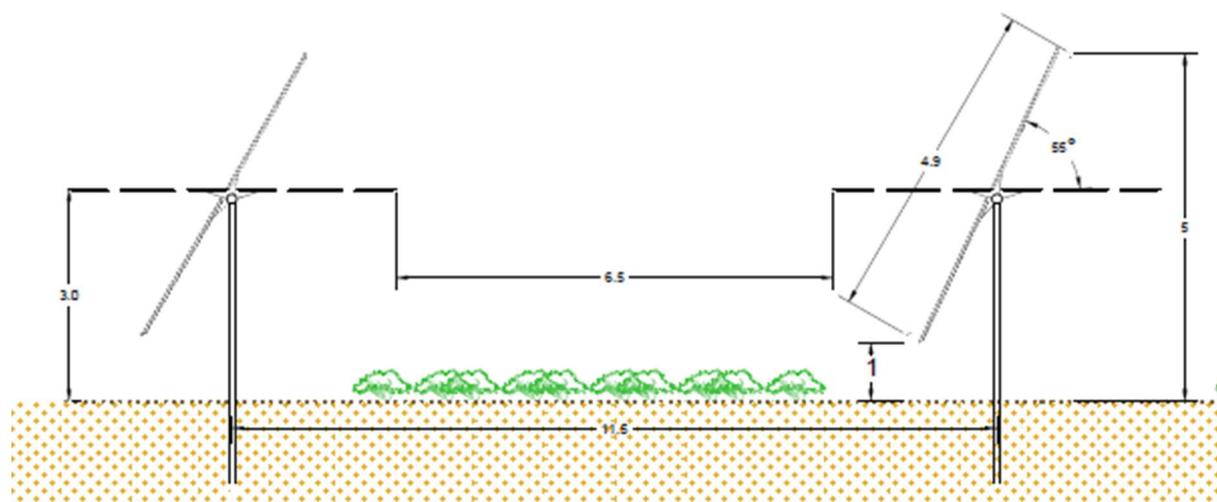


Figura 16: Particolare costruttivo tracker

### 9.5 Videosorveglianza ed illuminazione

Il sistema di illuminazione del parco fotovoltaico è legato a motivi di sicurezza antivandalo e furti oltre a garantire una visibilità per interventi di manutenzione urgenti.

I sostegni dei corpi illuminati, di altezza di 6 mt, sono posti lungo il confine dell'impianto.

L'impianto non prevede sistemi di illuminazione a luce fissa ma soltanto interventi di illuminazione di sicurezza accesi esclusivamente in condizioni di rischio o emergenza, per tale ragione rientra tra

<b>INGVEPROGETTI</b> s.r.l.s Società di ingegneria	<b>IMPIANTO AGROVOLTAICO "BRUNO" -</b> <b>Relazione Generale</b>	Energia Solare Sud srl
--	---	------------------------

le non soggette alla disciplina dell'inquinamento luminoso.

Il Sistema integrato Anti-intrusione è 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, aggirato 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.

Le telecamere sono installate sullo stesso sostegno dell'impianto di illuminazione.

### 9.6 Viabilità di servizio

La viabilità interna sarà eseguita in misto granulare 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 5 mt. La viabilità sarà eseguita a filo terreno in maniera tale da non alterare il normale deflusso delle acque. la viabilità interna sviluppa 23.346 mq e saranno utilizzati 7.003 mc di misto granulare.

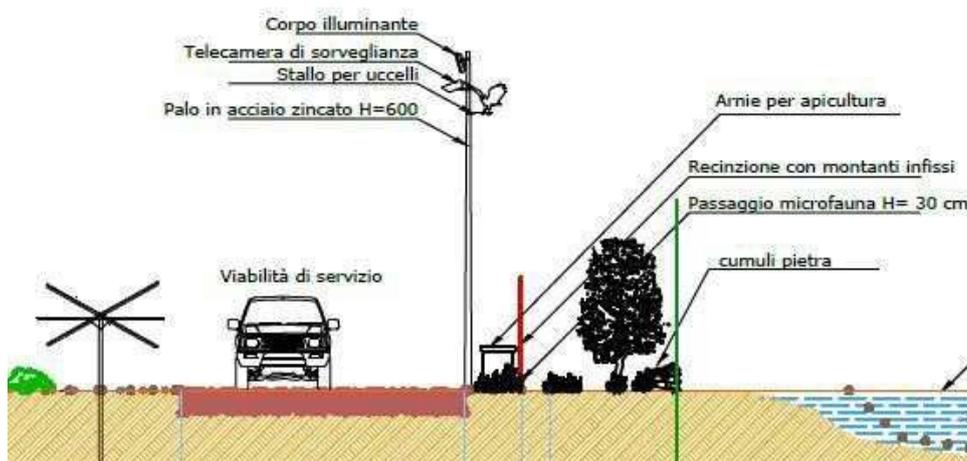


Figura 17: Particolare costruttivo: elementi di impianto

### 9.7 Recinzione

Per garantire la sicurezza dell'impianto, l'area di pertinenza sarà delimitata da una recinzione metallica integrata da un impianto di allarme antintrusione e di videosorveglianza.

La recinzione continua lungo il perimetro dell'area d'impianto sarà a maglia larga in acciaio zincato. Essa offre una notevole protezione da eventuali atti vandalici, lasciando inalterato un piacevole effetto

estetico.

L'accesso sarà consentito da cancelli carrai, il tutto compatibilmente con le prescrizioni di piano e le norme di sicurezza stradale.

La recinzione avrà altezza complessiva di circa 200 cm con pali di sezione 60x60 mm disposti a interassi regolari di circa 2 m infissi direttamente nel terreno fino alla profondità massima di 1,00 m dal piano campagna. La recinzione sarà costituita da pannelli rigidi in rete elettrosaldata (di altezza pari a 2 m) costituita da tondini in acciaio zincato e nervature orizzontali di supporto. Gli elementi della recinzione avranno verniciatura con resine poliesteri di colore verde muschio. Perimetralmente e affiancata alla recinzione è prevista una siepe a cultura super intensiva di uliveti di altezza superiore a 2 m in modo da mascherare la visibilità dell'impianto fotovoltaico.

In prossimità dell'accesso principale saranno predisposti un cancello metallico per gli automezzi della larghezza di cinque metri e dell'altezza di due e uno pedonale della stessa altezza e della larghezza di un metro e mezzo. La recinzione sarà alta da terra 30 cm in maniera da non ostacolare il passaggio della piccola e media fauna selvatica.

La recinzione presenta le seguenti caratteristiche tecniche:

- Rete Zincata a caldo, elettrosaldata con rivestimento protettivo in Poliesteri, maglie mm 150 x 50.
- Diametro dei fili verticali mm 5 e orizzontali mm 6.
- Pali: Lamiera d'acciaio a sezione tonda. Diametro mm 40 x 1,5.
- Colori: Verde Ral 6005 e Grigio Ral 7030, altri colori a richiesta.

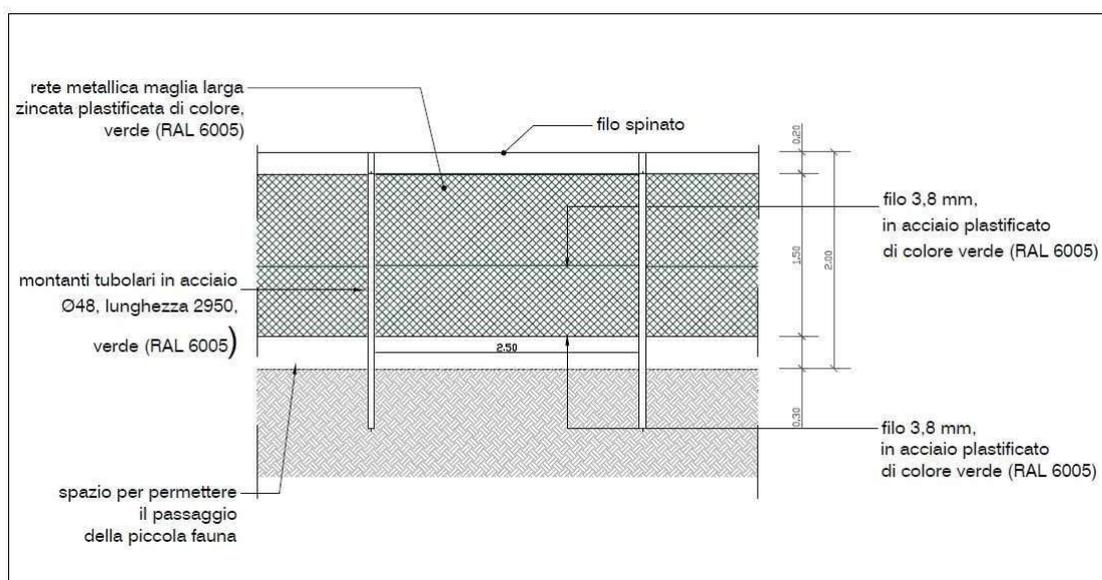


Figura 18: Particolare costruttivo: recinzione

## 9.8 Cabine elettriche

Le cabine elettriche saranno del tipo prefabbricato in cemento armato vibrato o messe in opera con

<b>INGVEPROGETTI</b> s.r.l.s Società di ingegneria	<b>IMPIANTO AGROVOLTAICO "BRUNO" -  Relazione Generale</b>	Inergia Solare Sud srl
--	--	------------------------

pannelli prefabbricati, comprensive di vasca di fondazione prefabbricata in c.a.v. o messe in opera in cemento ciclopico o cemento armato con maglie elettrosaldate, con porta di accesso e griglie di aereazione in vetroresina, impianto elettrico di illuminazione, copertura impermeabilizzata con guaina bituminosa e rete di messa a terra interna ed esterna. Le pareti esterne, dovranno essere trattate con un rivestimento murale plastico idrorepellente costituito da resine sintetiche pregiate, polvere di quarzo, ossidi coloranti ed additivi che garantiscono il perfetto ancoraggio sul manufatto,



inalterabilità del colore e stabilità agli sbalzi di temperatura.

*Figura 19: Tipica cabina elettrica*

Le cabine sono distinte, in base alla funzione ed alle apparecchiature che ospitano in:

- ✓ Cabine di consegna
- ✓ Cabina di campo
- ✓ Cabine impianti ausiliari

## 10. PROGRAMMA DI ATTUAZIONE E CANTIERIZZAZIONE PREVISTA PER L'OPERA

Di seguito si riportano sinteticamente l'organizzazione di cantiere e le sue fasi di costruzione.

### 10.1 Dati caratteristici dell'organizzazione del cantiere

- Durata cantiere: 32 settimane
- Numero medio di operai impiegati n. 20
- Numero massimo
- n. 35 Macchine presenti in cantiere:
  - Avvitatori per pali
  - Trinciatutto
  - Pala meccanica

- Escavatori
- Trattori con rimorchio
- Muletti
- Manitou
- Camioncini
- Miniescavatori
- Autobotti per abbattimento polveri Sottocantieri
- Numero sottocantieri 2

Ogni sottocantiere dispone di:

- Uffici
- Toilette
- Ricovero attrezzi

Il ricovero attrezzi avrà una superficie di circa 600 mq e sarà ricavato preferibilmente all'interno di shelter.



*Figura 20: Macchine presenti in cantiere*

## 10.2 Attività di cantiere per la realizzazione impianto

- ✓ Impianto del cantiere e preparazione delle aree di stoccaggio
- ✓ Pulizia dei terreni dalle piante infestanti
- ✓ Rifornimento delle aree di stoccaggio
- ✓ Recinzione

<b>INGVEPROGETTI</b> s.r.l.s Società di ingegneria	<b>IMPIANTO AGROVOLTAICO "BRUNO" -  Relazione Generale</b>	Inergia Solare Sud srl
--	--	------------------------

- ✓ Infissione tramite avvitatura dei supporti nel terreno
- ✓ Montaggio tracker di supporto dei moduli
- ✓ Montaggio pannelli
- ✓ Scavo trincee, posa cavidotti e rinterri per tutta l'area interessata
- ✓ Realizzazione rete di distribuzione e cablaggio dei pannelli
- ✓ Opere agricole
- ✓ Posa in opera di elettrodotto di connessione

### 10.3 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 fotovoltaico 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 rimossi.

### 10.4 Opere di mitigazione

L'uso agricolo in senso biologico dell'area di impianto genera di per sè una azione mitigatrice sviluppandosi su più livelli, tra questi:

- un'azione mitigatrice dal punto di vista visivo;
- un'azione mitigatrice nei confronti della sottrazione del suolo all'attività agricola;
- un'azione mitigatrice nei confronti della conservazione della biodiversità in maniera sostenibile;

<b>INGVEPROGETTI</b> s.r.l.s Società di ingegneria	<b>IMPIANTO AGROVOLTAICO "BRUNO" -  Relazione Generale</b>	Inergia Solare Sud srl
--	--	------------------------

#### 10.4.1 Mitigazione visive

Allo scopo, lungo i confini prospicienti la viabilità di accesso e lungo i confini, (come meglio indicato nella tavola delle mitigazioni), verranno piantumati filari di oliveti superintensivi; questi a basso sviluppo in altezza ma con adeguato sesto di impianto per garantire una raccolta intensiva del prodotto. Tale scelta va a contribuire anche alla conservazione e alla nidificazione della piccola avifauna. I piccoli uccelli hanno infatti una predilezione per le siepi, poiché forniscono loro molta sicurezza nelle ore di sonno. Gli oliveti superintensivi previsti da Inergia Solare Sud s.r.l. sulla base di esperienze estere significative del modello di oliveto super intensivo con le interazioni sull'avifauna (vedasi denuncia di Ecologistas en Acción raccolta dal Ministero dell'ambiente spagnolo) hanno l'intento di incrementare la biodiversità. La raccolta delle olive è prevista solo per le ore diurne così da non interferire con il riposo dell'avifauna notturna all'interno delle siepi. In totale si piantumeranno 3.062 piante di ulivo favolosa lungo tutto il perimetro dell'impianto. Le piante verranno messe a dimora in un unico filare, con sesto di impianto pari a 2,5 mt.

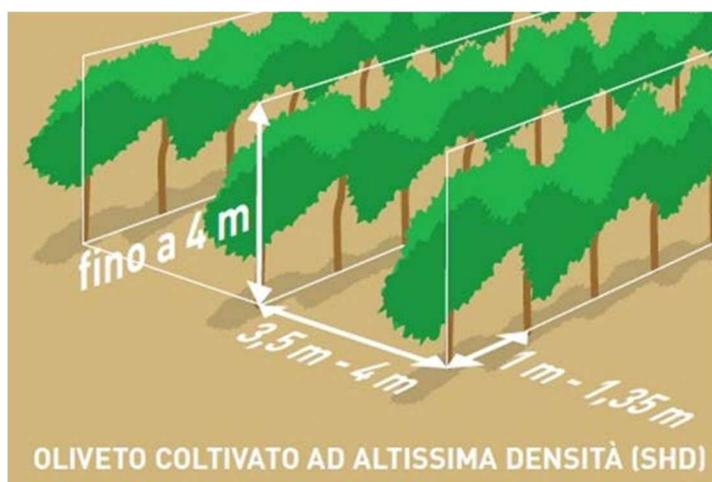


Figura 20: Filare di uliveti superintensivo

#### 10.4.2 Azione mitigatrice nei confronti della sottrazione del suolo all'attività Agricola

L'iniziativa integrata, come proposta da Inergia Solare Sud srl, invece di sottrarre, restituisce una ampia fetta di territorio all'uso agricolo che da tempo risulta incolta o scarsamente utilizzata ai fini agricoli. Come evidenziato nei paragrafi precedenti, verranno impiantati 3.062 nuovi alberi di ulivo e circa il 60 % del territorio verrà restituito alla coltivazione Agricola. La trattazione dell'uso agricolo di questa area è meglio e più dettagliatamente espressa nelle relazioni specialistiche:

<b>I</b> NGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	<b>IMPIANTO AGROVOLTAICO "BRUNO" -  Relazione Generale</b>	Inergia Solare Sud srl
---	--	------------------------

- *Piano colturale;*
- *Relazione pedoagronomica;*

### 10.4.3 Azione mitigatrice nei confronti della conservazione della biodiversità in manierasostenibile

Il piano culturale previsto all'interno del progetto integrato pone al centro dell'attività agricola il tema della sostenibilità ambientale quindi con essa i temi della tutela della salute dell'operatore agricolo e del consumatore, la conservazione nel tempo della fertilità del suolo, la conservazione nel tempo delle risorse ambientali.

La scelta della agricoltura nel mettere in atto tecniche agricole in grado di rispettare l'ambiente e la biodiversità diventa anche un limite, per il produttore di energia elettrica da fonte rinnovabile, rispetto all'uso di tecniche dannose per l'ambiente nell'esecuzione delle attività di gestione dell'impianto negando l'uso di diserbanti e di prodotti chimici per il lavaggio dei pannelli.

Rispetto all'uso dell'acqua utilizzata per il lavaggio dei pannelli consente un ciclo di recupero della stessa che in questa maniera diventa risorsa irrigua per l'area coltivata.

Il Piano culturale prevede, per gli impianti fissi, la coltivazione del limone e dell'ulivo che ben si integrano con l'attività di apicoltura creando un ambiente favorevole anche all'avifauna e ai rettili.

Lungo la viabilità interna è prevista la realizzazione di strisce di impollinazione.

Una striscia di impollinazione si configura come una sottile fascia di vegetazione erbacea in cui si ha una ricca componente di fioriture durante tutto l'anno e che assolve primariamente alla necessità di garantire alle api e agli altri insetti benefici l'habitat e il sostentamento necessario per il loro sviluppo e la loro riproduzione.

A questo scopo si realizzerà, all'interno del parco fotovoltaico, una attività di apicoltura con l'installazione di arnie lungo il perimetro e all'interno dell'area di impianto.

## 11 TRATTAMENTO DEI RIFIUTI

### 11.1 Terre e rocce da scavo

Il volume delle terre che si genera dagli scavi delle opere in progetto determina l'applicazione del DPR 13 giugno 2017, n. 120.

Ciò comporta la caratterizzazione delle terre e rocce da scavo, da eseguirsi in fase di progetto

INGVEPROGETTI s.r.l.s  Società di ingegneria	<b>IMPIANTO AGROVOLTAICO "BRUNO" - Relazione Generale</b>	Inergia Solare Sud srl
---	---	------------------------

esecutivo, mediante un numero adeguato di punti di indagine con una griglia, i cui lati avranno una lunghezza variabile da 10 a 100 mt, ai cui vertici si porranno i punti di indagine; la caratterizzazione dovrà poi generare un piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'art. 24 comma 4 del D.P.R. n. 120/2017.

Nel piano dovrà essere indicato, tra l'altro, l'ubicazione dei siti di destinazione.

Nell'area circostante sono presenti varie aziende autorizzate al trasporto, allo smaltimento e al recupero dei materiali provenienti dallo scavo, come la TRE G s.r.l. con sede in via C. Battisti a Taranto, alle quali poter affidare lo smaltimento del materiale non utilizzato in cantiere.

### 11.2 Rifiuti non provenienti da scavo e demolizioni

Nella fase di esecuzione in cantiere si producono rifiuti catalogabili come:

- Carta
- Legno
- Plastica
- Sostanze organiche
- Cavi
- Vetro
- Ferro

Per i rifiuti di tipo riciclabile saranno organizzate apposite aree di stoccaggio per singoli materiale prodotto. Sarà incaricata una ditta autorizzata al periodico prelievo e smaltimento dei rifiuti. Alla stessa maniera per i rifiuti non riciclabili.

Sarà vietato produrre incendi per eliminare i rifiuti di qualsiasi natura.

<b>INGVEPROGETTI</b> s.r.l.s Società di ingegneria	<b>IMPIANTO AGROVOLTAICO "BRUNO" -  Relazione Generale</b>	Energia Solare Sud srl
--	--	------------------------

## 12 PRODUTTIVITÀ ATTESA

Il calcolo della producibilità attesa dell'impianto "BRUNO" è stato redatto con l'ausilio del PVSYSY che in considerazione della potenza di picco del lotto di impianto ci consente di determinare l'energia elettrica mensile e annua attesa.



### Project: Impianto Bruno

Variant: Nuova variante di simulazione

#### PVsyst V7.2.12

VC0, Simulation date:  
30/03/22 10:01  
with v7.2.12

#### Project summary

<b>Geographical Site</b>	<b>Situation</b>	<b>Project settings</b>
Salice Salentino Italy	Latitude 40.36 °N Longitude 17.92 °E Altitude 47 m Time zone UTC+1	Albedo 0.20
<b>Meteo data</b>		
Salice Salentino Meteonorm 8.0, Sat=100% - Sintetico		

#### System summary

<b>Grid-Connected System</b>	<b>No 3D scene defined, no shadings</b>	
<b>PV Field Orientation</b>	<b>Near Shadings</b>	<b>User's needs</b>
Tracking plane, horizontal N-S axis Axis azimuth 0 °	No Shadings	Unlimited load (grid)
<b>System information</b>		
<b>PV Array</b>	<b>Inverters</b>	
Nb. of modules 30100 units	Nb. of units 7 units	
Pnom total 17.46 MWp	Pnom total 18.67 MWac	
	Pnom ratio 0.935	

#### Results summary

Produced Energy	32 GWh/year	Specific production	1831 kWh/kWp/year	Perf. Ratio PR	86.99 %
-----------------	-------------	---------------------	-------------------	----------------	---------

#### Table of contents

Project and results summary	2
General parameters, PV Array Characteristics, System losses	3
Main results	4
Loss diagram	5
Special graphs	6



**Project: Impianto Bruno**

Variant: Nuova variante di simulazione

**PVsyst V7.2.12**

VC0, Simulation date:  
30/03/22 10:01  
with v7.2.12

**General parameters**

**Grid-Connected System**

No 3D scene defined, no shadings

**PV Field Orientation**

**Orientation**

Tracking plane, horizontal N-S axis  
Axis azimuth 0 °

**Trackers configuration**

No 3D scene defined

**Models used**

Transposition Perez  
Diffuse Perez, Meteorom  
Circumsolar separate

**Horizon**

Free Horizon

**Near Shadings**

No Shadings

**User's needs**

Unlimited load (grid)

**PV Array Characteristics**

**PV module**

Manufacturer Generic  
Model JKM580M-7RL4-V  
(Original PVsyst database)  
Unit Nom. Power 580 Wp  
Number of PV modules 30100 units  
Nominal (STC) 17.46 MWp  
Modules 1075 Strings x 28 In series  
**At operating cond. (50°C)**  
Pmpp 15.93 MWp  
U mpp 1125 V  
I mpp 14159 A

**Inverter**

Manufacturer Generic  
Model Sunny Central 2660 UP  
(Original PVsyst database)  
Unit Nom. Power 2667 kWac  
Number of inverters 7 units  
Total power 18669 kWac  
Operating voltage 880-1325 V  
Pnom ratio (DC:AC) 0.94

**Total PV power**

Nominal (STC) 17458 kWp  
Total 30100 modules  
Module area 82296 m<sup>2</sup>

**Total inverter power**

Total power 18669 kWac  
Number of inverters 7 units  
Pnom ratio 0.94

**Array losses**

**Thermal Loss factor**

Module temperature according to irradiance  
Uc (const) 20.0 W/m<sup>2</sup>K  
Uv (wind) 0.0 W/m<sup>2</sup>K/m/s

**DC wiring losses**

Global array res. 1.3 mΩ  
Loss Fraction 1.5 % at STC

**Module Quality Loss**

Loss Fraction -0.8 %

**Module mismatch losses**

Loss Fraction 2.0 % at MPP

**Strings Mismatch loss**

Loss Fraction 0.1 %

**IAM loss factor**

Incidence effect (IAM): Fresnel AR coating, n(glass)=1.526, n(AR)=1.290

0°	30°	50°	60°	70°	75°	80°	85°	90°
1.000	0.999	0.987	0.962	0.892	0.816	0.681	0.440	0.000



**Project: Impianto Bruno**

Variant: Nuova variante di simulazione

**PVsyst V7.2.12**

VC0, Simulation date:  
30/03/22 10:01  
with v7.2.12

**Main results**

**System Production**

Produced Energy

32 GWh/year

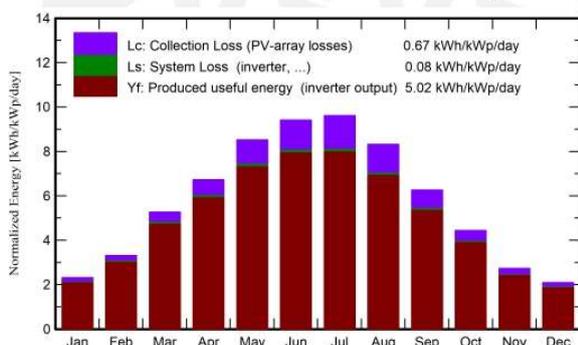
Specific production

1831 kWh/kWp/year

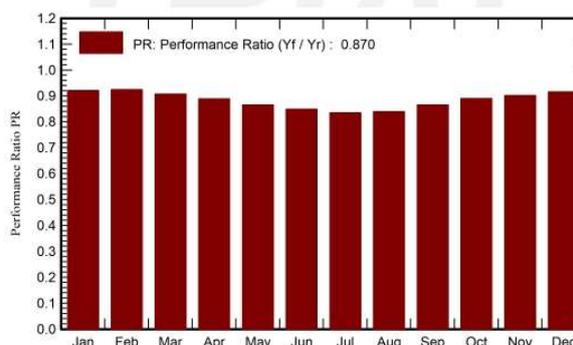
Performance Ratio PR

86.99 %

**Normalized productions (per installed kWp)**



**Performance Ratio PR**



**Balances and main results**

	GlobHor	DiffHor	T_Amb	GlobInc	GlobEff	EArray	E_Grid	PR
	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup>	°C	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup>	GWh	GWh	ratio
<b>January</b>	53.5	28.77	9.15	72.0	70.1	1.179	1.157	0.920
<b>February</b>	71.1	41.25	9.86	92.8	90.9	1.524	1.497	0.924
<b>March</b>	123.4	62.12	12.54	163.5	161.3	2.633	2.590	0.907
<b>April</b>	152.5	68.61	15.55	201.8	199.8	3.182	3.130	0.889
<b>May</b>	196.9	78.06	20.48	264.2	262.1	4.052	3.987	0.864
<b>June</b>	211.0	84.29	25.23	282.5	280.5	4.255	4.188	0.849
<b>July</b>	215.5	77.00	28.44	298.2	296.3	4.414	4.345	0.835
<b>August</b>	189.7	74.13	28.33	258.1	256.1	3.840	3.780	0.839
<b>September</b>	136.7	59.60	23.01	187.7	185.8	2.880	2.833	0.865
<b>October</b>	98.8	46.57	19.05	137.7	135.7	2.174	2.139	0.889
<b>November</b>	56.9	27.87	14.58	81.9	80.2	1.314	1.290	0.902
<b>December</b>	45.2	22.59	10.66	64.9	63.1	1.057	1.037	0.915
<b>Year</b>	1551.1	670.84	18.12	2105.2	2081.9	32.504	31.973	0.870

**Legends**

GlobHor	Global horizontal irradiation	EArray	Effective energy at the output of the array
DiffHor	Horizontal diffuse irradiation	E_Grid	Energy injected into grid
T_Amb	Ambient Temperature	PR	Performance Ratio
GlobInc	Global incident in coll. plane		
GlobEff	Effective Global, corr. for IAM and shadings		



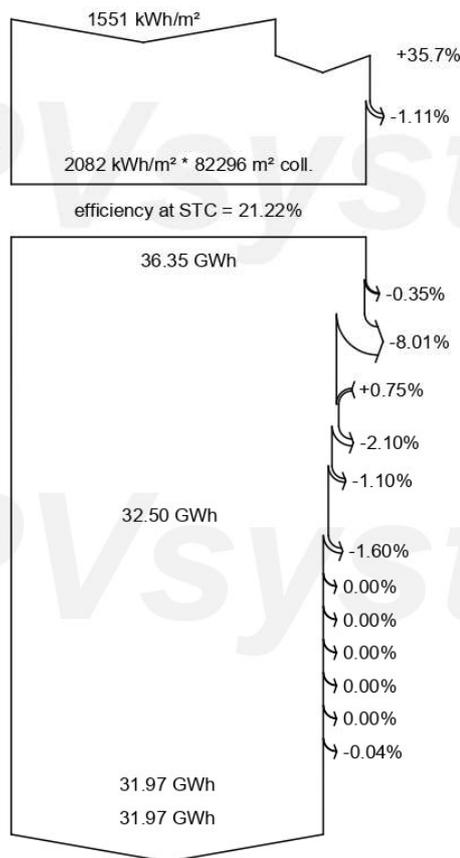
Project: Impianto Bruno

Variant: Nuova variante di simulazione

**PVsyst V7.2.12**

VC0, Simulation date:  
30/03/22 10:01  
with v7.2.12

**Loss diagram**



**Global horizontal irradiation**  
**Global incident in coll. plane**

IAM factor on global

**Effective irradiation on collectors**

PV conversion

**Array nominal energy (at STC effic.)**

PV loss due to irradiance level

PV loss due to temperature

Module quality loss

Mismatch loss, modules and strings

Ohmic wiring loss

**Array virtual energy at MPP**

Inverter Loss during operation (efficiency)

Inverter Loss over nominal inv. power

Inverter Loss due to max. input current

Inverter Loss over nominal inv. voltage

Inverter Loss due to power threshold

Inverter Loss due to voltage threshold

Night consumption

**Available Energy at Inverter Output**

**Energy injected into grid**



**PVsyst V7.2.12**

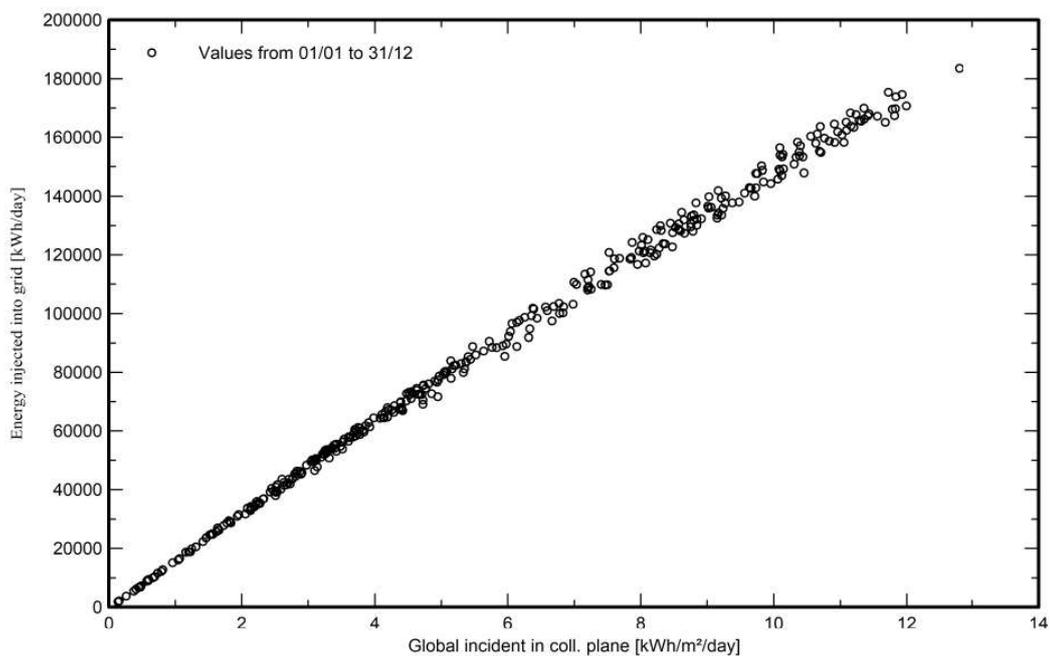
VC0, Simulation date:  
30/03/22 10:01  
with v7.2.12

Project: Impianto Bruno

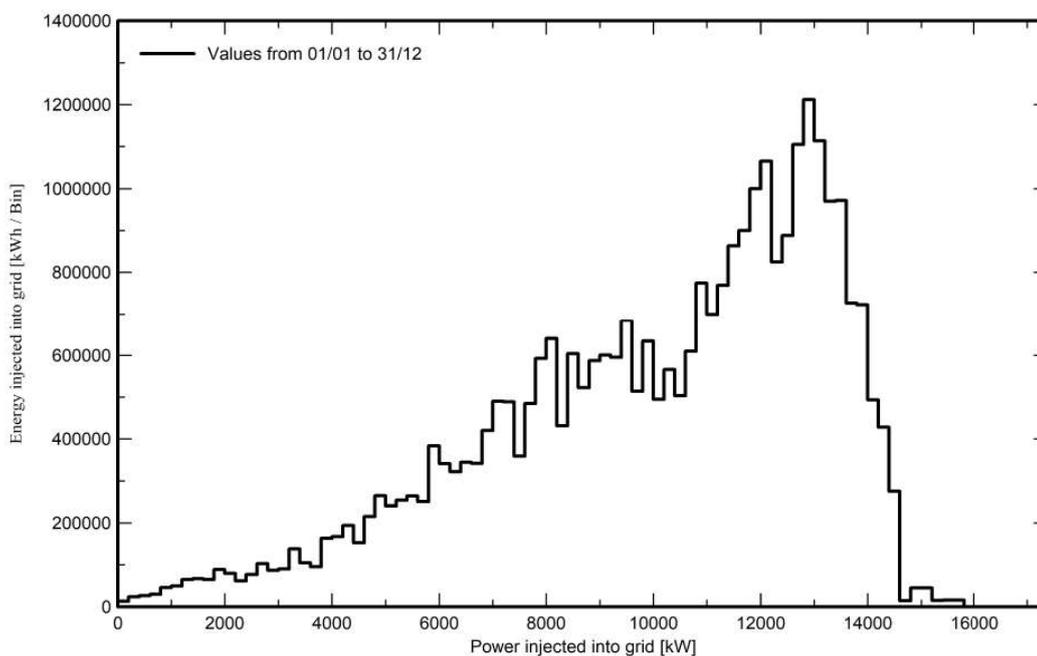
Variant: Nuova variante di simulazione

**Special graphs**

**Diagramma giornaliero entrata/uscita**



**Distribuzione potenza in uscita sistema**



<b>I</b> NGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	<b>IMPIANTO AGROVOLTAICO "BRUNO" -  Relazione Generale</b>	Inergia Solare Sud srl
---	--	------------------------

### 13 FASI DELL'INTERVENTO E LORO CRONOLOGIA

L'intervento si articola in più fasi cronologicamente distinte:

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

#### 13.1 Fase di costruzione

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 16 settimane. Per i dettagli si rimanda al "Cronoprogramma di costruzione" di seguito riportato.

#### 13.2 Cronoprogramma costruzione

<b>Cronoprogramma lavori -progetto BRUNO (tempo espresso in settimane)</b>																	
N.	FASE LAVORATIVA	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32
1	Preparazione della viabilità di accesso cantiere																
2	Impianto del cantiere e preparazione delle aree di stoccaggio																
3	Pulizia dei terreni dalle piante infestanti																
4	Rifornimento delle aree di stoccaggio																
5	Recinzione																
6	Infissione tramite avvitatura dei supporti nel terreno																
7	Montaggio tracker di supporto dei moduli																
8	Montaggio pannelli																



<b>INGVEPROGETTI</b> s.r.l.s Società di ingegneria	<b>IMPIANTO AGROVOLTAICO "BRUNO" -  Relazione Generale</b>	Inergia Solare Sud srl
--	--	------------------------

### 13.5 Cronoprogramma dismissioni

<b>Cronoprogramma lavori - dismissione Bruno (tempo espresso in settimane)</b>																
N.	FASE LAVORATIVA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	disconnessione dell'intero impianto dalla rete elettrica															
2	smontaggio delle apparecchiature elettriche in campo;															
3	smontaggio dei quadri di parallelo, delle cabine di trasformazione e della cabina di campo;															
4	Smontaggio moduli fotovoltaici dalla struttura di sostegno															
5	Impacchettamento moduli mediante contenitori di sostegno															
6	Smontaggio sistema di illuminazione															
7	Smontaggio sistema di videosorveglianza															
8	Rimozione cavi da canali interrati															
9	Rimozione pozzetti di ispezione															
10	Smontaggio struttura metallica															
11	Rimozione del fissaggio al suolo															
12	Rimozione manufatti prefabbricati															
13	Rimozione recinzione															
14	Rimozione ghiaia dalle strade															
15	ripristino dell'area generatori PV – piazzole – piste – cavidotto															
16	Consegna materiali a ditte specializzate allo smaltimento															
17	Sistemazione del terreno e preparazione del terreno alla coltivazione															

### 13.6 Descrizione delle opere

L'impianto fotovoltaico sarà del tipo ad inseguimento monoassiale in configurazione 2v28 580 e 2v14 580 portrait. Attraverso idonee linee interrate i moduli fotovoltaici si congiungeranno alle cabine di conversione e trasformazione.

Le opere da realizzare consistono essenzialmente nelle seguenti attività:

- ✓ sistemazione e ripristino della viabilità e delle eventuali opere d'arte in essa presenti;

<b>INGVEPROGETTI</b> s.r.l.s Società di ingegneria	<b>IMPIANTO AGROVOLTAICO "BRUNO" -  Relazione Generale</b>	Inergia Solare Sud srl
--	--	------------------------

- ✓ 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.
- ✓ Piantumazione delle culture agricole di lunga durata (ulivi)
- ✓ Piantumazione delle culture annuali;

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).

### 13.6.1. Viabilità, accessi e recinzioni

Per quanto riguarda l'accessibilità al parco fotovoltaico è prevista la realizzazione di una nuova viabilità, interna alla recinzione, di tipo drenante 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 McAdam, 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 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 garantendo il buon drenaggio del terreno.

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.

<b>I</b> NGVEPROGETTI s.r.l.s  Società di ingegneria	<b>IMPIANTO AGROVOLTAICO "BRUNO" - Relazione Generale</b>	Inergia Solare Sud srl
---	---	------------------------

### 13.6.2. 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 i basamenti delle cabine per una profondità di circa 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. 152/2006) da conferire presso discariche autorizzate.

### 13.6.3. Montaggio strutture di supporto

Le strutture di supporto a cui sono fissati i moduli fotovoltaici sono realizzate in acciaio a loro volta incernierate ad un palo, che funge da fondazione dei supporti, anch'esso in acciaio, da infiggere

<b>INGVEPROGETTI</b> s.r.l.s Società di ingegneria	<b>IMPIANTO AGROVOLTAICO "BRUNO" -  Relazione Generale</b>	Inergia Solare Sud srl
--	--	------------------------

direttamente nel terreno. La tecnica dell'infissione diretta esclude l'uso di cemento.

Le strutture sono costruite, omologate e collaudate da costruttori specializzati che forniranno a corredo della fornitura le dovute certificazioni.

Le strutture saranno assemblate in loco.

### 13.7 Dismissione impianto

Le fasi principali del piano di dismissione sono riassumibili in:

- Disconnessione dell'intero impianto dalla rete elettrica;
- Messa in sicurezza dei 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 dismissione è riportato nell'elaborato "*Piano di dismissione impianto*".

<b>I</b> NGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	<b>IMPIANTO AGROVOLTAICO "BRUNO" -  Relazione Generale</b>	Inergia Solare Sud srl
---	--	------------------------

### 13.8 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

Una più dettagliata descrizione delle opere di ripristino ambientale sono riportate nell'elaborato "*Piano di dismissione impianto*".

## 14 COSTI DEI LAVORI

### 14.1 Costi lavori costruzione

Per quanto riguarda il costo dell'impianto, da computo metrico si stima pari a **29.447.508,23 euro**.

Per un esploso delle voci di costo, si rimanda ai vari documenti "Computo metrico" ed all'elaborato "Quadro Economico".

## 15 COSTI DELLA DISMISSIONE

Per i costi di dismissione, invece, si stima un importo complessivo di **1.354.032,29**, le cui voci di costo sono consultabili nel *ComputoMetrico\_04*.

## 16 RICADUTE SOCIALI, OCCUPAZIONALI E ECONOMICHE DELL'INTERVENTO

La componente socio-economica sarà invece influenzata positivamente dallo svolgimento dell'attività di costruzione, manutenzione e dismissione dell'impianto fotovoltaico, 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

<b>I</b> NGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	<b>IMPIANTO AGROVOLTAICO "BRUNO" - Relazione Generale</b>	Inergia Solare Sud srl
---	---	------------------------

progetto, tanto nella fase di costruzione quanto nelle operazioni di gestione e manutenzione. Ulteriori benefici derivano dalla disponibilità a costo zero del terreno interno al campo per la conduzione agricola dello stesso e dal suo utilizzo nell'ambito di un progetto biologico della durata di trent'anni.

### 16.1 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
- Connessioni elettriche
- Realizzazione di edifici in cls prefabbricato e muratura
- Realizzazione di cabine elettriche
- Realizzazioni di strade bianche e asfaltate
- Impianto agrario

Pertanto le professionalità richieste saranno principalmente:

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

### 16.2 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 uso agricolo 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

<b>INGVEPROGETTI</b> s.r.l.s Società di ingegneria	<b>IMPIANTO AGROVOLTAICO "BRUNO" -  Relazione Generale</b>	Inergia Solare Sud srl
--	--	------------------------

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 (piantumazione, coltivazione, raccolto ecc.)

## 17 ENTI CONVOLTI NELLA PROCEDURA AUTORIZZATIVA

Il progetto ricade tra quelli soggetti al P.A.U.R in quanto ai sensi del Decreto Legge Regionale del 10-09- 2010 l'impianto fotovoltaico da realizzare è classificato come F.7 (impianto a terra con potenza elettrica superiore a 200 Kw). È soggetta a benestare, da parte dell'ente gestore della linea elettrica nazionale, anche il progetto della linea di connessione.

Di seguito un elenco degli Enti che devono rilasciare autorizzazioni, intese concessioni, licenze, pareri, nulla osta e assensi comunque denominati, da acquisire ai fini della realizzazione e dell'esercizio dell'opera:

- Arpa Puglia – Dipartimento provinciale di Lecce
- ASL di Lecce
- Autorità di bacino della Puglia
- Comando provinciale Vigili del fuoco di Lecce
- Comune di Salice Salentino
- Comune di Guagnano
- Comune di Cellino San Marco
- Corpo forestale dello Stato – Provincia di Lecce
- Dipartimento mobilità, Qualità urbana, opere pubbliche, ecologia e paesaggio – Servizio Pianificazione e programmazione delle infrastrutture per la mobilità della Regione Puglia
- Dipartimento Mobilità, Qualità Urbana, Opere Pubbliche, Ecologia e Paesaggio  
– Sezione tutela e Valorizzazione Paesaggio della Regione Puglia
- Dipartimento Risorse finanziarie e Strumentali, personale e organizzazione – Servizio Riforma Fondiaria
- Ministero dello Sviluppo Economico
- Provincia di Lecce
- Servizio Coordinamento dei Servizi Territoriali – Servizio Provinciale Agricoltura Lecce
- Sezione Demanio e Patrimonio – Struttura Provinciale Demanio e Patrimonio Lecce
- Sezione risorse idriche – P.O. Pianificazione e Gestione delle risorse idriche Regione Puglia
- Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per le Province di Lecce, Brindisi

<b>I</b> NGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	<b>IMPIANTO AGROVOLTAICO "BRUNO" - Relazione Generale</b>	Inergia Solare Sud srl
---	---	------------------------

- Telecom Italia S.p.a.
- TERNA S.p.a.
- Anas S.p.a.
- AQP S.p.a.

## 18 STUDI SPECIALISTICI E INDAGINI A CORRADO DEL PROGETTO

A corredo della presente relazione, allegate al progetto, sono state redatte le seguenti relazioni tecniche e specialistiche:

- Relazione geologica;
- Relazione delle strutture;
- Relazione geotecnica;
- Relazione impianto;
- Relazione sulla gestione delle terre e rocce da scavo;
- Relazione sulle interferenze;
- Relazione previsionale impatto acustico;
- Relazione di valutazione archeologica;
- Relazione sull'inquinamento Luminoso;
- Piano colturale Relazione pedoagronomica.

Mesagne 15/04/2022

Il Tecnico  
Ing. Giorgio Vece