

PROGETTO AGRIVOLTAICO " FRAGAGNANO "



REGIONE PUGLIA



PROVINCIA DI BRINDISI



COMUNE DI MESAGNE



COMUNE DI S. DONACI



COMUNE DI CELLINO S. MARCO

PROGETTO:

COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELLE OPERE ED INFRASTRUTTURE CONNESSE DENOMINATO "FRAGAGNANO", SITO NEI COMUNI DI MESAGNE (BR), SAN DONACI (BR) E CELLINO SAN MARCO (BR), CON POTENZA NOMINALE COMPLESSIVA PARI A 60.000,00 KWN E POTENZA DI PICCO (POTENZA MODULI) PARI A 66.000,52 KWP.

PROGETTISTI:



NGVEPROGETTI s.r.l.

IMMAGINIAMO IL FUTURO

Via Federico II Svevo n.64

72023, Mesagne (BR)

PEC: ingveprogetti@pec.it

Coordinatore Tecnico del Progetto:

Ing. Giorgio Vece



COMMITTENTE:



AMBRA SOLARE 21 S.r.l.

Sede legale e Amministrativa:

Via Tevere 41,

00198 Roma (RM)

PEC: ambrasolare21@legalmail.it

Titolo elaborato: Relazione Descrittiva

Tav:

1 / 1

Codice Elaborato: 5ISA3S2_RelazioneGenerale

Scala:

N°	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
00	SETTEMBRE 2022	PRIMA EMISSIONE	ING. GIORGIO VECE	ING. GIORGIO VECE	

INDICE

1. PREMESSA.....	3
1.1 SCOPO DEL PROGETTO	7
1.2 DATI PROPONENTE	8
2. INQUADRAMENTO DELL'AREA	9
2.1 INQUADRAMENTO URBANISTICO	9
2.1.1 COMUNE DI MESAGNE	9
2.1.2 COMUNE DI SANDONACI.....	10
2.1.3 COMUNE DI CELLINO SAN MARCO.....	10
2.1.4 COMUNE DI BRINDISI	10
2.2 INQUADRAMENTO CATASTALE	11
2.3 INQUADRAMENTO VINCOLISTICO	14
2.4 INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOTECNICO	18
2.4.1 ASSETTO GEOLITOLOGICO	18
2.4.2 ASSETTO GEOLOGICO LOCALE	19
2.4.3 ASSETTO MORFOLOGICO.....	19
3. INTERFERENZE CON STRADE, RETI AEREE, RETI FERROVIARIE, RETE INTERRATE E ESPROPRI D'AREE	21
3.1 INTERFERENZE	21
3.2 RISOLUZIONE INTERFERENZE	21
4. IMPOSTAZIONE PROGETTUALE.....	22
4.1 PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA/URBANISTICA	22
4.2 PROGETTAZIONE AMBIENTALE.....	23
4.3 PROGETTAZIONE IMPIANTISTICA	23
5. INQUADRAMENTO PROGETTUALE.....	25
5.1 DESCRIZIONE INTERVENTO	25
5.2 GENERATORE FOTOVOLTAICO	26
5.3 OPERE DI RETE	27
5.4 ELETTRODOTTO INTERRATO	28
5.5 ATTIVITA' AGRICOLA E MISURE DI MITIGAZIONE	28
6. CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI E DESCRITTIVE DEI PRINCIPALI COMPONENTI E MATERIALI	30
6.1 MODULO FOTOVOLTAICO	30
6.2 INVERTER	30
6.3 TRASFORMATORI	31
6.4 STRUTTURE E SOSTEGNO MODULI	31
6.5 VIDEOSORVEGLIANZA ED ILLUMINAZIONE	32

6.6 VIABILITA' DI SERVIZIO	33
6.7 RECINZIONE	33
6.8 CABINE ELETTRICHE.....	34
7. PROGRAMMA DI ATTUAZIONE E CANTIERIZZAZIONE PREVISTA DELL'OPERA.....	36
7.1 DATI CARATTERISTICI DELL'ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE	36
7.2 ATTIVITA' DI CANTIERE PER LA REALIZZAZIONE IMPIANTO	37
7.3 DISMISSIONE IMPIANTO.....	37
7.4 OPERE DI MITIGAZIONE	37
7.4.1 AZIONE MITIGATRICE NEI CONFRONTI DELLA SOTTRAZIONE DEL SUOLO ALL'ATTIVITÀ AGRICOLA	38
7.4.2 AZIONE MITIGATRICE NEI CONFRONTI DELLA CONSERVAZIONE DELLA BIODIVERSITÀ IN MANIERA SOSTENIBILE.....	38
8. TRATTAMENTO DEI RIFIUTI	40
8.1 TERRE E ROCCE DA SCAVO	40
8.2 RIFIUTI NON PROVENIENTI DA SCAVO E DEMOLIZIONI	40
8.3 PRODUTTIVITA' ATTESA	40
9. FASI DELL'INTERVENTO E LORO CRONOLOGIA	55
9.1 FASE DI COSTRUZIONE.....	55
9.1.1 CRONOPROGRAMMA DI COSTRUZIONE.....	55
9.2 FASE DI ESERCIZIO	56
9.3 FASE DI DISMISSIONE	57
9.4 CRONOPROGRAMMA DISMISSIONI	57
9.5 DESCRIZIONE DELLE OPERE	57
9.5.1. VIABILITA', ACCESSI E RECINZIONI	57
9.5.2 SCAVI E MOVIMENTI DI TERRA	58
9.5.3 MONTAGGIO STRUTTURE DI SUPPORTO.....	58
9.5.4 DISMISSIONE IMPIANTO.....	59
9.5.5 RIPRISTINO AMBIENTALE	59
10. COSTI DEI LAVORI.....	60
10.1 COSTI LAVORI DI COSTRUZIONE.....	60
10.2 COSTI DELLA DISMISSIONE	60
11. RICADUTE SOCIALI, OCCUPAZIONALI E ECONOMICHE DELL'INTERVENTO	61
11.1 FASE INSTALLAZIONE IMPIANTO	61
11.2 FASE DELL'ESERCIZIO DELL'IMPIANTO.....	61
12. ENTI COINVOLTI NELLA PROCEDURA AMMINISTRATIVA	63
13. STUDI SPECIALISTICI E INDAGINI A CORRREDO DEL PROGETTO.....	64

1. PREMESSA

Il presente elaborato ha lo scopo di descrivere, il progetto dell'impianto agrovoltaiico "FRAGAGNANO", 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 "FRAGAGNANO" si realizzerà su aree agricole entro il territorio del Comune di Mesagne (BR) e San Donaci (BR) (fig.1); si sviluppa su una superficie di circa 905.484 mq di cui 838.544 mq saranno utilizzati per l'installazione dell'impianto fotovoltaico.

Con la presente proposta progettuale è stata definita un'architettura di impianto tale da non compromettere la continuità della coltivazione agricola e in maniera tale da consentire l'utilizzo degli strumenti della agricoltura di precisione.

L'impianto in questione rispetta, quindi, il requisito A delle Linee guida del MINISTERO DELLA TRANSIZIONE ECOLOGICA - DIPARTIMENTO PER L'ENERGIA e pertanto ai sensi delle stesse è identificabile come "agrovoltaiico".

Pertanto, per l'impianto di cui si tratta risulta che:

- La Superficie minima coltivata è pari al 96.16% e quindi maggiore del 70% della Superficie totale dell'area di progetto prevista dalle Linee Guida;
- LAOR pari al 37% (Percentuale di superficie complessiva coperta dai moduli) minore del 40% previsto dalle Linee Guida;

Inoltre, l'impianto agrovoltaiico Fragagnano ricade in aree idonee ai sensi dell'art. 20 comma 8 punto c-quater del decreto legislativo 8 novembre 2021, n. 199.

L'impianto è diviso in tre lotti e si articola su tre aree così distinte:

Area 1:

suddivisa a sua volta in Area 1/A e Area 1/B, ricadente nel Comune di Mesagne (BR), su di una superficie di circa 401.159 mq

Area 2:

Suddivisa a sua volta in Area 2/A, Area 2/B; Area 2/C, Area 2/D, Area 2/E Comune di Mesagne (BR), su di una superficie di circa 347.578 mq

Area 3:

Comune di San Donaci (BR), su di una superficie di circa 156.505 mq.

L'area 1 è ubicata a ridosso della strada provinciale SP 74 , strada provinciale di collegamento tra Mesagne e San Pancrazio. Gli altri lotti ricadono a ridosso di strade comunali o ponderali. La linea di connessione attraversa in parte la SP51 e per la restante parte strade comunali.

La viabilità presente garantisce un'ottima accessibilità a ogni tipo di mezzo per l'approvvigionamento e la lavorazione del parco fotovoltaico.

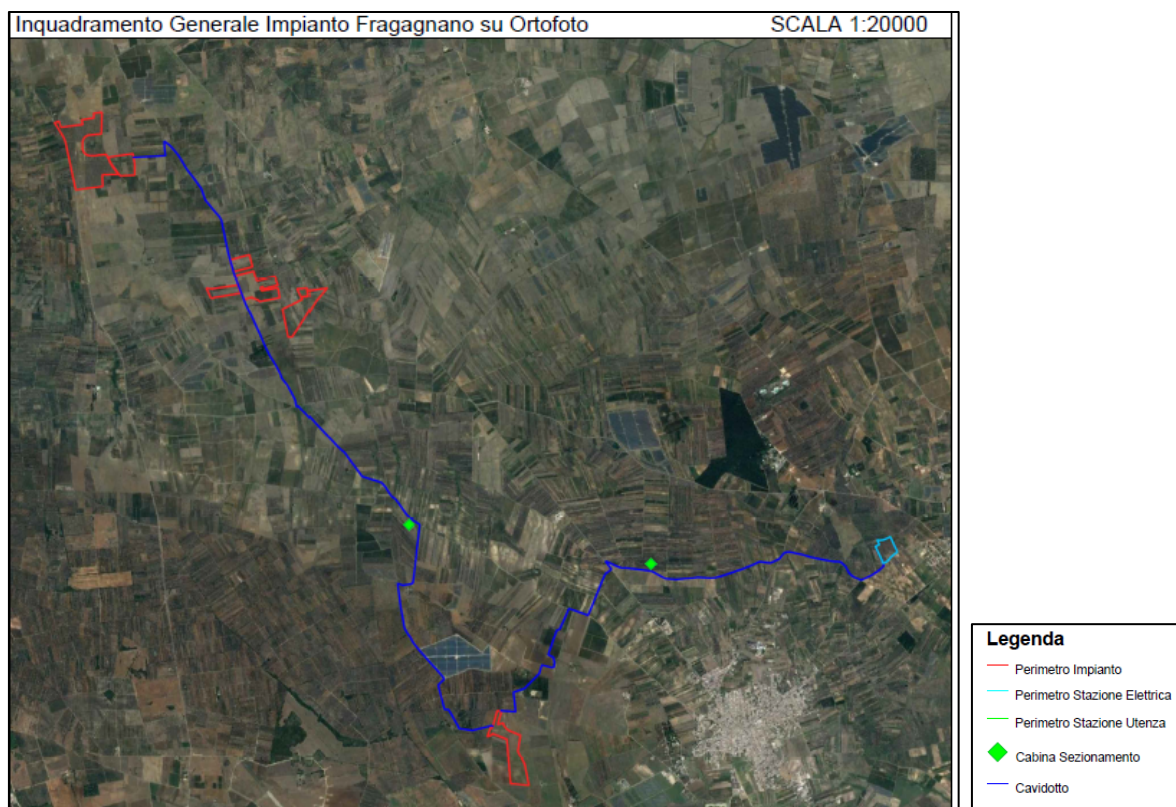


Figura 1: Inquadramento intervento su ortofoto

La presente relazione riguarda il progetto integrato di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile fotovoltaica, con potenza elettrica DC pari a 66.000 kWp e potenza AC pari a 60.000,00 kWp, e di un impianto di produzione agricola che usa le aree non utilizzate dall'impianto fotovoltaico per la conduzione agricola.

L'impianto fotovoltaico è un impianto unico suddiviso in tre aree. Il generatore fotovoltaico si collega in antenna a 36 kV su una futura Stazione Elettrica (SE) "Cellino San Marco" della RTN da inserire in entra – esce alla linea a 380 kV "Brindisi Sud – Galatina".

il nuovo elettrodotto in antenna a 36 kV per il collegamento della centrale allo stallo a 36 kV della Stazione Elettrica della RTN costituisce impianto di utenza per la connessione, mentre lo stallo arrivo produttore a 36 kV nella suddetta stazione, costituisce impianto di rete per la connessione.

L'energia elettrica prodotta, in regime di cessione totale, sarà connessa alla Rete di Distribuzione secondo Soluzione Tecnica Minima Generale elaborata dal GRUPPO TERNA in data 13/12/2021 (STMG Codice Rintracciabilità 202001128)

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 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)
- ✓ Opere di rete

Le opere di utente sono:

- ✓ 3 aree "Generatore fotovoltaico";
- ✓ Cavidotto in MT interrato di connessione dal generatore fotovoltaico alla Stazione Elettrica "Cellino San Marco"
- ✓ Cabine di sezionamento (n°2);

Le opere di rete sono:

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

Area 1	Area utilizzata dall'impianto fotovoltaico (recinzione +mitigazione esterna) (mq)	401.459.0
	Potenza DC (MW)	31.52
	Potenza AC (MW)	28.35
	Numero di inverter da 2.667 MVA	13
	Numero di trasformatori da 2.7 MVA	13
	Numero di cabine impianti ausiliari	0
	Numero di cabine raccolta	1
	Numero tracker (2V27)	977
	Numero tracker (2V14)	57
	Numero Moduli	54.354
	Perimetro impianto (m)	4.698
	Perimetro recinzione (mt)	4.646
	Superficie totale pannelli (mq)	158.063
	Area di movimentazione (mq)	13.422
Area Piazzali (mq)	3.480	

Area 2	Area utilizzata dall'impianto fotovoltaico (recinzione +mitigazione esterna) (mq)	347.578
	Potenza DC (MW)	24.58

	Potenza AC (MW)	22.15
	Numero di inverter da 2.667 MVA	10
	Numero di trasformatori da 2.7 MVA	10
	Numero di cabine impianti ausiliari	0
	Numero di cabine raccolta	1
	Numero tracker (2V27)	730
	Superficie totale pannelli (mq)	120.530
	Numero tracker (2V14)	71
	Numero Moduli	42,380
	Perimetro impianto (m)	6.279
	Perimetro recinzione (mt)	6.032
	Area di movimentazione (mq)	3.116
Area Piazzali (mq)	6.582	

Area 3	Area utilizzata dall'impianto fotovoltaico (recinzione +mitigazione esterna) (mq)	156.505
	Potenza DC (MW)	10.48
	Potenza AC (MW)	9.50
	Numero di inverter da 2.667 MVA	4
	Numero di trasformatori da 2.7 MVA	4
	Numero di cabine impianti ausiliari	0
	Numero di cabine raccolta	1
	Numero tracker (2V27)	323
	Numero tracker (2V14)	23
	Numero Moduli	18.086
	Superficie totale pannelli (mq)	52.430

	Perimetro impianto (m)	2.710
	Perimetro recinzione (mt)	2.665
	Area di movimentazione (mq)	4.842
	Area Piazzali (mq)	1.111

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 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 PROPONENTE

Proponente dell’impianto fotovoltaico è Ambra Solare 21 S.R.L, Via Tevere n° 41, 00198 Roma.

2. INQUADRAMENTO DELL'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, diviso in tre Aree, si sviluppa su terreni ricadenti nei comuni di Mesagne e San Donaci. La Stazione Elettrica (SE) sarà ubicata nell'agro di Cellino San Marco, le due cabine di sezionamento interessano il comune di San Donaci.

2.1 INQUADRAMENTO URBANISTICO

2.1.1 COMUNE DI MESAGNE

Nel territorio del comune di Mesagne ricadono le seguenti opere:

- ✓ Generatore fotovoltaico (Area1 – Area2)
- ✓ Parte del cavidotto interrato

Le aree sono tutte tipizzate dallo strumento urbanistico PRG, adottato con "Delibera Regionale n°1013 del 21 luglio 2005, come aree ricadenti in Zone E ovvero zone Agricole.

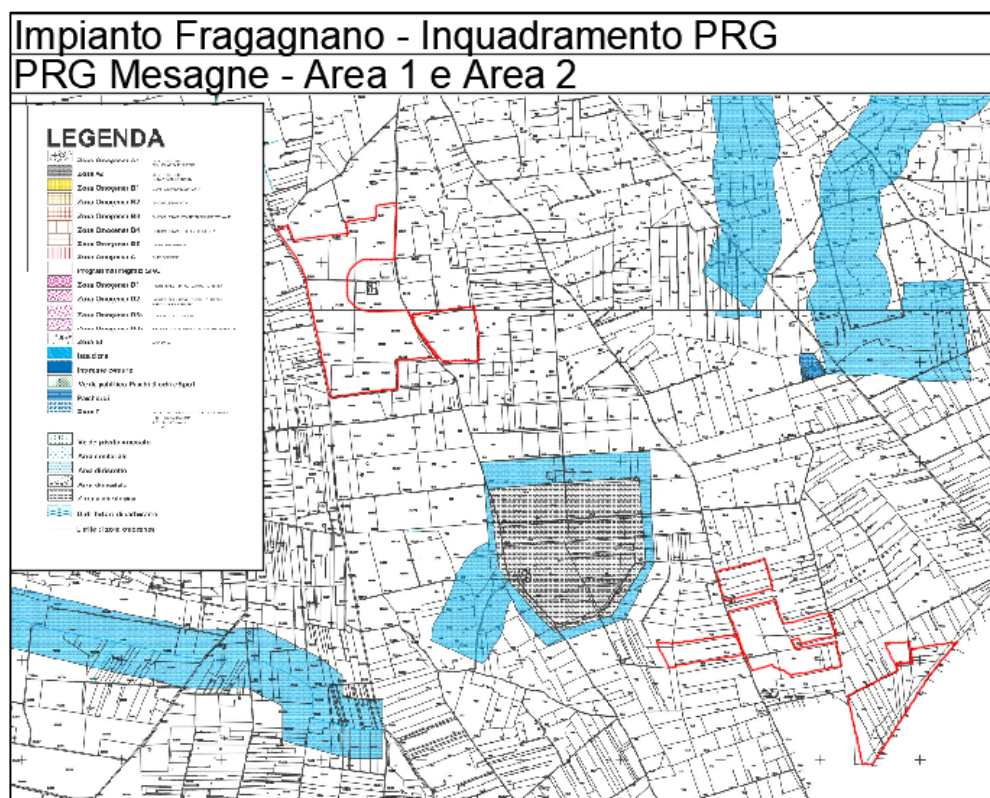


Figura 2: Strumento urbanistico del Comune di Mesagne

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

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 agrivoltaico definisce delle localizzazioni puntuali e consente l'esercizio delle normali attività agricole.

2.1.2 COMUNE DI SANDONACI

Nel territorio del comune di San Donaci (BR) ricade parte del cavidotto interrato, le due cabine di sezionamento e l'Area 3 d'impianto.

Le aree interessate sono tutte tipizzate dallo strumento urbanistico vigente, approvato definitivamente con Decreto del Presidente della Giunta Regionale (DPGR) n. 1421 del 30/09/02, come aree agricole (zone E). Più precisamente indicate dal P.R.G. come zone agricole produttive normali.

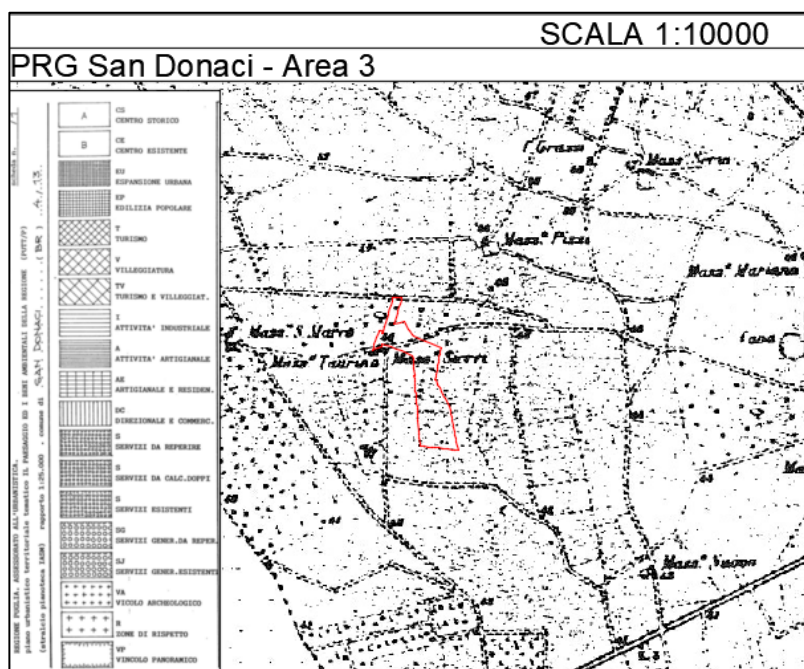


Figura 3: Strumento urbanistico del Comune di San Donaci

2.1.3 COMUNE DI CELLINO SAN MARCO

Nel territorio del comune di Cellino San Marco ricade parte del cavidotto interrato e la Stazione Elettrica (SE). 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.

2.1.4 COMUNE DI BRINDISI

Parte del cavidotto di connessione percorre tratti di strade comunali ricadenti nel Comune di Brindisi.

2.2 INQUADRAMENTO CATASTALE

Il generatore fotovoltaico sarà realizzato nei comuni di Mesagne e San Donaci su area agricola (zona E1), così come parte del cavidotto interrato MT facente parte delle opere di connessione. La linea di connessione attraversa i comuni di Mesagne, San Donaci e Cellino San Marco.

La stazione Elettrica sarà ubicata sul territorio del comune di Cellino San Marco. Le due cabine di sezionamento ricadono nel Comune di San Donaci.

L'impianto, come già detto, è un unico impianto suddiviso in tre aree denominate rispettivamente: "Area 1", "Area 2" e "Area 3".

Nella tabella seguente si riportano i dati catastali delle tre aree di impianto:

	Foglio	Particella
Area 1 Comune di Mesagne	98	32, 29, 25, 30, 26, 31, 9, 36, 37, 33
	100	98
		54
Area 2 Comune di Mesagne	110	36, 125, 39, 40, 43
	116	58, 59, 13, 14, 15, 81, 83, 85, 82, 84, 86, 16, 17, 18, 19, 74, 142, 143
	117	1, 2, 109, 110, 10, 11, 6, 7, 8, 150, 112, 166, 128, 148, 129, 136, 12, 137, 114, 13, 71, 88, 142, 85, 133, 140, 117, 99, 66, 67, 68, 141, 97, 79, 83, 143, 86, 134, 84, 139, 82, 81, 80, 182, 98, 89, 100, 138, 144, 87, 90, 102, 145, 135, 101, 146
Area 3 San Donaci	21	40, 42, 73, 43, 26, 5, 74, 49, 29, 45
	22	31



Figura 4: Inquadramento catastale delle aree d'impianto 1

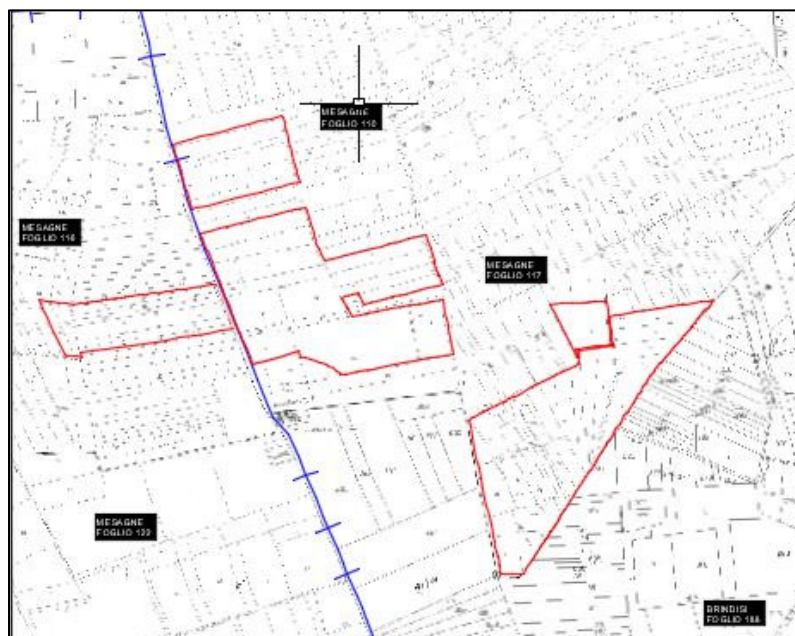


Figura 5: Inquadramento catastale delle aree d'impianto 2

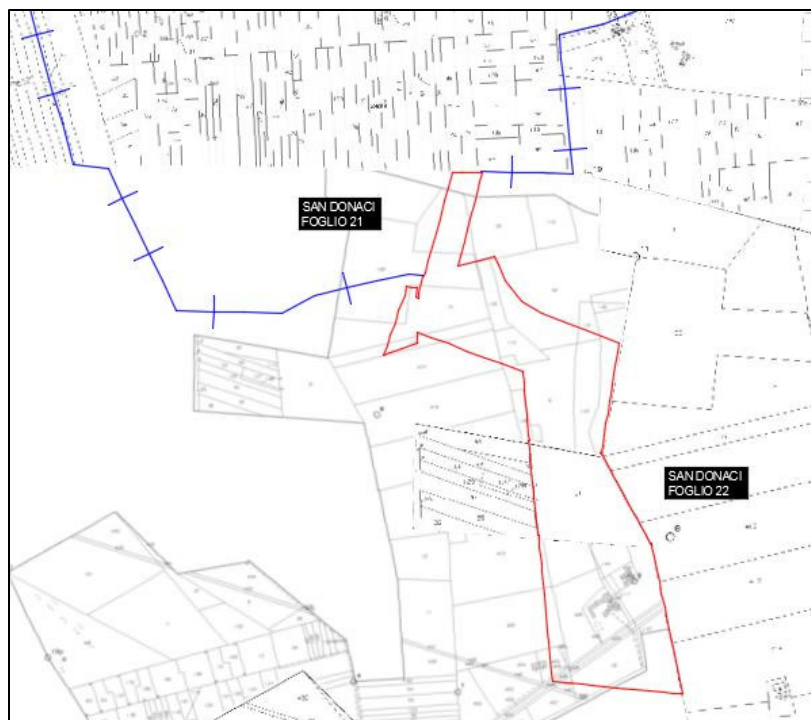


Figura 6: Inquadramento catastale delle aree d'impianto 3

Le opere di connessione ricadono in parte nei comuni di Mesagne e San Donaci ed in parte nel Comune di Cellino San Marco. In quest'ultimo sarà ubicata la S.E. (Stazione Elettrica) e parte del cavidotto di connessione interrato in MT . Le opere di connessione sono distinte catastalmente nei seguenti fogli catastali e particelle del Comune di Cellino San Marco e San Donaci:

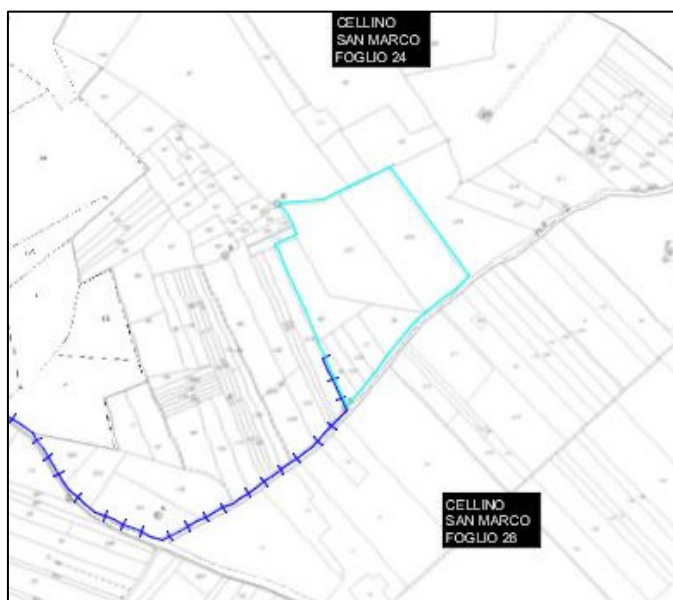


Figura 7: Inquadramento catastale Stazione Elettrica

Comune	Foglio catastale	p.lla	Utilizzo
Cellino San Marco	24	153	Stazione Elettrica
		77	Stazione Elettrica
		82	Stazione Elettrica
		78	Stazione Elettrica
		231	Stazione Elettrica
		232	Stazione Elettrica
	24	233	Stazione Elettrica
		218	Stazione Elettrica
		76	Stazione Elettrica
Comune di San Donaci	5	12	Cabina di Sezionamento 1
	10	1	Cabina di Sezionamento 2

Il cavidotto interrato in MT di connesine tra l'impianto e la SE di Cellino San Marco, ha una lunghezza complessiva di circa 16,74 Km, di cui 12,2 Km su strada asfaltata e circa 4,30 Km su strada sterrata. La parte di cavidotto che ricade nel comune d Mesagne ha una lunghezza di circa 4,44 km, nel comune di San Donaci di circa 11,2 Km, nel comune di Brindisi circa 0.58 km e nel comune di Cellino San Marco circa 40.42 Km

La distanza tra le tre aree d'impianto è, in linea d'aria, di circa 2,2 Km tra l'aera 1 e area 2 , di circa 6,50 km di distanza, tra l'area d'impianto 2 e l'area d'impianto 3.

2.3 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. 8);
- ✓ Aree non idonee secondo il FER della DGR 2122 (Fig. 9);
- ✓ Piano Stralcio per l'Assetto idrogeologica (P.A.I.) (Fig. 10);
- ✓ Reticolo Idrografico (ADB) (Fig.11)

L'area di impianto, le cabine di sezionamento e le Stazione Elettrica non interferisce 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 corso 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 un punto un tratto delle aree a vincolo PAI quali aree ad alta ed elevata pericolosità idraulica. 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.

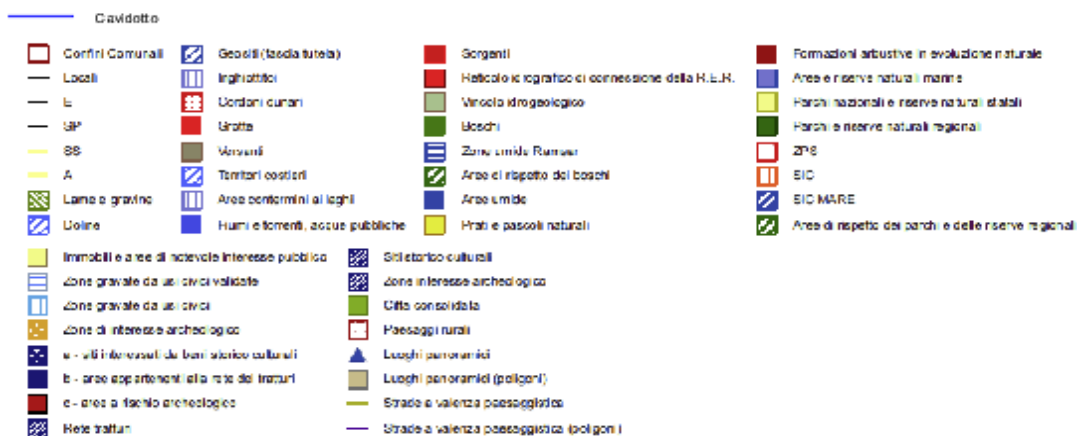
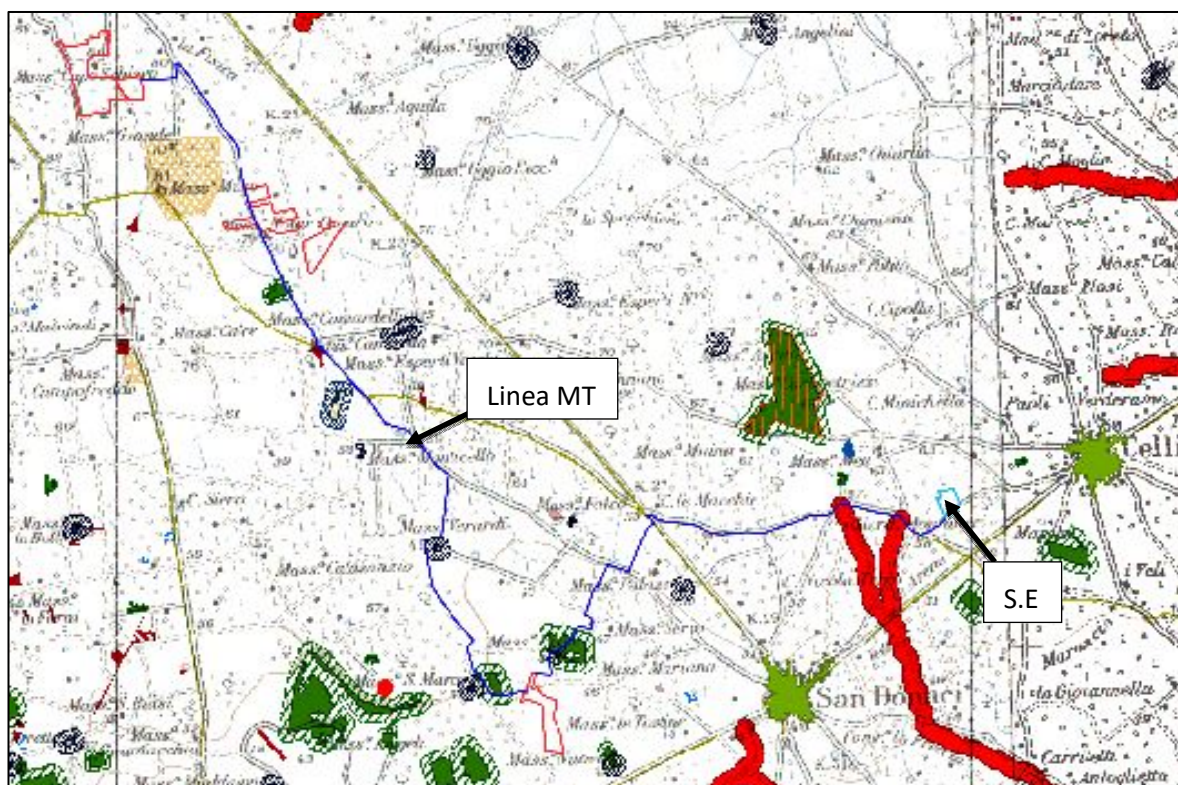


Figura 8: Inquadramento vincolistico su PPTR

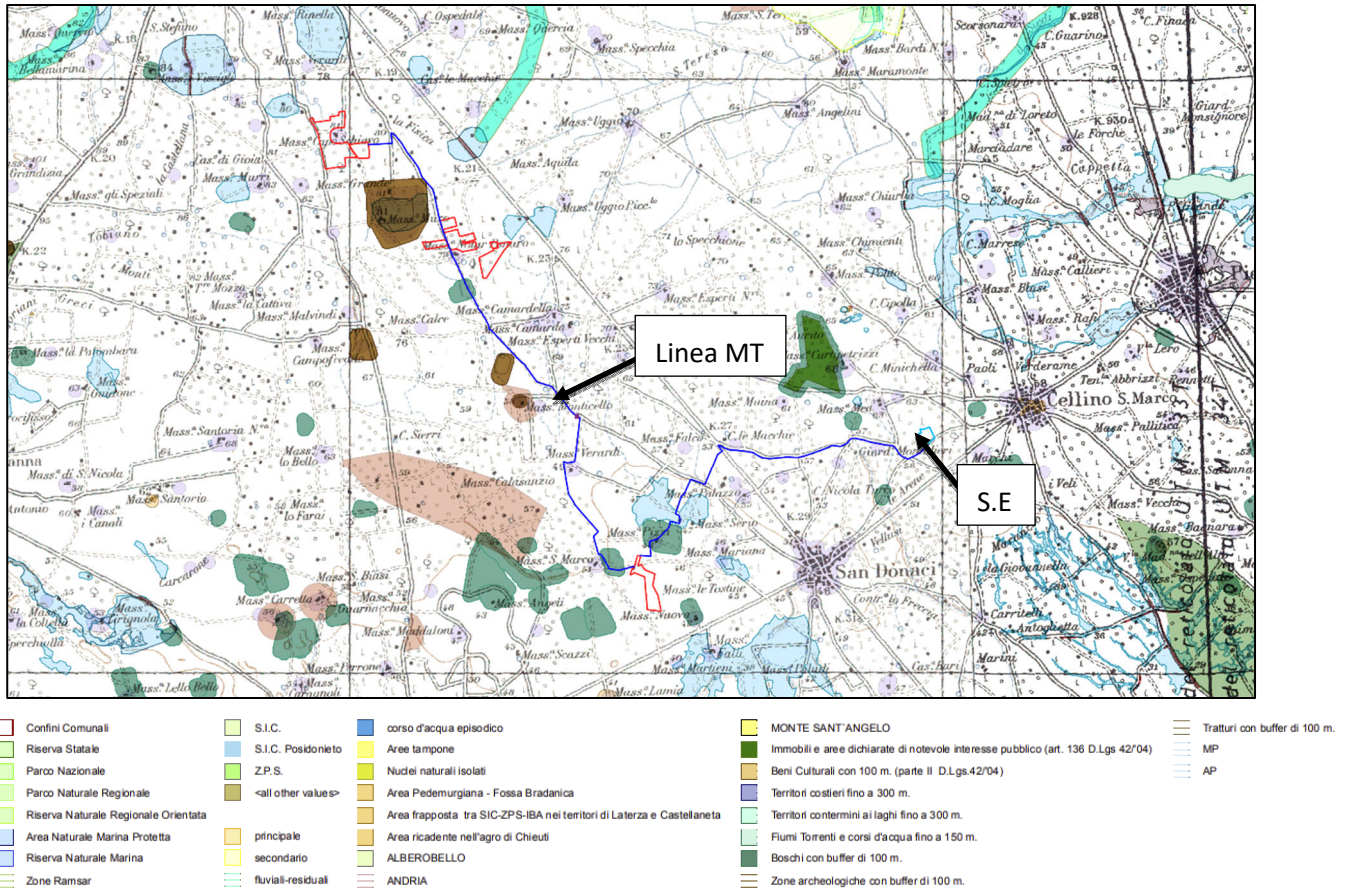
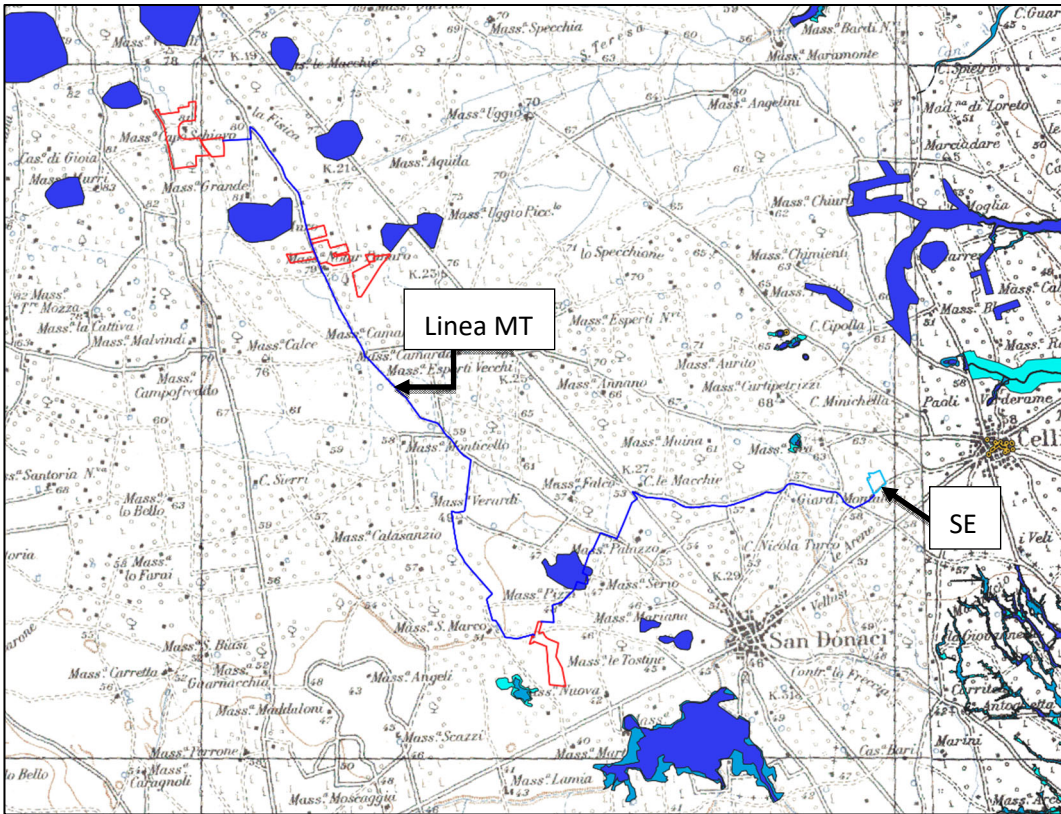


Figura 9: Inquadramento vincolistico su FER



Peric. Geomorf.

- media e moderata (PG1)
- elevata (PG2)
- elevata (PG3)

Peric. Idraulica

- bassa (BP)
- media (MP)
- alta (AP)

Figura 10: Inquadramento vincolistico su ADB – PAI

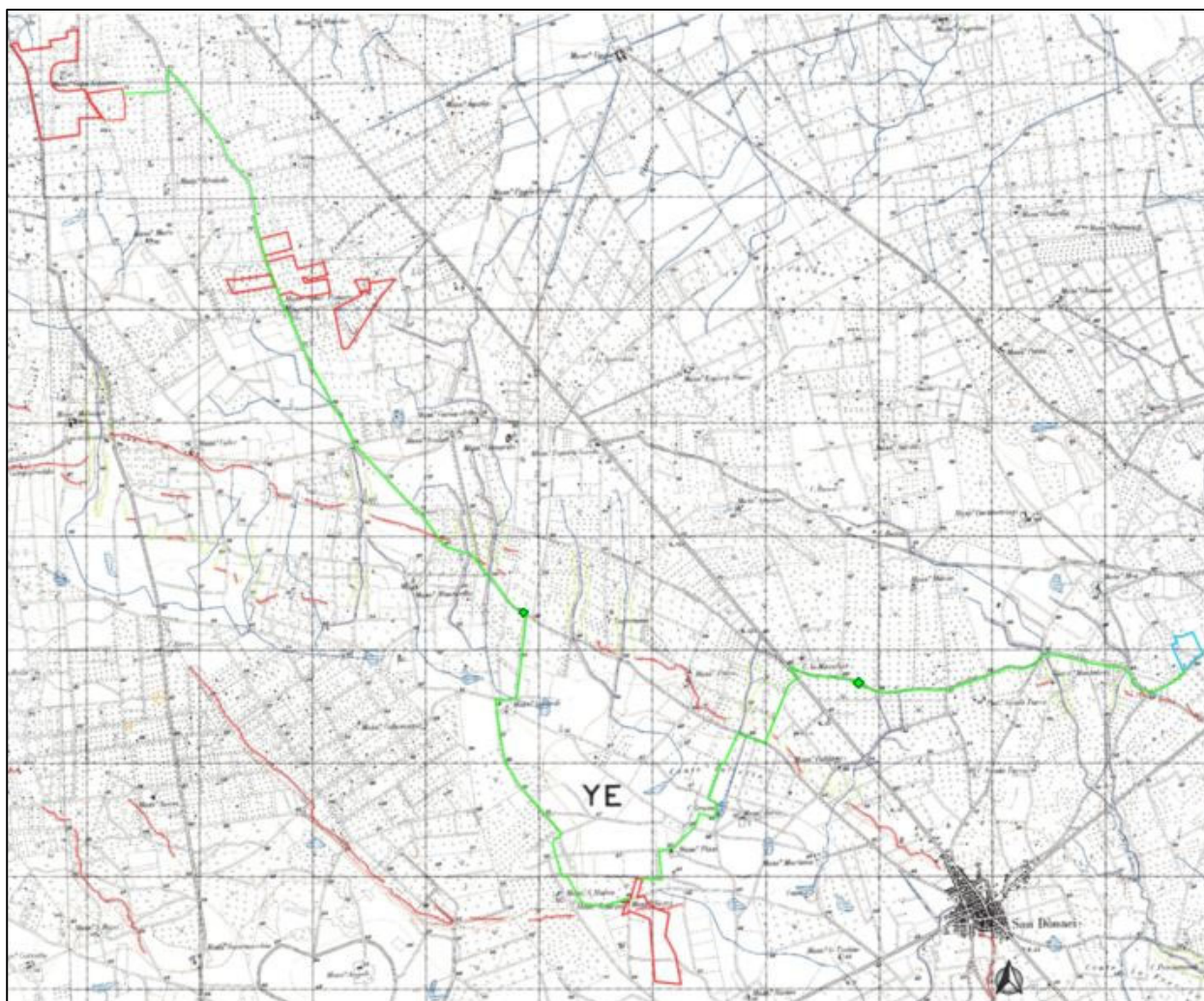


Figura 11: Inquadramento vincolistico su ADB- Reticolo Idrografico

2.4 INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOTECNICO

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

2.4.1 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 Calcere 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

2.4.2 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: Mesagne (BR)	SUCCESSIONI PREVALENTEMENTE SABBIOSO-CALCAREE E SABBIOSO-ARGILLOSE
IMPIANTO	Comune di San Donaci (BR)	ESUCCESSIONI SABBIOSO- CALCAREE E CALCARENITICHE ORGANOGENE
CABINE DI SEZIONAMENTO	Comune di: San Donaci (BR)	SUCCESSIONI PREVALENTEMENTE SABBIOSO-CALCAREE E SABBIOSO-ARGILLOSE
OPERE DI CONNESSIONE	Comuni di: Mesagne (BR), Brindisi, San Donaci (BR), Cellino San Marco (BR)	SUCCESSIONI PREVALENTEMENTE SABBIOSO-CALCAREE E SABBIOSO-ARGILLOSE
OPERE DI CONNESSIONE	Comune di: San Donaci (BR),	SUCCESSIONI PREVALENTEMENTE SABBIOSO-CALCAREE E SABBIOSO- ARGILLOSE

2.4.3 ASSETTO MORFOLOGICO

Dal punto di vista morfologico l'area di sedime si sviluppa tra le quote di 80 e 40 metri s.l.m., con un andamento generalmente subpianeggiante.

Ad eccezione di un tratto della linea di connessione lungo la strada comunale per Contrada Prizzi, in agro di San Donaci, che attraversa un'esigua area di recapito finale di bacino endoreico, non vi sono particolari problemi di stabilità.

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

La linea di connessione dell'impianto "FRAGAGNANO", 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.

3.1 INTERFERENZE

Il cavidotto interrato ricade nel territorio dei Comuni di Salice Mesagne, San Donaci e Cellino San Marco, e per un breve tratto interessa il comune di Brindisi. Si sviluppa lungo strade comunali secondarie e strade provinciali e non interferisce con percorsi ferroviari. Si sviluppa lungo strade asfaltate per una lunghezza di 15.374 metri e su strade sterrate per una lunghezza di circa 774 metri.

3.2 RISOLUZIONE INTERFERENZE

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

- a. 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. Segnalazione della presenza di cavo MT con nastri ammonitori nello scavo;
- c. Eventuali scavi a mano in situazioni di maggior incertezza o di pericolo;
- d. Cavidotto eseguito in trincea su banchina lungo i tratti extra urbani;
- e. 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.

4. IMPOSTAZIONE PROGETTUALE

4.1 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 Mesagne, San Donaci 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.

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 120 cm e una altezza massima di 5.51 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 basata 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 12: Rendering di impianto

4.2 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, 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.

4.3 PROGETTAZIONE IMPIANTISTICA

Il generatore fotovoltaico si collega in antenna a 36 kV su una futura Stazione Elettrica (SE) della RTN da inserire in entra – esce alla linea a 380 kV “Brindisi Sud – Galatina”.

L’impianto d’utenza per la connessione è costituito da un nuovo elettrodotto in antenna a 36 kV per il collegamento della centrale allo stallo a 36 kV della Stazione Elettrica della RTN.

L'impianto di rete per la connessione è costituito dallo stallo arrivo produttore a 36 kV nella suddetta stazione.

L'energia elettrica prodotta, in regime di cessione totale, sarà connessa alla Rete di Distribuzione secondo Soluzione Tecnica Minima Generale elaborata dal GRUPPO TERNA in data 13/12/2021 (STMG Codice Rintracciabilità 202001128)

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 in gioco.

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:

- ✓ 3 Generatori fotovoltaici
- ✓ Gruppo di conversione
- ✓ Gruppo di trasformazione
- ✓ Linea di connessione

5. INQUADRAMENTO PROGETTUALE

5.1 DESCRIZIONE INTERVENTO

L'intervento in oggetto consiste in un impianto fotovoltaico a terra articolato in tre aree d'impianto, caratterizzato da una potenza di picco complessiva pari a 66.000 kwp.

Le opere in progetto possono essere raggruppate in:

- Opere di utente (tre generatori fotovoltaici)
- Opere di rete (linea di connessione, cabine di sezionamento, collegamento alla Stazione Elettrica)

Il generatore fotovoltaico si collega in antenna a 36 kV su una futura Stazione Elettrica (SE) “Cellino San Marco” della RTN da inserire in entra – esce alla linea a 380 kV “Brindisi Sud – Galatina”. (STMG Codice Rintracciabilità 202001128).

il nuovo elettrodotto in antenna a 36 kV per il collegamento della centrale allo stallo a 36 kV della Stazione Elettrica (in fase di costruzione) della RTN costituisce impianto di utenza per la connessione, mentre lo stallo arrivo produttore a 36 kV nella suddetta stazione, costituisce impianto di rete per la connessione.



Figura 13: Ubicazione della Stazione Elettrica

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 dei campi e lungo il suo perimetro si realizzerà un'attività di coltivazione agricola come riportato nel piano colturale allegato al progetto.

5.2 GENERATORE FOTOVOLTAICO

L'impianto in progetto è un impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile fotovoltaica, con potenza elettrica DC pari a 66.000 kWp e potenza AC pari a 60.000 kWp così ripartita nei tre lotti d'impianto :

	Potenza DC (MW)	Potenza AC (MW)
Area 1	31.5	28.3
Area 2	24.5	22.5
Area 3	10.4	9.5

Composto dai seguenti dati d'impianto

Descrizione	Quantità
Area utilizzata dall'impianto fotovoltaico (recinzione +mitigazione esterna) (mq)	905.484
Potenza DC (W)	66.000
Potenza AC (W)	60.000
Numero di inverter da 2.667 MVA	27
Numero di trasformatori da 2.7 MVA	27
Stazione di Elettrica	Si
Numero di cabine trasformatori	27
Numero di cabine impianti ausiliari	0
Numero di cabine raccolta	3
Numero tracker (2V27)	2.029
Numero tracker (2V14)	151
Numero Moduli	113.794
Potenza di picco pannelli fotovoltaici (Wp)	580
Perimetro impianto (m)	13.687
Angolo di tilt	30°
Altezza minima da terra delle strutture di sostegno (cm)	120
Altezza asse di rotazione (cm)	329
Altezza massima da terra delle strutture di sostegno (cm)	551

dimensione pannello (m)	2,411*1,134
Superficie pannelli (mq)	2.73
Superficie totale pannelli (mq)	330.861
Perimetro recinzione (mt)	13.249
Limite area non coltivata (mq)	24.377
Area piazzali (mq)	8.352
Codice di rintracciabilità	202001128
lunghezza cavidotto interrato MT di connesine alla SU Cellino San Marco	16.85

5.3 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 202001128).

L'impianto agrovoltaico sarà connesso alla RTN per il tramite di una Stazione Elettrica Terna 380/150 kV ubicata nel Comune di Cellino San Marco in Provincia di Brindisi nell'ambito della Contrada "Masseria Cafarello", e dei relativi raccordi a 380 kV alla linea elettrica che verrà connessa in entra/esce alla linea elettrica 380 kV denominata "Brindisi Sud - Galatina".

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;
- Stazione Elettrica in progetto, condivisa con altri produttori

Le opere di utente:

- Generatore fotovoltaico;
- Cavidotto in MT interrato di connessione dal generatore fotovoltaico alla stazione Elettrica;

5.4 ELETTRODOTTO INTERRATO

L'elettrodotto interrato, di collegamento della cabina di consegna alla stazione Elettrica si sviluppa per 16,85 km. da interrare per una lunghezza pari a circa 12,2 Km in asfalto (in adiacenza alla rete stradale pubblica) e per circa 4,30 Km su strada sterrata.

Il nuovo elettrodotto interrato, esercito alla tensione di 36 kV, per immissione in RTN attraverso nuovo stallo 36 kV della SE Terna in progettazione definitiva in corso di validazione sarà costituito da cavo isolato in HEPR del tipo RG7H1R 26/45 kV in formazione singola per il primo tratto, fino a doppia terna di 3x1x630 mm². Alla distanza di immissione in rete si prevede, con 50 MW di energia prodotta dai campi fotovoltaici e storage in AC da 10 MW, per un totale di 60.000 kW in immissione, una caduta di tensione limitata all' 1,39%.

L'elettrodotto interessa I territori dei comuni di Mesagne, San Donaci e Cellino San Marco e Brindisi.

5.5 ATTIVITA' 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 Ambra Solare Salento 21 srl, 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;
- Il mercato agricolo locale;
- Le differenti formazioni professionali 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: 96,40%
- Tipo di coltivazione all'interno dell'area d'impianto: orticola stagionale, foraggiere;

Per il resto si rinvia alle relazioni richiamate in precedenza.

6. CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI E DESCRITTIVE DEI PRINCIPALI COMPONENTI E MATERIALI

6.1 MODULO FOTOVOLTAICO

Saranno installati complessivamente 113.794 pannelli fotovoltaici del tipo JINKO SOLAR (JKM580M-7RL4-V) in silicio monocristallino conformi alle norme IEC 61215 e IEC 61730 da 580 W.

6.2 INVERTER

L'architettura di impianto è stata ideata con un sistema di 27 inverter da 2.667 MVA così ripartiti:

Area 1: 13 inverter da 2.667 MVA;

Area 2: 10 inverter da 2.667 MVA;

Area 3: 4 inverter da 2.667 MVA;

Il sistema degli inverter è stato dimensionato in modo tale da avere il massimo rendimento, semplificare il montaggio e le manutenzioni e garantire durabilità nel tempo. Il campo fotovoltaico è stato idealmente diviso in tre aree. Con tale dato si è proceduto alla scelta dell'inverter.



Figura 14: 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%.

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.

6.3 TRASFORMATORI

I trasformatori di elevazione BT/MT saranno 27 della potenza di 2.7 MVA. Un trasformatore (GST001) avrà potenza da 100 a 400 kVA, equipaggiato di isolatori MT con presa a spina a cono interno (DJ1111) .

Ognuno di essi sarà alloggiato all'interno di una cabina di trasformazione in accoppiamento con un inverter di competenza.

I 27 trasformatori saranno così ripartiti all'interno di ogni singola area d'impianto:

Area 1: 13 trasformatori da 2.7 MVA;

Area 2: 10 trasformatori da 2.7 MVA;

Area 3: 4 trasformatori da 2.7 MVA;

6.4 STRUTTURE E SOSTEGNO MODULI

Il progetto del presente impianto prevede l'utilizzo di moduli fotovoltaici 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 15: 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 1,20 m e raggiunge altezza massima da terra di 5,51 m (fig.14)

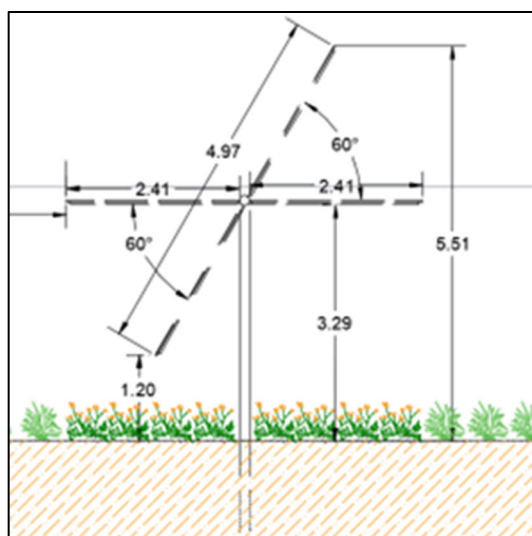


Figura 16: Particolare struttura di sostegno-

La configurazione del generatore fotovoltaico sarà a file parallele con inclinazione dei moduli variabile tra +/- 60° (configurazione portrait 2 v 28) e distanza tra le file (pitch) pari a circa 9,97 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. 15)

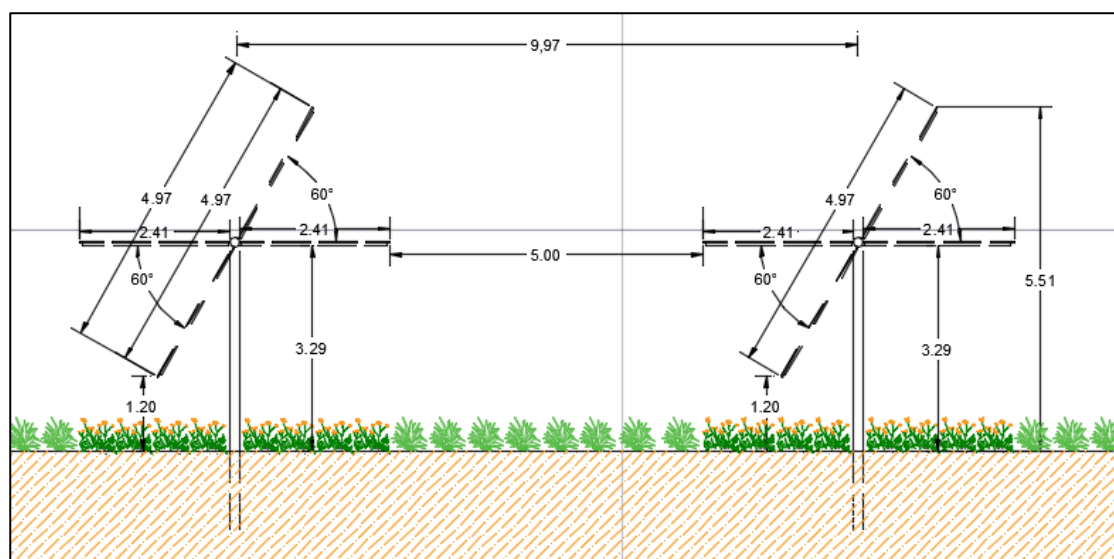


Figura 17: Particolare costruttivo tracker

6.5 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 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 microfonic, 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.

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

6.6 VIABILITA' 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. L'area di movimentazione interna totale sviluppa 21.381 mq e saranno utilizzati circa 6.400 mc di misto granulare.

Le aree di manovre interne occupano una superficie di circa 11.174 e saranno utilizzati circa 3.352 mc di misto granulare.

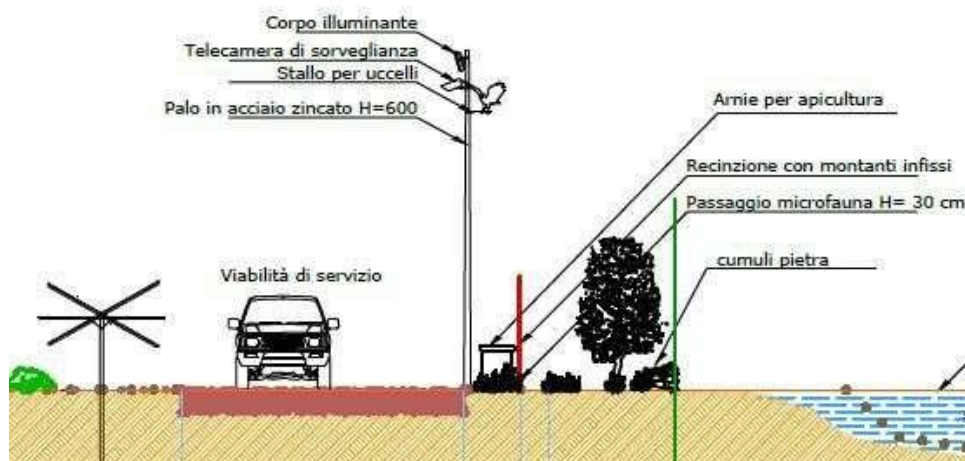


Figura 18: Particolare costruttivo: elementi di impianto

6.7 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 Poliестere, 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.

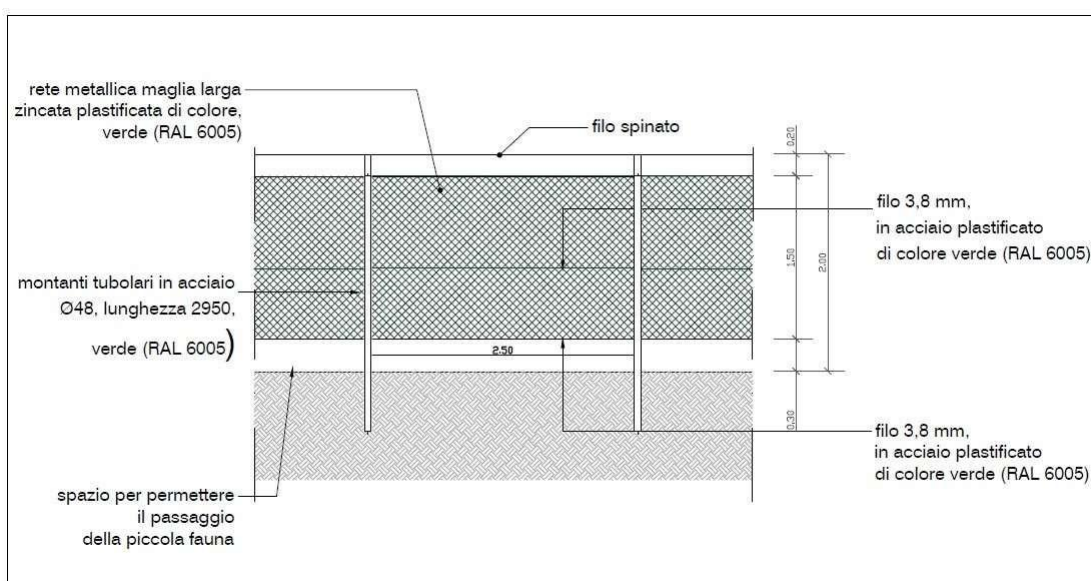


Figura 19: Particolare costruttivo: recinzione

6.8 CABINE ELETTRICHE

Le cabine elettriche saranno del tipo prefabbricato in cemento armato vibrato o messe in opera con 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 20: Tipica cabina elettrica

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

- Cabine di raccolta
- Cabine di consegna
- Cabine inverter
- Cabine trasformatori

7. PROGRAMMA DI ATTUAZIONE E CANTIERIZZAZIONE PREVISTA DELL'OPERA

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

7.1 DATI CARATTERISTICI DELL'ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE

- Durata cantiere: 19 settimane
- Numero medio di operai impiegati n. 100
- Numero massimo n. 143
- 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:

- Ufficio
- Toilette
- Ricovero attrezzi



Figura 21: Macchine presenti in cantiere

7.2 ATTIVITA' 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
- 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

7.3 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.

7.4 OPERE DI MITIGAZIONE

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 Ambra Solare 21 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 24.659 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.

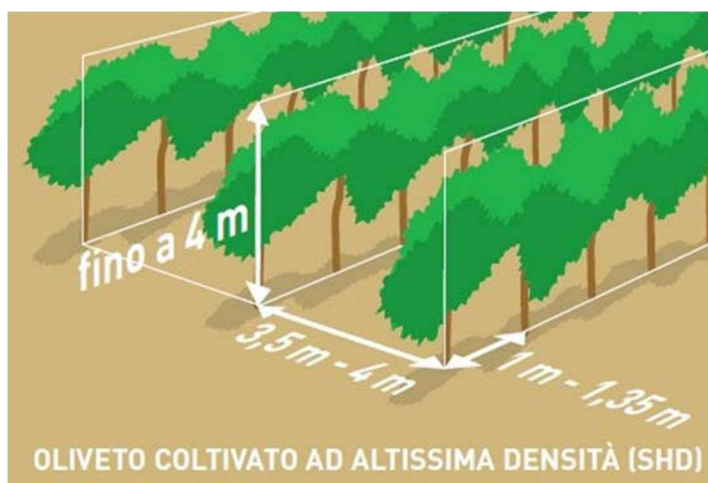


Figura 22: Filare di uliveti superintensivo

7.4.1 AZIONE MITIGATRICE NEI CONFRONTI DELLA SOTTRAZIONE DEL SUOLO ALL'ATTIVITÀ AGRICOLA

L'iniziativa integrata, come proposta da Ambra Solare 21 s.r.l., 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 24.659 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:

- Piano culturale;
- Relazione pedoagronomica;

7.4.2 AZIONE MITIGATRICE NEI CONFRONTI DELLA CONSERVAZIONE DELLA BIODIVERSITÀ IN MANIERA SOSTENIBILE

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 delle colture proposte è stata effettuata valutando le peculiarità delle stesse e la capacità di ogni specie di adattarsi alle condizioni ambientali che si possono venire a creare in un'area destinata alla produzione di energia rinnovabile e in particolare con un impianto ad inseguimento solare con asse di rotazione N-S.

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.

8. TRATTAMENTO DEI RIFIUTI

8.1 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 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.

8.2 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.

8.3 PRODUTTIVITA' ATTESA

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

Rapporti di simulazione Fragagnano Standard e Fragagnano :



PVsyst - Rapporto di simulazione

Sistema connesso in rete

Progetto: Impianto Fragagnano

Variante: Fragagnano Standard

Nessuna scena 3D, nessuna ombreggiatura

Potenza di sistema: 66.00 MWc

Curtipitrizzi - Italy

Autore
ingveprogetti s.r.l. (Italy)


PVsyst V7.2.16

 VC1, Simulato su
 29/07/22 11:25
 con v7.2.16

Progetto: Impianto Fragagnano

Variante: Fragagnano Standard

ingveprogetti s.r.l. (Italy)

Sommario del progetto

Luogo geografico Curtipittrizzi Italia	Ubicazione Latitudine 40.49 °N Longitudine 17.86 °E Altitudine 76 m Fuso orario UTC+1	Parametri progetto Albedo 0.20
Dati meteo Curtipittrizzi Meteonorm 8.0, Sat=100% - Sintetico		

Sommario del sistema

Sistema connesso in rete Orientamento campo FV Piano fisso Inclinazione/azimut 30 / 0 °	Nessuna scena 3D, nessuna ombreggiatura Ombre vicine Senza ombre	Bisogni dell'utente Carico illimitato (rete)
Informazione sistema Campo FV Numero di moduli Pnom totale	113797 unità 66.00 MWc	Inverter Numero di unità Pnom totale Rapporto Pnom
		27 unità 72.01 MWac 0.917

Sommario dei risultati

Energia prodotta	99784019 kWh/anno	Prod. Specif.	1512 kWh/kWc/anno	Indice rendimento PR	86.61 %
------------------	-------------------	---------------	-------------------	----------------------	---------

Indice dei contenuti

Sommario del progetto e dei risultati	2
Parametri principali, Caratteristiche campo FV, Perdite sistema	3
Risultati principali	5
Diagramma perdite	6
Grafici speciali	7


PVsyst V7.2.16

 VC1, Simulato su
 29/07/22 11:25
 con v7.2.16

Progetto: Impianto Fragagnano

Variante: Fragagnano Standard

ingveprogetti s.r.l. (Italy)

Parametri principali

Sistema connesso in rete		Nessuna scena 3D, nessuna ombreggiatura	
Orientamento campo FV			
Orientamento		Configurazione sheds	Modelli utilizzati
Piano fisso		Nessuna scena 3D	Trasposizione Perez
Inclinazione/azimut	30 / 0 °		Diffuso Perez, Meteorom Circumsolare separare
Orizzonte		Ombre vicine	Bisogni dell'utente
Orizzonte libero		Senza ombre	Carico illimitato (rete)

Caratteristiche campo FV

Modulo FV		Inverter	
Costruttore	Jinkosolar	Costruttore	SMA
Modello	JKM580M-7RL4-V	Modello	Sunny Central 2660 UP
(PVsyst database originale)		(definizione customizzata dei parametri)	
Potenza nom. unit.	580 Wp	Potenza nom. unit.	2667 kWac
Numero di moduli FV	113797 unità	Numero di inverter	27 unità
Nominale (STC)	66.00 MWc	Potenza totale	72009 kWac
Campo #1 - Area 1		Campo #2 - Area 2	
Numero di moduli FV	54349 unità	Numero di inverter	13 unità
Nominale (STC)	31.52 MWc	Potenza totale	34671 kWac
Moduli	2363 Stringhe x 23 In serie		
In cond. di funz. (50°C)		Voltaggio di funzionamento	
Pmpp	28.76 MWc	880-1325 V	
U mpp	924 V	Rapporto Pnom (DC:AC)	
I mpp	31123 A	0.91	
Campo #3 - Area 3		Potenza totale inverter	
Numero di moduli FV	18048 unità	Potenza totale	
Nominale (STC)	10.47 MWc	72009 kWac	
Moduli	752 Stringhe x 24 In serie	Numero di inverter	
In cond. di funz. (50°C)		27 unità	
Pmpp	21.91 MWc	Rapporto Pnom	
U mpp	924 V	0.92	
I mpp	23708 A		
Potenza PV totale			
Nominale (STC)	66002 kWp		
Totale	113797 moduli		
Superficie modulo	311129 m ²		


PVsyst V7.2.16

 VC1, Simulato su
 29/07/22 11:25
 con v7.2.16

Progetto: Impianto Fragagnano

Variante: Fragagnano Standard

ingveprogetti s.r.l. (Italy)

Perdite campo

Fatt. di perdita termica		Perdita di qualità moduli		Perdite per mismatch del modulo				
Temperatura modulo secondo irraggiamento		Fraz. perdite		Fraz. perdite				
Uc (cost)		-0.8 %		2.0 % a MPP				
20.0 W/m²K								
Uv (vento)								
0.0 W/m²K/m/s								
Perdita disadattamento Stringhe								
Fraz. perdite								
0.1 %								
Fattore di perdita IAM								
Effetto d'incidenza, profilo definito utente (IAM): Vetro Fresnel antiriflesso, nVetro=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

Perdite DC nel cablaggio

Res. globale di cablaggio	0.24 mΩ		
Fraz. perdite	1.5 % a STC		
Campo #1 - Area 1		Campo #2 - Area 2	
Res. globale campo	0.49 mΩ	Res. globale campo	0.64 mΩ
Fraz. perdite	1.5 % a STC	Fraz. perdite	1.5 % a STC
Campo #3 - Area 3			
Res. globale campo	1.6 mΩ		
Fraz. perdite	1.5 % a STC		



Progetto: Impianto Fragagnano

Variante: Fragagnano Standard

PVsyst V7.2.16

 VC1, Simulato su
 29/07/22 11:25
 con v7.2.16

ingveprogetti s.r.l. (Italy)

Risultati principali
Produzione sistema

Energia prodotta

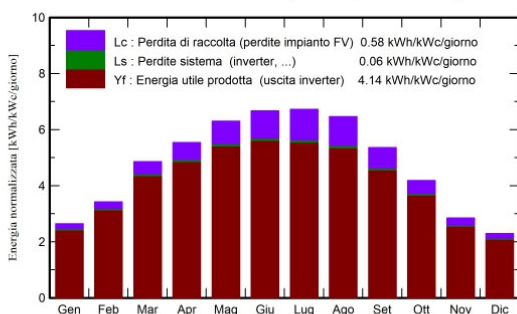
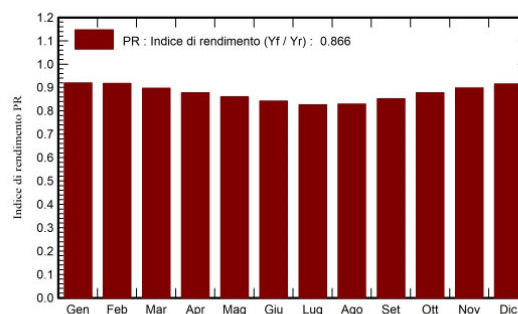
99784019 kWh/anno

Prod. Specif.

1512 kWh/kWc/anno

Indice di rendimento PR

86.61 %

Produzione normalizzata (per kWp installato)

Indice di rendimento PR

Bilanci e risultati principali

	GlobHor kWh/m ²	DiffHor kWh/m ²	T_Amb °C	GlobInc kWh/m ²	GlobEff kWh/m ²	EArray kWh	E_Grid kWh	PR ratio
Gennaio	53.5	28.43	9.38	81.8	80.4	5048610	4968179	0.920
Febbraio	71.0	41.14	10.00	95.9	94.0	5895733	5804975	0.917
Marzo	122.7	56.83	12.67	150.7	147.9	9058845	8922625	0.897
Aprile	151.7	64.29	15.67	166.2	162.5	9779253	9632355	0.878
Maggio	195.6	80.69	20.46	195.2	190.6	11258011	11093028	0.861
Giugno	210.3	79.17	25.11	200.1	195.3	11288668	11126634	0.843
Luglio	214.2	79.79	28.34	208.4	203.6	11527480	11363292	0.826
Agosto	189.0	74.86	28.22	200.3	195.9	11126833	10968399	0.830
Settembre	136.1	56.55	23.08	160.7	157.4	9175233	9041704	0.852
Ottobre	98.2	44.30	19.14	129.7	127.2	7625374	7511953	0.877
Novembre	56.8	29.26	14.72	85.5	83.8	5144985	5064201	0.898
Dicembre	45.3	25.37	10.78	70.9	69.6	4357888	4286672	0.916
Anno	1544.4	660.70	18.18	1745.5	1708.1	101286914	99784019	0.866

Legenda

GlobHor Irraggiamento orizzontale globale

DiffHor Irraggiamento diffuso orizz.

T_Amb Temperatura ambiente

GlobInc Globale incidente piano coll.

GlobEff Globale "effettivo", corr. per IAM e ombre

EArray Energia effettiva in uscita campo

E_Grid Energia immessa in rete

PR Indice di rendimento



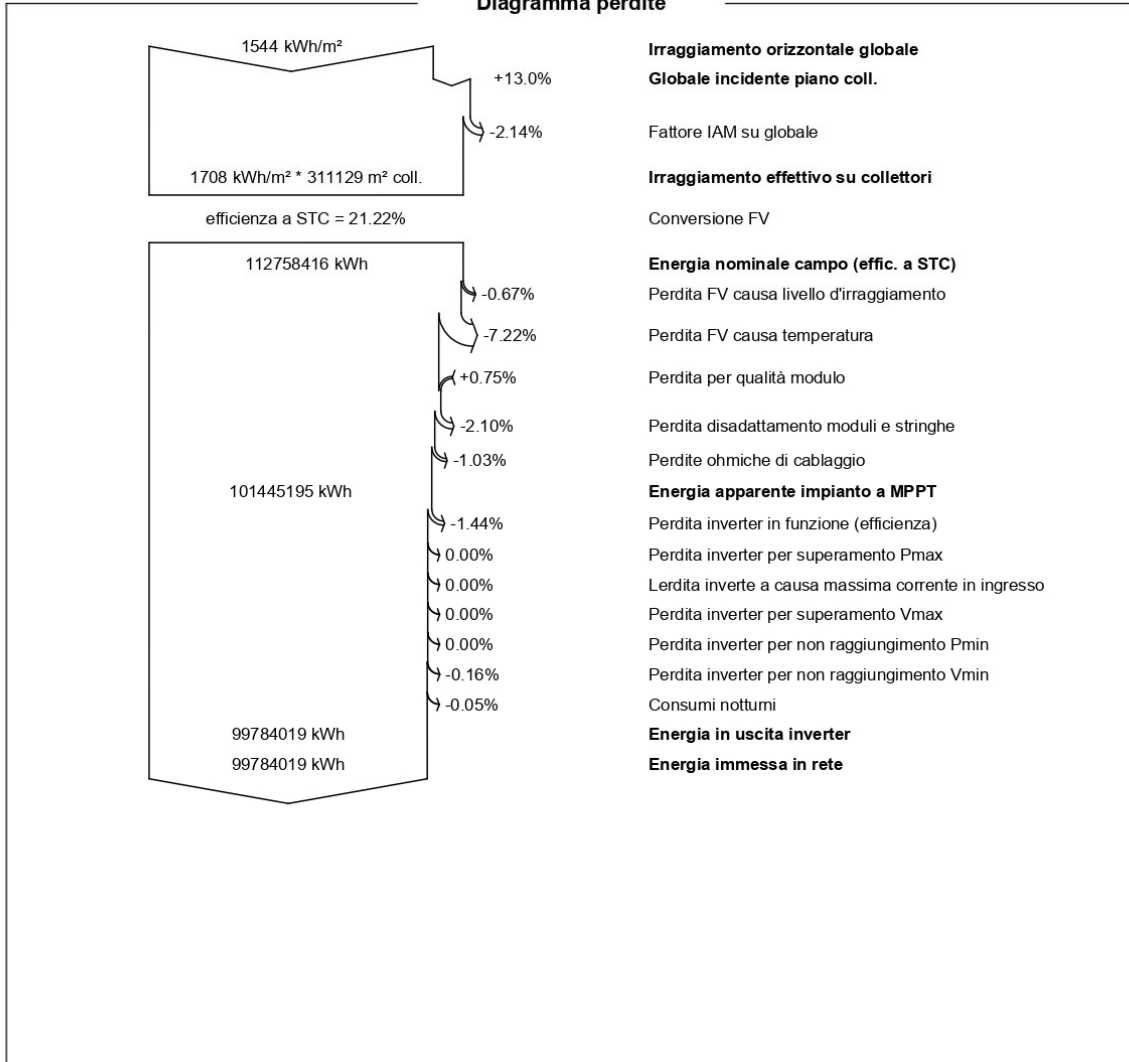
PVsyst V7.2.16
VC1, Simulato su
29/07/22 11:25
con v7.2.16

Progetto: Impianto Fragagnano

Variante: Fragagnano Standard

ingveprogetti s.r.l. (Italy)

Diagramma perdite





PVsyst V7.2.16
VC1, Simulato su
29/07/22 11:25
con v7.2.16

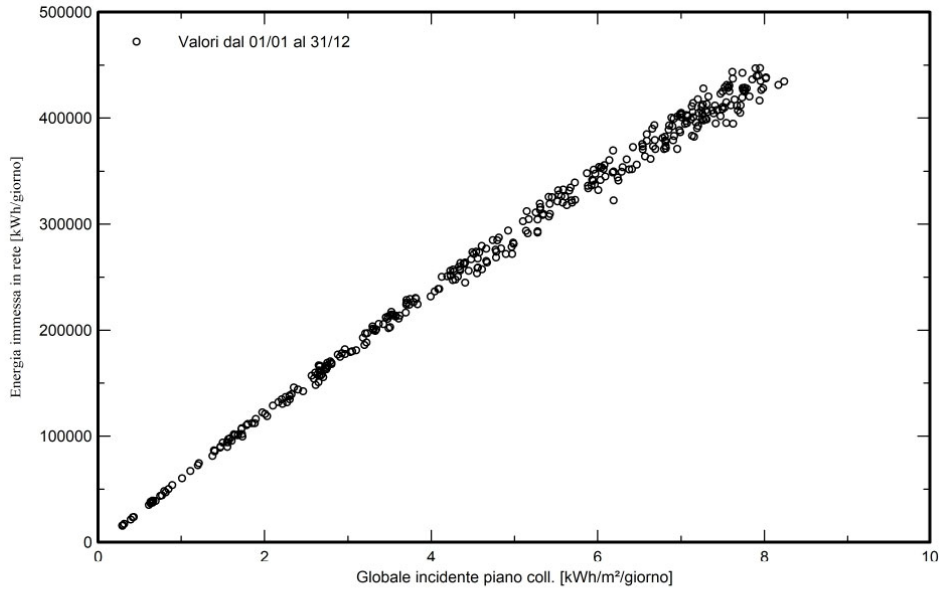
Progetto: Impianto Fragagnano

Variante: Fragagnano Standard

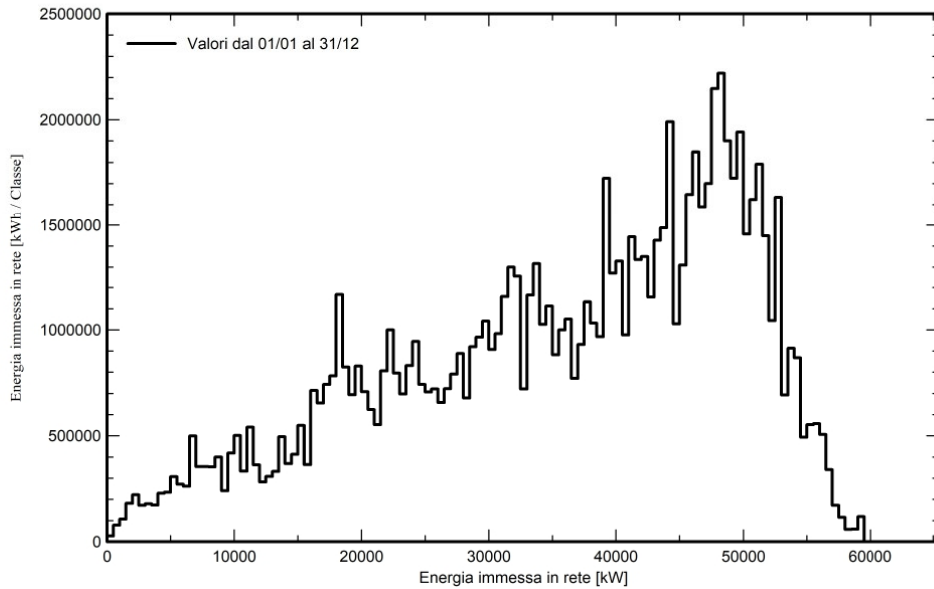
ingveprogetti s.r.l. (Italy)

Grafici speciali

Diagramma giornaliero entrata/uscita



Distribuzione potenza in uscita sistema





PVsyst - Rapporto di simulazione

Sistema connesso in rete

Progetto: Impianto Fragagnano

Variante: Nuova variante di simulazione

Nessuna scena 3D, nessuna ombreggiatura

Potenza di sistema: 66.00 MWc

Curtipitricci - Italy

Autore
ingveprogetti s.r.l. (Italy)


PVsyst V7.2.16

 VCO, Simulato su
 29/07/22 11:18
 con v7.2.16

Progetto: Impianto Fragagnano

Variante: Nuova variante di simulazione

ingveprogetti s.r.l. (Italy)

Sommario del progetto

Luogo geografico CurtipitriZZi Italia	Ubicazione Latitudine 40.49 °N Longitudine 17.86 °E Altitudine 76 m Fuso orario UTC+1	Parametri progetto Albedo 0.20
Dati meteo CurtipitriZZi Meteorom 8.0, Sat=100% - Sintetico		

Sommario del sistema

Sistema connesso in rete Orientamento campo FV Orientamento Piano d'inseguimento, asse orizzon. N-S Asse dell'azimut 0 °	Nessuna scena 3D, nessuna ombreggiatura Algoritmo dell'inseguimento Calcolo astronomico	Ombre vicine Senza ombre
Informazione sistema Campo FV Numero di moduli 113797 unità Pnom totale 66.00 MWc	Inverter Numero di unità 25 unità Pnom totale 66.68 MWac Rapporto Pnom 0.990	
Bisogni dell'utente Carico illimitato (rete)		

Sommario dei risultati

Energia prodotta	120704628 kWh/anno	Prod. Specif.	1829 kWh/kWc/anno	Indice rendimento PR	87.03 %
------------------	--------------------	---------------	-------------------	----------------------	---------

Indice dei contenuti

Sommario del progetto e dei risultati	2
Parametri principali, Caratteristiche campo FV, Perdite sistema	3
Risultati principali	5
Diagramma perdite	6
Grafici speciali	7


PVsyst V7.2.16

 VCO, Simulato su
 29/07/22 11:18
 con v7.2.16

Progetto: Impianto Fragagnano

Variante: Nuova variante di simulazione

ingveprogetti s.r.l. (Italy)

Parametri principali

Sistema connesso in rete	Nessuna scena 3D, nessuna ombreggiatura	
Orientamento campo FV		
Orientamento	Algoritmo dell'inseguimento	Configurazione inseguitori
Piano d'inseguimento, asse orizzon. N-S	Calcolo astronomico	Nessuna scena 3D
Asse dell'azimut 0 °		
Modelli utilizzati		
Trasposizione Perez		
Diffuso Perez, Meteonom		
Circumsolare separare		
Orizzonte	Ombre vicine	Bisogni dell'utente
Orizzonte libero	Senza ombre	Carico illimitato (rete)

Caratteristiche campo FV

Modulo FV		Inverter	
Costruttore	Jinkosolar	Costruttore	SMA
Modello	JKM580M-7RL4-V	Modello	Sunny Central 2660 UP
(PVsyst database originale)		(definizione customizzata dei parametri)	
Potenza nom. unit.	580 Wp	Potenza nom. unit.	2667 kWac
Numero di moduli FV	113797 unità	Numero di inverter	25 unità
Nominale (STC)	66.00 MWc	Potenza totale	66675 kWac
Campo #1 - Area 1			
Numero di moduli FV	54349 unità	Numero di inverter	13 unità
Nominale (STC)	31.52 MWc	Potenza totale	34671 kWac
Moduli	2363 Stringhe x 23 In serie		
In cond. di funz. (50°C)		Voltaggio di funzionamento	880-1325 V
Pmpp	28.76 MWc	Rapporto Pnom (DC:AC)	0.91
U mpp	924 V		
I mpp	31123 A		
Campo #2 - Area 2			
Numero di moduli FV	41400 unità	Numero di inverter	8 unità
Nominale (STC)	24.01 MWc	Potenza totale	21336 kWac
Moduli	1800 Stringhe x 23 In serie		
In cond. di funz. (50°C)		Voltaggio di funzionamento	880-1325 V
Pmpp	21.91 MWc	Rapporto Pnom (DC:AC)	1.13
U mpp	924 V		
I mpp	23708 A		
Campo #3 - Area 3			
Numero di moduli FV	18048 unità	Numero di inverter	4 unità
Nominale (STC)	10.47 MWc	Potenza totale	10668 kWac
Moduli	752 Stringhe x 24 In serie		
In cond. di funz. (50°C)		Voltaggio di funzionamento	880-1325 V
Pmpp	9550 kWc	Rapporto Pnom (DC:AC)	0.98
U mpp	964 V		
I mpp	9905 A		
Potenza PV totale		Potenza totale inverter	
Nominale (STC)	66002 kWp	Potenza totale	66675 kWac
Totale	113797 moduli	Numero di inverter	25 unità
Superficie modulo	311129 m ²	Rapporto Pnom	0.99


PVsyst V7.2.16

 VCO, Simulato su
 29/07/22 11:18
 con v7.2.16

Progetto: Impianto Fragagnano

Variante: Nuova variante di simulazione

ingveprogetti s.r.l. (Italy)

Perdite campo
Fatt. di perdita termica

 Temperatura modulo secondo irraggiamento
 Uc (cost) 20.0 W/m²K
 Uv (vento) 0.0 W/m²K/m/s

Perdita di qualità moduli

Fraz. perdite -0.8 %

Perdite per mismatch del modulo

Fraz. perdite 2.0 % a MPP

Perdita disadattamento Stringhe

Fraz. perdite 0.1 %

Fattore di perdita IAM

Effetto d'incidenza, profilo definito utente (IAM): Vetro Fresnel antiriflesso, nVetro=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

Perdite DC nel cablaggio

 Res. globale di cablaggio 0.24 mΩ
 Fraz. perdite 1.5 % a STC

Campo #1 - Area 1

 Res. globale campo 0.49 mΩ
 Fraz. perdite 1.5 % a STC

Campo #2 - Area 2

 Res. globale campo 0.64 mΩ
 Fraz. perdite 1.5 % a STC

Campo #3 - Area 3

 Res. globale campo 1.6 mΩ
 Fraz. perdite 1.5 % a STC


PVsyst V7.2.16

 VCO, Simulato su
 29/07/22 11:18
 con v7.2.16

Progetto: Impianto Fragagnano

Variante: Nuova variante di simulazione

ingveprogetti s.r.l. (Italy)

Risultati principali
Produzione sistema

Energia prodotta

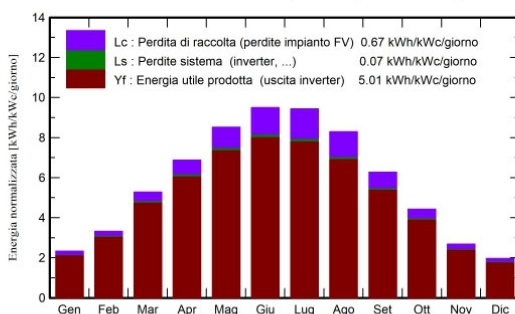
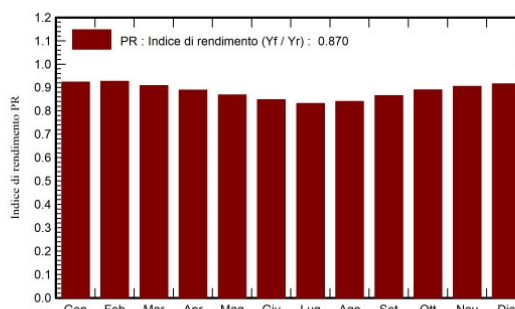
120704628 kWh/anno

Prod. Specif.

1829 kWh/kWc/anno

Indice di rendimento PR

87.03 %

Produzione normalizzata (per kWp installato)

Indice di rendimento PR

Bilanci e risultati principali

	GlobHor kWh/m ²	DiffHor kWh/m ²	T_Amb °C	GlobInc kWh/m ²	GlobEff kWh/m ²	EArray kWh	E_Grid kWh	PR ratio
Gennaio	53.5	28.43	9.38	72.2	70.4	4469496	4398871	0.923
Febbraio	71.0	41.14	10.00	93.2	91.3	5783303	5695932	0.926
Marzo	122.7	56.83	12.67	163.7	161.7	9958029	9809760	0.908
Aprile	151.7	64.29	15.67	206.2	204.3	12270147	12085731	0.888
Maggio	195.6	80.69	20.46	264.3	262.2	15374981	15149198	0.868
Giugno	210.3	79.17	25.11	285.0	283.1	16189707	15955410	0.848
Luglio	214.2	79.79	28.34	292.7	290.7	16292368	16059204	0.831
Agosto	189.0	74.86	28.22	257.0	255.0	14449107	14242714	0.840
Settembre	136.1	56.55	23.08	188.1	186.2	10902694	10744950	0.865
Ottobre	98.2	44.30	19.14	137.4	135.5	8188946	8068894	0.890
Novembre	56.8	29.26	14.72	80.4	78.6	4877025	4801150	0.905
Dicembre	45.3	25.37	10.78	61.1	59.2	3754465	3692813	0.916
Anno	1544.4	660.70	18.18	2101.4	2078.2	122510268	120704628	0.870

Legenda

GlobHor Irraggiamento orizzontale globale
 DiffHor Irraggiamento diffuso orizz.
 T_Amb Temperatura ambiente
 GlobInc Globale incidente piano coll.
 GlobEff Globale "effettivo", corr. per IAM e ombre

EArray Energia effettiva in uscita campo
 E_Grid Energia immessa in rete
 PR Indice di rendimento

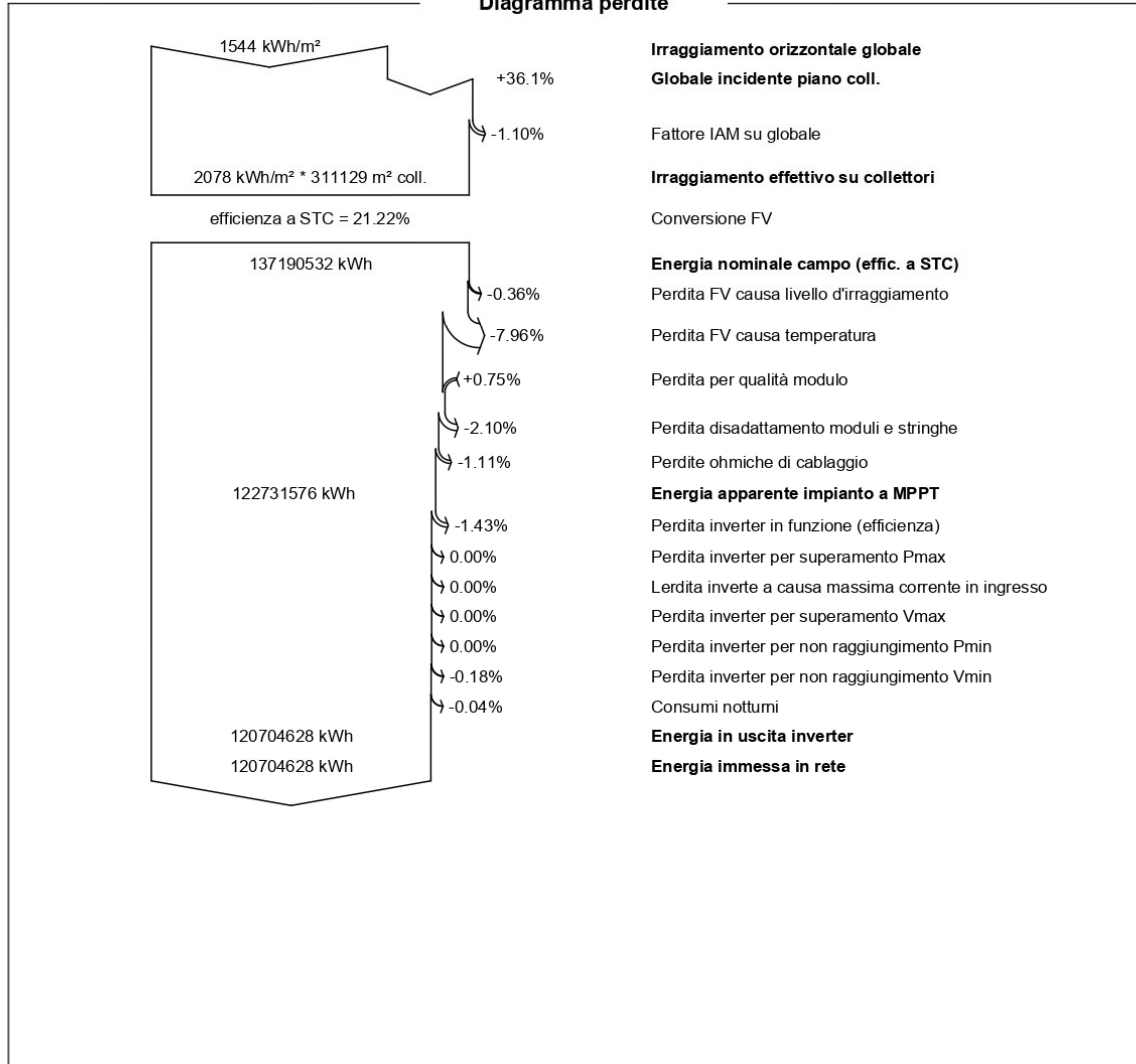


PVsyst V7.2.16
VC0, Simulato su
29/07/22 11:18
con v7.2.16

Progetto: Impianto Fragagnano
Variante: Nuova variante di simulazione

ingveprogetti s.r.l. (Italy)

Diagramma perdite



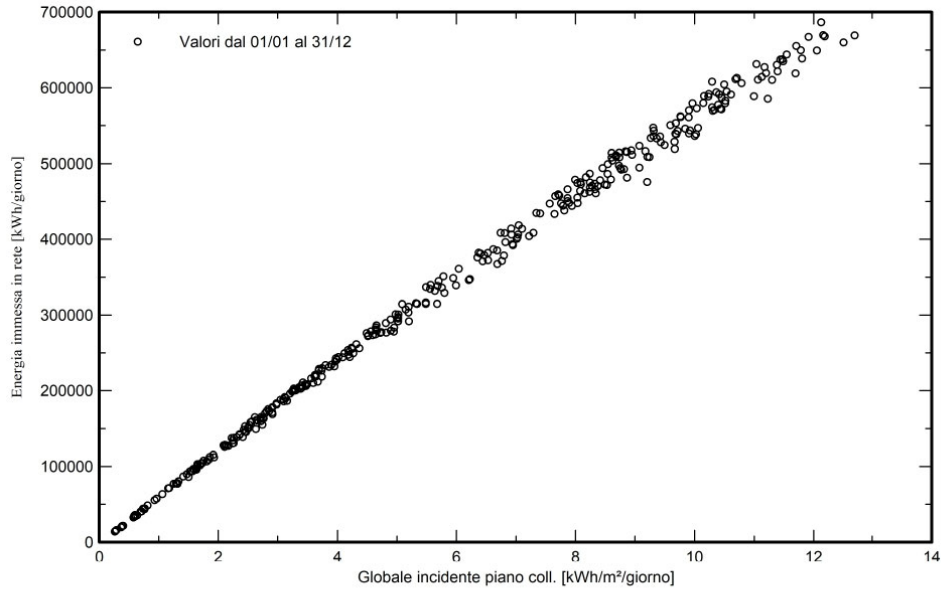


PVsyst V7.2.16
VC0, Simulato su
29/07/22 11:18
con v7.2.16

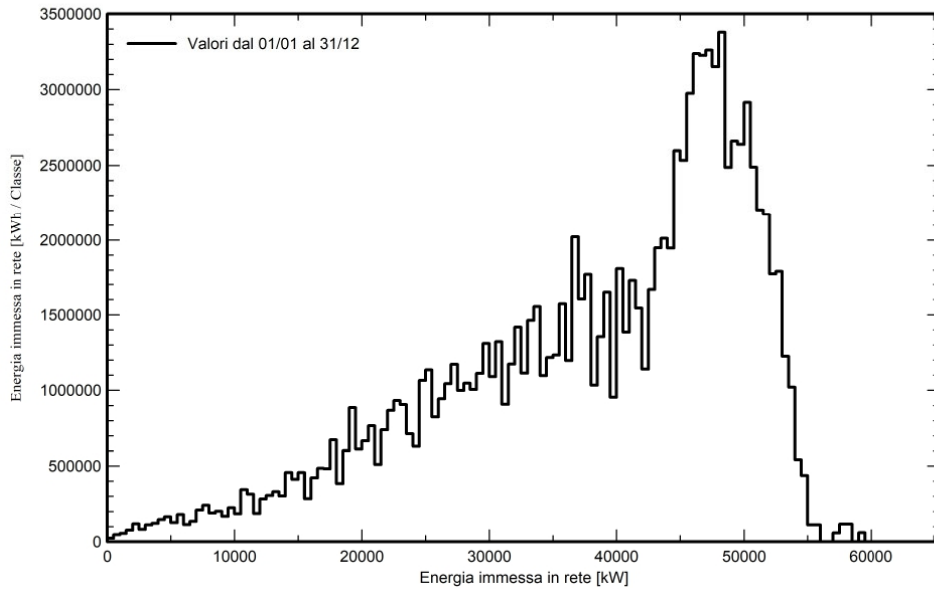
Progetto: Impianto Fragagnano
Variante: Nuova variante di simulazione
ingveprogetti s.r.l. (Italy)

Grafici speciali

Diagramma giornaliero entrata/uscita



Distribuzione potenza in uscita sistema



9. 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

9.1 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.

9.1.1 CRONOPROGRAMMA DI COSTRUZIONE

Di seguito si riporta il crooprogramma dei lavori di costruzione pe ogni singola area

Cronoprogramma lavori -Area 1 (tempo espresso in settimane)

N.	FASE LAVORATIVA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
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							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
9	Scavo trincee, posa cavidotti e rinterri per tutta l'area interessata									■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
10	Realizzazione rete di distribuzione e cablaggio dei pannelli														■	■	■	■	■	■
11	Piantumazione olivi intensivi sul perimetro																■	■	■	■
12	Semina interfilari																■	■	■	■
16	Realizzaione cavidotto interrato di connessione										■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
17	Posa cavo interrato cavidotto di connessione											■	■	■	■	■	■	■	■	■
18	Rimozione area di cantiere																■	■	■	■
19	Avvio impianto fotovoltaico																■	■	■	■

Cronoprogramma lavori -Area_2 (tempo espresso in settimane)

N.	FASE LAVORATIVA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Preparazione della viabilità di accessao 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							■	■	■	■	■				
9	Scavo trincee, posa cavidotti e rinterrati per tutta l'area interessata									■	■	■	■	■	■	
10	Realizzazione rete di distribuzione e cablaggio dei pannelli													■	■	■
11	Piantumazione olivi intensivi sul perimetro															■
12	Semina interfilari															
16	Realizzazione cavidotto interrato di connessione									■	■	■				
17	Posa cavo interrato cavidotto di connessione											■	■	■	■	■
18	Rimozione area di cantiere															■
19	Avvio impianto fotovoltaico															■

Cronoprogramma lavori -Area_3 (tempo espresso in settimane)

N.	FASE LAVORATIVA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	Preparazione della viabilità di accessao 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							■	■	■	■	■	■				
9	Scavo trincee, posa cavidotti e rinterrati per tutta l'area interessata									■	■	■	■	■	■	■	
10	Realizzazione rete di distribuzione e cablaggio dei pannelli													■	■	■	■
11	Piantumazione olivi intensivi sul perimetro																■
12	Semina interfilari																
16	Realizzazione cavidotto interrato di connessione									■	■	■					
17	Posa cavo interrato cavidotto di connessione											■	■	■	■	■	■
18	Rimozione area di cantiere																■
19	Avvio impianto fotovoltaico																■

9.2 FASE DI ESERCIZIO

Le fasi di esercizio riguarderà tutta la durata della Autorizzazione alla costruzione e ll'esercizio dell'impianto in oggetto.

9.3 FASE DI DISMISSIONE

In genere, la vita utile di un impianto fotovoltaico si aggira intorno ai 30 anni dall'entrata in esercizio. Nella fase di dismissione, tutta la componentistica verrà smantellata secondo le normative. Si rimanda al Piano di dismissione per maggiori dettagli.

E' stata stimata una durata complessiva delle operazioni di smaltimento pari a circa 15 settimane.

9.4 CRONOPROGRAMMA DISMISSIONI

Di seguito si riporta il cronoprogramma delle dismissioni

Cronoprogramma dismissione -impianto Fragagnano (tempo espresso in settimane)																							
N.		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1	Area 1	■	■	■	■	■	■	■	■	■													
2	Area 2									■	■	■	■	■	■	■	■	■					
3	Area 3									■	■	■	■	■	■								

9.5 DESCRIZIONE DELLE OPERE

L'impianto fotovoltaico sarà del tipo ad inseguimento monoassiale in configurazione 2v28 580 e 2v14 580 portrait. Attraverso idonee linee interratoe 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;

- 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).

9.5.1. VIABILITA', 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 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 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.

9.5.2 SCAVI E MOVIMENTI DI 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.

9.5.3 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 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.

9.5.4 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".

9.5.5 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:

- d, Trattamento dei suoli
- e, Opere di semina di specie erbacee

Una più dettagliata descrizione delle opere di ripristino ambientale è riportata nell'elaborato "Piano di dismissione impianto".

10. COSTI DEI LAVORI

10.1 COSTI LAVORI DI COSTRUZIONE

Per quanto riguarda il costo dell'impianto, da computo metrico si stima pari a 53.161.419,01 Euro. Si rimanda al documento "ComputoMetrico_01" per un esploso delle voci di costo.

Gli oneri per la sicurezza sono stati stimati in 1.174.582,20 euro. Si rimanda a elaborato ComputoMetrico_07.

10.2 COSTI DELLA DISMISSIONE

Per i costi di dismissione, invece, si stima un importo complessivo di 478.530, le cui voci di costo sono consultabili nel documento ComputoMetrico_09.

11. 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 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.

11.1 FASE 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

11.2 FASE DELL'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 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.).

12. ENTI COINVOLTI NELLA PROCEDURA AMMINISTRATIVA

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 benessere, 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 Brindisi
- ASL di Brindisi
- Autorità di bacino della Puglia
- Comando provinciale Vigili del fuoco di Brindisi
- Comune di Mesagne
- Comune di San Donaci
- Comune di Cellino San Marco
- Corpo forestale dello Stato – Provincia di Brindisi
- 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 Brindisi
- Servizio Coordinamento dei Servizi Territoriali – Servizio Provinciale Agricoltura Brindisi
- Sezione Demanio e Patrimonio – Struttura Provinciale Demanio e Patrimonio Brindisi
- Sezione risorse idriche – P.O. Pianificazione e Gestione delle risorse idriche Regione Puglia
- Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per le Province di Brindisi
- Telecom Italia S.p.a.
- TERNA S.p.a.
- Anas S.p.a.
- AQP S.p.a.

13. STUDI SPECIALISTICI E INDAGINI A CORRREDO 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 culturale Relazione pedoagronomica.

Mesagne,
20/09/22

Il Tecnico
Giorgio Vece