

COMUNI DI VEGLIE - SALICE SALENTINO - AVETRANA - ERCHIE

PROVINCE DI LECCE - TARANTO - BRINDISI

PROGETTO AGROVOLTAICO "AGROVOLTAICO ERVESA"

IMMAGINIAMO
IL FUTURO



PROGETTO

ingveprogetti s.r.l.s.

via Geofilo n.7-72023, Mesagne (BR)
email: info@ingveprogetti.it

RESPONSABILE DEL PROGETTO
Ing. Giorgio Vece

COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO DENOMINATO "AGROVOLTAICO ERVESA" E DELLE OPERE ED INFRASTRUTTURE CONNESSE. IMPIANTO SITO NEI COMUNI DI ERCHIE (BR), VEGLIE (LE), SALICE SALENTINO (LE) E AVETRANA (TA), POTENZA NOMINALE PARI A 70.000,00 KWN DI CUI 20.000,00 KWN IN STORAGE E POTENZA DI PICCO (POTENZA MODULI) PARI A 80.147,70 KWP

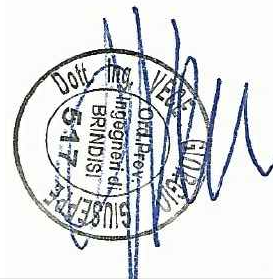
Oggetto: Relazione Generale

PROGETTISTA: Ing. Giorgio Vece

NOME FILE: ZLELRX5_RelazioneGenerale

SCALA:

TIMBRO E FIRMA:



PROGETTO DEFINITIVO PER PROVVEDIMENTO UNICO IN MATERIA AMBIENTALE (P.U.A.) E AUTORIZZAZIONE UNICA (D.lgs. n. 385 del 2003)

N°	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
00	AGOSTO 2021	PRIMA EMISSIONE	ING. GIORGIO VECE	ING. GIORGIO VECE	GRV SOLAR SALENTO 1 S.R.L.
01					
02					
03					

Committente: GRV SOLAR SALENTO 1 S.R.L.

Corso Venezia n. 37
20121 Milano,
Cod. Fisc & P. IVA 11643060962



INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	PROGETTO AGROVOLTAICO – “AGROVOLTAICO ERVESA” Comuni di Veglie, Salice Salentino, Avetrana, Erchie Relazione Generale	GRV SOLAR SALENTO 1 S.r.L.
--	---	----------------------------

Sommario

1.Premessa	4
2 SCOPO DEL PROGETTO	8
3.DATI DEL PROPONENTE	8
4. INQUADRAMENTO AREA.....	9
4.1 INQUADRAMENTO URBANISTICO	9
4.1.1 Inquadramento urbanistico comune di Veglie	9
4.1.2 Inquadramento urbanistico comune di Salice Salentino.....	9
4.1.3 Inquadramento urbanistico comune di Avetrana	9
4.1.4 Inquadramento urbanistico comune di Erchie.....	9
5. INQUADRAMENTO CATASTALE	9
5.1 Inquadramento catastale impianto e S.U.....	9
5.2 Inquadramento catastale elettrodotto nel comune di Veglie.....	12
5.3 Inquadramento catastale elettrodotto nel comune di Salice Salentino	12
5.4 Inquadramento catastale elettrodotto nel comune di Avetrana.....	14
5.5 Inquadramento catastale elettrodotto nel comune di Erchie	15
6 INQUADRAMENTO VINCOLISTICO.....	15
6.1 Interferenze Vincoli FER (Aree non Idonee)	15
6.2 Interferenze PPTR.....	16
6.3 Interferenze Vincoli Idrogeomorfologica	17
6.4 Interferenze Vincoli PAI	17
7 INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOTECNICO.....	18
7.1 Assetto Geolitologico.....	18
7.2 Caratteristiche Geotecniche	19
8 INTERFERENZE CON STRADE, RETI AEREE, RETE INTERRATE, ESPROPRI D’AREE ED ALTRE OPERE	19
9. IMPOSTAZIONE PROGETTUALE	19
9.1 Progettazione Architettonica/Urbanistica	19
9.2 Progettazione Ambientale.....	20
9.3 Progettazione Impiantistica.....	21
10 INQUADRAMENTO PROGETTUALE	21
10.1 Descrizione intervento	21
10.2 Generatore fotovoltaico	22
10.3 Cavidotto MT e cabine di sezionamento.....	27
10.4 Stazione di utenza	29

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	PROGETTO AGROVOLTAICO – “AGROVOLTAICO ERVESA” Comuni di Veglie, Salice Salentino, Avetrana, Erchie Relazione Generale	GRV SOLAR SALENTO 1 S.r.L.
--	---	----------------------------

10.4.1 Servizi ausiliari della stazione di utenza	30
10.4.2 Illuminazione esterna stazione di utenza	36
10.4.3 Opere civili della stazione di utenza	36
10.5 Ampliamento Stazione elettrica Erchie	40
11 ATTIVITÀ AGRICOLA E MISURE DI MITIGAZIONE.....	40
12 CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI E DESCRITTIVE DEI PRINCIPALI COMPONENTI E MATERIALI.....	42
12.1 Modulo fotovoltaico	42
12.2 Inverter	42
12.3 Trasformatori.....	43
12.4 Struttura di sostegno dei moduli.....	43
12.5 Videosorveglianza e illuminazione	46
12.6 Viabilità di servizio.....	46
12.7 Recinzione.....	46
12.8 Cabine elettriche	48
12.9 Storage.....	49
12.9.1 DC/DC converter.....	49
19.2 Sistemi di accumulo	50
13 PROGRAMMA DI ATTUAZIONE E CANTIERIZZAZIONE PREVISTA PER L’OPERA.....	50
13.1 Dati caratteristici dell’organizzazione del cantiere	51
13.2 Attività di cantiere per la realizzazione impianto.....	51
13.3 Dismissione impianto	52
13.4 OPERE DI MITIGAZIONE.....	52
13.4.1 Mitigazione visiva	53
13.4.2 Azione mitigatrice nei confronti della sottrazione del suolo all’attività agricola.....	53
13.4.3 Azione mitigatrice nei confronti della conservazione della biodiversità in maniera sostenibile;..	53
14 TRATTAMENTO DEI RIFIUTI E DELLE ACQUE DI PRIMA PIOGGIA.....	54
14.1 Terre e rocce da scavo.....	54
14.2 Rifiuti non provenienti da scavo e demolizioni	54
14.3 Trattamento delle acque di prima pioggia	55
15 PRODUTTIVITÀ ATTESA.....	56
16 FASI DELL’INTERVENTO E LORO CRONOLOGIA	81
16.1 Fase di costruzione	81
16.2 Cronoprogramma fase di costruzione	82
16.3 Fase di esercizio.....	85
16.4 Fase di dismissione	85

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	PROGETTO AGROVOLTAICO – “AGROVOLTAICO ERVESA” Comuni di Veglie, Salice Salentino, Avetrana, Erchie Relazione Generale	GRV SOLAR SALENTO 1 S.r.L.
--	---	----------------------------

16.4.1 Cronoprogramma dismissioni	85
17 RIPRISTINO AMBIENTALE	85
18. COSTI DEI LAVORI	86
18.1 Costi lavori di costruzione	86
18.2. COSTI DELLA DISMISSIONE	86
19. RICADUTE SOCIALI, OCCUPAZIONALI E ECONOMICHE DELL'INTERVENTO	86
19.1 Fase di installazione impianto	86
19.2 Fase di esercizio dell'impianto.....	87
20 ENTI CONVOLTI NELLA PROCEDURA AUTORIZZATIVA	88
21 STUDI SPECIALISTICI E INDAGINI A CORREDO DEL PROGETTO	91

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	PROGETTO AGROVOLTAICO – “AGROVOLTAICO ERVESA” Comuni di Veglie, Salice Salentino, Avetrana, Erchie Relazione Generale	GRV SOLAR SALENTO 1 S.r.L.
--	---	----------------------------

1.Premessa

Il presente elaborato ha lo scopo di descrivere la struttura del progetto “Agrovoltaico ERVESA” , i criteri utilizzati per le scelte progettuali, gli aspetti dell'inserimento dell'intervento sul territorio, le caratteristiche prestazionali e descrittive dei materiali prescelti, nonché i criteri di progettazione delle strutture e degli impianti, in particolare per quanto riguarda la sicurezza, la funzionalità e l'economia di gestione; riferisce in merito agli aspetti riguardanti le interferenze, gli espropri, e il cronoprogramma e gli elementi essenziali del progetto integrato di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile fotovoltaica e di un impianto di produzione agricola di tipo biologico. L'intero impianto fotovoltaico e la propria linea di connessione sono realizzati su aree agricole entro i territori di Veglie, Salice Salentino, Erchie e Avetrana, come meglio descritto nei paragrafi successivi.

Il progetto dell'impianto “AGROVOLTAICO ERVESA” è il risultato di una progettazione integrata di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile fotovoltaica e di un impianto di produzione agricola. Quindi la proposta progettuale è quella di un impianto “agrovoltaico” ed in particolare, come meglio descritto nelle relazioni specialistiche “Piano Culturale” e “Relazione descrittiva del progetto agricolo”, di una proposta progettuale in cui 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. Il progetto di coltivazione agricola sarà realizzato all'interno dell'area dell'impianto fotovoltaico e nel corso della vita dell'impianto interesserà l'intera area di impianto. La proposta progettuale si compone di una parte sperimentale. Tra i lotti di impianto di cui si compone il progetto “AGROVOLTAICO ERVESA” è stato individuato un lotto (lotto ERV_5) quale campo sperimentale in cui testare gli effetti sulla fertilità, sulla produttività agricola, sulla capacità riproduzione delle biodiversità, sulle applicazioni dell'agricoltura di precisione. Ad esso è stato associato un campo, privo di installazioni fotovoltaiche, che sarà preso a riferimento per la lettura ed il confronto degli indicatori.

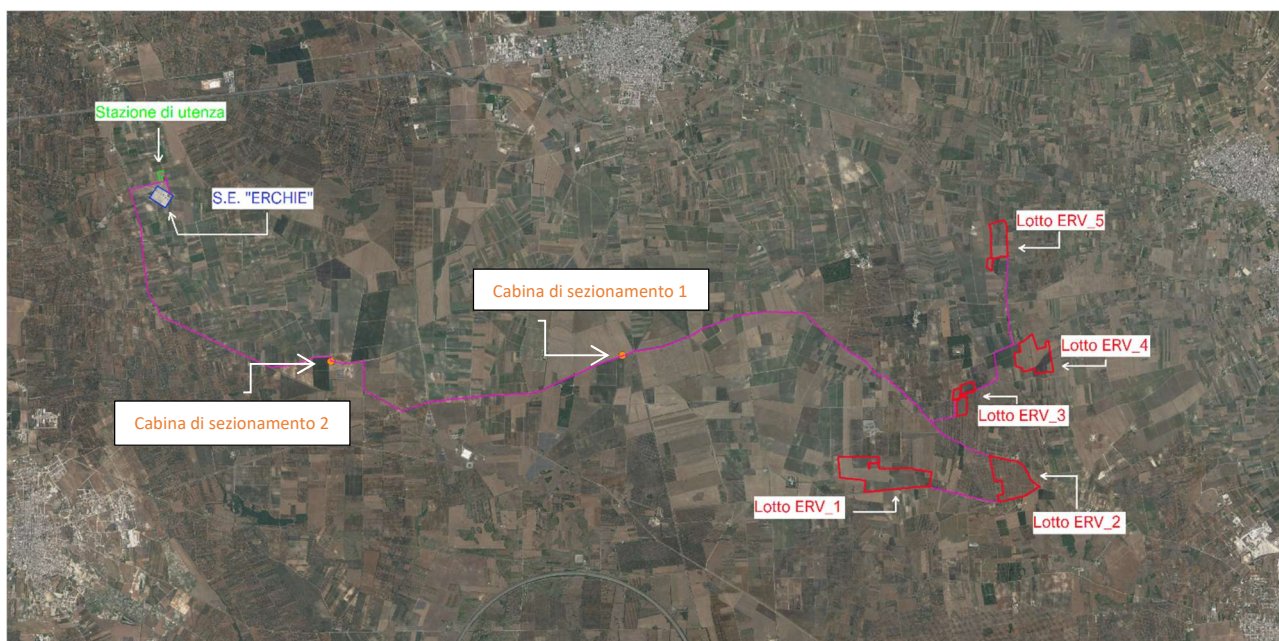


Fig. 1 – inquadramento su ortofoto

Il parco fotovoltaico si articola in 5 lotti di impianto:

- Lotto ERV_1
- Lotto ERV_2
- Lotto ERV_3
- Lotto ERV_4
- Lotto ERV_5

Interessa una superficie di 1.267.123,00 mq.

Ognuno dei lotti converge in un' unica linea di connessione. L' impianto "Agrovoltaico ERVESA" sarà collegato in antenna a 150 kV con il futuro ampliamento della S.E. della RTN 380/150 kV di Erchie secondo lo schema di Fig. 2, giusto il preventivo di connessione del Gestore di Rete di cui al codice di rintracciabilità 202001116.

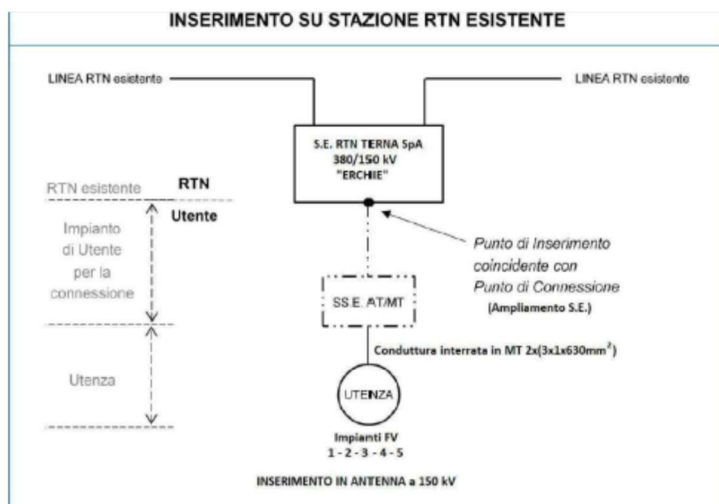


Fig. 2

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	PROGETTO AGROVOLTAICO – “AGROVOLTAICO ERVESA” Comuni di Veglie, Salice Salentino, Avetrana, Erchie Relazione Generale	GRV SOLAR SALENTO 1 S.r.L.
--	---	----------------------------

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 ed a procedimento di Valutazione ambientale ai sensi della 152/2006.

Le rispettive potenze AC e DC dei singoli lotti si articolano come rappresentato nella tabella seguente:

Lotto d’impianto	Potenza Elettrica DC(Kw)	Potenza elettrica AC (Kw)
ERV_1	31.652,10	28.000,00
ERV_2	18.758,70	16.000,00
ERV_3	5.335,20	4.000,00
ERV_4	16.604,10	15.000,00
ERV_5	7.797,60	7.000,00
Totale	80.147,7	70.000,00 (di cui 20 in storage)

Le opere dell’ impianto fotovoltaico, denominato “ERVESA” sono sintetizzabili in:

- 1) Opere di rete
- 2) Opere di utenza

Le opere di rete sono:

Lo stallo nel futuro ampliamento della SE di trasformazione della TRN 380/150 kV di Erchie.

Le opere previste nell’ ampliamento della SE sono:

- La sezione a 380 kV e sarà costituita da:
 - N°1 stallo primario trasformatore (ATR)
- La sezione a 1150 kV sarà costituita da:
 - N° 1 sistema a doppia sbarra con sezionatori di terra sbarre ad entrambe le estremità e TVC di sbarra su ciascun lato;
 - N° 6 stalli linea;
 - N° 1 stallo secondario trasformatore (ATR);
 - N° 2 stalli per parallelo sbarre;
 - N°2 stali per congiuntore.
- I macchinari previsti consistono in:
 - N° 1 ATR 400/150 kV con potenza di 400 MVA, montati su linea (o stali linea) equipaggiati con sezionatori di sbarra verticali, interruttore SF6 sezionatore di linea orizzontale con lame di terra, TV e TA per protezione e misure; montante autotrasformatore (o stallo ATR) equipaggiato con sezionatori di sbarra verticali, interruttore in SF6, scaricatori di sovratensione ad ossido di zinco, TV e TA per protezioni

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	PROGETTO AGROVOLTAICO – “AGROVOLTAICO ERVESA” Comuni di Veglie, Salice Salentino, Avetrana, Erchie Relazione Generale	GRV SOLAR SALENTO 1 S.r.L.
--	---	----------------------------

e misure; montanti parallelo sbarre equipaggiato con sezionatori di sbarra verticali, interruttore in SF6 e TA per protezione e misure.

E' prevista, inoltre, la realizzazione di n. 6 chioschi per apparecchiature elettriche destinati ad ospitare i quadri di protezione, comando e controllo periferici; avranno pianta rettangolare con dimensioni esterne di 2,40 x 4,80 m ed altezza da terra di 3,20 m. Ogni chiosco avrà una superficie coperta di 11,52 m2 e volume di 36,86 m3. La struttura sarà di tipo prefabbricato con pennellature coibentate in lamiera zincata e preverniciata. La copertura a tetto piano sarà opportunamente coibentata ed impermeabilizzata. Gli infissi saranno realizzati in alluminio anodizzato naturale.

Le opere di utente sono:

- Generatori fotovoltaici (ERV_1, ERV_2, ERV_3, ERV_4, ERV_5)
- Cavidotto interrato di connessione dei generatori fotovoltaici alla stazione di elevazione MT/AT della lunghezza di 22.310,00 mt circa
- N° 2 Cabine di Sezionamento
- Stazione di elevazione MT/AT
- Linea di connessione in AT alla SE Erchie
- Sistema di accumulo DC/DC per 20 Mw;

Più in dettaglio le principali opere per i generatori fotovoltaici sono:

Generatore Fotovoltaico	N° strutture di sostegno (Tracker)	N° pannelli	N°Cabine prefabbricate
ERV_1	1851 (1V30)	55.530	18
ERV_2	1097 (1V30)	32.910	10
ERV_3	312 (1V30)	9.360	4
ERV_4	968 (1V30) e 6 (1V15)	29.130	6
ERV_5	228 (2V30)	13.680	4

Per le opere di connessione dei generatori fotovoltaici alla stazione elettrica “Erchie” MT/AT le opere principali sono:

- Cavidotto interrato di linea MT 30 kV con rispettive cabine di consegna e partenza;
- Due Cabine di Sezionamento
- Stazione di elevazione 150/30 kV con trafo 40 MVA ed elettromeccanici isolate ad aria
- Cavidotto AT di collegamento della Stazione di elevazione Alla S.E.

Il progetto per l' autorizzazione ala 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

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	PROGETTO AGROVOLTAICO – “AGROVOLTAICO ERVESA” Comuni di Veglie, Salice Salentino, Avetrana, Erchie Relazione Generale	GRV SOLAR SALENTO 1 S.r.L.
--	---	----------------------------

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 e provvedimento unico in materia ambientale (P.U.A), il progetto viene redatto secondo il livello di progettazione definitiva. La scelta del Progetto Agrovoltaiico 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 agrovoltaiico 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, ai sensi dell'art. 12 del D. Lgs. 387/2003. L’impianto agrovoltaiico 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.

2 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, la coltivazione biologica dello stesso, 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.

3.DATI DEL PROPONENTE

La società proponente è la GRV SOLAT SALENTO 1 s.r.l. con sede in Corso Venezia, n. 37 Milano, 20121, IVA 10686610964.

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	PROGETTO AGROVOLTAICO – “AGROVOLTAICO ERVESA” Comuni di Veglie, Salice Salentino, Avetrana, Erchie Relazione Generale	GRV SOLAR SALENTO 1 S.r.L.
--	---	----------------------------

4. INQUADRAMENTO AREA

4.1 INQUADRAMENTO URBANISTICO

L' impianto “AGROVOLTAICO ERVESA” sorgerà in un' area che si estende su superfici agricole distribuite nei territori comunali di Veglie, Salice Salentino, Avetrana e Erchie.

4.1.1 Inquadramento urbanistico comune di Veglie

Le parti di opere che ricadono nel comune di Veglie sono L'intero lotto di impianto ERV_1 parte del lotto di impianto ERV_2 e parte di linea di connessione interrata. Tutti gli elementi rientrano in zona agricola E2 (Zona agricola) del PRG di Veglie

4.1.2 Inquadramento urbanistico comune di Salice Salentino

Le parti di opere che ricadono nel comune di Salice Salentino sono gli interi lotti ERV_3, ERV_4, ERV_5, parte del lotto di impianto ERV_2, parte della linea di connessione interrata e una cabina di sezionamento (cabina 1). Tutti gli elementi rientrano interamente nelle zone E1 (Zone agricole produttive normali) del PRG di Salice Salentino

4.1.3 Inquadramento urbanistico comune di Avetrana

Le parti di opere che ricadono nel comune di Avetrana sono una cabina di sezionamento (cabina 2) e parte della linea di connessione interrata. Tutti gli elementi rientrano nelle zone E2 (Zona agricola di tipo B) del PRG di Avetrana

4.1.4 Inquadramento urbanistico comune di Erchie

Le parti di opere che ricadono nel comune di Erchie sono la Stazione di elevazione la SE e parte di linea di connessione interrata. Tutti gli elementi rientrano nelle zone TA2 (Aree agricole) del PUG di Erchie

5. INQUADRAMENTO CATASTALE

5.1 Inquadramento catastale impianto e S.U.

Nella tabella seguente si riportano i dati catastali dei singoli lotti di impianto:

COMUNE	FOGLIO	PARTICELLA	Ha	Are	Ca	Tot. Superficie(mq)	LOTTO
Veglie	4	552		43	20	487.689,00	ERV_1
		245	2	45	89		
		584	1	58	07		

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	PROGETTO AGROVOLTAICO – “AGROVOLTAICO ERVESA” Comuni di Veglie, Salice Salentino, Avetrana, Erchie Relazione Generale	GRV SOLAR SALENTO 1 S.r.L.
--	---	----------------------------

		246		62	83		
		567	2	00	00		
		425	1	78	70		
		757	4	19	12		
		759	1	38	16		
		226		61	56		
		585		60	96		
		586		61	56		
		587		62	48		
		588		61	90		
		696		63	06		
		762		54	52		
		761		7	41		
		763		7	41		
		760		54	78		
		589	1	32	24		
		614		40	00		
		590		40	80		
		615		89	72		
		591	1	38	07		
		592		46	53		
		230	3	60	50		
		1239	6	11	72		
		766	1	52	20		
		765		4	41		
		767		7	80		
		764	5	11	09		
		231	1	17	50		
		233	5	91	70		
		229		91	00		
		1238		10	78		
Veglie	5	3	1	69	20	306.030,00	ERV_2
		15	4	66	30		
		16	6	40	06		
		17	5	42	00		

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	PROGETTO AGROVOLTAICO – “AGROVOLTAICO ERVESA” Comuni di Veglie, Salice Salentino, Avetrana, Erchie Relazione Generale	GRV SOLAR SALENTO 1 S.r.L.
--	---	----------------------------

		32	5	60	90		
	44	2	6	81	84		
Salice Salentino	26	34	1	18	00	93.057,00	ERV_3
		31		42	20		
	36	472	1	38	94		
		32	1	40	50		
		33	1	39	65		
		1		42	70		
		143		42	70		
		144		42	60		
		475		38	05		
		478	1	56	23		
79		29	00				
Salice Salentino	27	168	1	89	40	230.416,00	ERV_4
		83		70	63		
		167	2	94	33		
		276	8	07	72		
		277		7	05		
		278		2	01		
		280		5	20		
		279	1	27	40		
		281	1	35	02		
		152		68	74		
		153		18	80		
		166	3	03	86		
		82	1	34	30		
		243	1	03	95		
		245		1	55		
		244		2	90		
		80		22	02		
282		6	22				
283		3	06				
Salice Salentino	17	83	5	25	00	149.931,00	ERV_5
		325	1	32	40		
		298		98	50		

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	PROGETTO AGROVOLTAICO – “AGROVOLTAICO ERVESA” Comuni di Veglie, Salice Salentino, Avetrana, Erchie Relazione Generale	GRV SOLAR SALENTO 1 S.r.L.
--	---	----------------------------

		324	1	29	40		
		244		45	00		
		466	1	61	44		
		461	1	78	76		
		463		31	05		
		462		63	00		
		119	1	14	78		
		120		19	98		

L'area catastale occupata dagli impianti complessiva misura 1.267.123,00 mq e ricade interamente in zona agricola.

Anche la linea di connessione e la stazione di elevazione 150/30 KVA, interessano solo aree agricole e attraversano i comuni di Veglie, Salice Salentino, Avetrana e Erchie.

Le cabine di sezionamento ricadono rispettivamente in:

- Comune di Salice Salentino Fg.10, p.Ila 13,
- Comune di Avetrana Fg. 30, p.Ila 539.

Le opere di connessione sono costituite da un elettrodotto interrato lungo complessivamente circa 22.310,69 mt di cui 1520,13 nel comune di Veglie, 12755,46 nel comune di Salice, 6435,40 nel comune di Avetrana, 1307,60 nel comune di Erchie.

La stazione di elevazione ricade nel comune di Erchie fg 33 , p.Ile 121 – 123

5.2 Inquadramento catastale elettrodotto nel comune di Veglie

Veglie	4	SP 111	Cavidotto interrato MT
Veglie	5	SP 111	Cavidotto interrato MT
Veglie	5	Strada Comunale	Cavidotto interrato MT

5.3 Inquadramento catastale elettrodotto nel comune di Salice Salentino

Salice Salentino	17	Strada vicinale Lo Pezzo	Cavidotto interrato MT
Salice Salentino	28	Strada vicinale Lo Pezzo	Cavidotto interrato MT
Salice Salentino	27	Strada Muzzi	Cavidotto interrato MT
Salice Salentino	28	Strada Muzzi	Cavidotto interrato MT
Salice Salentino	27	269	Cavidotto interrato MT
Salice Salentino	27	268	Cavidotto interrato MT
Salice Salentino	27	267	Cavidotto interrato MT
Salice Salentino	27	175	Cavidotto interrato MT

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	PROGETTO AGROVOLTAICO – “AGROVOLTAICO ERVESA” Comuni di Veglie, Salice Salentino, Avetrana, Erchie Relazione Generale	GRV SOLAR SALENTO 1 S.r.L.
--	---	----------------------------

Salice Salentino	27	165	Cavidotto interrato MT
Salice Salentino	37	1	Cavidotto interrato MT
Salice Salentino	37	4	Cavidotto interrato MT
Salice Salentino	37	2	Cavidotto interrato MT
Salice Salentino	37	6	Cavidotto interrato MT
Salice Salentino	26	79	Cavidotto interrato MT
Salice Salentino	26	46	Cavidotto interrato MT
Salice Salentino	26	82	Cavidotto interrato MT
Salice Salentino	26	81	Cavidotto interrato MT
Salice Salentino	26	80	Cavidotto interrato MT
Salice Salentino	26	44	Cavidotto interrato MT
Salice Salentino	26	43	Cavidotto interrato MT
Salice Salentino	26	30	Cavidotto interrato MT
Salice Salentino	26	29	Cavidotto interrato MT
Salice Salentino	26	28	Cavidotto interrato MT
Salice Salentino	36	81	Cavidotto interrato MT
Salice Salentino	36	131	Cavidotto interrato MT
Salice Salentino	36	130	Cavidotto interrato MT
Salice Salentino	36	80	Cavidotto interrato MT
Salice Salentino	36	476	Cavidotto interrato MT
Salice Salentino	36	465	Cavidotto interrato MT
Salice Salentino	36	464	Cavidotto interrato MT
Salice Salentino	36	463	Cavidotto interrato MT
Salice Salentino	36	438	Cavidotto interrato MT
Salice Salentino	36	441	Cavidotto interrato MT
Salice Salentino	36	444	Cavidotto interrato MT
Salice Salentino	36	447	Cavidotto interrato MT
Salice Salentino	36	446	Cavidotto interrato MT
Salice Salentino	36	445	Cavidotto interrato MT
Salice Salentino	36	186	Cavidotto interrato MT
Salice Salentino	36	205	Cavidotto interrato MT
Salice Salentino	36	21	Cavidotto interrato MT
Salice Salentino	36	20	Cavidotto interrato MT
Salice Salentino	36	182	Cavidotto interrato MT
Salice Salentino	36	19	Cavidotto interrato MT
Salice Salentino	36	112	Cavidotto interrato MT
Salice Salentino	36	10	Cavidotto interrato MT
Salice Salentino	36	158	Cavidotto interrato MT
Salice Salentino	36	108	Cavidotto interrato MT
Salice Salentino	36	Strada Comunale	Cavidotto interrato MT
Salice Salentino	25	Strada Comunale	Cavidotto interrato MT
Salice Salentino	24	Strada Comunale	Cavidotto interrato MT
Salice Salentino	14	SP 107	Cavidotto interrato MT
Salice Salentino	13	SP 107	Cavidotto interrato MT
Salice Salentino	12	254	Cavidotto interrato MT
Salice Salentino	12	SP 107	Cavidotto interrato MT

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	PROGETTO AGROVOLTAICO – “AGROVOLTAICO ERVESA” Comuni di Veglie, Salice Salentino, Avetrana, Erchie Relazione Generale	GRV SOLAR SALENTO 1 S.r.L.
--	---	----------------------------

Salice Salentino	10	SP 107	Cavidotto interrato MT
Salice Salentino	10	13	Cabina di sezioanmento Cavidotto interrato MT
Salice Salentino	9	SP 107	Cavidotto interrato MT
Salice Salentino	7	SP 107	Cavidotto interrato MT

5.4 Inquadramento catastale eletrodoto nel comune di Avetrana

Avetrana	30	SP 144	Cavidotto interrato MT
Avetrana	30	325	Cavidotto interrato MT
Avetrana	30	324	Cavidotto interrato MT
Avetrana	30	43	Cavidotto interrato MT
Avetrana	30	340	Cavidotto interrato MT
Avetrana	30	318	Cavidotto interrato MT
Avetrana	30	316	Cavidotto interrato MT
Avetrana	30	314	Cavidotto interrato MT
Avetrana	30	312	Cavidotto interrato MT
Avetrana	30	313	Cavidotto interrato MT
Avetrana	30	539	Cabina di sezioanmento Cavidotto interrato MT
Avetrana	30	Strada Comunale	Cavidotto interrato MT
Avetrana	17	Strada Comunale	Cavidotto interrato MT
Avetrana	17	168	Cavidotto interrato MT
Avetrana	17	Strada Vicinale Rocalo	Cavidotto interrato MT
Avetrana	17	166	Cavidotto interrato MT
Avetrana	15	162	Cavidotto interrato MT
Avetrana	15	Strada Vicinale Rocalo	Cavidotto interrato MT
Avetrana	15	134	Cavidotto interrato MT
Avetrana	15	Strada Vicinale	Cavidotto interrato MT
Avetrana	15	100	Cavidotto interrato MT
Avetrana	14	Strada Vicinale di Veglie	Cavidotto interrato MT
Avetrana	14	78	Cavidotto interrato MT
Avetrana	14	Strada Comunale Frassanito	Cavidotto interrato MT
Avetrana	1	Strada Comunale Frassanito	Cavidotto interrato MT

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	PROGETTO AGROVOLTAICO – “AGROVOLTAICO ERVESA” Comuni di Veglie, Salice Salentino, Avetrana, Erchie Relazione Generale	GRV SOLAR SALENTO 1 S.r.L.
--	---	----------------------------

5.5 Inquadramento catastale eletrodoto nel comune di Erchie

Erchie	32	Strada Comunale Cicirella	Cavidotto interrato MT
Erchie	37	137	Cavidotto interrato MT
Erchie	37	140	Cavidotto interrato MT
Erchie	37	293	Cavidotto interrato MT
Erchie	37	292	Cavidotto interrato MT
Erchie	33	121	Opere elettromeccaniche di trasformazione
Erchie	33	123	Opere elettromeccaniche di trasformazione
Erchie	37	140	Cavidotto interrato AT
Erchie	37	137	Cavidotto interrato AT
Erchie	37	141	Cavidotto interrato AT
Erchie	37	265	Cavidotto interrato AT
Erchie	37	289	Cavidotto interrato AT
Erchie	37	243	Cavidotto interrato AT
Erchie	37	242	Cavidotto interrato AT
Erchie	37	239	Cavidotto interrato AT

6 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 degli Enti competenti tra cui:

- FER/ Aree non Idonee secondo DGR 2122 (Fig. 3)
- PPTR (Piano Paesaggistico Territoriale Regionale) (Fig. 4)
- Piano idrogeomorfologico dell' Adb (Fig 5)
- Piano Stralcio per l' Assetto Idrologico dell' Adb (P.A.I.) (Fig 6)

6.1 Interferenze Vincoli FER (Aree non Idonee)

Il cavidotto di collegamento MT interrato, da realizzare su strade esistenti interferisce con i Vincoli FER - Regione Puglia, esclusivamente con il tracciato stradale, nel dettaglio con le seguenti aree:

- Area Buffer di 100 m da Boschi (non comporta alcuna interferenza diretta essendo il solo buffer dell'area ed il cavidotto realizzato su una strada esistente);
- ATE B;
- Pericolosità Idraulica - interferenza con la realizzazione del cavidotto MT interrato da realizzare su strada esistente;
- Segnalazione della Carta dei Beni con buffer di 100m (non comporta alcuna interferenza diretta essendo il solo buffer dell'area ed il cavidotto da realizzare solo su una strada esistente).

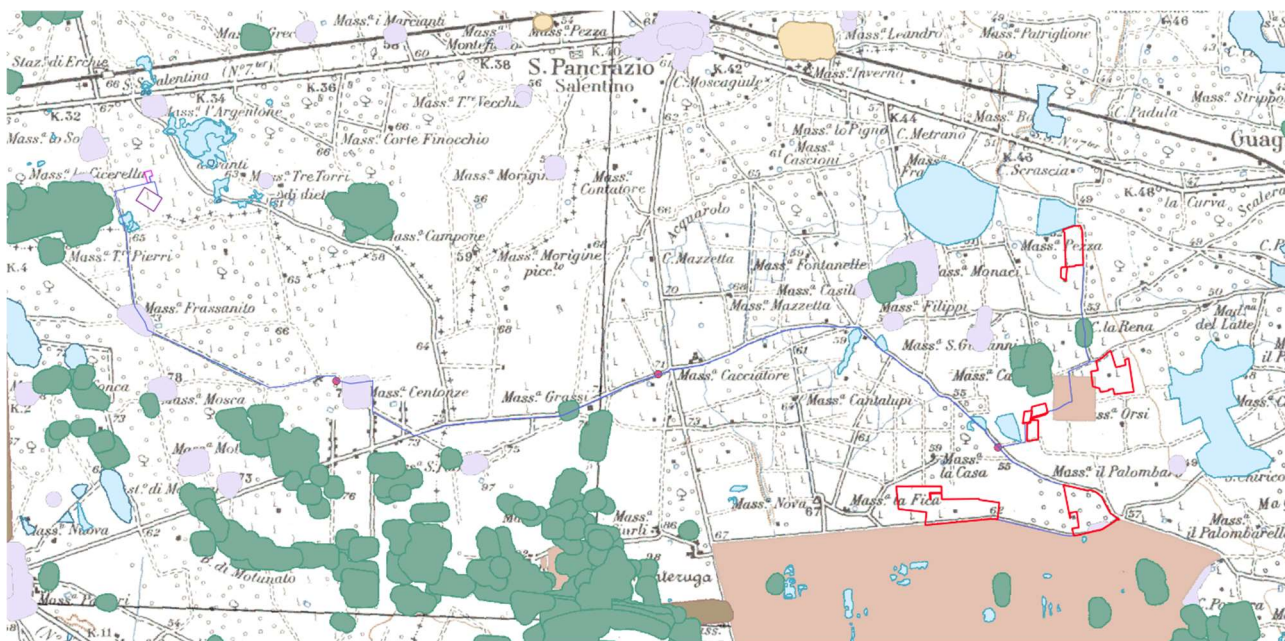


Fig. 3

6.2 Interferenze PPTR

Il cavidotto di collegamento interferisce con le aree segnalate nel PPTR Regione Puglia attraversando i le seguenti aree:

- Siti storico culturali (interferenza con strade esistenti - cavidotto realizzato su una strada);
- Area rispetto Boschi (Boschi con Buffer di 100 m - non comporta alcuna interferenza diretta essendo il solo buffer dell'area ed il cavidotto realizzato su una strada esistente);



Fig 4

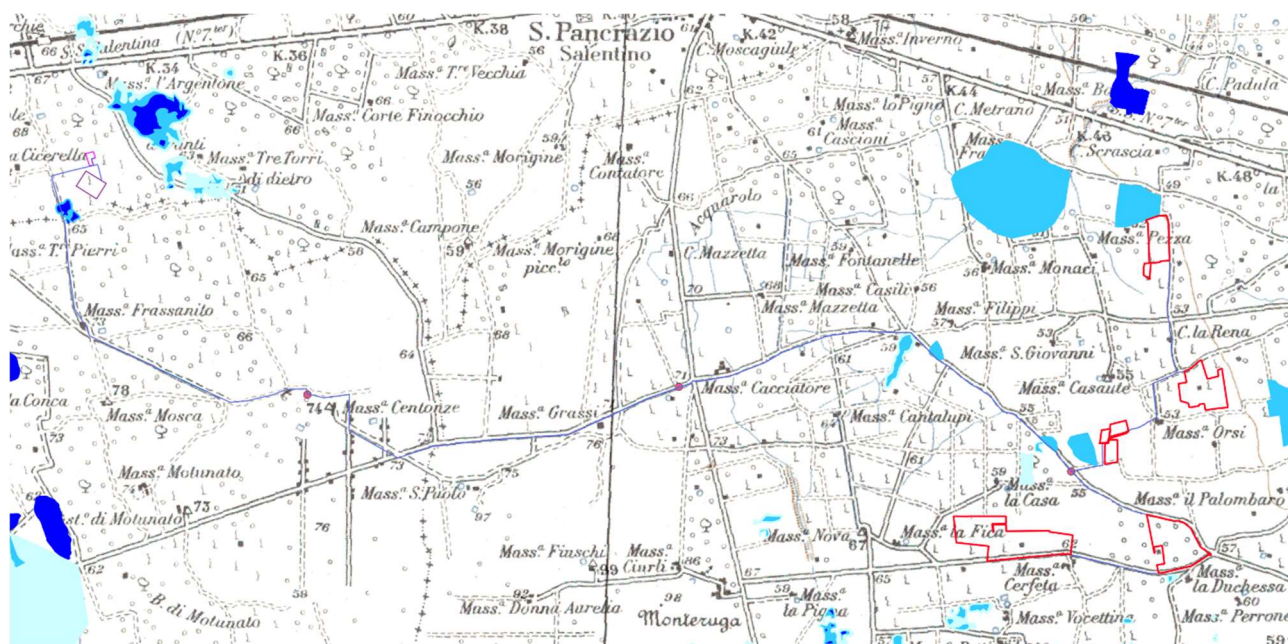


Fig 6

7 INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOTECNICO

7.1 Assetto Geolitologico

Rinviando alla relazione geologica redatta dal Dott. Geologo Dario Fischietto, si riportano i dati di inquadramento geologico dell' area.

L'area in oggetto, ubicata nella porzione nord occidentale della Penisola Salentina ad una quota compresa tra 49 ÷ 65 mt s.l.m.m., rappresenta il tratto finale di una vasta depressione di origine tettonica distensiva e ricolmata da depositi di spiaggia e di piana costiera di natura detritico-organogeni ed argillosi; essa riveste nel contesto degli eventi orogenetici cenozoici, un ruolo di avampaese debolmente piegato ma in linea di massima stabile. La morfologia del territorio, direttamente legata alle vicende paleogeografiche che hanno interessato la stessa Penisola Salentina nel corso delle ere geologiche, si presenta per lo più sub-pianeggiate; laddove sono presenti zone non urbanizzate che consentono un'osservazione diretta dello stato dei luoghi originari, si rilevano localmente aree più depresse seppur di modesta estensione. Dal punto di vista lito-stratigrafico, al di sotto di una più o meno spessa copertura vegetale di terreno alterato, si evidenziano condizioni geologiche piuttosto semplici ed uniformi; nelle sue linee essenziali lo schema stratigrafico dell'area indagata, può essere distinta, in ordine cronologico dalla più antica alla più recente, come segue:

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	PROGETTO AGROVOLTAICO – “AGROVOLTAICO ERVESA” Comuni di Veglie, Salice Salentino, Avetrana, Erchie Relazione Generale	GRV SOLAR SALENTO 1 S.r.L.
--	---	----------------------------

- Calcare di Altamura (Cretacico sup.: Turoniano sup.-Maastrichtiano);
- Calcareniti del Salento di recente correlati con la formazione del Calcareniti di Gravina (Pliocene superiore-Pleistocene);
- Depositi post calabriani (Sabbie limose, limi e limi-argillosi grigio-azzurri);
- Depositi alluvionali.

7.2 Caratteristiche Geotecniche

Per la definizione dei caratteri litologici, stratigrafici, strutturali, la caratterizzazione fisico-meccaniche del sottosuolo e la definizione dei parametri sismici sono state eseguite idonee prove in punti distinti con stendimento sismico in onda S a tecnica MASW per i cui risultati di dettaglio si rinvia alla relazione geologica.

8 INTERFERENZE CON STRADE, RETI AEREE, RETE INTERRATE, ESPROPRI D'AREE ED ALTRE OPERE

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

Il cavidotto in MT interessa strade secondarie; interferisce con la SP 107, SP 144, SP 111. Non sono presenti sottoservizi come da informazioni ricevute da parte degli enti competenti.

Il cavidotto sarà eseguito con la tecnica a cielo aperto e con tecnica no-dig in corrispondenza di interferenze con aree di rischio idrologico ed elementi del reticolo idrografico.

Il cavidotto è assoggettato a concessione da parte dell'Ente proprietario secondo le modalità e i regolamenti vigenti.

9. IMPOSTAZIONE PROGETTUALE

9.1 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 Veglie (LE), Salice Salentino (LE), Avetrana (TA) ed Erchie (BR). 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

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	PROGETTO AGROVOLTAICO – “AGROVOLTAICO ERVESA” Comuni di Veglie, Salice Salentino, Avetrana, Erchie Relazione Generale	GRV SOLAR SALENTO 1 S.r.L.
--	---	----------------------------

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 agrovoltaico sono facilmente fruibili dai mezzi provenienti dalle strade principali e comprendono uno spazio sufficiente all’interno dell’area di Progetto, nonché 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. La disposizione delle strutture di sostegno è organizzata intorno alle esigenze ambientali 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 300 cm per le strutture di tipo 1V30 e di 518 cm per le strutture di tipo 2V30, consentendo agli interventi di mitigazione visiva 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 delle esigenze legate alla coltivazione tra le file, specialmente nel caso del Lotto ERV_5. Quest’ultimo, infatti, fungerà da campo sperimentale, ospitando tra le file di tracker (che allo scopo possiedono una struttura diversa da quella presente nei restanti lotti, proprio per consentire un pitch maggiore) delle piante di ulivo e di vite, oltre alle orticole già presenti anche negli altri lotti. Tali coltivazioni saranno poi riproposte in un campo privo di moduli fotovoltaici adiacente al lotto ERV_5, per studiare ed osservare le differenze nella crescita e nella produttività delle stesse colture condotte in due ambienti differenti (coltura nelle interfile dei tracker e coltura a campo aperto). La scelta delle fondazioni è frutto delle indicazioni derivanti dallo studio geologico e anche in questo caso da esigenze ambientali legate a produrre il minor impatto possibile. Tutta la progettazione si è basata sul principio della reversibilità: tutte le scelte progettuali hanno risposto al criterio del completo ripristino ambientale a fine vita dell’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.

9.2 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

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	PROGETTO AGROVOLTAICO – “AGROVOLTAICO ERVESA” Comuni di Veglie, Salice Salentino, Avetrana, Erchie Relazione Generale	GRV SOLAR SALENTO 1 S.r.L.
--	---	----------------------------

sviluppare all'intero del campo fotovoltaico. In particolare sono state prese in considerazione le note e le prescrizioni delle NTA del PPTR, del DGR 2122/2012 (impianti FER) in merito alle problematiche di inserimento ambientale, con particolare attenzione 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 agrovoltaiico 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 su circa l'80% dell'area di impianto.

9.3 Progettazione Impiantistica

L'impianto dovrà essere connesso alla rete elettrica di distribuzione e dovrà erogare l'energia prodotta a tensione trifase alternata di 30 kV, con frequenza 50 Hz. 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 dell'impianto è distinguibile nei seguenti principali blocchi:

- Generatore fotovoltaico
- Gruppo di conversione
- Gruppo di trasformazione
- Linea di connessione
- Cabine di sezionamento
- Stazione di trasformazione 150/30 KVA

10 INQUADRAMENTO PROGETTUALE

10.1 Descrizione intervento

L'intervento in oggetto consiste in un impianto agrovoltaiico a terra articolato in cinque lotti di impianto di potenza di picco complessiva pari a 80.147,70 L'energia elettrica prodotta, in regime di cessione totale, sarà connessa alla Rete di Trasmissione Nazionale secondo Soluzione tecnica Minima generale elaborata da TERNA SpA in data

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	PROGETTO AGROVOLTAICO – “AGROVOLTAICO ERVESA” Comuni di Veglie, Salice Salentino, Avetrana, Erchie Relazione Generale	GRV SOLAR SALENTO 1 S.r.L.
--	---	----------------------------

06/10/2020 (STMG Codice Rintracciabilità 202001116) tramite collegamento in antenna a 150 kV con il futuro ampliamento della Stazione Elettrica di Trasformazione (SE) della RTN 380/150 kV di “Erchie”.

10.2 Generatore fotovoltaico

Come già descritto l'impianto agrovoltaiico “Agrovoltaiico ERVESA” si articola in cinque impianti fotovoltaici tra di loro connessi e tutti insieme univocamente connessi alla RTN.

Lotto di impianto ERV 1: potenza elettrica DC pari a 31.652,10 kWp e potenza AC pari a 28.000,00 kWn; si realizzerà nel comune di Veglie (LE) su un'area agricola (zona “E2” del PRG) esteso per circa 487.689,00 m².

Lotto di impianto ERV 2: potenza elettrica DC pari a 18.758,70 kWp e potenza AC pari a 16.000,00 kWn ;ricade in parte nel comune di Veglie (LE) su un'area agricola (zona “E2” del PRG) e in parte nel comune di Salice Salentino (LE) su un'area agricola (zona “E1” del PRG) e si estende complessivamente per circa 306.030,00 mq

Lotto di impianto ERV 3: potenza elettrica DC pari a 5.335,20 kWp e potenza AC pari a 4.000 kWn; si realizzerà nel comune di Salice Salentino (LE) su un'area agricola (zona “E1” del PRG) estesa per 93.057,00 mq

Lotto di impianto ERV 4: potenza elettrica DC pari a 16.604,10 kWp e potenza AC pari a 15.000,00 kWn; si realizzerà nel comune di Salice Salentino (LE) su un'area agricola (zona “E1” del PRG) estesa per circa 230.416,00 mq

Lotto di impianto ERV 5: potenza elettrica DC pari a 7.797,60 kWp e potenza AC pari a 7.000,00 kW; si realizzerà nel comune di Salice Salentino (LE) su un'area agricola (zona “E” del PRG) estesa per circa 149.931,00 mq

La potenza elettrica complessiva DC è pari a 80.147,70 kWp e potenza elettrica complessiva AC pari a 70.000,00 kWn di cui 20.000 kWn di storage.

Gli impianti fotovoltaici saranno del tipo ad inseguimento solare monoassiale. Attraverso idonee linee interrate i moduli fotovoltaici si congiungeranno alle cabine di consegna.

I dati caratterizzanti degli impianti sono I seguenti:

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	PROGETTO AGROVOLTAICO – “AGROVOLTAICO ERVESA” Comuni di Veglie, Salice Salentino, Avetrana, Erchie Relazione Generale	GRV SOLAR SALENTO 1 S.r.L.
--	---	----------------------------

Lotto di impianto ERV_1:

<u>Descrizione</u>	<u>Quantità</u>
Potenza DC	31.652,10 KWp
Potenza AC	28.000,00 KWn
Produzione annua di energia	57.912 MWh/anno
Inverter	7 (SC 4400 UP)
Trasformatori	7 (4,5 MVA)
Cabine ausiliari	3
Cabine di raccolta	1
Cabine trasformatori	7
DC/DC converter (500 KW)	28
Container batterie	7
Numero Tracker (1V30)	1851
Numero pannelli fotovoltaici	55.530
Potenza pannelli fotovoltaici	570 W
Perimetro impianto (confini catastali)	4.395,7 m
Recinzione	5.334,8 m
Angolo di tilt	30°
Altezza minima da terra delle strutture di sostegno	1,0 m
Altezza massima da terra delle strutture di sostegno	3,0 m
Viabilità di servizio mq	33.176,08 mq

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	PROGETTO AGROVOLTAICO – “AGROVOLTAICO ERVESA” Comuni di Veglie, Salice Salentino, Avetrana, Erchie Relazione Generale	GRV SOLAR SALENTO 1 S.r.L.
--	---	----------------------------

Lotto di impianto ERV_2:

<u>Descrizione</u>	<u>Quantità</u>
Potenza DC	18.758,70 KWp
Potenza AC	16.000,00 KWn
Produzione annua di energia	34.321 MWh/anno
Inverter	4 (SC 4400 UP)
Trasformatori	4 (4,5 MVA)
Cabine ausiliari	1
Cabine di raccolta	1
DC/DC Converter (500 KW)	16
Container batterie	4
Cabine trasformatori	4
Numero Tracker (1V30)	1097
Numero pannelli fotovoltaici	32.910
Potenza pannelli fotovoltaici	570 Wp
Perimetro impianto (confini catastali)	2.777,45 m
Lunghezza recinzione	2.533,0 m
Angolo di tilt	30°
Altezza minima da terra delle strutture di sostegno	1,0 m
Altezza massima da terra delle strutture di sostegno	3,0 m
Viabilità di servizio mq	19.488,54 mq

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	PROGETTO AGROVOLTAICO – “AGROVOLTAICO ERVESA” Comuni di Veglie, Salice Salentino, Avetrana, Erchie Relazione Generale	GRV SOLAR SALENTO 1 S.r.L.
--	---	----------------------------

Lotto di impianto ERV 3:

<u>Descrizione</u>	<u>Quantità</u>
Potenza DC	5.335,20 kWp
Potenza AC	4.000,00 kWn
Produzione annua di energia	9.716 MWh/anno
Inverter	1 (SC 4600 UP)
Trasformatori	1 (4,7 MVA)
Cabine ausiliari	2
Cabine di raccolta	1
DC/DC Converter (500 KW)	0
Container batterie	0
Cabine trasformatori	1
Numero Tracker (1V30)	312
Numero pannelli fotovoltaici	9.360
Potenza pannelli fotovoltaici	570 Wp
Perimetro impianto (confini catastali)	2.151,82 m
Lunghezza recinzione	2.038,1 m
Angolo di tilt	30°
Altezza minima da terra delle strutture di sostegno	1,0 m
Altezza massima da terra delle strutture di sostegno	3,0 m
Viabilità di servizio	10.517,83 mq

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	PROGETTO AGROVOLTAICO – “AGROVOLTAICO ERVESA” Comuni di Veglie, Salice Salentino, Avetrana, Erchie Relazione Generale	GRV SOLAR SALENTO 1 S.r.L.
--	---	----------------------------

Lotto di impianto ERV_4

<u>Descrizione</u>	<u>Quantità</u>
Potenza DC	16.604,10 KWp
Potenza AC	15.000,00 KWn
Produzione annua di energia	30.358 MWh/anno
Inverter	4 (SC 4200 UP)
Trasformatori	4 (4,3 MVA)
Cabine ausiliari	1
Cabine di raccolta	1
DC/DC Converter (500 KW)	0
Container batterie	0
Cabine trasformatori	4
Numero Tracker (1V30)	968
Numero Tracker (1V15)	6
Numero pannelli fotovoltaici	29.130
Potenza pannelli fotovoltaici	570 Wp
Perimetro impianto (confini catastali)	2.394,63 m
Lunghezza recinzione	2.361,57 m
Angolo di tilt	30°
Altezza minima da terra delle strutture di sostegno	1,0 m
Altezza massima da terra delle strutture di sostegno	3,0 m
Viabilità di servizio	12.287,67 mq

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	PROGETTO AGROVOLTAICO – “AGROVOLTAICO ERVESA” Comuni di Veglie, Salice Salentino, Avetrana, Erchie Relazione Generale	GRV SOLAR SALENTO 1 S.r.L.
--	---	----------------------------

Lotto di impianto ERV_5

<u>Descrizione</u>	<u>Quantità</u>
Potenza DC	7.797,60 kWp
Potenza AC	7.000,00 kWn
Produzione annua di energia	14.244 MWh/anno
Inverter	2 (SC 4000 UP)
Trasformatori	2 (4,1 MVA)
Cabine ausiliari	1
Cabine di raccolta	1
DC/DC Converter (500 KW)	0
Container batterie	0
Cabine trasformatori	2
Numero Tracker (2V30)	228
Numero pannelli fotovoltaici	13.680
Potenza pannelli fotovoltaici	570 Wp
Perimetro impianto (confini catastali)	2.066,87 m
Lunghezza recinzione	1.993,9 m
Angolo di tilt	30°
Altezza minima da terra delle strutture di sostegno	1,0 m
Altezza massima da terra delle strutture di sostegno	5,18 m
Viabilità di servizio	9.899,2 mq

10.3 Cavidotto MT e cabine di sezionamento

Il punto di partenza dell'energia prodotta da ciascun campo fotovoltaico è un prefabbricato in configurazione monolitica autoportante da posizionarsi in prossimità del “punto di consegna”, le dimensioni saranno legate agli standard tecnici di Enel distribuzione (DG 2092, DG 2061, DG 2081),

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	PROGETTO AGROVOLTAICO – “AGROVOLTAICO ERVESA” Comuni di Veglie, Salice Salentino, Avetrana, Erchie Relazione Generale	GRV SOLAR SALENTO 1 S.r.L.
--	---	----------------------------

pertanto tutte le porte e le griglie di areazione saranno realizzate in vetroresina del tipo conforme agli standard del Distributore. Tutti i locali sono accessibili da strada pubblica come da norma CEI 0-16. Analoga scelta riguarderà gli ulteriori manufatti, monoblocchi per aree di media/alta densità di carico definiti BOX (in standard ENEL DG 2061/2081), conformati nella medesima tipologia della cabina di partenza/consegna, che saranno installati lungo il percorso della connessione verso il punto di immissione in rete. Quest'ultimi prefabbricati saranno indicati nei prospetti planimetrici come “Cabina di Sezionamento” o “Box”.

All'interno del locale di partenza/consegna saranno messi in opera:

- due scomparti di tipo IM di linea (linea di partenza – sezione di alimentazione unità di controllo ed interfaccia PG - PI) con predisposizione alla motorizzazione per telecontrollo
- scomparti di tipo UM per linee di arrivo campi FV
- trasformatori di tensione (TV) e di corrente (TA)
- cordoni per collegamento trasformatori-gruppi di misura
- apparecchi per telecontrollo (opzionali)

All'interno dei locali della cabina di sezionamento saranno messi in opera:

- due scomparti di tipo IM di linea con predisposizione alla motorizzazione per telecontrollo
- trasformatori di tensione (TV) e di corrente (TA) (opzionali)
- cordoni per collegamento trasformatori-gruppi di misura (ausiliari) (opzionali)

predisposizione per eventuali apparecchi per telecontrollo (Quadri di bassa tensione per servizi ausiliari; Nella fattispecie di progetto, il cavidotto di connessione sarà realizzato con tubazione in corrugato PEAD a doppia parete di diametro pari a 160 mm.

La presenza dei cavi elettrici verrà segnalata con apposito nastro di segnalazione che verrà posato lungo lo scavo. I ripristini degli scavi verranno eseguiti a regola d'arte in considerazione delle direttive impartite dal gestore della strada provinciale, in uniformità a quanto già realizzato, al fine di rendere omogenea la finitura del manto stradale lungo la parte della strada interessata dallo scavo.

Tale intervento, lì dove già asfaltato, comporterà la posa di un conglomerato bituminoso formato da bitumi eco-compatibili a base di pigmenti micronizzati, polimeri ed una selezionata combinazione di additivi di color rosso; il tutto al fine di un manto stradale che, unito al bitume drenante, può rendere stabile e uniforme la superficie che potrebbe divenire ad alta densità veicolare durante la stagione estiva.

I cavi MT, per le connessioni locali degli impianti, saranno del tipo cordato ad elica visibile per la distribuzione interrata a tensione $U_0/U=18/30$ kV, con isolamento ridotto e schermo in tubo di alluminio: Formazione $3 \times 1 \times 185 \text{ mm}^2$ con conduttori in Al (ARE4H1RX 18/30 KV).

Per la distribuzione e percorso di lunghe tratte si è optato di ricorrere al cavo ARG7H1RNR 18/30 kV U_{max} : 30 kV; si tratta di cavi unipolari con conduttore di alluminio, in formazione rigida compatta

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	PROGETTO AGROVOLTAICO – “AGROVOLTAICO ERVESA” Comuni di Veglie, Salice Salentino, Avetrana, Erchie Relazione Generale	GRV SOLAR SALENTO 1 S.r.L.
--	---	----------------------------

di classe 2, isolamento in gomma HEPR di qualità G7, sotto guaina di PVC (qualità Rz), schermato con nastro e fili di rame rosso e dotato di armatura con doppio nastro di alluminio avvolti a coprigiunto. Per la prima parte di percorso, preposto alla raccolta degli impianti FV (aree n. 4 e n. 5), nonché nel trasferimento di energia per circa 22 MWac di potenza, si ricorrerà alla posa interrata in piano/trifoglio della singola terna, formazione pari a $3 \times 1 \times 630 \text{mm}^2$: ad una distanza di circa 1.691 metri si conterrà la caduta di tensione allo 0.35%; la seconda parte del percorso (lato strada SP 111), che contempla la trasmissione di energia per una potenza di circa 44 MWac e lunghezza di percorso pari a 1.929 m, sarà realizzata con cavo in posa interrata in piano/trifoglio in formazione di doppia terna, $2 \times (3 \times 1 \times 630 \text{mm}^2)$ con caduta di tensione contenuta nello 0.4%. Il tratto terminale, che prevede il vettoriamento dell'energia prodotta dal cluster (70 MWac) dalla cabina di raccolta del lotto fotovoltaico in area 3 fino all'edificio di controllo e protezione della sezione MT in Stazione di Utenza, sarà realizzato con conduttura interrata di cavo ARG7H1RNR 18/30 kV in formazione $4 \times (3 \times 1 \times 630 \text{mm}^2)$ in posa, preferibilmente, a trifoglio; la sezione totale della conduttura, in relazione alla lunghezza del percorso terminale di circa 18 km, garantisce una caduta di tensione massima < 2.75%.

La profondità minima di posa dei tubi sarà tale da garantire almeno 1,0 m, misurata dall'estradosso superiore del tubo. Va tenuto conto che detta profondità di posa minima sarà osservata, in riferimento alla strada, tanto nella posa longitudinale che in quella trasversale fin anche nei raccordi ai pozzetti. In merito al fondo dello scavo, ci si assicurerà che lo stesso sia piatto e privo di asperità che possano danneggiare le tubazioni stesse.

10.4 Stazione di utenza

Le società GRV SOLAR SALENTO 1 S.r.L. ed HELIOPOLIS S.P.A. nell'ambito dei proprio piani di sviluppo di impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, hanno concordato nella condivisione dello stallo produttore della stazione RTN 380/150 kV di Erchie, individuato nella planimetria elettromeccanica. La stazione di utenza è collocata nel comune di Erchie su terreno individuato al catasto al fg 33 p.lle 121 e 123. Per le iniziative sopra definite TERNA SpA, in regime di concessione governativa responsabile della trasmissione e dispacciamento dell'energia elettrica sulla rete di Alta e Altissima tensione (AT e AAT) sull'intero territorio nazionale, ha predisposto per ciascuna unità proponente una soluzione tecnica minima generale (STMG) nella quale si evidenzia che ogni impianto di produzione debba essere collegato in antenna a 150kV sul futuro ampliamento della esistente Stazione Elettrica (SE) a 380/150kV della RTN denominata "ERCHIE". Pertanto è stata prevista la realizzazione di un sistema di connessione comune che permette di collegare le stazioni di utenza degli impianti di cui sopra e la stazione di elevazione relativa ad altro produttore

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	PROGETTO AGROVOLTAICO – “AGROVOLTAICO ERVESA” Comuni di Veglie, Salice Salentino, Avetrana, Erchie Relazione Generale	GRV SOLAR SALENTO 1 S.r.L.
--	---	----------------------------

di energia elettrica. Detto sistema di connessione condiviso, composto principalmente dal sistema sbarre con tensione 150 kV e relativi dispositivi di protezione, permetterà di ottenere il trasferimento dell'energia prodotta dagli impianti alla sezione a 150 kV della stazione elettrica RTN mediante inserimento in antenna. La Stazione di Utente prevede l'installazione di n. 02 trasformatori di potenza da 40 MVA con sistema di sbarre parallelo di tipo semplice per il convogliamento dell'energia sulle sbarre comuni della SU condivisa.

In particolare, per la trasformazione di tensione 30/150kV dell'energia prodotta dal “Cluster Ervesa” saranno utilizzati dei trasformatori trifase con avvolgimenti immersi in olio, da esterno, di potenza nominale non inferiore a 40 MVA, del tipo ONAN muniti di variatore di rapporto sotto carico ($150/\pm 10 \times 1.5\%/33.6\text{kV}$). I trasformatori saranno affiancati con interposta, sul lato corto, una barriera in cemento armato (muro tagliafiamma) al fine di evitare, in caso di eventi accidentali causati da incendio o esplosione, spargimenti di olio infiammato da una sorgente di energia all'altra; disponendo infatti di un quantitativo di olio isolante $> 1 \text{ m}^3$ si applicheranno le disposizioni di prevenzione incendi di cui al DPR 1/08/2011 nelle modalità prescritte dal DM 15/07/2014. I Trasformatori di potenza saranno allacciati alla RTN, alla tensione di esercizio di 150 kV che assicura il collegamento della RTN in AT “Stallo assegnato in S.E. TERNA “Erchie” , attraverso due stalli TR costituiti da componenti elettromeccanici in AT isolati in aria, apparecchiature, isolatori portanti, elementi di protezione, controllo e misura fino al sistema di singole sbarre, con profilo tubolare in lega di alluminio 100/90 mm (comune ai 2 TR), elemento finale, quest'ultimo, di immissione, attraverso il modulo ibrido in SF6 prima e la SU condivisa dopo, nella Rete di Trasmissione Nazionale.

10.4.1 Servizi ausiliari della stazione di utenza

Nell'edificio Comandi e S.A. saranno realizzati i seguenti impianti tecnologici:

- illuminazione e prese F.M.;
- riscaldamento, condizionamento e ventilazione;
- rilevazione incendi;
- controllo accessi e antintrusione;
- telefonico.

Gli impianti tecnologici saranno realizzati conformemente a quanto è prescritto dalla Specifica Tecnica TERNA TINSPUADS010000 ed alle norme CEI e UNI di riferimento. saranno, inoltre,

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	PROGETTO AGROVOLTAICO – “AGROVOLTAICO ERVESA” Comuni di Veglie, Salice Salentino, Avetrana, Erchie Relazione Generale	GRV SOLAR SALENTO 1 S.r.L.
--	---	----------------------------

impiegate apparecchiature e materiali provvisti di certificazione IMQ o di marchio Europeo internazionale equivalente.

In alcuni locali (per esempio: servizi igienici, ripostigli, ecc.) gli impianti devono essere soggetti agli adempimenti del D.M. 37/08.

Gli impianti elettrici devono essere di norma tutti “a vista”, cioè con apparecchiature, corpi illuminanti, tubazioni e canaline per i conduttori e scatole di derivazione del tipo “non incassato” nelle strutture murarie. Fanno eccezione solo alcuni locali dell’edificio (sala comandi, corridoi) ove devono essere di tipo “incassato”.

L’alimentazione elettrica degli impianti tecnologici è derivata da interruttori automatici magnetotermici differenziali (secondo norme CEI EN 61009-1) installati nell’armadio SEC ubicato nell’edificio. Il sistema di distribuzione BT 230 V e 400 V c.a. adottato è il tipo TN-S previsto dalle norme CEI 64-8.

Tutti gli impianti elettrici saranno completi di adeguato impianto di protezione. Gli impianti elettrici avranno di norma il grado di protezione IP40 secondo norme CEI EN 60529. In alcuni locali particolari quali gruppo elettrogeno e servizi igienici gli impianti devono essere realizzati in conformità alle prescrizioni delle norme 64-8 con conseguente grado di protezione. I conduttori e i cavi devono essere di tipo flessibile, con grado di isolamento 4, non propaganti la fiamma e a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi secondo CEI 20-22 e CEI 20-37, contrassegnati alle estremità e con sezioni dimensionate in accordo alle CEI 64-8. Ogni impianto (luce, FM, antintrusione, rilevazione incendi, telefonico, ecc.) deve essere provvisto di distinte vie cavi.

Le canaline e le tubazioni devono essere in materiale isolante (PVC) e con sezione utile pari almeno al doppio della sezione complessiva dei conduttori contenuti.

Impianti di illuminazione e prese F.M.

Devono essere realizzati nell’edificio e nella cabina di consegna:

Impianti di illuminazione

Sono previsti i seguenti tipi di illuminazione:

- illuminazione principale di 1° livello (200 lux) prevista in tutti i locali degli edifici per lo svolgimento delle normali attività;
- illuminazione supplementare di 2° livello (400 lux) nei locali comandi e servizi ausiliari.

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	PROGETTO AGROVOLTAICO – “AGROVOLTAICO ERVESA” Comuni di Veglie, Salice Salentino, Avetrana, Erchie Relazione Generale	GRV SOLAR SALENTO 1 S.r.L.
--	---	----------------------------

L'illuminazione di sicurezza prevista nei locali comandi e servizi ausiliari, deve essere realizzata con corpi illuminanti dotati di batteria e raddrizzatore propri che si accendono spontaneamente in mancanza dell'alimentazione elettrica (sia da trasformatori MT/BT che da GE).

Saranno previsti i comandi di accensione e spegnimento per l'illuminazione principale e supplementare costituiti da interruttori, deviatori o da relè ausiliari con pulsanti. Le plafoniere per l'illuminazione principale e supplementare saranno adatte ad ospitare lampade a tecnologia led 42 e 48W. Gli apparecchi devono essere del tipo ad accensione rapida e rifasati.

Per l'illuminazione di sicurezza devono essere previste:

- parte delle plafoniere previste per l'illuminazione principale equipaggiate con accumulatore e carica batteria;
- plafoniere in materiale plastico e schermo diffondente in policarbonato con lampada led da 7W e scritta: “uscita di sicurezza”.

Impianti illuminazione esterna

L'illuminazione normale delle aree esterne della stazione sarà realizzata con:

un numero adeguato di armature di tipo stradale con lampade a tecnologia led in esecuzione stagna da 170W su pali in vetroresina con altezza 10 m circa, per l'illuminazione delle apparecchiature e dell'ingresso della stazione: saranno garantiti, nella stazione, i seguenti livelli di illuminamento:

- un primo livello destinato al servizio normale di ispezione notturna con illuminamento medio di 10 lux (min. 1,5 lux), con accensione automatica mediante crepuscolare;
- un secondo livello destinato al servizio supplementare di manutenzione o interventi urgenti, con illuminamento medio di 30 lux (min. 10 lux), con accensione manuale da interruttore ubicato sul quadro di comando di BT;
- fattore di uniformità (E_{min}/E_{med}) non inferiore a 0,25;

L'illuminazione di sicurezza lungo le strade interne della stazione sarà garantita da lampade led da 20 W - 230 V c.a. montate su paline alte 2 m, ogni 25 m circa ed alimentate dal gruppo soccorritore statico centralizzato SGC. Le lampade di sicurezza si devono accendere automaticamente al mancare dell'alimentazione; l'autonomia prevista deve essere di almeno 1 ora.

Impianti prese FM

Per consentire un'agevole e sicura alimentazione di apparecchi elettrici mobili saranno essere previsti i seguenti punti presa:

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	PROGETTO AGROVOLTAICO – “AGROVOLTAICO ERVESA” Comuni di Veglie, Salice Salentino, Avetrana, Erchie Relazione Generale	GRV SOLAR SALENTO 1 S.r.L.
--	---	----------------------------

- prese monofase da 6 – 10 A e 16A (presa standard a pettine 2P + T e presa UNEL 2P + T) in tutti gli ambienti;
- prese monofasi 2P + T e trifasi 3P + T da 32A con interruttore di blocco e fusibili, per apparecchi di grande potenza.

Le prese FM fino a 32A saranno alimentate da interruttori automatici magnetotermici differenziali installati negli armadi periferici (pannelli S).

Impianti di riscaldamento

Saranno realizzati nell'edificio e nei locali con presenza di personale, mediante termoconvettori elettrici.

Gli impianti di riscaldamento devono essere previsti per assicurare una temperatura interna ai locali non inferiore a valori prefissabili mediante termostati (circa 14 – 18 °C in relazione alla presenza o meno di personale) e per impedire la formazione di acqua per condensazione dell'aria umida.

Gli apparecchi per il riscaldamento devono essere costituiti da termoconvettori elettrici autonomi con potenza di 1500 – 2000 W e termostato incorporato.

Impianti di condizionamento

Saranno realizzati nell'edificio comandi, mediante condizionatori autonomi di tipo split a due sezioni; unità evaporante interna e unità motocondensante installata all'esterno, aventi potenzialità frigorifere adeguate.

Gli impianti di condizionamento devono essere previsti per mantenere nei locali, ove sono installati, le seguenti condizioni termoigrometriche:

- estate: da 26°C a 28°C – u.r. 50% ± 5%;
- inverno: da 18°C a 20°C - u.r. 50% ± 5%;

La regolazione della temperatura è automatica comandata mediante termostati.

Deve essere previsto un adeguato ricambio d'aria, disattivabile con comando elettrico.

L'aria condizionata deve essere adeguatamente filtrata e immessa negli ambienti in modo uniforme, tenendo conto della disposizione delle apparecchiature installate e mantenendo la velocità dell'aria nell'ambiente al di sotto di 0,2 m/s.

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	PROGETTO AGROVOLTAICO – “AGROVOLTAICO ERVESA” Comuni di Veglie, Salice Salentino, Avetrana, Erchie Relazione Generale	GRV SOLAR SALENTO 1 S.r.L.
--	---	----------------------------

Impianti di ventilazione

Saranno realizzati nei seguenti locali:

- nei servizi igienici;
- in ciascun vano, qualora non fosse ritenuto necessario da TERNA l'impianto di condizionamento.

La ventilazione dei servizi igienici è prevista con un estrattore per ciascun locale con la funzione di assicurare un minimo di 5-6 ricambi/ora dell'aria.

Il comando degli estrattori deve essere manuale o automatico, mediante termostato.

La ventilazione dei box deve essere prevista con un estrattore a parete con portata maggiore o uguale a 1000 m³/h.

Il comando degli estrattori deve essere manuale o automatico, mediante termostato.

Impianti di rilevazione incendio

Saranno realizzati nella sala comandi e servizi ausiliari ed hanno lo scopo di rilevare i principi d'incendio ed attivare le segnalazioni necessarie (locali e remote), per consentire gli interventi tendenti a ridurre al minimo i danni conseguenti.

Gli impianti saranno conformi alle norme UNI EN 54 e UNI 9795.

Ciascun impianto sarà costituito da:

- una centralina ad indirizzamento individuale munita di display dal quale si possono acquisire le segnalazioni e gli allarmi relativi al sistema, completa di tutti i necessari circuiti funzionali (ingressi per le aree da controllare, autodiagnostica, segnalazioni con display, funzioni di prova, ecc.), morsettiera con contatti puliti liberi da tensione per le segnalazioni locali e remote. La centralina deve essere provvista di batteria tampone con autonomia minima di 24 ore.
- cavi di tipo schermato con proprie vie cavi;
- rilevatori ottici di fumo analogici;
- rilevatori di temperatura termovelocimetrico.

Impianti di controllo accessi e antintrusione

Per l'ingresso alla stazione dovrà essere previsto un cancello semiautomatico, scorrevole orizzontalmente tramite motoriduttori e cremagliera, conforme alle norme CEI EN 60335-2-103.

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	PROGETTO AGROVOLTAICO – “AGROVOLTAICO ERVESA” Comuni di Veglie, Salice Salentino, Avetrana, Erchie Relazione Generale	GRV SOLAR SALENTO 1 S.r.L.
--	---	----------------------------

Il cancello dovrà essere automatizzato mediante l'impiego di logica programmabile e delle apparecchiature necessarie per consentire i comandi di apertura/chiusura locali e da sala comandi. Sul cancello devono essere inoltre installati i necessari dispositivi di sicurezza.

Il sistema di sorveglianza è costituito da un posto citofonico esterno in prossimità del cancello suddetto collegato con un posto citofonico interno ubicato nella sala comandi.

Sarà, inoltre, previsto un cancello pedonale con comando di apertura sia locale che da sala comandi.

Saranno adottati particolari accorgimenti relativi all'impianto di terra, per evitare tensioni di contatto pericolose (eventuale utilizzo di trasformatore di isolamento).

Impianto antintrusione

Sarà realizzato all'interno dell'edificio con protezione delle porte esterne, delle finestre e per il controllo interno alla sala comandi; esso è previsto a scopo preminentemente antivandalico e deve consentire l'invio al posto remoto, mediante gli apparati TERNA di teleoperazione, della segnalazione di allarme per "intrusione estranei".

L'impianto e i componenti devono essere conformi alle norme CEI 79-2/3/4.

L'impianto sarà costituito da:

- sensori a contatti magnetici collegati alla centralina di allarme, installati sulle porte di accesso dall'esterno e sulle finestre;
- sensori volumetrici a raggi infrarossi passivi, collegati alla centralina di allarme, installati nella sala comandi;
- centralina di allarme con batteria in tampone incorporata, completa di tutti i necessari circuiti funzionali (ingressi sensori provenienti dal campo, analisi segnali, segnalazioni con display, antimanomissione dei sensori esterni, ecc.), dispositivi antimanomissione, morsettiera con contatti puliti finali per le segnalazioni locali e remota di "intrusione estranei".

Sarà inoltre prevista una idonea chiave elettronica per l'inserzione/disinserzione volontaria dell'impianto da parte del personale TERNA, con segnalazione locale e remota di "presenza personale TERNA".

Impianto telefonico

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	PROGETTO AGROVOLTAICO – “AGROVOLTAICO ERVESA” Comuni di Veglie, Salice Salentino, Avetrana, Erchie Relazione Generale	GRV SOLAR SALENTO 1 S.r.L.
--	---	----------------------------

Sarà prevista una rete interna alla stazione collegata alla rete telefonica TERNA, inoltre, nel locale sala comandi si predisporrà il collegamento per una rete telefonica di operatore esterno.

10.4.2 Illuminazione esterna stazione di utenza

L'illuminazione normale delle aree esterne della stazione sarà realizzata con:

un numero adeguato di armature di tipo stradale con lampade a tecnologia led in esecuzione stagna da 170W su pali in vetroresina con altezza 10 m circa, per l'illuminazione delle apparecchiature e dell'ingresso della stazione: saranno garantiti, nella stazione, i seguenti livelli di illuminamento:

- un primo livello destinato al servizio normale di ispezione notturna con illuminamento medio di 10 lux (min. 1,5 lux), con accensione automatica mediante crepuscolare;
- un secondo livello destinato al servizio supplementare di manutenzione o interventi urgenti, con illuminamento medio di 30 lux (min. 10 lux), con accensione manuale da interruttore ubicato sul quadro di comando di BT;
- fattore di uniformità (Emin/Emed) non inferiore a 0,25;

L'illuminazione di sicurezza lungo le strade interne della stazione sarà garantita da lampade led da 20 W - 230 V c.a. montate su paline alte 2 m, ogni 25 m circa ed alimentate dal gruppo soccorritore statico centralizzato SGC. Le lampade di sicurezza si devono accendere automaticamente al mancare dell'alimentazione; l'autonomia prevista deve essere di almeno 1 ora.

10.4.3 Opere civili della stazione di utenza

Per quanto applicabili, saranno rispettati ed adottati requisiti ed i criteri secondo quanto di seguito:

- accurata sistemazione delle aree e dei piazzali con eventuale realizzazione di opere di contenimento e consolidamento;
- idonea sistemazione idrogeologica del sito, comprendente la realizzazione di opere di drenaggio di acque meteoriche;
- idonee superfici di circolazione e per il trasporto di materiali da costruzione e apparecchiature (larghezza almeno di 4 metri);
- finiture superficiali con elevata permeabilità alle acque meteoriche con particolare riguardo alle aree sottostanti le sbarre e i collegamenti linee;
- corretto dimensionamento delle fondazioni delle strutture di sostegno e delle apparecchiature AT, verificate alle condizioni di massima sollecitazione (norme CEI 11-4) e presenza di sforzi elettrodinamici in regime di corto circuito;
- ispezionabilità dei cavedi MT e bt (tubi, cunicoli, passerelle, ecc.) ed adozione di soluzioni ottimali per la prevenzione incendi;

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	PROGETTO AGROVOLTAICO – “AGROVOLTAICO ERVESA” Comuni di Veglie, Salice Salentino, Avetrana, Erchie Relazione Generale	GRV SOLAR SALENTO 1 S.r.L.
--	---	----------------------------

- realizzazione degli edifici su un unico piano e corretto dimensionamento degli stessi;
- presenza di servizi igienici per il personale di esercizio e manutenzione;
- presenza di postazioni di lavoro per la conduzione dell’impianto in caso di presidio da parte del personale di esercizio e manutenzione;
- adeguata cura nello studio dell’accesso principale alla Stazione e dei raccordi alla viabilità esterna ordinaria;
- coerenza di tutte le scelte d’ingegneria e d’architettura con le normative ed i regolamenti vigenti a livello di Amministrazioni locali.

Evidentemente in via propedeutica, sarà verificata la consistenza del terreno tramite indagini geognostiche o carotature, al fine di valutare la necessità di ulteriori opere di consolidamento, se necessario.

INQUADRAMENTO GEOLOGICO GENERALE

Date le profondità di scavo previste per la realizzazione delle fondazioni è da escludere la presenza di falde idriche che possano interferire con i lavori e/o con le fondazioni stesse.

In considerazione delle caratteristiche dimensionali delle opere costituenti gli “Impianti” si ritiene che le stesse potranno essere, di norma, di tipo diretto poggianti sulla formazione “in posto”.

In fase esecutiva si renderà necessario effettuare opportuni accertamenti geognostici e geotecnici al fine di determinare in dettaglio la litologia e le caratteristiche geotecniche del terreno di substrato, permettendo adeguata scelta e dimensionamento delle strutture di fondazione delle opere in progetto.

FABBRICATI

Edificio quadri comando e controllo: sarà adeguatamente dimensionato per contenere i quadri di comando e controllo della stazione, gli apparati di teleoperazione e di teletrasmissioni, le batterie, i quadri M.T. e B.T. in c.c. e c.a. per l’alimentazione dei servizi ausiliari, il gruppo elettrogeno d’emergenza ed i servizi per il personale di manutenzione; a tal fine sarà composto da un locale comando e controllo e telecomunicazioni con sezione destinata alle apparecchiature di BT, un locale misure, un locale per i trasformatori MT/BT, un locale destinato ad ospitare le apparecchiature esercite in MT con sezione segregata del trasformatore per servizi ausiliari, un locale magazzino ed infine un vano di alloggio gruppo elettrogeno per consentire la continuità di servizio delle utenze privilegiate. Il pavimento potrà essere realizzato di tipo flottante con area sottostante adibita al passaggio cavi.

La costruzione sarà di tipo tradizionale con struttura in calcestruzzo armato e tamponature in muratura di laterizio o materiale equivalente, rivestite con intonaco di tipo civile a pianta rettangolare ed avrà dimensioni esterne 23 x 4,60m circa, con altezza fuori terra di ca. 4m. La copertura a tetto piano deve essere opportunamente coibentata ed impermeabilizzata. Gli infissi devono essere

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	PROGETTO AGROVOLTAICO – “AGROVOLTAICO ERVESA” Comuni di Veglie, Salice Salentino, Avetrana, Erchie Relazione Generale	GRV SOLAR SALENTO 1 S.r.L.
--	---	----------------------------

realizzati in alluminio anodizzato naturale. Particolare cura deve essere osservata ai fini dell'isolamento termico impiegando materiali isolanti idonei in funzione della zona climatica e dei coefficienti di dispersione termica, nel rispetto delle norme di cui alla legge n. 373 del 4/04/75 e successivi aggiornamenti, nonché alla legge n. 10 del 9/01/91.

All'interno dell'edificio di comando verranno realizzati i seguenti locali:

- sala celle MT con trafo S.A.(Servizi Ausiliari);
- sala comandi e retro quadro e telecomunicazioni;
- locale misure;
- magazzino;
- locale misure;
- Gruppo elettrogeno
- Servizi igienici;

La superficie coperta sarà di ca. 106m² e la cubatura totale di ca. 400m³.

Si evidenzia che il locale adibito ad accogliere il gruppo elettrogeno è soggetto al rilascio del certificato prevenzione incendi (CPI) da parte dei Vigili del Fuoco.

STRADE E PIAZZOLE

La viabilità interna intorno alle parti in alta tensione sarà realizzata con strade asfaltate di larghezza non inferiore ai 4 m, con raggi di curvatura non inferiori di 3 m, per consentire un agevole esercizio e manutenzione dell'impianto; intorno all'edificio Comandi e S.A. tale larghezza non deve essere inferiore ai 5 m.

Le piazzole per l'installazione delle apparecchiature saranno ricoperte con adeguato strato di ghiaione stabilizzato; tali finiture superficiali contribuiranno a ridurre i valori di tensione di contatto e di passo effettive in caso di guasto a terra sul sistema AT.

Le vie di transito e i piazzali asfaltati saranno composti da:

- sottofondo in misto di cava dello spessore di 400mm;
- base in misto stabilizzato dello spessore di 200mm;
- strato di tout-venant bitumato debitamente rullato dello spessore di 70mm (binder);
- tappetino d'usura debitamente rullato dello spessore di 30mm;
- cordonata in elementi di cemento vibrocompresso;
- laddove richiesto ricopertura con ghiaino di spessore 10cm (da quotare come opzione).

La sagoma trasversale della carreggiata e dei piazzali dovrà essere realizzata in tratti rettilinei con pendenza verso i pozzetti di raccolta delle acque meteoriche.

La posa in opera del materiale dovrà essere effettuata con una corretta umidificazione ed un adeguato costipamento, preceduto, se necessario, da un mescolamento per evitare la

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	PROGETTO AGROVOLTAICO – “AGROVOLTAICO ERVESIA” Comuni di Veglie, Salice Salentino, Avetrana, Erchie Relazione Generale	GRV SOLAR SALENTO 1 S.r.L.
--	--	----------------------------

segregazione; essa non dovrà essere eseguita durante periodi di gelo, di pioggia o su sottofondi saturi di umidità.

La posa in sottofondo deve essere preceduta da accurata costipazione del terreno in posto e, laddove si possa verificare la dispersione del materiale di cava nel terreno, si deve interporre un telo di tessuto non tessuto avente funzione di separazione.

Il costipamento degli strati di fondazione e di base dovrà essere eseguito in strati di spessore adeguato al tipo e al rendimento dei mezzi costipanti adoperati, ma in ogni caso non superiore a 300mm allo strato sciolto.

La dimensione massima dei grani costituenti dovrà essere non maggiore della metà dello spessore finito dello strato costipato, e in ogni caso non superiore a 70mm negli strati di fondazione e non superiore a 30mm negli strati di base.

INGRESSI E RECINZIONI

Il collegamento dell'impianto alla viabilità ordinaria sarà agevole e garantito da una nuova strada di accesso che avrà una larghezza di almeno 5,00 metri; essa sarà realizzata con caratteristiche idonee per qualsiasi tipo di mezzo di trasporto su strada.

Per l'ingresso alla stazione si è previsto un cancello carrabile largo 6,00 m di tipo scorrevole o doppia anta ed un cancello pedonale; ambedue inseriti fra pilastri e pannellature in conglomerato cementizio armato.

La recinzione perimetrale deve essere conforme alla norma CEI 11-1 e del tipo approvato da Terna Spa. Come si evince dagli elaborati allegati, lungo la recinzione della stazione, in prossimità dell'accesso alla stessa, si sono predisposti anche gli ingressi indipendenti all'edificio arrivo utenze MT per la consegna delle alimentazioni per i servizi ausiliari di stazione.

SMALTIMENTO ACQUE METEORICHE E FOGNARIE

Per la raccolta e lo smaltimento delle acque meteoriche sarà realizzato un sistema di drenaggio superficiale che convoglierà la totalità delle acque raccolte dalle strade e dai piazzali, attraverso appositi collettori (tubi, vasche di prima pioggia, pozzi perdenti, ecc.), ad un sistema di trattamento per consentire lo smaltimento delle stesse negli strati superficiali del sottosuolo. Il sistema di tipo prefabbricato, sarà dimensionato per smaltire le acque dilavanti le strade interne e i piazzali di manovra per una superficie complessiva di circa 1.500 m².

Lo smaltimento delle acque, meteoriche, è regolamentato dagli enti locali; pertanto, a seconda delle norme vigenti, si dovrà realizzare il sistema di smaltimento più idoneo, si precisa che non sussistono vincoli di sorta per consentire tale tipo di operazione, come si evince dalle tavole grafiche messe a

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	PROGETTO AGROVOLTAICO – “AGROVOLTAICO ERVESA” Comuni di Veglie, Salice Salentino, Avetrana, Erchie Relazione Generale	GRV SOLAR SALENTO 1 S.r.L.
--	---	----------------------------

disposizione dall'Autorità di Bacino. Il sistema di smaltimento delle acque meteoriche sarà realizzato a quote variabili in funzione delle pendenze e sarà essenzialmente composto da:

- pozzetti di captazione, di tipo a dispersione, in piazzale antierba inghiaiato con adeguate pendenze;
- pozzetti di captazione, di tipo a dispersione, in strade o piazzali asfaltati;
- tubazioni in PVC serie pesante di vari diametri in funzione delle superfici asservite;
- pozzi di smaltimento delle acque.

L'approvvigionamento idrico per i servizi igienici, sarà realizzato tramite riserva idrica di acqua potabile, mentre per la raccolta delle acque nere provenienti dallo scarico dei servizi igienici sarà predisposto un apposito circuito di tubi ed eventuali pozzetti a tenuta che convogli le acque nere in appositi collettori (serbatoi da vuotare periodicamente o fosse chiarificatrici tipo IMHOFF).

10.5 Ampliamento Stazione elettrica Erchie

Gli interventi di ampliamento in oggetto interessano un'area di circa 10.000 m², le sezioni a 380 kV e 150 kV saranno del tipo unificato con isolamento in aria e così composte:

- la sezione a 380 kV e sarà costituita da n. 1 stallo primario trasformatore (ATR);
- la sezione a 150 kV sarà costituita da:

o n. 1 sistema a doppia sbarra con sezionatori di terra sbarre ad entrambe le estremità e TVC di sbarra su ciascun lato;

o n. 6 stalli linea;

o n. 1 stallo secondario trasformatore (ATR);

o n. 2 stalli per parallelo sbarre;

o n. 2 stalli per congiuntore.

I macchinari previsti consistono in:

- n. 1 ATR 400/150 kV con potenza di 400 MVA;
- montanti linea (o stalli linea) equipaggiati con sezionatori di sbarra verticali, interruttore SF₆, sezionatore di linea orizzontale con lame di terra, TV e TA per protezioni e misure;
- montante autotrasformatore (o stallo ATR) equipaggiato con sezionatori di sbarra verticali, interruttore in SF₆, scaricatori di sovratensione ad ossido di zinco, TV e TA per protezioni e misure;
- montanti parallelo sbarre equipaggiato con sezionatori di sbarra verticali, interruttore in SF₆ e TA per protezione e misure.

11 ATTIVITÀ AGRICOLA E MISURE DI MITIGAZIONE

Il progetto di impianto “Agrovoltaico ERVESA” è il risultato di una progettazione integrata di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile fotovoltaica e di un impianto di

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	PROGETTO AGROVOLTAICO – “AGROVOLTAICO ERVESA” Comuni di Veglie, Salice Salentino, Avetrana, Erchie Relazione Generale	GRV SOLAR SALENTO 1 S.r.L.
--	---	----------------------------

produzione agricola. L'architettura di impianto, quindi, è tale da garantire la continuità della coltivazione agricola, riducendo al minimo la sottrazione di suolo alla coltura, anzi proponendosi di recuperare dei terreni attualmente occupati da piante di ulivo colpite dal batterio Xylella Fastidiosa.

Il progetto agricolo della proposta progettuale, come meglio dettagliato nelle documentazioni specialistiche “Piano colturale” e “progetto agricolo”, si compone di una parte ordinaria e di una sperimentale. La parte ordinaria del progetto agricolo comprende l'individuazione di due macroaree principali, caratterizzate da diversi tipi di colture:

- un'area esterna al perimetro dei lotti di impianto, che si estende dal confine di proprietà alla recinzione, nella quale saranno piantate complessivamente circa 16.714 piante di ulivo favolosa f-17, con lo scopo di ripopolare un'area vastamente colpita dalla Xylella e di realizzare una barriera naturale che possa occultare propriamente le installazioni fotovoltaiche;
- un blocco di coltivazione interno ai lotti di impianto, che prevede la coltivazione di orticole tra le file di tracker, nonché la creazione di strisce di impollinazione in corrispondenza dei piedi delle strutture di sostegno ed il posizionamento di svariate arnie per le api.

Le misure di mitigazione sopra elencate permettono di avere una superficie coltivata pari a circa il 78% dell'area disponibile per il progetto.

La parte sperimentale del progetto agricolo si sviluppa interamente nel Lotto ERV_5. Quest'ultimo, rispetto agli impianti 1 – 2 – 3 – 4, possiede un'architettura interna diversa, essendo prevista l'installazione di strutture di sostegno di tipo 2V30. Tale configurazione, con una distanza interasse di 12,7 mt, permette la collocazione di piante di ulivo e vite negli ampi spazi interfilari, nonché di orticole come previsto per gli impianti coltivati convenzionalmente. Il campo sperimentale consiste nel testare gli effetti sulla fertilità, sulla produttività agricola, sulla capacità riproduzione delle biodiversità, sulle applicazioni dell'agricoltura di precisione. Ad esso è stato associato un campo, privo di installazioni fotovoltaiche, che sarà coltivato con le stesse specie preso a riferimento per la lettura degli indicatori ed il confronto dei dati registrati. Le coltivazioni che saranno campionate e sperimentate sono:

- ✓ Viticoltura;
- ✓ Olivicoltura intensiva.
- ✓ Coltivazioni orticole

Si procederà inoltre a sperimentare le applicazioni isobus dell'agricoltura di precisione, ed in particolare i sistemi di guida parallela, per rendere più produttiva e più compatibile la integrazione di queste due attività imprenditoriali.

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	PROGETTO AGROVOLTAICO – “AGROVOLTAICO ERVESA” Comuni di Veglie, Salice Salentino, Avetrana, Erchie Relazione Generale	GRV SOLAR SALENTO 1 S.r.L.
--	---	----------------------------

12 CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI E DESCRITTIVE DEI PRINCIPALI COMPONENTI E MATERIALI

12.1 Modulo fotovoltaico

Saranno installati complessivamente 140.610 pannelli fotovoltaici del tipo JINKO SOLAR in silicio monocristallino conformi alle norme IEC 61215 e IEC 61730 da 570 W così ripartiti:

- ✓ lotto di impianto ERV_1: 55.530 pannelli fotovoltaici
- ✓ lotto di impianto ERV_2: 32.910 pannelli fotovoltaici
- ✓ lotto di impianto ERV_3: 9.360 pannelli fotovoltaici
- ✓ lotto di impianto ERV_4: 29.130 pannelli fotovoltaici
- ✓ lotto di impianto ERV_5: 13.680 pannelli fotovoltaici

12.2 Inverter

L'architettura di impianto è stata ideata con un sistema di inverter centralizzati di diverse pezzature in base alla potenza sviluppata dai lotti di impianto così ripartiti:

- lotto di impianto ERV_1: 7 inverter SMA SC 4400 UP
- lotto di impianto ERV_2: 4 inverter SMA SC 4400 UP
- lotto di impianto ERV_3: 1 inverter SMA SC 4600 UP
- lotto di impianto ERV_4: 4 inverter SMA SC 4200 UP
- lotto di impianto ERV_5: 2 inverter SMA SC 4000 UP

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

I campi fotovoltaici sono stati idealmente divisi in sottocampi formati da stringhe. Con tale dato si è proceduto alla scelta dell'inverter. Per effettuare una scelta idonea dell'inverter si è ipotizzato di essere nelle condizioni ottimali di produttività del campo 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 stesso; nelle condizioni non ottimali avendo una minore produzione di energia sicuramente l'inverter riuscirà ad erogare tutta l'energia producibile.

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	PROGETTO AGROVOLTAICO – “AGROVOLTAICO ERVESA” Comuni di Veglie, Salice Salentino, Avetrana, Erchie Relazione Generale	GRV SOLAR SALENTO 1 S.r.L.
--	---	----------------------------

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.

12.3 Trasformatori

I trasformatori di elevazione BT/MT saranno della potenza di 4.5 MVA nel lotto ERV_1 (7 trasformatori) ed ERV_2 (4 trasformatori), nel lotto ERV_3 l'unico trasformatore presente sarà della potenza di 4.7 MVA, nel lotto ERV_4 ci saranno 4 trasformatori con potenza di 4.3 MVA e nel lotto ERV_5 ci saranno due trasformatori con Potenza di 4.1 MVA. Tutti i trasformatori avranno una tensione primaria, generata dai convertitori statici, di 690 Vac ed una tensione secondaria (in elevazione) di 30kVac. Ognuno di essi sarà alloggiato all'interno di una cabina di trasformazione in accoppiamento con un inverter di competenza.

12.4 Struttura di sostegno dei 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 $\pm 55^\circ$.

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	PROGETTO AGROVOLTAICO – “AGROVOLTAICO ERVESA” Comuni di Veglie, Salice Salentino, Avetrana, Erchie Relazione Generale	GRV SOLAR SALENTO 1 S.r.L.
--	---	----------------------------



Fig. 7

I moduli fotovoltaici saranno installati su singola fila nei lotti ERV_1, ERV_2, ERV_3 ed ERV_4 e su doppia fila nel lotto ERV_5, 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. Una porzione di campo del lotto ERV_3 è caratterizzata da una rotazione del suddetto asse di rotazione di circa 5° rispetto all'asse N-S, configurazione che non comporta perdite in termini di produzione di energia.

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 50km/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 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 300 cm nel caso di configurazione 1V30 e di 518 cm nella configurazione 2V30 (fig. 8.1 e 8.2).

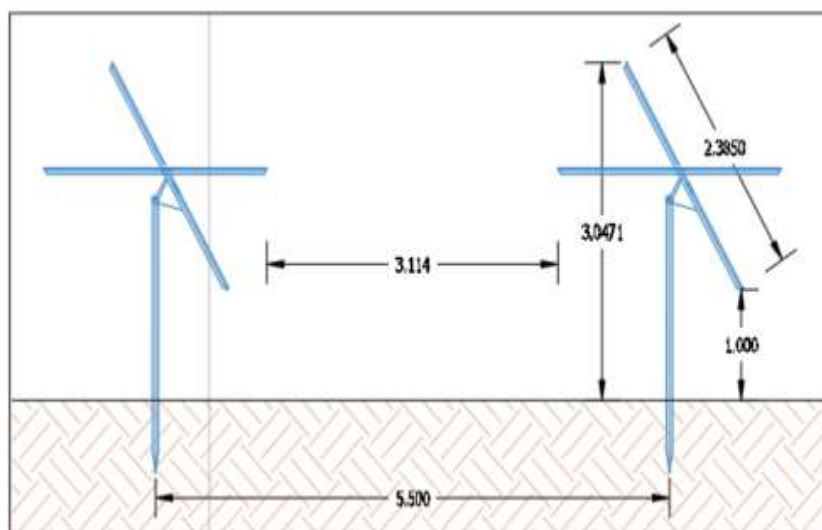


Fig. 8.1 – Configurazione 1V30

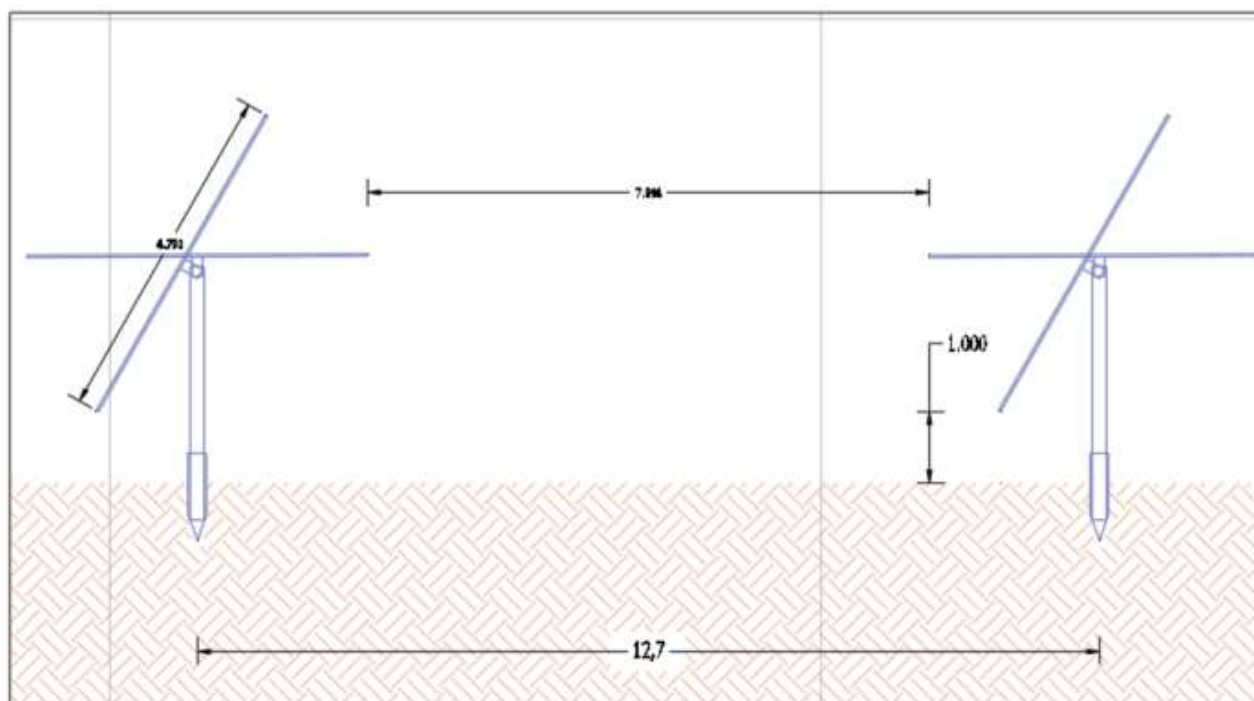


Fig.8.2 – Configurazione 2V30

La configurazione del generatore fotovoltaico sarà a file parallele con inclinazione dei moduli variabile tra +/- 60° e distanza tra le file (pitch) pari a circa 5,5 metri per la configurazione 1V30 e 12,7 mt per la configurazione 2V30; La distanza tra file e la configurazione sono stati scelti al fine di

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	PROGETTO AGROVOLTAICO – “AGROVOLTAICO ERVESA” Comuni di Veglie, Salice Salentino, Avetrana, Erchie Relazione Generale	GRV SOLAR SALENTO 1 S.r.L.
--	---	----------------------------

incrementare l'uso del suolo a fini agricoli lasciando inalterata la produttività elettrica del parco.
(fig.8.1 e 8.2)

12.5 Videosorveglianza e illuminazione

Il sistema di illuminazione del parco fotovoltaico è legato a motivi di sicurezza per atti vandalici 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 microfonici, aggraffato alle recinzioni a media altezza, e collegato alla centralina d'allarme in cabina;
- eventuali barriere a microonde sistemate in prossimità della muratura di cabina e del cancello di ingresso;
- badge di sicurezza a tastierino, per accesso alla cabina;
- centralina di sicurezza

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

12.6 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 4 mt. La viabilità sarà eseguita a filo terreno in maniera tale da non alterare il normale deflusso delle acque.

12.7 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.

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	PROGETTO AGROVOLTAICO – “AGROVOLTAICO ERVESA” Comuni di Veglie, Salice Salentino, Avetrana, Erchie Relazione Generale	GRV SOLAR SALENTO 1 S.r.L.
--	---	----------------------------

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 (Fig 7.) 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 poliestere 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'impiantofotovoltaico.

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 faunaselvatica.

La recinzione presenta le seguenti caratteristiche tecniche:

- ✓ Rete Zincata a caldo, elettrosaldata con rivestimento protettivo in Poliestere, maglie mm 150 x 50.
- ✓ Diametro dei fili verticali mm 5 e orizzontali mm6.
- ✓ Pali: Lamiera d'acciaio a sezione tonda. Diametro mm 40 x1,5.
- ✓ Colori: Verde Ral 6005 e Grigio Ral 7030, altri colori arichiesta.

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	PROGETTO AGROVOLTAICO – “AGROVOLTAICO ERVESA” Comuni di Veglie, Salice Salentino, Avetrana, Erchie Relazione Generale	GRV SOLAR SALENTO 1 S.r.L.
--	---	----------------------------



Fig. 10 – cabina monolitica in Ral 6002

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

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

12.9 Storage

L'impianto di accumulo è stato realizzato all'interno dei lotti di impianto ERV_1 e ERV_2. Rispettivamente di 14 Mw e 6 MW (più 2 di ridondanza in caso di guasto) per complessivi 20 MW.

Si articola in un sistema composto da un sistema DC/DC converter e da un parco batterie.

Il sistema consente di ottimizzare la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile. L'energia accumulata può essere immessa in orari favorevoli, ad esempio al mattino o alla sera.

12.9.1 DC/DC converter

Il DC/DC converter, s di tipo "outdoor", svolge la basilare funzione di prelievo o di immissione di energia elettrica dalla rete. Il tutto avviene per mezzo di inverter bidirezionali in grado di funzionare come "caricabatterie" (nel caso di prelievo da rete) e come inverter "stile fotovoltaico" nel caso di immissione.

Con accoppiamento DC, l'impianto FV e il sistema di accumulo della batteria sono collegati tra loro sul lato DC dell'inverter. Di conseguenza, l'inverter a batteria e un ulteriore trasformatore e quadro

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	PROGETTO AGROVOLTAICO – “AGROVOLTAICO ERVESA” Comuni di Veglie, Salice Salentino, Avetrana, Erchie Relazione Generale	GRV SOLAR SALENTO 1 S.r.L.
--	---	----------------------------

di media tensione non sono più necessari. I percorsi riducono al minimo le perdite di energia nelle linee e l'intero sistema diventa ancora di più efficiente.

Non sono necessari inverter o trasformatori per il sistema di accumulo della batteria).

Se la potenza attuale del campo fotovoltaico supera quella dell'inverter, l'energia in eccesso viene immagazzinata nelle batterie sul lato CC, mentre l'inverter può continuare a funzionare a pieno regime. L'energia immagazzinata può essere utilizzata per prolungare il tempo di funzionamento dell'inverter.

12.9.2 Sistemi di accumulo

L'assemblato batterie litio-manganese (come quello prodotto da Samsung) è composto da molteplici celle elettrochimiche agli ioni di litio. Le celle sono assemblate all'interno di un modulo (case). Due moduli vanno a formare un cassetto (tray) Più tray collegati in serie realizzano un rack. Gli armadi rack integrano al proprio interno il BMS (Battery Management System) che raccoglie le informazioni sullo stato di salute delle batterie (temperatura del modulo e corrente/tensione lato c.c.) e ha il compito di azionare gli interruttori di protezione qualora i parametri si discostino dai valori di esercizio predefiniti. I rack, opportunamente configurati, realizzano delle stringhe connesse al quadro ausiliari che contiene gli interruttori generali DC, i circuiti di precarica in capo agli inverter e i circuiti ausiliari dell'impianto di accumulo.

Il sistema di accumulo è stato suddiviso in due sottosistemi della potenza di 1 MW e una capacità di circa 1 MWh, ciascuno dei quali collocato all'interno di uno shelter metallico equipaggiato di impianto HVAC per il controllo della temperatura e di un sistema di spegnimento incendio a gas inerte HFC-227ea a saturazione totale.

Ogni sistema di accumulo è collegato a 2 DC/DC Converter.

13 PROGRAMMA DI ATTUAZIONE E CANTIERIZZAZIONE PREVISTA PER L'OPERA

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

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	PROGETTO AGROVOLTAICO – “AGROVOLTAICO ERVESA” Comuni di Veglie, Salice Salentino, Avetrana, Erchie Relazione Generale	GRV SOLAR SALENTO 1 S.r.L.
--	---	----------------------------

13.1 Dati caratteristici dell'organizzazione del cantiere

- Durata cantiere: 14 mesi
- Numero medio di operai impiegati n. 80
- Numero massimo di operai contemporaneamente presenti n. 80
- Numero macchine presenti in cantiere di cui:
 - Avvitatori per pali 4
 - Trinciatutto 2
 - Pala meccanica 3
 - Escavatori 4
 - Trattori con rimorchio 4
 - Muletti 3
 - Manitou 2
 - Camioncini 3
 - Miniescavatori 6
 - Autobotti per abbattimento polveri 3 Sottocantieri
 - Numero sottocantieri 2 Ogni sottocantiere dispone di:
 - Ufficio 1
 - Toilette 2
 - Operai da 30 a 80
 - Ricovero attrezzi 3

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

13.2 Attività di cantiere per la realizzazione impianto

Le attività di cantiere possono sintetizzarsi in:

- ✓ Pulizia dei terreni dalle piante infestanti
- ✓ 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

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	PROGETTO AGROVOLTAICO – “AGROVOLTAICO ERVESA” Comuni di Veglie, Salice Salentino, Avetrana, Erchie Relazione Generale	GRV SOLAR SALENTO 1 S.r.L.
--	---	----------------------------

- ✓ Opere agricole
- ✓ Posa in opera di elettrodotto di connessione con S.E. ERCHIE

13.3 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

13.4 OPERE DI MITIGAZIONE

L'uso agricolo in senso biologico dell'area di impianto genera di per sé 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;

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	PROGETTO AGROVOLTAICO – “AGROVOLTAICO ERVESA” Comuni di Veglie, Salice Salentino, Avetrana, Erchie Relazione Generale	GRV SOLAR SALENTO 1 S.r.L.
--	---	----------------------------

13.4.1 Mitigazione visiva

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 GRV SOLAR SALENTO 1 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 planteranno circa 16.714 piante di ulivo a coltivazione super intensiva, con una densità di circa 1.666 piante per ettaro. Gli ulivi saranno distribuiti lungo le superfici comprese tra i confini catastali e le recinzioni dei lotti di impianto, oltre che all'interno del lotto ERV_5 sia disposte in due filari negli interspazi lasciati tra i tracker che nella porzione di campo aperto adibita a comparazione.

13.4.2 Azione mitigatrice nei confronti della sottrazione del suolo all'attività agricola

L'iniziativa integrata, come proposta da GRV SOLAR SALENTO 1, 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 circa 16.714 nuovi alberi di ulivo e circa il 70-80 % 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 colturale;
- ✓ Relazione pedoagronomica;
- ✓ Relazione progetto agricolo

13.4.3 Azione mitigatrice nei confronti della conservazione della biodiversità in maniera sostenibile;

Il piano culturale, più in generale il progetto agricolo, del progetto integrato pone al centro dell'attività agricola il tema della sostenibilità ambientale quindi con essa i temi della tutela della

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	PROGETTO AGROVOLTAICO – “AGROVOLTAICO ERVESA” Comuni di Veglie, Salice Salentino, Avetrana, Erchie Relazione Generale	GRV SOLAR SALENTO 1 S.r.L.
--	---	----------------------------

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 biologica 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 quasi maniera diventa risorsa irrigua per l'area coltivata.

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

Le strisce di impollinazione si realizzeranno lungo la viabilità interna e al di sotto delle strutture di sostegno dei tacker.

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.

14 TRATTAMENTO DEI RIFIUTI E DELLE ACQUE DI PRIMA PIOGGIA

14.1 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.

14.2 Rifiuti non provenienti da scavo e demolizioni

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

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	PROGETTO AGROVOLTAICO – “AGROVOLTAICO ERVESA” Comuni di Veglie, Salice Salentino, Avetrana, Erchie Relazione Generale	GRV SOLAR SALENTO 1 S.r.L.
--	---	----------------------------

- 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.

14.3 Trattamento delle acque di prima pioggia

Il trattamento delle acque di prima pioggia è riservato all'area della stazione di utenza in quanto le aree degli impianti fotovoltaici e delle cabine di sezionamento sono tutte aree e drenanti e pertanto non soggette alla normativa di settore.

Si premette che sulle superfici impermeabili scoperte della stazione di utenza non vi è rischio di dilavamento di sostanze pericolose o di sostanze che creino pregiudizio al raggiungimento degli obiettivi di qualità dei corpi idrici. Infatti, non è previsto stoccaggio di nessuna sostanza nell'area della stazione di utenza e nella stessa non è prevista presenza costante di personale né movimentazione di automezzi. Si prevede la presenza solo saltuaria del personale addetto alle ordinarie manutenzioni.

Per lo smaltimento delle acque meteoriche, che a seguito di precipitazioni atmosferiche, andranno ad accumularsi nei piazzali, provenienti anche dal tetto degli edifici, verrà utilizzato un impianto di raccolta, trattamento e scarico, unico;

In generale l'impianto è costituito da un sistema di captazione che prevede pendenze del piazzale che portano le acque ad una griglia e da quest'ultima una tubazione in PVC e successivamente ad un gruppo di grigliatura e dissabiatura, e da un sistema di convogliamento ad un impianto di subirrigazione posto in una area adibita a verde all'interno della sottostazione.

L'impianto sarà articolato in:

- ✓ Raccolta e convogliamento delle acque piovane;
- ✓ Gruppo di grigliatura e dissabiatura;
- ✓ disoleazione
- ✓ vasca di decantazione,

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	PROGETTO AGROVOLTAICO – “AGROVOLTAICO ERVESA” Comuni di Veglie, Salice Salentino, Avetrana, Erchie Relazione Generale	GRV SOLAR SALENTO 1 S.r.L.
--	---	----------------------------


✓ smaltimento per sub irrigazione;

La pulizia periodica è di tipo manuale, e verrà effettuata a mezzo di Ditte autorizzate.

15 PRODUTTIVITÀ ATTESA

Il calcolo della producibilità attesa dell’impianto “Agrovoltaico ERVESA” 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. Di seguito i report dei calcoli eseguiti:

Lotto ERV_1



Project: Progetto Ervesa

Variant: Nuova variante di simulazione

PVsyst V7.2.4
VCO, Simulation date:
04/08/21 16:47
with v7.2.4

Project summary

Geographical Site Veglie Italy	Situation Latitude 40.35 °N Longitude 17.92 °E Altitude 50 m Time zone UTC+1	Project settings Albedo 0.20
Meteo data Veglie Meteonorm 8.0, Sat=100% - Sintetico		

System summary

Grid-Connected System	No 3D scene defined, no shadings	
PV Field Orientation Tracking plane, horizontal N-S axis Axis azimuth 0 °	Near Shadings No Shadings	User's needs Unlimited load (grid)
System information		
PV Array		
Nb. of modules	55536 units	Inverters
Pnom total	31.66 MWp	Nb. of units 7 units
		Pnom total 30.80 MWac
		Pnom ratio 1.028

Results summary

Produced Energy	57912 MWh/year	Specific production	1829 kWh/kWp/year	Perf. Ratio PR	87.10 %
-----------------	----------------	---------------------	-------------------	----------------	---------

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



PVsyst V7.2.4

VCO. Simulation date:
04/08/21 16:47
with v7.2.4

Project: Progetto Ervesa

Variant: Nuova variante di simulazione

General parameters

Grid-Connected System	No 3D scene defined, no shadings	
PV Field Orientation	Trackers configuration	Models used
Orientation	No 3D scene defined	Transposition Perez
Tracking plane, horizontal N-S axis		Diffuse Perez, Meteonorm
Axis azimuth 0°		Circumsolar separate
Horizon	Near Shadings	User's needs
Free Horizon	No Shadings	Unlimited load (grid)

PV Array Characteristics

PV module	Inverter
Manufacturer Generic	Manufacturer Generic
Model JKM570M-7RL4-V	Model Sunny Central 4400 UP
(Original PVsyst database)	(Original PVsyst database)
Unit Nom. Power 570 Wp	Unit Nom. Power 4400 kWac
Number of PV modules 55536 units	Number of inverters 7 unit
Nominal (STC) 31.66 MWp	Total power 30800 kWac
Modules 2136 Strings x 26 In series	Operating voltage 962-1325 V
At operating cond. (50°C)	Pnom ratio (DC:AC) 1.03
Pmpp 28.89 MWp	
U mpp 1040 V	
I mpp 27782 A	
Total PV power	Total inverter power
Nominal (STC) 31656 kWp	Total power 30800 kWac
Total 55536 modules	Nb. of inverters 7 units
Module area 151840 m²	Pnom ratio 1.03

Array losses

Thermal Loss factor	DC wiring losses	Module Quality Loss						
Module temperature according to irradiance	Global array res. 0.62 mΩ	Loss Fraction -0.8 %						
Uc (const) 20.0 W/m²K	Loss Fraction 1.5 % at STC							
Uv (wind) 0.0 W/m²K/m/s								
Module mismatch losses	Strings Mismatch loss							
Loss Fraction 2.0 % at MPP	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: Progetto Ervesa

Variant: Nuova variante di simulazione

PVsyst V7.2.4

VCO, Simulation date:
04/08/21 16:47
with v7.2.4

Main results

System Production

Produced Energy

57912 MWh/year

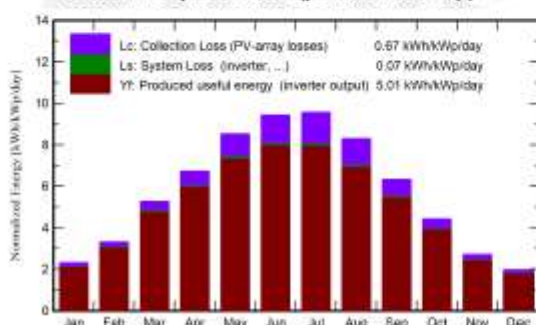
Specific production

1829 kWh/kWp/year

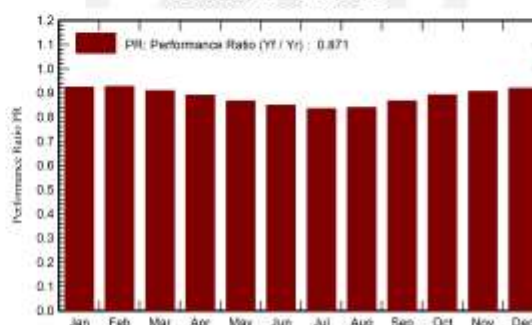
Performance Ratio PR

87.10 %

Normalized productions (per installed kWp)



Performance Ratio PR



Balances and main results

	GlobHor kWh/m ²	DiffHor kWh/m ²	T_Amb °C	GlobInc kWh/m ²	GlobEff kWh/m ²	EArray MWh	E_Grid MWh	PR ratio
January	53.5	28.79	9.15	71.9	70.0	2132	2100	0.923
February	71.1	41.27	9.86	92.8	90.9	2761	2721	0.927
March	123.3	62.17	12.54	163.4	161.3	4772	4704	0.909
April	152.4	68.42	15.55	201.9	199.9	5771	5680	0.890
May	196.8	78.15	20.61	264.0	262.0	7337	7235	0.866
June	211.0	84.44	25.51	283.0	281.0	7711	7606	0.849
July	215.5	80.82	28.87	296.5	294.5	7942	7835	0.835
August	189.7	75.41	28.64	257.2	255.2	6922	6829	0.839
September	136.5	59.42	23.10	189.9	188.0	5279	5207	0.866
October	98.6	46.63	19.06	137.4	135.4	3932	3877	0.892
November	56.9	28.56	14.58	81.3	79.5	2365	2330	0.906
December	45.3	26.63	10.66	61.1	59.3	1806	1778	0.919
Year	1550.6	680.69	18.23	2100.3	2076.9	58730	57912	0.871

Legends

GlobHor Global horizontal irradiation

DiffHor Horizontal diffuse irradiation

T_Amb Ambient Temperature

GlobInc Global incident in coll. plane

GlobEff Effective Global, corr. for IAM and shadings

EArray Effective energy at the output of the array

E_Grid Energy injected into grid

PR Performance Ratio



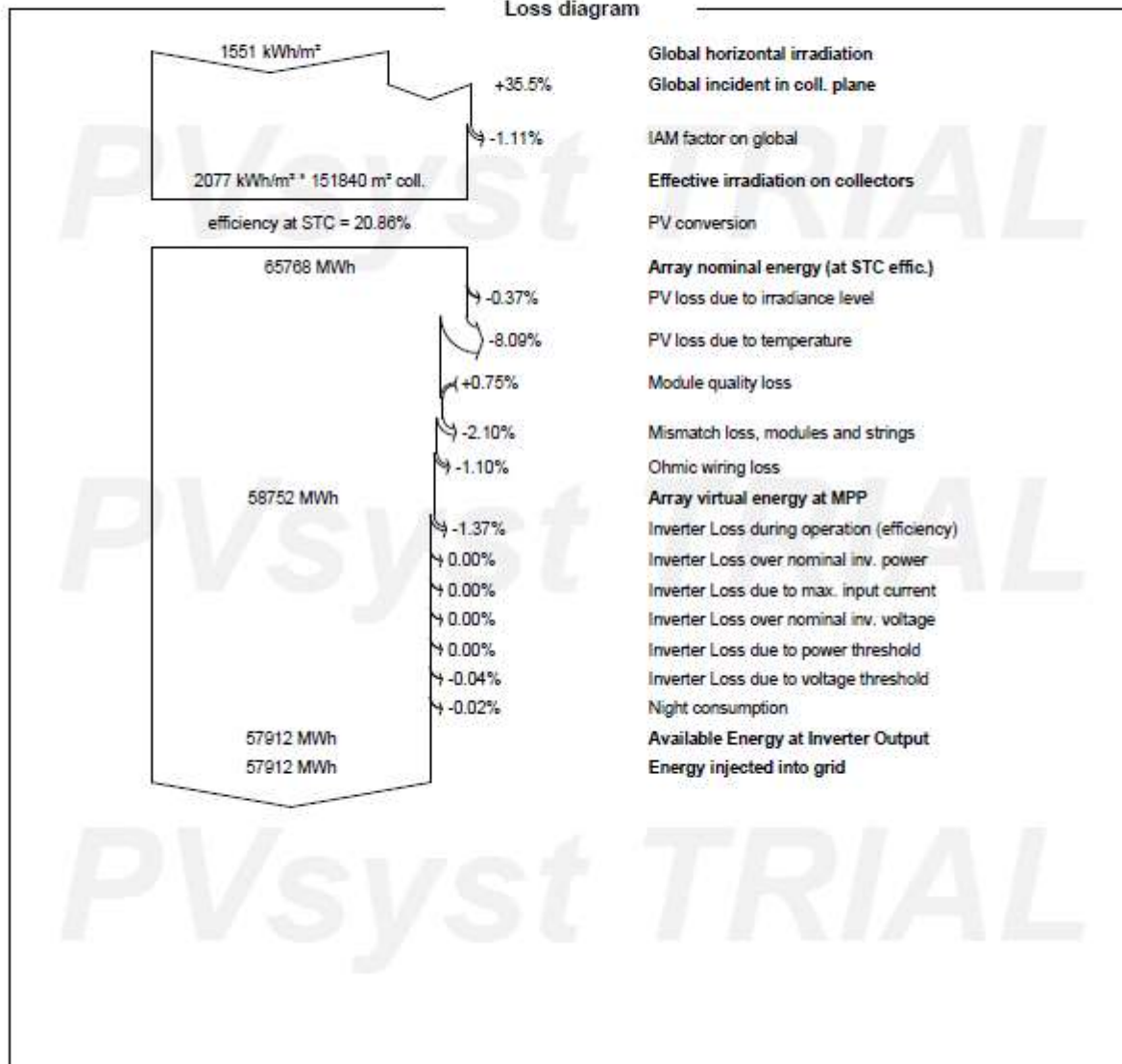
PVsyst V7.2.4

VCO, Simulation date:
04/08/21 16:47
with v7.2.4

Project: Progetto Ervesa

Variant: Nuova variante di simulazione

Loss diagram





PVsyst V7.2.4

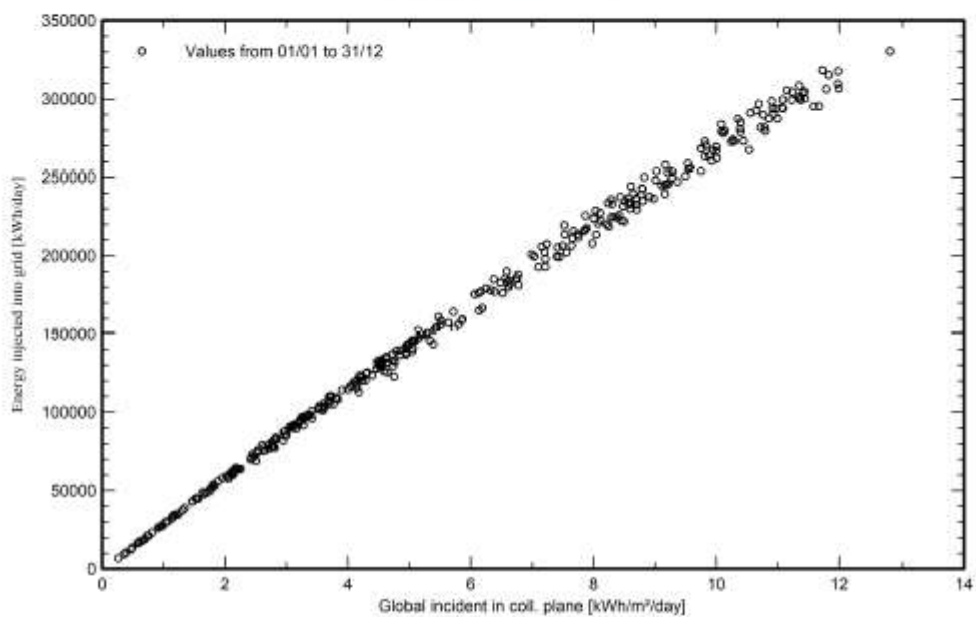
VCO, Simulation date:
04/08/21 16:47
with v7.2.4

Project: Progetto Ervesa

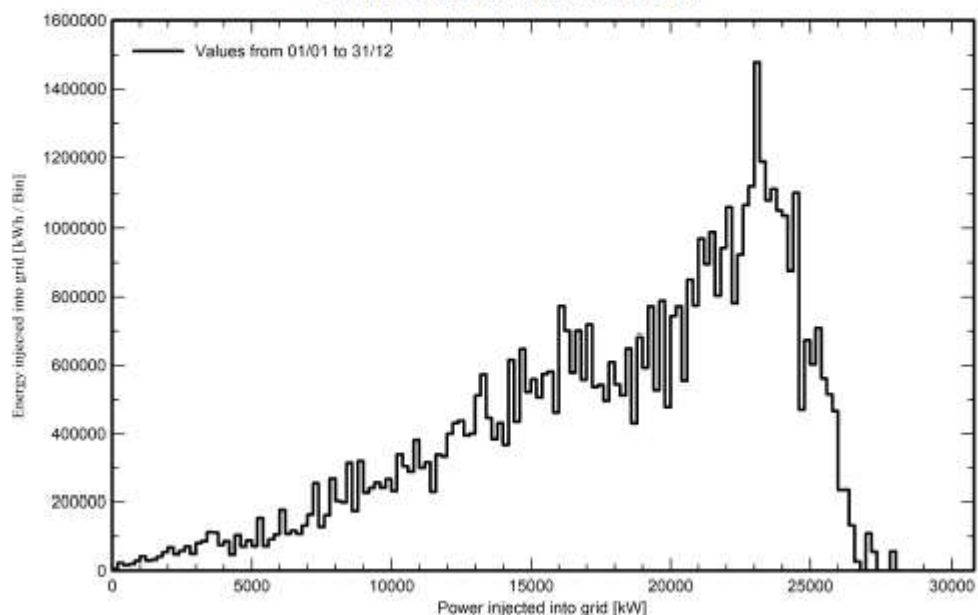
Variant: Nuova variante di simulazione

Special graphs

Diagramma giornaliero entrata/uscita



Distribuzione potenza in uscita sistema



Lotto ERV_2



PVsyst V7.2.4

VC1, Simulation date:
04/08/21 16:51
with v7.2.4

Project: Progetto Ervesa

Variant: EV_2

Project summary

Geographical Site Veglie Italy	Situation Latitude 40.35 °N Longitude 17.92 °E Altitude 50 m Time zone UTC+1	Project settings Albedo 0.20
Meteo data Veglie Meteonorm 8.0, Sat=100% - Sintetico		

System summary

Grid-Connected System	No 3D scene defined, no shadings	
PV Field Orientation Tracking plane, horizontal N-S axis Axis azimuth 0 °	Near Shadings No Shadings	User's needs Unlimited load (grid)
System information	Inverters	
PV Array		
Nb. of modules 32916 units Pnom total 18.76 MWp	Nb. of units 4 units Pnom total 17.60 MWac Pnom ratio 1.066	

Results summary

Produced Energy 34321 MWh/year	Specific production 1829 kWh/kWp/year	Perf. Ratio PR 87.09 %
--------------------------------	---------------------------------------	------------------------

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



PVsyst V7.2.4

VC1, Simulation date:
04/08/21 16:51
with v7.2.4

Project: Progetto Ervesa

Variant: EV_2

General parameters

Grid-Connected System	No 3D scene defined, no shadings	
PV Field Orientation	Trackers configuration	Models used
Orientation Tracking plane, horizontal N-S axis Axis azimuth 0°	No 3D scene defined	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		Inverter	
Manufacturer	Generic	Manufacturer	Generic
Model	JKM570M-7RL4-V	Model	Sunny Central 4400 UP
(Original PVsyst database)		(Original PVsyst database)	
Unit Nom. Power	570 Wp	Unit Nom. Power	4400 kWac
Number of PV modules	32916 units	Number of inverters	4 unit
Nominal (STC)	18.76 MWp	Total power	17600 kWac
Modules	1286 Strings x 26 In series	Operating voltage	982-1325 V
At operating cond. (50°C)		Pnom ratio (DC:AC)	1.07
Pmpp	17.12 MWp	Total inverter power	
U mpp	1040 V	Total power	17600 kWac
I mpp	16466 A	Nb. of inverters	4 units
Total PV power		Pnom ratio	1.07
Nominal (STC)	18762 kWp		
Total	32916 modules		
Module area	89995 m ²		

Array losses

Thermal Loss factor	DC wiring losses	Module Quality Loss						
Module temperature according to irradiance	Global array res. 1.0 mΩ	Loss Fraction -0.8 %						
Uc (const) 20.0 W/m ² K	Loss Fraction 1.5 % at STC							
Uv (wind) 0.0 W/m ² K/m/s								
Module mismatch losses	Strings Mismatch loss							
Loss Fraction 2.0 % at MPP	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: Progetto Ervesa

Variant: EV_2

PVsyst V7.2.4

VC1. Simulation date:
04/08/21 16:51
with v7.2.4

Main results

System Production

Produced Energy

34321 MWh/year

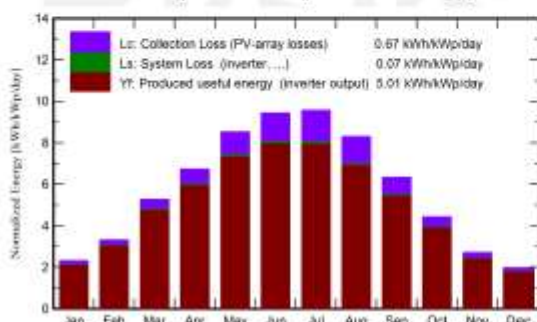
Specific production

1829 kWh/kWp/year

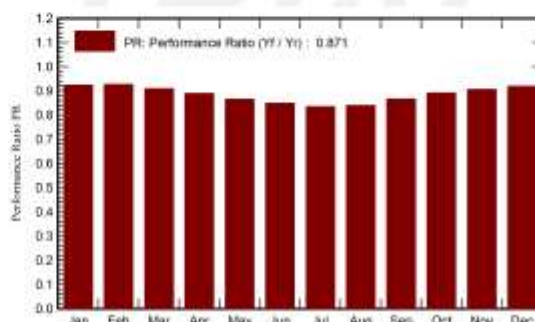
Performance Ratio PR

87.09 %

Normalized productions (per installed kWp)



Performance Ratio PR



Balances and main results

	GlobHor kWh/m ²	DiffHor kWh/m ²	T_Amb °C	GlobInc kWh/m ²	GlobEff kWh/m ²	EArray MWh	E_Grid MWh	PR ratio
January	53.5	28.79	9.15	71.9	70.0	1263	1245	0.923
February	71.1	41.27	9.86	92.8	90.9	1637	1613	0.927
March	123.3	62.17	12.54	163.4	161.3	2828	2788	0.909
April	152.4	68.42	15.55	201.9	199.9	3421	3372	0.890
May	196.8	78.15	20.61	264.0	262.0	4349	4287	0.865
June	211.0	84.44	25.51	283.0	281.0	4570	4507	0.849
July	215.5	80.82	28.87	296.5	294.5	4707	4643	0.835
August	189.7	75.41	28.64	257.2	255.2	4103	4047	0.839
September	136.5	59.42	23.10	189.9	188.0	3129	3086	0.866
October	98.6	46.63	19.06	137.4	135.4	2330	2298	0.862
November	56.9	28.56	14.58	81.3	79.5	1402	1381	0.906
December	45.3	26.63	10.66	61.1	59.3	1070	1054	0.919
Year	1550.6	680.69	18.23	2100.3	2076.9	34809	34321	0.871

Legends

GlobHor Global horizontal irradiation

DiffHor Horizontal diffuse irradiation

T_Amb Ambient Temperature

GlobInc Global incident in coll. plane

GlobEff Effective Global, corr. for IAM and shadings

EArray Effective energy at the output of the array

E_Grid Energy injected into grid

PR Performance Ratio

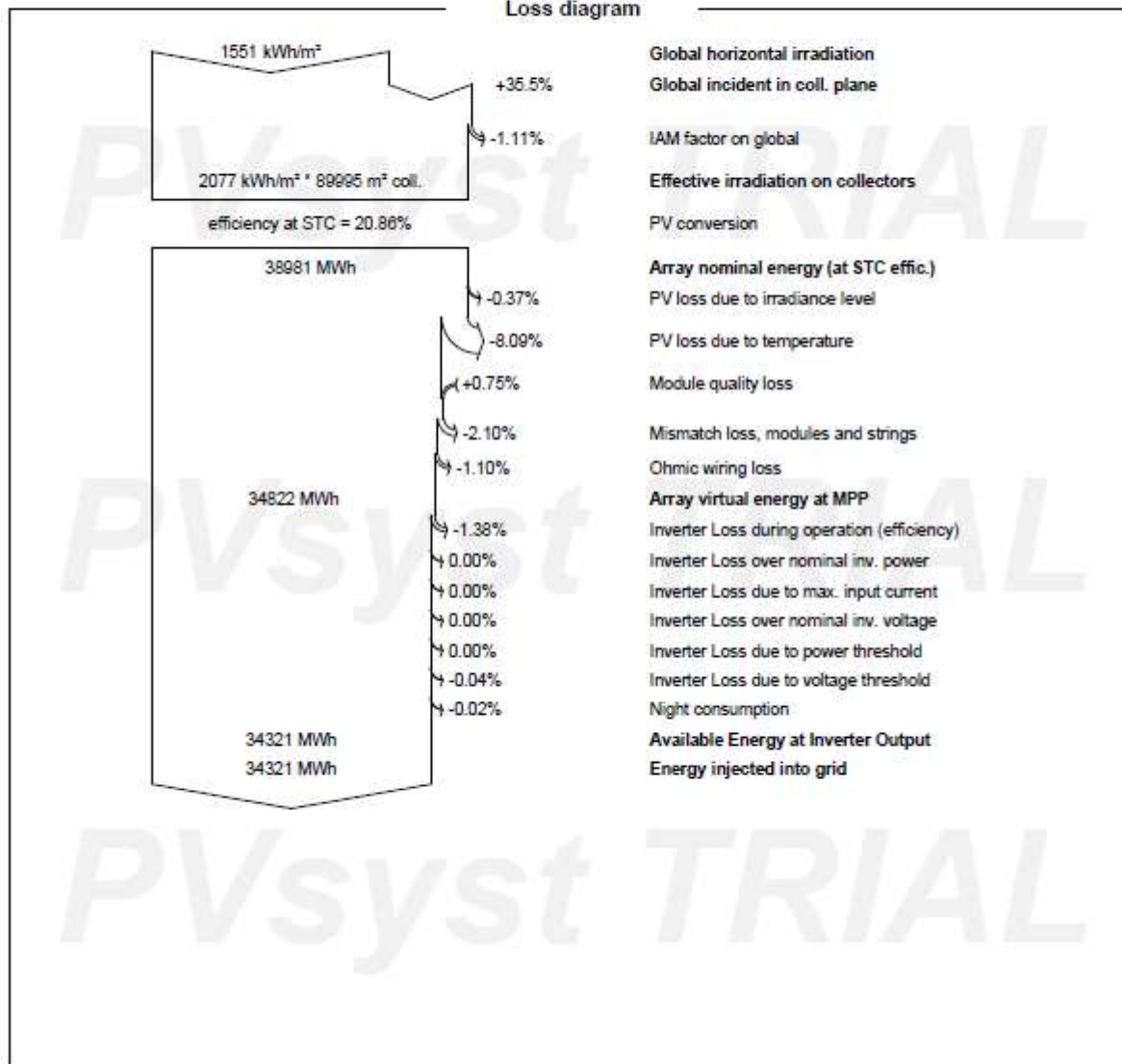


PVsyst V7.2.4
VC1. Simulation date:
04/08/21 16:51
with v7.2.4

Project: Progetto Ervesa

Variant: EV_2

Loss diagram





PVsyst V7.2.4

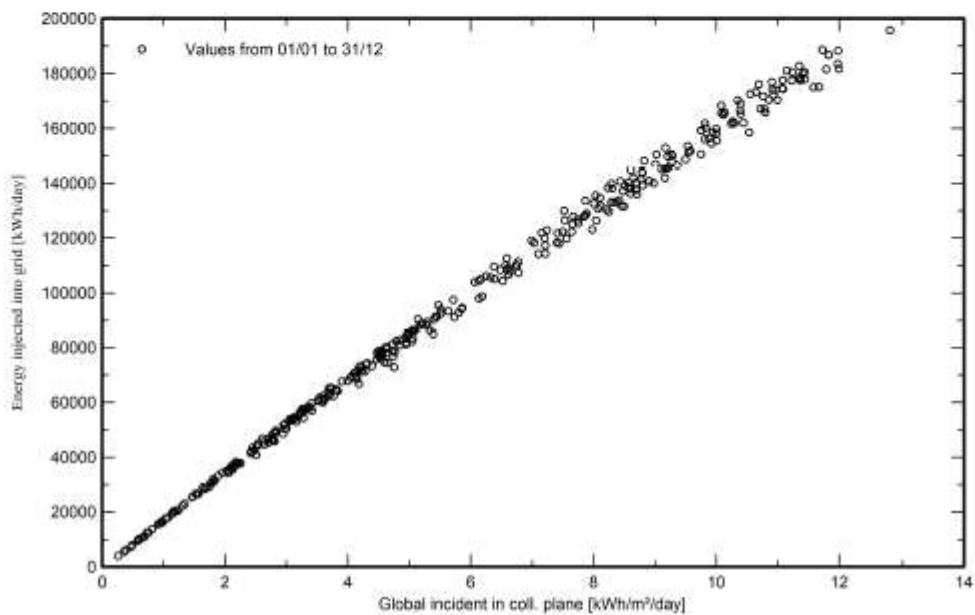
VC1, Simulation date:
04/08/21 16:51
with v7.2.4

Project: Progetto Ervesa

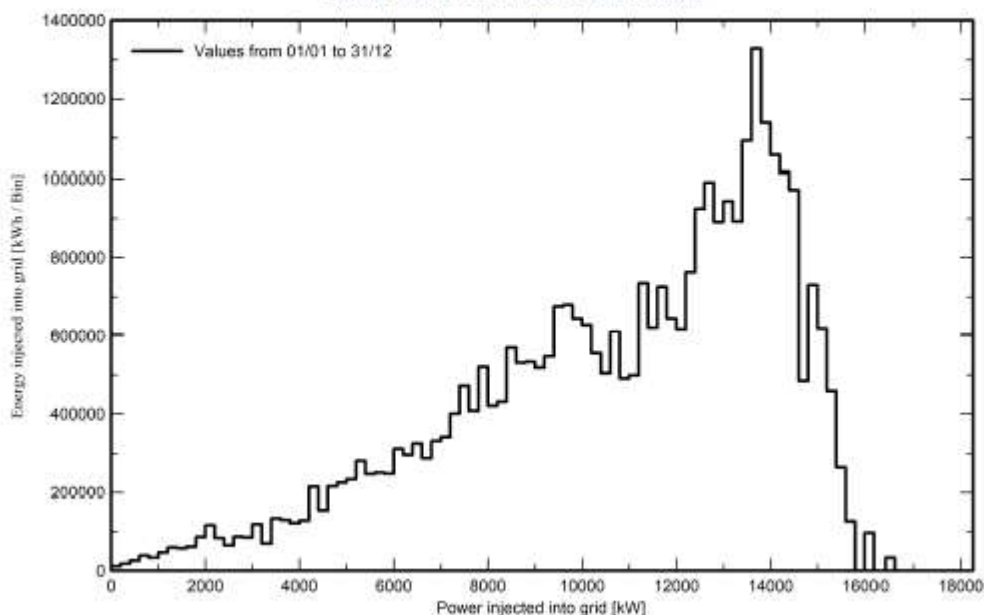
Variant: EV_2

Special graphs

Diagramma giornaliero entrata/uscita



Distribuzione potenza in uscita sistema



Lotto ERV_3



PVsyst V7.2.4

VC2, Simulation date:
04/08/21 16:54
with v7.2.4

Project: Progetto Ervesa

Variant: EV_3 SYM

Project summary

Geographical Site Veglie Italy	Situation Latitude 40.35 °N Longitude 17.92 °E Altitude 50 m Time zone UTC+1	Project settings Albedo 0.20
Meteo data Veglie Meteonorm 8.0, Sat=100% - Sintetico		

System summary

Grid-Connected System	No 3D scene defined, no shadings	
PV Field Orientation Tracking plane, horizontal N-S axis Axis azimuth 0 °	Near Shadings No Shadings	User's needs Unlimited load (grid)
System information		
PV Array		Inverters
Nb. of modules 9360 units		Nb. of units 1 Unit
Pnom total 5335 kWp		Pnom total 4600 kWac
		Pnom ratio 1.160

Results summary

Produced Energy 9716 MWh/year	Specific production 1821 kWh/kWp/year	Perf. Ratio PR 86.71 %
-------------------------------	---------------------------------------	------------------------

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



PVsyst V7.2.4

VC2, Simulation date:
04/08/21 16:54
with v7.2.4

Project: Progetto Ervesa

Variant: EV_3 SYM

General parameters

Grid-Connected System	No 3D scene defined, no shadings		
PV Field Orientation	Trackers configuration	Models used	
Orientation Tracking plane, horizontal N-S axis Axis azimuth 0°	No 3D scene defined	Transposition Diffuse Circumsolar	Perez Perez, Meteorom separate
Horizon Free Horizon	Near Shadings No Shadings	User's needs Unlimited load (grid)	

PV Array Characteristics

PV module		Inverter	
Manufacturer	Generic	Manufacturer	Generic
Model	JKM570M-7RL4-V	Model	Sunny Central 4800 UP
(Original PVsyst database)		(Original PVsyst database)	
Unit Nom. Power	570 Wp	Unit Nom. Power	4800 kWac
Number of PV modules	9360 units	Number of inverters	1 units
Nominal (STC)	5335 kWp	Total power	4800 kWac
Modules	360 Strings x 26 In series	Operating voltage	1003-1325 V
At operating cond. (50°C)		Pnom ratio (DC:AC)	1.18
Pmpp	4868 kWp	Total inverter power	
U mpp	1040 V	Total power	4800 kWac
I mpp	4682 A	Nb. of inverters	1 Unit
Total PV power		Pnom ratio	1.18
Nominal (STC)	5335 kWp		
Total	9360 modules		
Module area	25591 m²		

Array losses

Thermal Loss factor		DC wiring losses		Module Quality Loss				
Module temperature according to irradiance		Global array res.	3.7 mΩ	Loss Fraction	-0.8 %			
Uc (const)	20.0 W/m²K	Loss Fraction	1.5 % at STC					
Uv (wind)	0.0 W/m²K/m/s							
Module mismatch losses		Strings Mismatch loss						
Loss Fraction	2.0 % at MPP	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: Progetto Ervesa

Variant: EV_3 SYM

PVsyst V7.2.4
VC2, Simulation date:
04/08/21 16:54
with v7.2.4

Main results

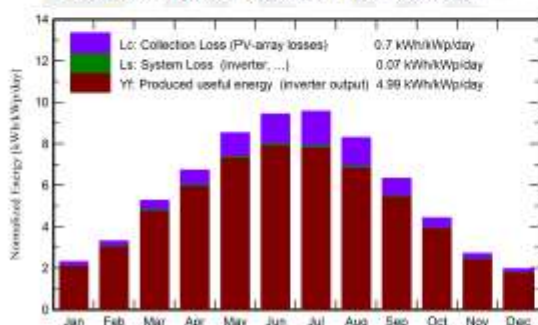
System Production
Produced Energy

9716 MWh/year

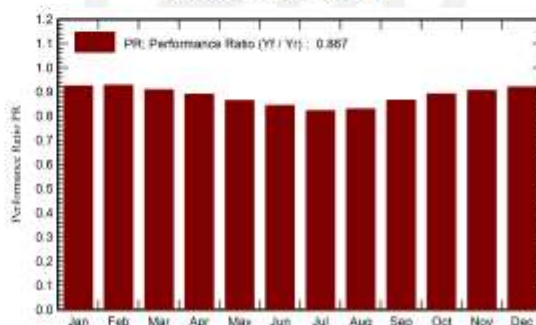
Specific production
Performance Ratio PR

1821 kWh/kWp/year
86.71 %

Normalized productions (per installed kWp)



Performance Ratio PR



Balances and main results

	GlobHor kWh/m ²	DiffHor kWh/m ²	T_Amb °C	GlobInc kWh/m ²	GlobEff kWh/m ²	EArray MWh	E_Grid MWh	PR ratio
January	53.5	28.79	9.15	71.9	70.0	359	354	0.924
February	71.1	41.27	9.86	92.8	90.9	465	459	0.927
March	123.3	62.17	12.54	163.4	161.3	804	793	0.910
April	152.4	68.42	15.55	201.9	199.9	973	959	0.891
May	196.8	78.15	20.61	264.0	262.0	1234	1217	0.864
June	211.0	84.44	25.51	283.0	281.0	1290	1273	0.843
July	215.5	80.82	28.87	296.5	294.5	1318	1300	0.822
August	189.7	75.41	28.64	257.2	255.2	1153	1138	0.829
September	136.5	59.42	23.10	189.9	188.0	888	877	0.865
October	98.6	46.63	19.08	137.4	135.4	663	654	0.892
November	58.9	28.56	14.58	81.3	79.5	399	393	0.906
December	45.3	26.63	10.66	61.1	59.3	304	300	0.920
Year	1550.6	680.69	18.23	2100.3	2076.9	9851	9716	0.867

Legends

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



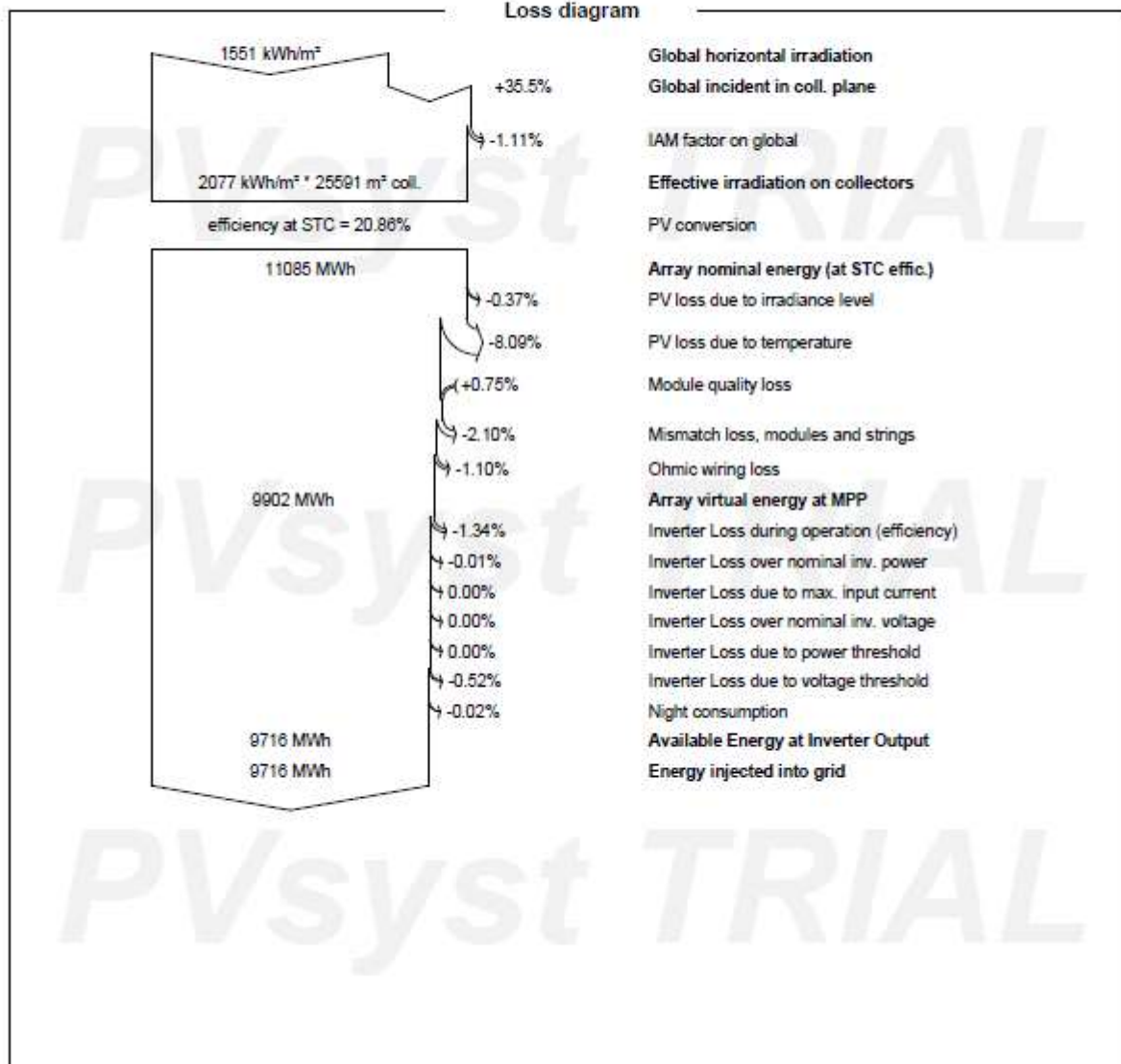
PVsyst V7.2.4

VC2, Simulation date:
04/08/21 16:54
with v7.2.4

Project: Progetto Ervesa

Variant: EV_3 SYM

Loss diagram





PVsyst V7.2.4

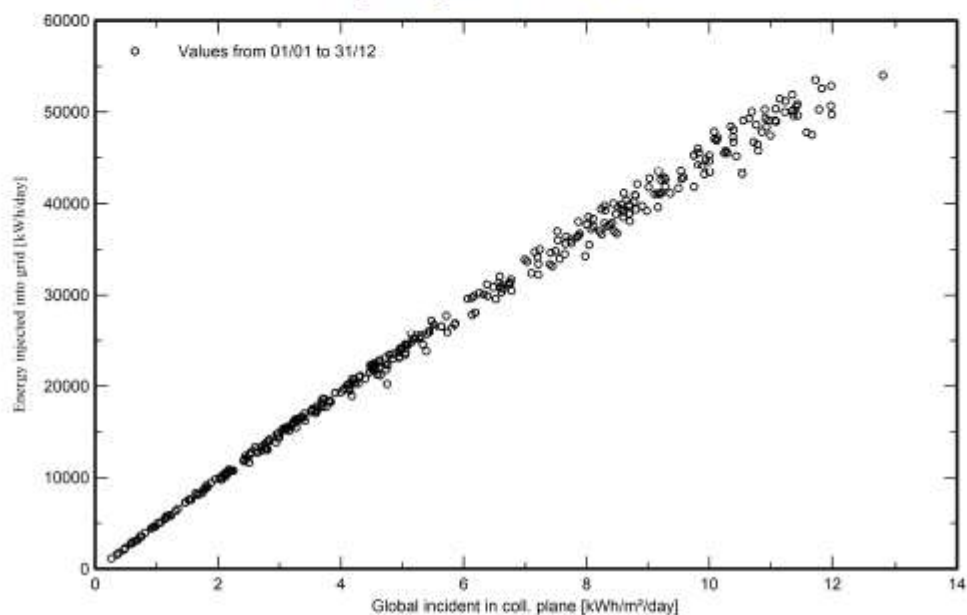
VC2, Simulation date:
04/08/21 16:54
with v7.2.4

Project: Progetto Ervesa

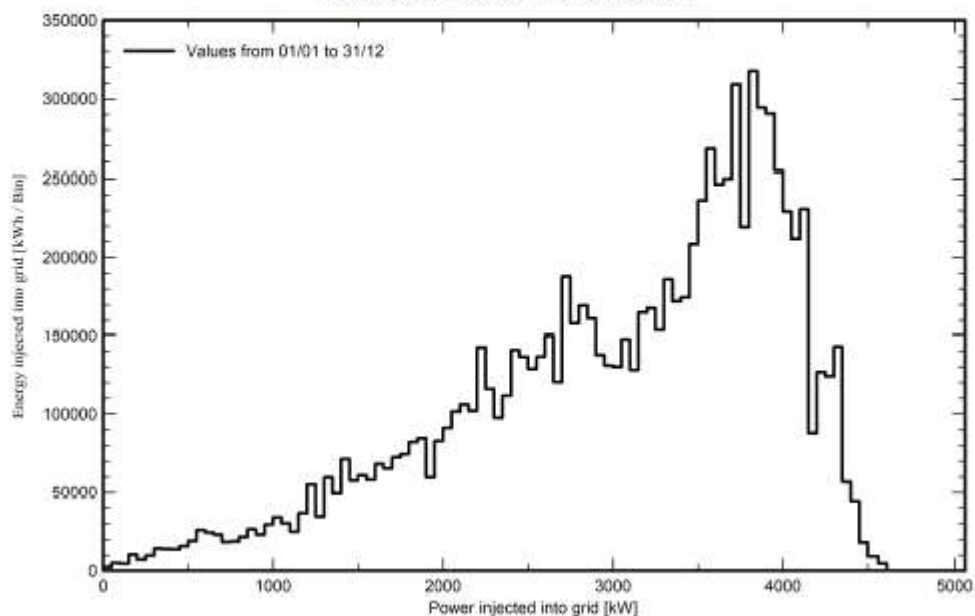
Variant: EV_3 SYM

Special graphs

Diagramma giornaliero entrata/uscita



Distribuzione potenza in uscita sistema



Lotto ERV_4



PVsyst V7.2.4

VC3, Simulation date:
04/08/21 16:56
with v7.2.4

Project: Progetto Ervesa

Variant: EV_4 SYM

Project summary

Geographical Site Veglie Italy	Situation Latitude 40.35 °N Longitude 17.92 °E Altitude 50 m Time zone UTC+1	Project settings Albedo 0.20
Meteo data Veglie Meteonorm 8.0, Sat=100% - Sintetico		

System summary

Grid-Connected System	No 3D scene defined, no shadings	
PV Field Orientation Tracking plane, horizontal N-S axis Axis azimuth 0 °	Near Shadings No Shadings	User's needs Unlimited load (grid)
System information		
PV Array		Inverters
Nb. of modules 29120 units		Nb. of units 4 units
Pnom total 16.60 MWp		Pnom total 16.80 MWac
		Pnom ratio 0.988

Results summary

Produced Energy 30358 MWh/year	Specific production 1829 kWh/kWp/year	Perf. Ratio PR 87.08 %
--------------------------------	---------------------------------------	------------------------

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: Progetto Ervesa

Variant: EV_4 SYM

PVsyst V7.2.4

VC3, Simulation date:
04/08/21 16:58
with v7.2.4

General parameters

Grid-Connected System	No 3D scene defined, no shadings	
PV Field Orientation	Trackers configuration	Models used
Orientation	No 3D scene defined	Transposition Perez
Tracking plane, horizontal N-S axis		Diffuse Perez, Meteorom
Axis azimuth 0°		Circumsolar separate
Horizon	Near Shadings	User's needs
Free Horizon	No Shadings	Unlimited load (grid)

PV Array Characteristics

PV module	Generic	Inverter	Generic
Manufacturer		Manufacturer	
Model	JKM570M-7RL4-V	Model	Sunny Central 4200 UP
(Original PVsyst database)		(Original PVsyst database)	
Unit Nom. Power	570 Wp	Unit Nom. Power	4200 kWac
Number of PV modules	29120 units	Number of inverters	4 unit
Nominal (STC)	16.60 MWp	Total power	16800 kWac
Modules	1120 Strings x 26 In series	Operating voltage	921-1325 V
At operating cond. (50°C)		Pnom ratio (DC:AC)	0.99
Pmpp	15.15 MWp		
U mpp	1040 V		
I mpp	14567 A		
Total PV power		Total inverter power	
Nominal (STC)	16598 kWp	Total power	16800 kWac
Total	29120 modules	Nb. of inverters	4 units
Module area	79616 m²	Pnom ratio	0.99

Array losses

Thermal Loss factor	DC wiring losses	Module Quality Loss						
Module temperature according to irradiance	Global array res. 1.2 mΩ	Loss Fraction -0.8 %						
Uc (const) 20.0 W/m²K	Loss Fraction 1.5 % at STC							
Uv (wind) 0.0 W/m²K/m/s								
Module mismatch losses	Strings Mismatch loss							
Loss Fraction 2.0 % at MPP	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	0.882	0.816	0.681	0.440	0.000



Project: Progetto Ervesa

Variant: EV_4 SYM

PVsyst V7.2.4

VC3, Simulation date:

04/08/21 16:56

with v7.2.4

Main results

System Production

Produced Energy

30358 MWh/year

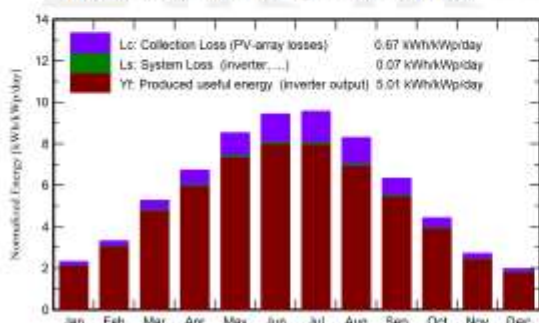
Specific production

1829 kWh/kWp/year

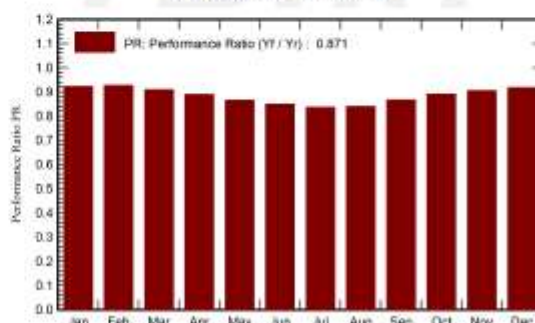
Performance Ratio PR

87.08 %

Normalized productions (per installed kWp)



Performance Ratio PR



Balances and main results

	GlobHor kWh/m ²	DiffHor kWh/m ²	T_Amb °C	GlobInc kWh/m ²	GlobEff kWh/m ²	EArray MWh	E_Grid MWh	PR ratio
January	53.5	28.79	9.15	71.9	70.0	1118	1100	0.922
February	71.1	41.27	9.86	92.8	90.9	1448	1426	0.926
March	123.3	62.17	12.54	163.4	161.3	2502	2466	0.909
April	152.4	68.42	15.55	201.9	199.9	3026	2981	0.890
May	196.8	78.15	20.61	264.0	262.0	3847	3791	0.866
June	211.0	84.44	25.51	283.0	281.0	4044	3987	0.849
July	215.5	80.82	28.87	296.5	294.5	4172	4114	0.836
August	189.7	75.41	28.64	257.2	255.2	3632	3581	0.839
September	136.5	59.42	23.10	189.9	188.0	2768	2729	0.866
October	98.6	46.63	19.06	137.4	135.4	2062	2032	0.891
November	56.9	28.56	14.58	81.3	79.5	1240	1221	0.905
December	45.3	26.63	10.66	61.1	59.3	947	931	0.918
Year	1550.6	680.69	18.23	2100.3	2076.9	30806	30358	0.871

Legends

GlobHor Global horizontal irradiation

DiffHor Horizontal diffuse irradiation

T_Amb Ambient Temperature

GlobInc Global incident in coll. plane

GlobEff Effective Global, corr. for IAM and shadings

EArray Effective energy at the output of the array

E_Grid Energy injected into grid

PR Performance Ratio



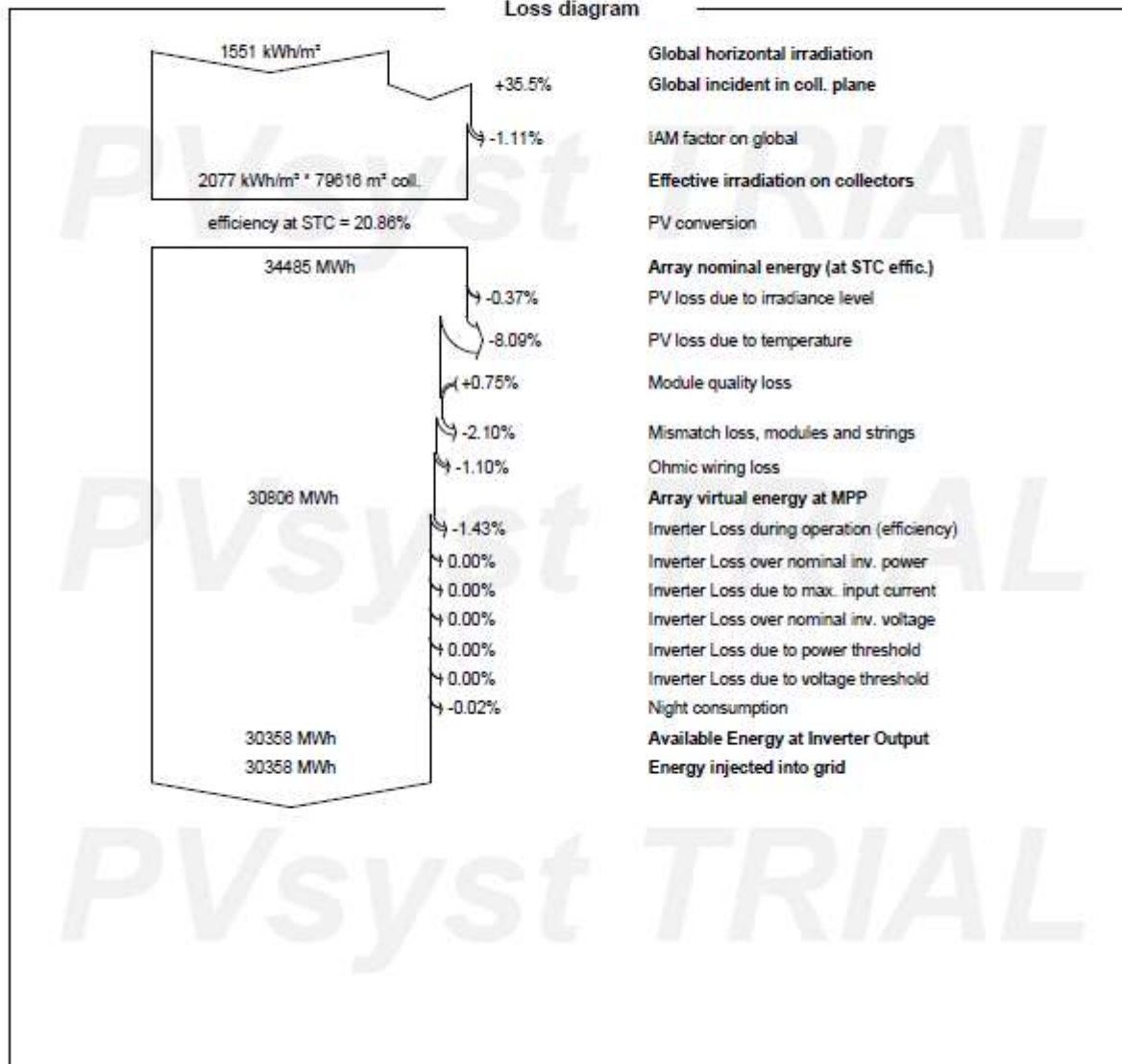
PVsyst V7.2.4

VC3, Simulation date:
04/08/21 16:58
with v7.2.4

Project: Progetto Ervesa

Variant: EV_4 SYM

Loss diagram





PVsyst V7.2.4

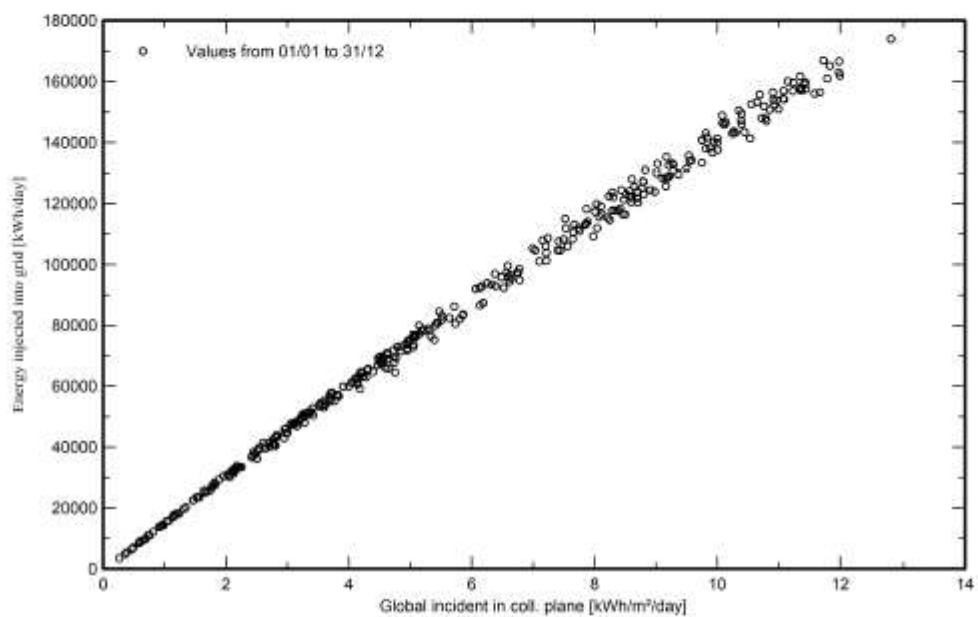
VC3, Simulation date:
04/08/21 16:56
with v7.2.4

Project: Progetto Ervesa

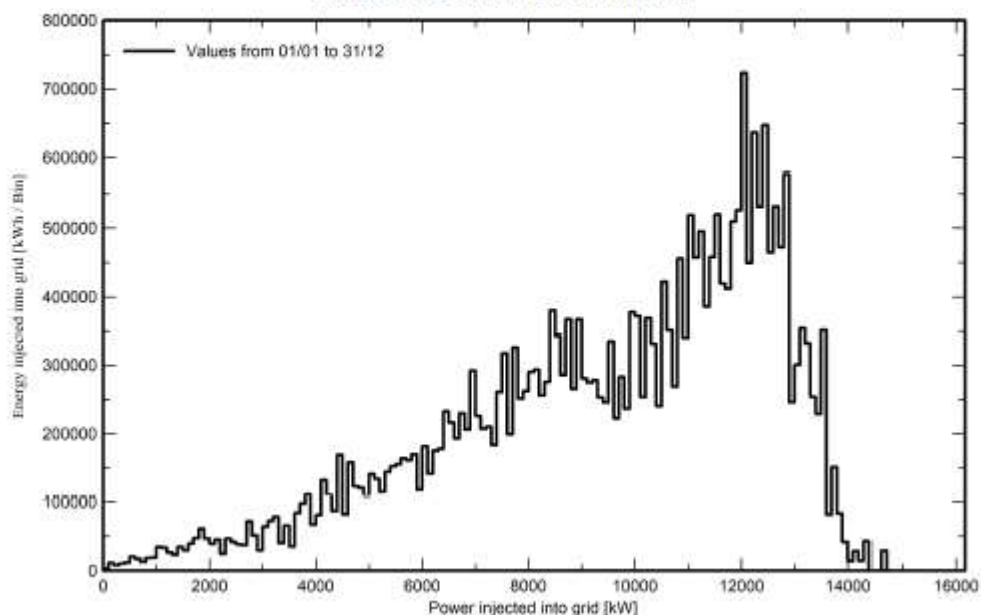
Variant: EV_4 SYM

Special graphs

Diagramma giornaliero entrata/uscita



Distribuzione potenza in uscita sistema



Lotto ERV_5



PVsyst V7.2.4

VC4, Simulation date:
04/08/21 16:58
with v7.2.4

Project: Progetto Ervesa

Variant: EV_5 SYM

Project summary

Geographical Site Veglie Italy	Situation Latitude 40.35 °N Longitude 17.92 °E Altitude 50 m Time zone UTC+1	Project settings Albedo 0.20
Meteo data Veglie Meteonorm 8.0, Sat=100% - Sintetico		

System summary

Grid-Connected System	No 3D scene defined, no shadings	
PV Field Orientation Tracking plane, horizontal N-S axis Axis azimuth 0 °	Near Shadings No Shadings	User's needs Unlimited load (grid)
System information	Inverters	
PV Array	Nb. of units 2 units	
Nb. of modules 13678 units	Pnom total 8000 kWac	
Pnom total 7795 kWp	Pnom ratio 0.974	

Results summary

Produced Energy 14244 MWh/year	Specific production 1827 kWh/kWp/year	Perf. Ratio PR 87.00 %
--------------------------------	---------------------------------------	------------------------

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: Progetto Ervesa

Variant: EV_5 SYM

PVsyst V7.2.4

VC4, Simulation date:
04/08/21 16:58
with v7.2.4

General parameters

Grid-Connected System	No 3D scene defined, no shadings	
PV Field Orientation	Trackers configuration	Models used
Orientation	No 3D scene defined	Transposition Perez
Tracking plane, horizontal N-S axis		Diffuse Perez, Meteorom
Axis azimuth 0°		Circumsolar separate
Horizon	Near Shadings	User's needs
Free Horizon	No Shadings	Unlimited load (grid)

PV Array Characteristics

PV module	Inverter
Manufacturer Generic	Manufacturer Generic
Model JKM570M-7RL4-V	Model Sunny Central 4000 UP
(Original PVsyst database)	(Original PVsyst database)
Unit Nom. Power 570 Wp	Unit Nom. Power 4000 kWac
Number of PV modules 13676 units	Number of inverters 2 unit
Nominal (STC) 7795 kWp	Total power 8000 kWac
Modules 526 Strings x 26 In series	Operating voltage 880-1325 V
At operating cond. (50°C)	Pnom ratio (DC:AC) 0.97
Pmpp 7113 kWp	
U mpp 1040 V	
I mpp 6841 A	
Total PV power	Total inverter power
Nominal (STC) 7795 kWp	Total power 8000 kWac
Total 13676 modules	Nb. of inverters 2 units
Module area 37391 m²	Pnom ratio 0.97

Array losses

Thermal Loss factor	DC wiring losses	Module Quality Loss						
Module temperature according to irradiance	Global array res. 2.5 mΩ	Loss Fraction -0.8 %						
Uc (const) 20.0 W/m²K	Loss Fraction 1.5 % at STC							
Uv (wind) 0.0 W/m²K/m/s								
Module mismatch losses	Strings Mismatch loss							
Loss Fraction 2.0 % at MPP	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: Progetto Ervesa
Variant: EV_5 SYM

PVsyst V7.2.4
VCA. Simulation date:
04/08/21 16:58
with v7.2.4

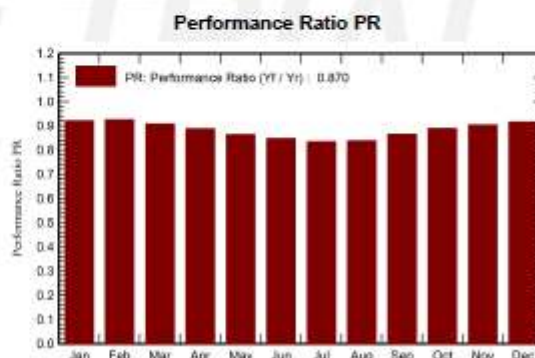
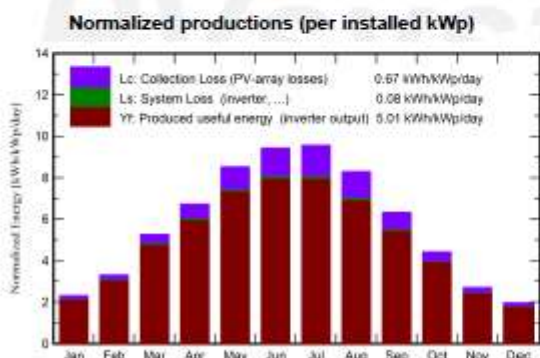
Main results

System Production
Produced Energy

14244 MWh/year

Specific production
Performance Ratio PR

1827 kWh/kWp/year
87.00 %



Balances and main results

	GlobHor kWh/m ²	DiffHor kWh/m ²	T_Amb °C	GlobInc kWh/m ²	GlobEff kWh/m ²	EArray MWh	E_Grid MWh	PR ratio
January	53.5	28.79	9.15	71.9	70.0	525	516	0.921
February	71.1	41.27	9.86	92.8	90.9	680	669	0.925
March	123.3	62.17	12.54	163.4	161.3	1175	1157	0.908
April	152.4	68.42	15.55	201.9	199.9	1421	1399	0.889
May	196.8	78.15	20.61	264.0	262.0	1807	1779	0.864
June	211.0	84.44	25.51	283.0	281.0	1899	1871	0.848
July	215.5	80.82	28.87	296.5	294.5	1959	1930	0.835
August	189.7	75.41	28.64	257.2	255.2	1706	1680	0.838
September	136.5	59.42	23.10	189.9	188.0	1300	1280	0.865
October	98.6	46.63	19.06	137.4	135.4	968	953	0.890
November	56.9	28.56	14.58	81.3	79.5	582	573	0.904
December	45.3	26.63	10.66	61.1	59.3	445	437	0.917
Year	1550.6	680.69	18.23	2100.3	2076.9	14468	14244	0.870

Legends

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



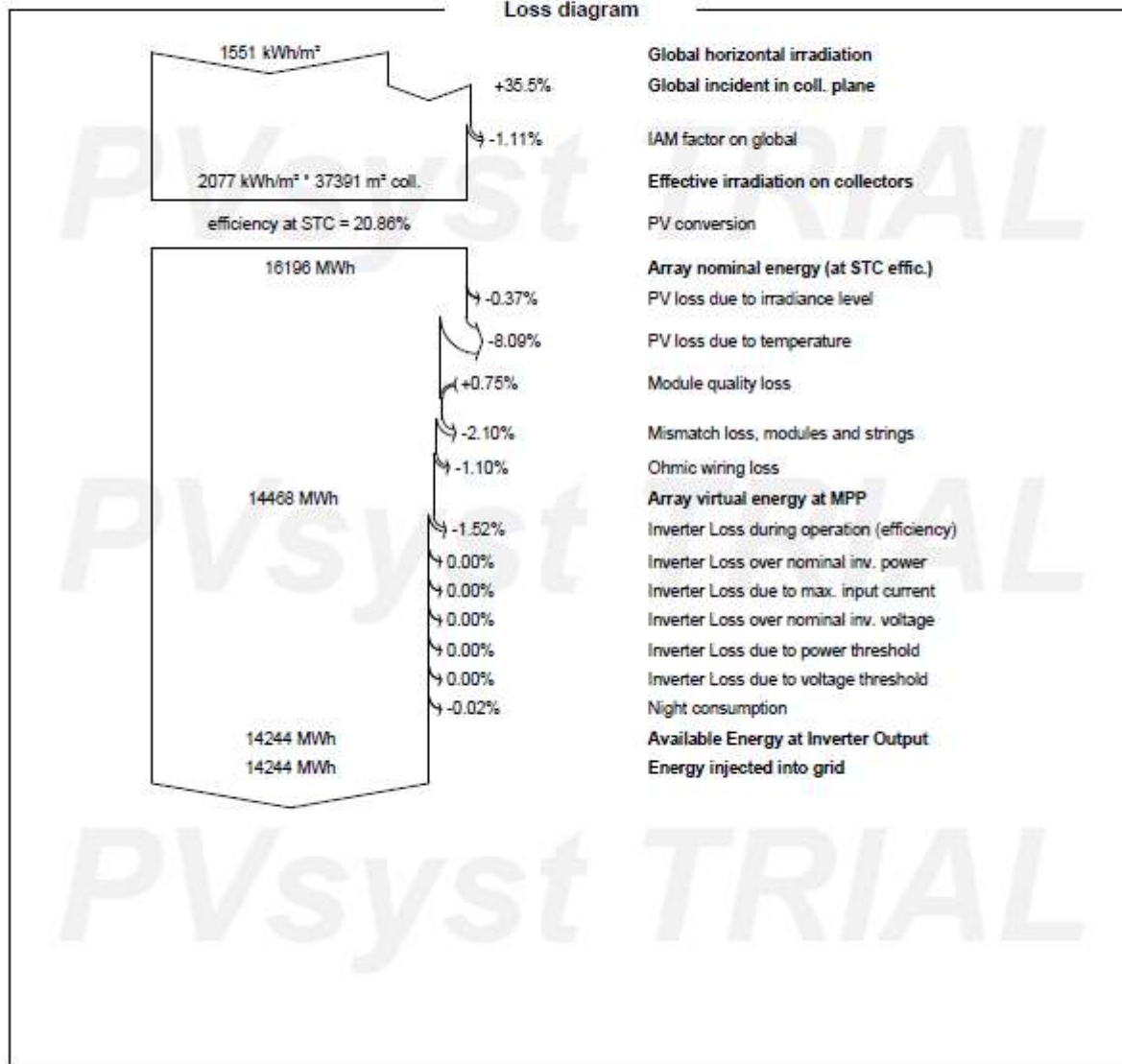
PVsyst V7.2.4

VC4, Simulation date:
04/08/21 16:58
with v7.2.4

Project: Progetto Ervesa

Variant: EV_5 SYM

Loss diagram



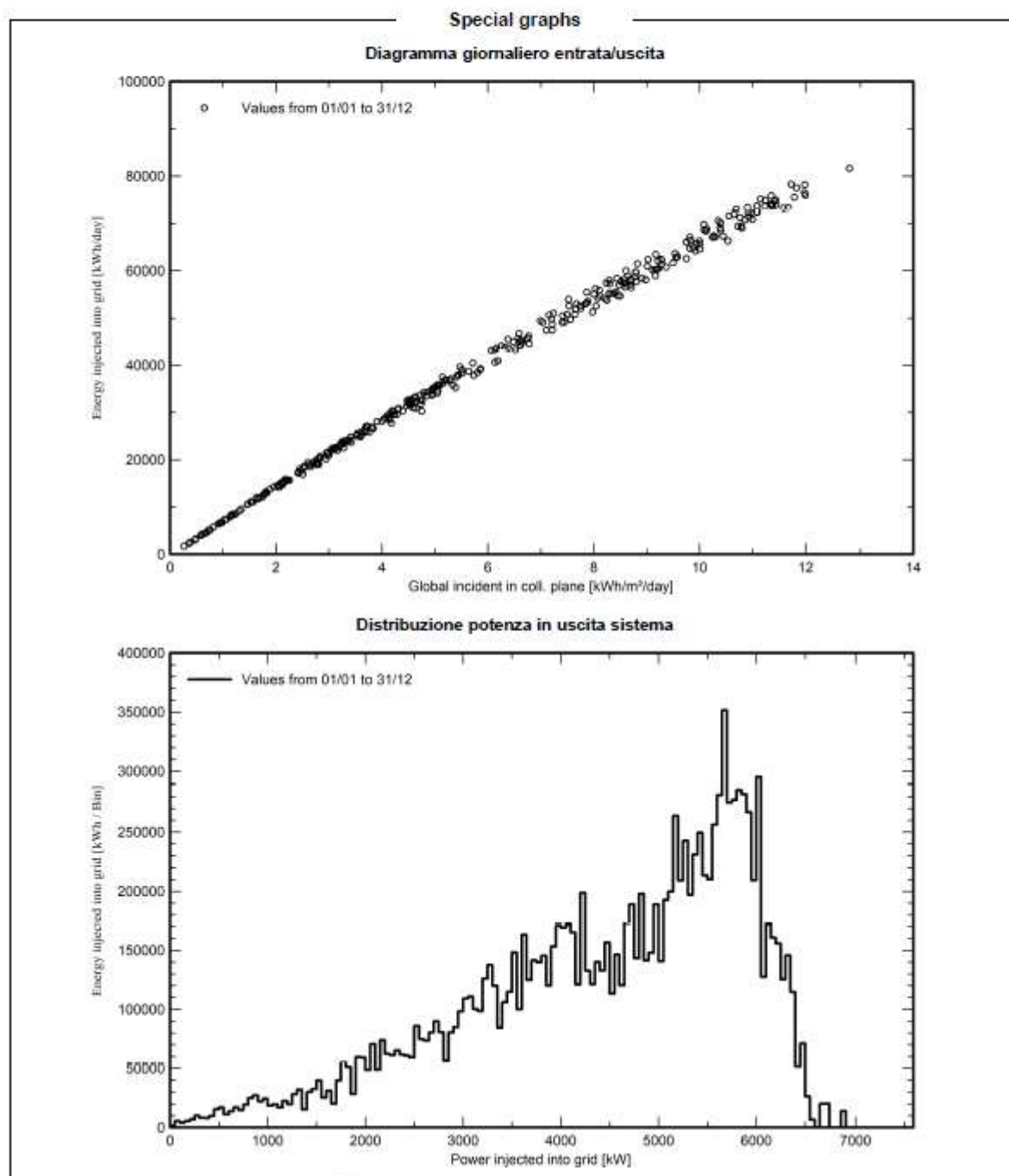


PVsyst V7.2.4

VC4, Simulation date:
04/08/21 16:58
with v7.2.4

Project: Progetto Ervesa

Variant: EV_5 SYM



I rapporti evidenziano i dati relativi alla produzione annua di ogni lotto di impianto, di seguito riportati:

- Lotto ERV_1: 57.912 MWh/anno
- Lotto ERV_2: 34.321 MWh/anno

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	PROGETTO AGROVOLTAICO – “AGROVOLTAICO ERVESA” Comuni di Veglie, Salice Salentino, Avetrana, Erchie Relazione Generale	GRV SOLAR SALENTO 1 S.r.L.
--	---	----------------------------

- LottoERV_3: 9.716 MWh/anno
- Lotto ERV_4: 30.358 MWh/anno
- Lotto ERV_5: 14.244 MWh/anno

Quindi, per l'impianto "Agrovoltaico ERVESA", si stima una produzione annua complessiva di energia pari a **146.551,00 MWh/anno**.

Secondo una stima fornita dall'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas, una famiglia composta da due persone presenta un consumo di 2,7 MW/h all'anno, che diventano 3,6 MW/h anno per una famiglia composta da 4 persone. L'energia prodotta dall'impianto "Agrovoltaico ERVESA", pertanto, risulta sufficiente a soddisfare il fabbisogno energetico annuo di **54.278 famiglie** se si considerano nuclei composti da due persone, e di **40.708 famiglie** considerando nuclei composti da quattro persone.

Nella tabella seguente sono riportati i dati legati alle stime sui consumi medi annui di energia elettrica dei nuclei familiari appartenenti ai comuni interessati dal progetto "Agrovoltaico ERVESA" (dati ISTAT 2019).

Comune	Popolazione (dati 2019)	N° nuclei familiari (dati 2019)	Consumo medio annuo di energia (2 persone per famiglia) (MW/h anno)	Consumo medio annuo di energia (4 persone per famiglia) (MW/h anno)	Produzione annua stimata "Agrovoltaico ERVESA"
Veglie (LE)	13.671	5.287	14.274,90	19.033,20	
Salice Salentino (LE)	8.049	3.164	8.542,80	11.390,40	
Avetrana (TA)	6.436	2.680	7.236,00	9.648,00	
Erchie (BR)	8.393	3.043	8.216,10	10.954,80	
TOTALE	36.549	14.174	38.269,80	51.026,40	146.551 MW/h anno

Ossia l'energia prodotta in un anno dall'impianto "Agrovoltaico ERVESA" sarebbe sufficiente a soddisfare il fabbisogno pari a circa tre volte quello delle popolazioni dei comuni interessati dal progetto.

16. 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

16.1 Fase di costruzione

La costruzione dell'impianto verrà avviata solo a valle del rilascio, della verifica di PUA e 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.

16.2 Cronoprogramma fase di costruzione

Cronoprogramma lavori - progetto integrato “Agrovoltaico ERVESA” - Lotto di impianto ERV_1 (tempo espresso in settimane)

Cronoprogramma lavori -progetto integrato EREVESA_LOTTO DI IMPIANTO ERV_1 (tempo espresso in settimane)

		Cronoprogramma lavori -IMPIANTO ROMANAZZI (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	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45							
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 rinterrati per tutta l'area interessata																																																				
10	Realizzazione rete di distribuzione e cablaggio dei pannelli																																																				
11	Piantumazione olivi intensivi sul perimetro																																																				
12	Semina interfilari																																																				
	opere civili Stazione di utenza																																																				
	opere elettromeccaniche stazione di utenza																																																				
16	Realizzazione cavidotto interrato di connessione																																																				
17	Posa cavo interrato cavidotto di connessione																																																				
18	Rimozione area di cantiere																																																				
19	Avvio impianto fotovoltaico																																																				

Cronoprogramma lavori -progettointegrato ERVESA_LOTTO DI IMPIANTO ERV_2, ERV_4 (tempo espresso in settimane)

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	PROGETTO AGROVOLTAICO – “AGROVOLTAICO ERVESA” Comuni di Veglie, Salice Salentino, Avetrana, Erchie Relazione Generale	GRV SOLAR SALENTO 1 S.r.L.
--	---	----------------------------

16.3 Fase di esercizio

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

16.4 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. È stata stimata una durata complessiva delle operazioni di smantellamento pari a circa 22 settimane.

16.4.1 Cronoprogramma dismissioni

Cronoprogramma dismissione -progetto integrato ERVESA (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	lotto ERV_1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■							
2	lotto ERV_2						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■						
3	lotto ERV_3									■	■	■	■	■	■	■	■						
4	lotto ERV_4							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
5	lotto ERV_5														■	■	■	■	■	■	■	■	
6	Stazione di Utanza																			■	■	■	■

17 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 condizionipregresse;

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	PROGETTO AGROVOLTAICO – “AGROVOLTAICO ERVESA” Comuni di Veglie, Salice Salentino, Avetrana, Erchie Relazione Generale	GRV SOLAR SALENTO 1 S.r.L.
--	---	----------------------------

- ✓ proteggere le superfici control'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” e suoi allegati.

18. COSTI DEI LAVORI

18.1 Costi lavori di costruzione

Per quanto riguarda il costo dell'impianto, da computo metrico si stima pari a **46.293.034,51** euro. Si rimanda al documento Computo metrico Estimativo costruzione per un esploso delle voci di costo

18.2. COSTI DELLA DISMISSIONE

Per i costi di dismissione, invece, si stima un importo complessivo di **3.142.700,76** euro, le cui voci di costo sono consultabili nel documento Computo metrico estimativo dismissione.

19. 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.

19.1 Fase di installazione impianto

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

- Rilevazioni topografiche
- Movimentazione di terra

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	PROGETTO AGROVOLTAICO – “AGROVOLTAICO ERVESA” Comuni di Veglie, Salice Salentino, Avetrana, Erchie Relazione Generale	GRV SOLAR SALENTO 1 S.r.L.
--	---	----------------------------

- Montaggio di strutture metalliche in acciaio e legaleggera
- 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

19.2 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 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.)

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	PROGETTO AGROVOLTAICO – “AGROVOLTAICO ERVESA” Comuni di Veglie, Salice Salentino, Avetrana, Erchie Relazione Generale	GRV SOLAR SALENTO 1 S.r.L.
--	---	----------------------------

20 ENTI CONVOLTI NELLA PROCEDURA AUTORIZZATIVA

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:

ENTI COMPETENTI NELL'AMBITO DEL PROCEDIMENTO FINALIZZATO AL RILASCIO DEL P.U.A.

Ente	PEC
Ministero della Transizione Ecologica	cress@pec.minambiente.it
Ministero della Cultura	mbac-dg-abap.servizio5@mailcert.beniculturali.it
Regione Puglia – Dipartimento Ambiente ed Energia – Ufficio Urbanistica e Pianificazione Territoriale	serviziourbanistica.regione@pec.rupar.puglia.it
Ministero della Cultura - Soprintendenza archeologia, belle arti e paesaggio per le province di Brindisi e Lecce	mbac-sabap-br-le@mailcert.beniculturali.it
Dipartimento Agricoltura, Sviluppo Rurale ed Ambientale - Sezione Gestione Sostenibile e Tutela delle Risorse Forestali e Naturali	protocollo.sezionerisorsesostenibili@pec.rupar.puglia.it
Dipartimento Agricoltura, Sviluppo Rurale ed Ambientale - Sezione Risorse Idriche	servizio.risorseidriche@pec.rupar.puglia.it
Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale - Sede Puglia	segreteria@pec.adb.puglia.it protocollo@pec.distrettoappenninomeridionale.it

ENTI COINVOLTI NEL RILASCIO DELLA AU

Ente	PEC
Ministero della Transizione Ecologica	cress@pec.minambiente.it
Ministero della Cultura	mbac-dg-abap.servizio5@mailcert.beniculturali.it
Regione Puglia – Dipartimento Ambiente ed Energia – Ufficio Urbanistica e Pianificazione Territoriale	serviziourbanistica.regione@pec.rupar.puglia.it
Ministero della Cultura - Soprintendenza archeologia, belle arti e paesaggio per le province di Brindisi e Lecce	mbac-sabap-br-le@mailcert.beniculturali.it

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	PROGETTO AGROVOLTAICO – “AGROVOLTAICO ERVESA” Comuni di Veglie, Salice Salentino, Avetrana, Erchie Relazione Generale	GRV SOLAR SALENTO 1 S.r.L.
--	---	----------------------------

Dipartimento Agricoltura, Sviluppo Rurale ed Ambientale - Sezione Gestione Sostenibile e Tutela delle Risorse Forestali e Naturali	protocollo.sezionerisorsesesostenibili@pec.rupar.puglia.it
Dipartimento Agricoltura, Sviluppo Rurale ed Ambientale - Sezione Risorse Idriche	servizio.risorseidriche@pec.rupar.puglia.it
Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale - Sede Puglia	segreteria@pec.adb.puglia.it protocollo@pec.distrettoappenninomeridionale.it
Segretariato Regionale del Ministero della Cultura per la Puglia	mbac-sr-pug@mailcert.beniculturali.it
Dipartimento Mobilità, Qualità Urbana, Opere pubbliche, Ecologia e Paesaggio - Sezione Difesa del suolo e rischio sismico	servizio.difesasuolo.regione@pec.rupar.puglia.it
Provincia di Lecce - Servizio Tutela e Valorizzazione Ambiente	ambiente@cert.provincia.le.it
Provincia di Lecce - Servizio Pianificazione Territoriale	pianificazioneterritoriale@cert.provincia.le.it
Provincia di Brindisi -Ambiente Territorio e Sviluppo sostenibile - Ecologia	provincia@pec.provincia.brindisi.it
Provincia di Taranto – Settore Ambiente	settore.ambiente@pec.provincia.taranto.gov.it
Dipartimento Sviluppo Economico, Innovazione, Istruzione, Formazione e Lavoro - Sezione Infrastrutture Energetiche e Digitali	servizio.enegierinnovabili@pec.rupar.puglia.it
Dipartimento Agricoltura, Sviluppo Rurale ed Ambientale - Sezione Coordinamento dei Servizi Territoriali	coordinamentoserviziterritoriali@pec.rupar.puglia.it
Dipartimento Mobilità, Qualità Urbana, Opere pubbliche, Ecologia e Paesaggio - Sezione Ciclo Rifiuti e Bonifiche - Servizio Attività Estrattive	serv.rifiutiebonifica@pec.rupar.puglia.it
Dipartimento Mobilità, Qualità urbana, Opere pubbliche, Ecologia e Paesaggio - Sezione Lavori Pubblici - Servizio Espropri e Contenzioso	ufficioespropri.regionepuglia@pec.rupar.puglia.it

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	PROGETTO AGROVOLTAICO – “AGROVOLTAICO ERVESA” Comuni di Veglie, Salice Salentino, Avetrana, Erchie Relazione Generale	GRV SOLAR SALENTO 1 S.r.L.
--	---	----------------------------

Dipartimento Mobilità, Qualità Urbana, Opere pubbliche, Ecologia e Paesaggio - Sezione LL.PP.	servizio.lavoripubblici@pec.rupar.puglia.it
Dipartimento Mobilità, Qualità Urbana, Opere pubbliche, Ecologia e Paesaggio - Sezione Tutela e Valorizzazione del Paesaggio	servizio.assettoterritorio@pec.rupar.puglia.it
Regione Puglia - Servizio Amministrazione Beni del Demanio Armentizio, ONC e Riforma Fondiaria -	serviziodemaniopatrimonio.bari@pec.rupar.puglia.it
Sezione Tutela e Valorizzazione del Paesaggio – Servizio Parchi e Tutela della Biodiversità	protocollo.sezionerisorseseostenibili@pec.rupar.puglia.it
Dipartimento Mobilità, Qualità Urbana, Opere pubbliche, Ecologia e Paesaggio - Sezione Urbanistica – Servizio Osservatorio Abusivismo e Usi Civici	serviziourbanistica.regione@pec.rupar.puglia.it
Acquedotto Pugliese S.p.A.	acquedotto.pugliese@pec.aqp.it
Aeronautica Militare - Centro Informazioni Geotopografiche (C.I.G.A)	aerogeo@postacert.difesa.it
Aeronautica Militare III Regione Aerea - Reparto Territorio e patrimonio	aeroscuoleaeroregione3@postacert.difesa.it
Agenzia del Demanio – Direzione Regionale Puglia e Basilicata	dre_PugliaBasilicata@pce.agenziademanio.it
ARPA Puglia	dir.generale.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it
ASL Lecce	protocollo@pec.asl.lecce.it
ASL Brindisi	asl.brindisi@pec.rupar.puglia.it
ASL Taranto	direttoregenerale.asl.taranto@pec.rupar.puglia.it
Comando Forze Operative Sud	comfopsud@postacert.difesa.it
Comando Militare Esercito della Puglia	cme_puglia@postacert.difesa.it
Comando WW.F. – Brindisi	com.brindisi@cert.vigilfuoco.it
Comune di Erchie	protocollo.comune.erchie@pec.rupar.puglia.it

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	PROGETTO AGROVOLTAICO – “AGROVOLTAICO ERVESA” Comuni di Veglie, Salice Salentino, Avetrana, Erchie Relazione Generale	GRV SOLAR SALENTO 1 S.r.L.
--	---	----------------------------

Comune di Salice Salentino	prot.comunesalicesalentino@pec.rupar.puglia.it
Comune di Veglie	protocollo.comuneveglie@pec.rupar.puglia.it
Comune di Avetrana	prot.comune.avetrana@pec.rupar.puglia.it
Consorzio per la Bonifica Arneo	protocollo@pec.consorziobonificadiarneo.it
ENAC - Ente Nazionale per l'Aviazione Civile	protocollo@pec.enac.gov.it
ENAV - Ente Nazionale Assistenza al volo	funzione.psa@pec.enav.it
Ministero della Difesa Comando Militare Esercito Puglia	cme_puglia@esercito.difesa.it
Ministero della Difesa Direzione Generale dei lavori e del demanio	geniodife@geniodife.difesa.it
Ministero dello Sviluppo Economico Divisione IV U.N.M.I.G.	dgsunmig.div04@pec.mise.gov.it
Ministero Sviluppo Economico - Dipartimento per le Comunicazioni - Ispettorato Territoriale Puglia - Basilicata	dgat.div03.isppbm@pec.mise.gov.it
SNAM Rete Gas S.p.A.	distrettosor@pec.snamretegas.it
TERNA S.p.A.	connessioni@pec.terna.it

21 STUDI SPECIALISTICI E INDAGINI A CORREDO 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 impianti
- Relazione sulla gestione delle terre e rocce da scavo
- Relazione sulle interferenze

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	PROGETTO AGROVOLTAICO – “AGROVOLTAICO ERVESA” Comuni di Veglie, Salice Salentino, Avetrana, Erchie Relazione Generale	GRV SOLAR SALENTO 1 S.r.L.
--	---	----------------------------

- Relazione previsionale impatto acustico
- Relazione di valutazione archeologica
- Relazione sull'inquinamento Luminoso
- Piano colturale
- Relazione pedoagronomica
- Relazione progetto agricolo
- Relazione impatti elettromagnetici

Mesagne 28-07-2021