

COMUNI DI TORRE SANTA SUSANNA-MESAGNE-ERCHIE

PROVINCIA DI BRINDISI



PROGETTO

Ingveprogetti s.r.l.s.

via Geofilo n.7-72023, Mesagne (BR)

email: info@ingveprogetti.it

RESPONSABILE DEL PROGETTO

Ing. Giorgio Vece

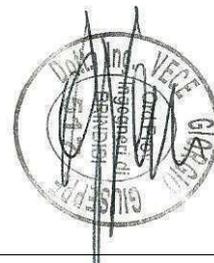
COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO DENOMINATO "SPARPAGLIATA", DELLE OPERE ED INFRASTRUTTURE CONNESSE, SITO NEI COMUNI DI TORRE SANTA SUSANNA, MESAGNE ED ERCHIE (BR), CON POTENZA NOMINALE PARI A 30.000,000 KW_n E POTENZA DI PICCO PARI A 33.888,78 KWp.

Oggetto: Relazione Tecnica

ELABORATO:
C9DVVB4_
RelazioneTecnica_Rev2

PROGETTISTA:
Ing. Giorgio Vece

TIMBRO E FIRMA



STATO DEL PROGETTO

PROGETTO DEFINITIVO PER V.I.A.

N.	DATA	DESCRIZIONE	VERIFICATO	APPROVATO
00	AGOSTO 2020	Prima emissione	Ing. Giorgio Vece	
02	FEBBRAIO 2021	Integrazione	Ing. Giorgio Vece	
03	MARZO 2021	Integrazione	Ing. Giorgio Vece	

PowerTis

Luminora Sparpagliata S.r.l
Via Venti Settembre 1, 00187 Roma
C.F. e P.IVA 15954411003

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	PROGETTO FOTOVOLTAICO- “SPARPAGLIATA ” -Torre Santa Susanna-Erchie (BR)- Relazione Tecnica	LUMINORA SPARPAGLIATA S.R.L
---	---	--

Sommario

1. DESCRIZIONE GENERALE DEL PROGETTO	4
1.1 Premessa	4
1.2 Dati generali del progetto fotovoltaico	5
1.3 Inquadramento catastale.....	6
1.4 Norme tecniche di riferimento	8
1.5 Descrizione dello stato di fatto e di contesto	11
1.6 Dati del proponente.....	13
2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO FOTOVOLTAICO	14
2.1 Descrizione sommaria degli elementi di impianto.....	14
2.1.2 Opere di rete	17
2.1.3 Opera di utente.....	18
2.1.3.1 Sistema di videosorveglianza dei lotti di impianto.....	18
2.1.3.2 Modulo fotovoltaico.....	18
2.1.3.3 Inverter.....	18
2.1.3.4 Trasformatori.....	19
2.1.3.5 Strutture di supporto.....	19
2.1.3.6 Servizi ausiliari dei lotti di impianto	22
2.1.3.7 Viabilità di servizio dei lotti di impianto.....	22
2.1.3.8 Recinzione dei lotti di impianto	23
2.1.3.9 Rete di recinzione dei lotti di impianto	24
2.1.3.10 Cabine Elettriche interne ai lotti.....	24
2.1.3.11 Cabine di sezionamento	25
2.1.3.12 Stazione di Elevazione 150/30 kV.....	25
3. DIMENSIONAMENTO DELL’IMPIANTO FOTOVOLTAICO	26
4. PROGRAMMA DI ATTUAZIONE E CANTIERIZZAZIONE PREVISTAPER L’OPERA	27
4.1 Dati caratteristici dell’organizzazione del cantiere.....	27
4.2 Attività di cantiere	28
5. DISMISSIONE IMPIANTO.....	29
6 OPERE DI MITIGAZIONE	30
6.1 Mitigazione visiva.....	30
6.2 Azione mitigatrice nei confronti della sottrazione del suoloall’attività agricola.....	31
6.3 Azione mitigatrice nei confronti della conservazione della biodiversità inmaniera sostenibile;	31

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	PROGETTO FOTOVOLTAICO- “SPARPAGLIATA ” -Torre Santa Susanna-Erchie (BR)- Relazione Tecnica	LUMINORA SPARPAGLIATA S.R.L
7 OPERE DI CONNESSIONE		32
8. ANALISI DELLA PRODUCIBILITA' ATTESA.....		32
9 FASI DELL'INTERVENTO E DESCRIZIONEDELLE OPERE		53
9.1 Fase di costruzione		53
9.2 Fase di esercizio		53
9.3 Fase di dismissione		53
9.4 Descrizione delle opere.....		53
9.4.1 Viabilità, accessie recinzioni.....		54
9.4.2 Scavi e movimenti terra		55
9.4.3 Montaggio strutture di supporto.....		56
9.4.4 Dismissione impianto.....		56
9.4.5 Ripristino ambientale		57
10. PIANO DI SICUREZZA.....		57
11. INTERFERENZE CON STRADE, RETI AEREE, RETI INTERRATE ED ESPROPRI D'AREE.....		58
12. COSTI DEI LAVORI.....		58
13. COSTI DELLA DISMISSIONE		58
14. RICADUTE SOCIALI, OCCUPAZIONALI ED ECONOMICHE DELL'INTERVENTO.....		58
14.1 Fase di installazione impianto.....		58
14.2 Fase di esercizio dell'impianto.....		59
15. ENTI COINVOLTI.....		59

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	PROGETTO FOTOVOLTAICO- "SPARPAGLIATA " -Torre Santa Susanna-Erchie (BR)- Relazione Tecnica	LUMINORA SPARPAGLIATA S.R.L
--	---	--

1 DESCRIZIONE GENERALE DEL PROGETTO

1.1 Premessa

Scopo della presente relazione, relativa all'impianto (agrovoltaico) denominato "Sparpagliata", è quello di descrivere la caratterizzazione del progetto dal punto di vista dell'inserimento nel territorio, descrivere le opere in progetto, descrivere le scelte tecniche operate, le prestazioni dell'intervento, i costi dell'opera e i tempi di esecuzione.

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
- Relazione previsionale impatto acustico
- Relazione di valutazione archeologica
- Relazione sull'inquinamento Luminoso
- Piano colturale
- Relazione pedoagronomica

Il progetto dell'impianto (agrovoltaico) denominato "Sparpagliata" 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, redatto secondo le "linee guida Nazionali di produzione Integrata" e il disciplinare della "Produzione Integrata della Regione Puglia -anno 2020", di tipo biologico.

L'attività agricola potrà beneficiare della disponibilità di terreni, deputati all'uso biologico a costo zero, dell'ambiente protetto 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 parco Sparpagliata è articolato in cinque lotti di impianto, denominati "lotto SP_1, Lotto SP_2, lotto SP_3, lotto SP_4, lotto SP_5" ognuno dei quali converge in un'unica linea di connessione alla RTN.

L'intero progetto si realizzerà entro i territori dei comuni di **Torre Santa Susanna, Mesagne**

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	PROGETTO FOTOVOLTAICO- "SPARPAGLIATA " -Torre Santa Susanna-Erchie (BR)- Relazione Tecnica	LUMINORA SPARPAGLIATA S.R.L
--	---	--

ed Erchie su aree Agricole; si sviluppa su una superficie di circa mq 580.591,00.

Le opere del presente progetto sono sintetizzabili in:

- Generatore fotovoltaico, che a sua volta si articola in 5 lotti di impianto:
 1. Lotto SP_1 (potenza DC 11.727,18 KWp, potenza AC 10.350,00 KWn, numero tracker 381)
 2. Lotto SP_2 (potenza DC 2.277,72 KWp, potenza AC 2.050,00 KWn, numero tracker 74)
 3. Lotto SP_3 (potenza DC 4.124,52 KWp, potenza AC 3.600,00 KWn, numero tracker 134)
 4. Lotto SP_4 (potenza DC 1.138,86 KWp, potenza AC 1.000,00 KWn, numero tracker 37)
 5. Lotto SP_5 (potenza DC 14.620,50 KWp, potenza AC 13.000,00 KWn, numero tracker 475)
- Cavidotto di connessione, realizzato in cavidotto interrato con cavo isolato in XLPE tipo cordato ad elica visibile
- Num. 2 Cabine di Sezionamento, di tipo unificato ENEL, realizzate al fine di rendere meglio gestibili sicurezza e manutenzione.
- Stazione di elevazione 150/30 kV.

1.2 Dati generali del progetto fotovoltaico

L'impianto fotovoltaico "SPARPAGLIATA" è suddiviso in cinque lotti; la potenza elettrica complessiva DC dell'impianto fotovoltaico è pari a **33. 888, 78 KW p** e la potenza elettrica complessiva AC è pari a **30. 000, 00 KW n**. 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
Lotto sp_ 1	11 . 727 , 18	10 . 350 , 00
Lotto sp_ 2	2 . 277 , 72	2 . 050 , 00
Lotto sp_ 3	4 . 124 , 52	3 . 600 , 00
Lotto sp_ 4	1 . 138 , 86	1 . 000 , 00
Lotto sp_ 5	14 . 620 , 50	13 . 000 , 00
Totali	33 . 888 , 78	30 . 000 , 00

L'impianto fotovoltaico sarà collegato in antenna a 150 kV con il futuro ampliamento della

Stazione Elettrica di Trasformazione (SE) della RTN 380/150 kV di Erchie come da preventivo di connessione del Gestore di Rete di cui al codice pratica n. 202000548. (Fig.1)

Proponente dell'impianto fotovoltaico è la LUMINORA SPARPAGLIATA s.r.l., con sede in Roma alla Via XX Settembre 1 C.A.P. 00187, Roma (RM).

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

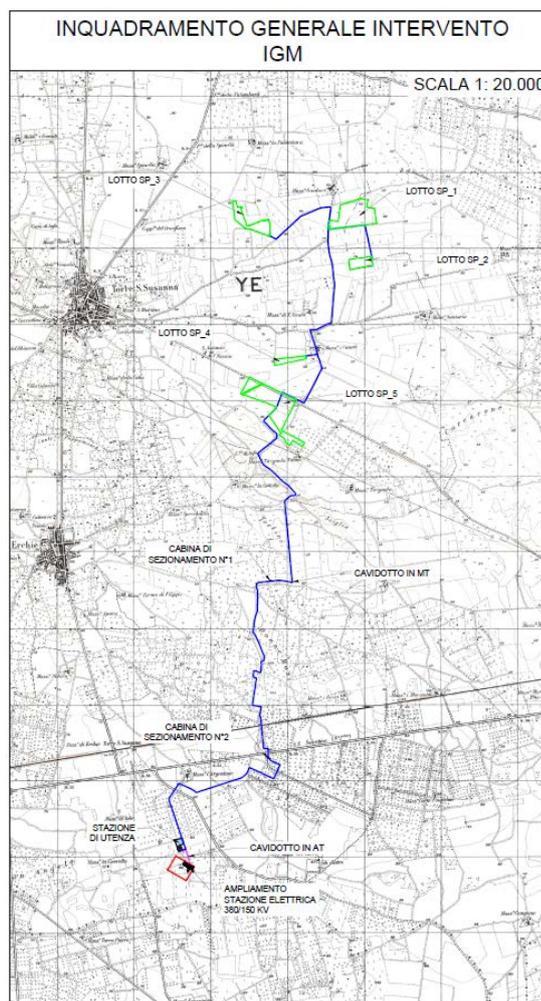


Fig 1

1.3 Inquadramento catastale

L'impianto Sparpagliata sorgerà in un'area che si estende su superfici agricole distribuite nel territorio comunale di Torre Santa Susanna, Mesagne e Erchie e occuperà complessivamente una superficie pari a 580.591,00 mq.

Nella tabella seguente si riportano I dati castali dei singoli lotti di impianto.

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	PROGETTO FOTOVOLTAICO- "SPARPAGLIATA " -Torre Santa Susanna-Erchie (BR)- Relazione Tecnica	LUMINORA SPARPAGLIATA S.R.L
---	---	--

LOTTO SP_1							
Comune	Foglio	Particella	Ha	Aa	Ca	Tot. Superficie (mq)	
Torre Santa Susanna	30	211		14		165.542	Lotto SP_1
		346	7	6	25		
Mesagne	130	1		68	39		
		79	8	43	90		
		81		22	88		

LOTTO SP_2							
Comune	Foglio	Particella	Ha	Aa	Ca	Tot. Superficie (mq)	
Mesagne	130	8	4	2	60	61.046	Lotto SP_2
		9	2	7	86		

LOTTO SP_3							
Comune	Foglio	Particella	Ha	Aa	Ca	Tot. Superficie (mq)	
Torre Santa Susanna	31	9		82	87	86.047	Lotto SP_3
		60	4	97	60		
		61	2	80			

LOTTO SP_4							
Comune	Foglio	Particella	Ha	Aa	Ca	Tot. Superficie (mq)	
Torre Santa Susanna	45	3	3	14	48	32.378	Lotto SP_4
		58		9	30		

LOTTO SP_5							
Comune	Foglio	Particella	Ha	Aa	Ca	Tot. Superficie (mq)	
Torre Santa Susanna	47	82		41	65	235.578	Lotto SP_5
		103		41	60		
		240		51	52		
		347	5	55	91		
		349	3	35	73		
		354	1	30	18		
		355	4	98	54		
		357		2	23		
	358	1	53	17			
	48	24	1	4	71		
		31	1	20	68		
		35	1	3	34		
		36	2	16	52		

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	PROGETTO FOTOVOLTAICO- "SPARPAGLIATA " -Torre Santa Susanna-Erchie (BR)- Relazione Tecnica	LUMINORA SPARPAGLIATA S.R.L
---	---	--

1.4 Norme tecniche di riferimento

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

- CEI 64-8: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua;
- CEI 11-20: Impianti di produzione di energia elettrica e gruppi di continuità collegati a reti di I e II categoria;
- CEI EN 60904-1: Dispositivi fotovoltaici Parte 1: Misura delle caratteristiche fotovoltaiche tensione- corrente;
- CEI EN 60904-2: Dispositivi fotovoltaici –Parte 2: Prescrizione per le celle fotovoltaiche di riferimento;
- CEI EN 60904-3: Dispositivi fotovoltaici - Parte 3: Principi di misura per sistemi solari fotovoltaici per uso terrestre e irraggiamento spettrale di riferimento;
- CEI EN 61727: Sistemi fotovoltaici (FV) - Caratteristiche dell'interfaccia di raccordo con la rete;
- CEI EN 61215: Moduli fotovoltaici in silicio cristallino per applicazioni terrestri qualifica del progetto e omologazione del tipo;
- CEI EN 61000-3-2: Compatibilità elettromagnetica (EMC) - Parte 3: Limiti Sezione 2: Limiti per le emissioni di corrente armonica (apparecchiature con corrente di ingresso =16A per fase);
- CEI EN 60555-1: Disturbi nelle reti di alimentazione prodotti da apparecchi elettrodomestici e da equipaggiamenti elettrici simili -Parte 1: Definizioni;
- CEI EN 60439-1-2-3: Apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassa tensione;
- CEI EN 60445: Individuazione dei morsetti e degli apparecchi e delle estremità dei conduttori designati e regole generali per un sistema alfanumerico;
- CEI EN 60529: Gradi di protezione degli involucri (codice 11');
- CEI EN 60099-1-2: Scaricatori
- CEI 20-19: Cavi isolati con gomma con tensione nominale non superiore a 450/750V;
- CEI 20-20: Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale non superiore a 450/750;
- CEI 81-10/1/2/3/4: Protezione contro i fulmini;

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	PROGETTO FOTOVOLTAICO- "SPARPAGLIATA " -Torre Santa Susanna-Erchie (BR)- Relazione Tecnica	LUMINORA SPARPAGLIATA S.R.L
---	---	--

- CEI 0-2: Guida per la definizione della documentazione di progetto per impianti elettrici;
- CEI 0-3: Guida per la compilazione della documentazione per la legge n. 46/1990;
- CEI EN 60904-6: Dispositivi fotovoltaici- Requisiti dei moduli solari diriferimento;
- CEI EN 61725: Espressione analitica dell'andamento giornaliero dell'irraggiamento solare;
- CEI EN 61829: Schiere di moduli FV in silicio cristallino-Misura sul campo della caratteristica I-V;
- CEI EN 50081-1-2: Compatibilità elettromagnetica. Norma generica sull'emissione.
- CEI 23-25: Tubi per installazioni elettriche;
- CEI 17-5: Norme per interruttori automatici per c.a. a tensione nominale non superiore a 1000V;
- CEI 17-1: Norme per interruttori automatici per c.a. a tensione nominale superiore a 1000V;
- CEI EN 6100-6-3: Compatibilità elettromagnetica. Parte 6: Norme generiche. Sezione 3. Emissioni per gli ambienti residenziali, commerciale e dell'industria leggera;
- CEI EN 6100-3-2: Compatibilità elettromagnetica. Parte 3: Limiti Sezione 2: Limiti per le emissioni di corrente armonica (corrente di ingresso ≤ 16 A per fase);
- CEI EN 6100-3-3: Compatibilità elettromagnetica. Parte 3: tecniche di prova e di misura. Sezione Limitazione delle fluttuazioni di tensione e dei flicker in sistemi di alimentazione in bassa tensione. (apparecchiature con corrente di ingresso ≤ 16 A per fase);
- CEI EN 6100-3-11: Compatibilità elettromagnetica. Parte 3: tecniche di prova e di misura. Sezione 3. Limitazione delle fluttuazioni di tensione e dei flicker in sistemi di alimentazione in bassa tensione. (apparecchiature con corrente di ingresso ≤ 75 A per fase);
- CEI EN 6100-3-4: Compatibilità elettromagnetica. Parte 3-4. Limiti per le emissioni di corrente armonica prodotte da apparecchi connesse alla rete pubblica di bassa tensione con corrente di ingresso >16 A;
- CEI EN 6100-3-12: Compatibilità elettromagnetica. Parte 3-12 Limiti per le emissioni di corrente armonica prodotte da apparecchi connessi alla rete pubblica di bassa tensione con corrente di ingresso >16 A e ≤ 75 A per fase;
- CEI EN 5502 + A1(2001) + A2(2003) (CISPR22): Emissione di disturbi irradiati e condotti. Campo di applicazione 0.15 MHz-30 MHz;
- CEI EN 6100-2-2: Compatibilità elettromagnetica. Parte 2-2: Ambiente: Livelli di compatibilità per i disturbi condotti in bassa frequenza e la trasmissione di segnali sulle

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	PROGETTO FOTOVOLTAICO- “SPARPAGLIATA ” -Torre Santa Susanna-Erchie (BR)- Relazione Tecnica	LUMINORA SPARPAGLIATA S.R.L
---	---	--

reti pubbliche di alimentazione a bassa tensione;

- CEI EN 55011: Apparecchi a radiofrequenza industriali, scientifici e medicali. Caratteristiche di radio disturbo. Limiti e metodi di misura;
- CEI EN 55014-1: Compatibilità elettromagnetica – Prescrizioni per gli elettrodomestici, gli utensili elettrici e gli apparecchi similari;
- UNI 10349: Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Dati climatici;
- CEI EN 61724: Rilievo delle prestazioni dei sistemi fotovoltaici. Linee guida per la misura, lo scambio e l’analisi dei dati;
- IEC 60364-7-712: Electrical installations of buildings - Part 7-712: Requirements for special installations or locations Solar photovoltaic (PV) power supply systems.
- DM del 19.02.2007: Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico (Decreto Bersani “Conto Energia”)
- DM 22/1/08 n. 37: Regolamento concernente l’attuazione dell’art. 11 della Legge 2/12/05 (Riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti ex legge n° 46 del 5/3/1990 e relativo regolamento di attuazione.
- Legge n° 186 del 1/3/1968: Impianti elettrici.
- DL 9/4/2008 n. 81: Tutela della salute e sicurezza nei luoghi di lavoro.
- DM 30852 1994: Normative antisismiche per le strutture di sostegno
- DM MLP 12/2/82: Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e norme tecniche per i carichi ed i sovraccarichi per le strutture di sostegno
- CNR-UNI 10011: Costruzioni in acciaio Istruzioni per il calcolo, l’esecuzione, il collaudo e la manutenzione delle strutture di sostegno;
- CNR-UNI 10012: Istruzioni per la valutazione delle “Azioni sulle costruzioni”
- CNR-UNI 10022: Profili in acciaio formati a freddo per l’impiego nelle costruzioni
- DPR 462/01: Verifica periodica impianti di terra.
- D. Lgs. 81/2008: Attuazione dell’articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro
- DM 37/2008: Regolamento concernente l’attuazione dell’articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005.
- Allegato A alla delibera ARG/elt – Versione Integrata e modificata dalle deliberazioni ARG/elt 179/08, 205/08, 130/09, 125/10 Testo integrato delle condizioni tecniche ed economiche per la connessione alle reti con obbligo di connessioni di terzi degli impianti di produzione (testo integrato delle connessioni attive – TICA)

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	PROGETTO FOTOVOLTAICO- “SPARPAGLIATA ” -Torre Santa Susanna-Erchie (BR)- Relazione Tecnica	LUMINORA SPARPAGLIATA S.R.L
---	---	--

- CEI 0-16: Regola tecnica di riferimento per la connessione di utenti attivi e passiviale reti AT e MT delle imprese distributrici di energia elettrica
 - CEI 82-25: Guida alla realizzazione di sistemi di generazione fotovoltaica e collegati alle reti elettriche di Media e Bassa Tensione
 - Norme UNI/ISO per le strutture meccaniche di supporto e di ancoraggio dei moduli fotovoltaici;
 - Delibera AEEG n. 281/05 e s.m.i. Delibere AEEG n.28/06 e n.100/06, Condizioni per l'erogazione del servizio di connessione alle reti elettriche con tensione nominale superiore ad 1 kV i cui gestori hanno l'obbligo di connessione di terzi;
 - Delibera AEEG n. 40/06, per integrare la deliberazione n. 188/05;
 - Delibera AEEG n. 88/07, Disposizioni in materia di misura dell'energia elettrica prodotta da impianti di generazione;
 - Delibera AEEG n. 89/07, Condizioni tecnico economiche per la connessione degli impianti di produzione di energia elettrica alle reti elettriche con obbligo di connessione di terzi a tensione nominale minore o uguale ad 1 kV;
 - Delibera AEEG n. 90/07, Attuazione del decreto del ministro dello sviluppo economico, di concerto con il ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare 19 Febbraio 2007;
- Direttive ENEL (Guida per le connessioni alla rete elettrica di ENEL distribuzione);
- Delibera ARG/elt 99/08 dell'AEG Allegato A (Condizioni tecniche ed economiche per la connessione alle reti elettriche con obbligo di connessione di terzi degli impianti di produzione di energia elettrica TICA);
 - Quanto altro previsto dalla vigente normativa di legge, ove applicabile.

1.5 Descrizione dello stato di fatto e di contesto

I parchi fotovoltaici, come da STMG con codice di rintracciabilità n. 202000548 saranno collegati i n A T alla S.E. Erchie a mezzo della stazione di utenza e secondo lo schema a blocchi di fig. 3

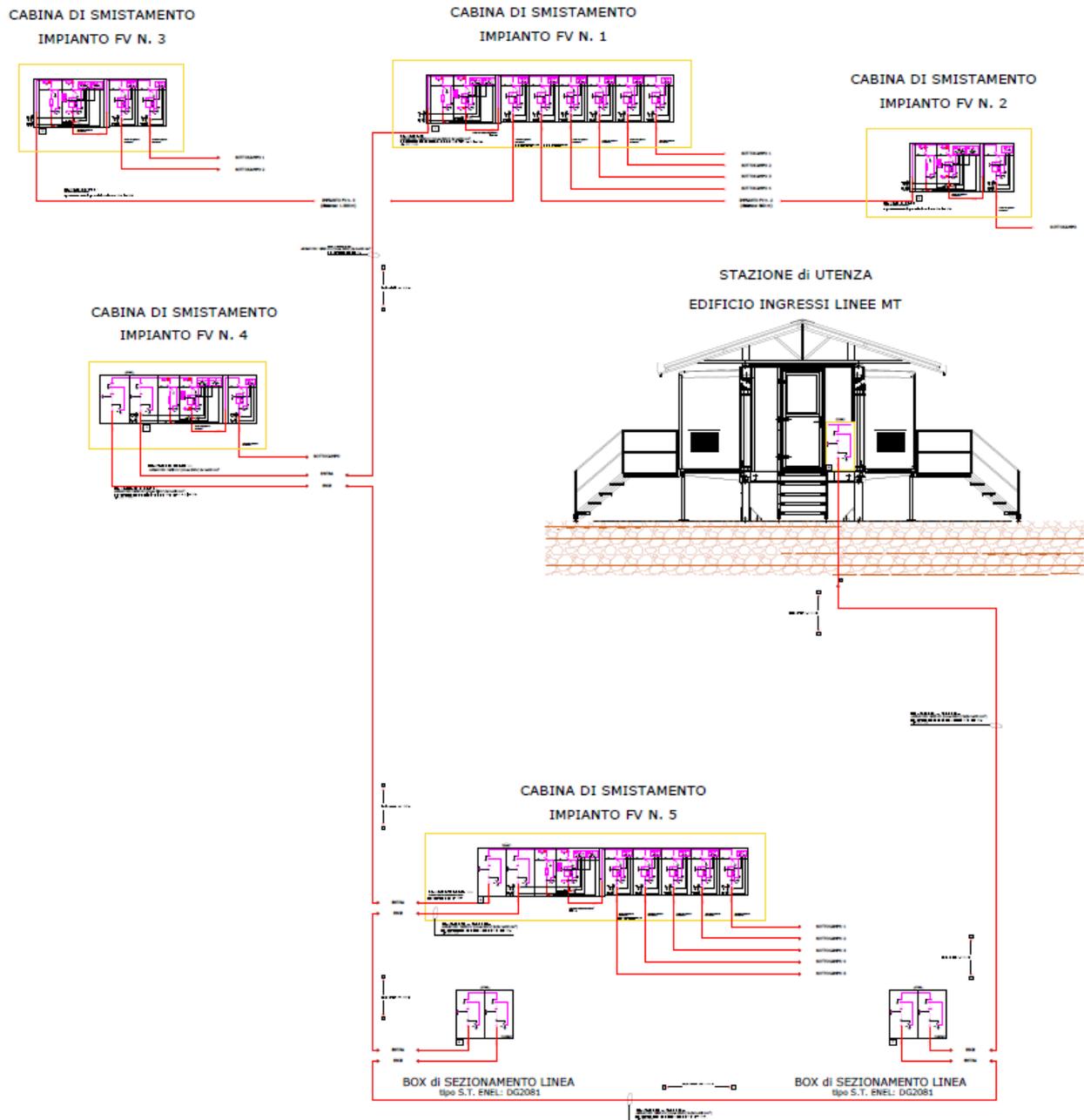


Fig.3

Il collegamento dei lotti di impianto alla Stazione di Utenza avverrà con un cavidotto interrato che attraversa strade private e strade pubbliche.

Il collegamento tra la cabina di utenza e la S.E. Erchie sarà eseguito con un tratto interrato della lunghezza di circa 390 mt.

I lotti che costituiscono il generatore fotovoltaico, le due cabine di sezionamento e la stazione di elevazione non interferiscono, con i rispettivi elementi costruttivi, con nessuna area a vincolo.

In particolare, sebbene Il lotto SP_3, nella sua perimetrazione interferisce con un'area a pericolosità idraulica ma, come visibile nella fig. 4, nessun elemento costruttivo ricade in tale area.

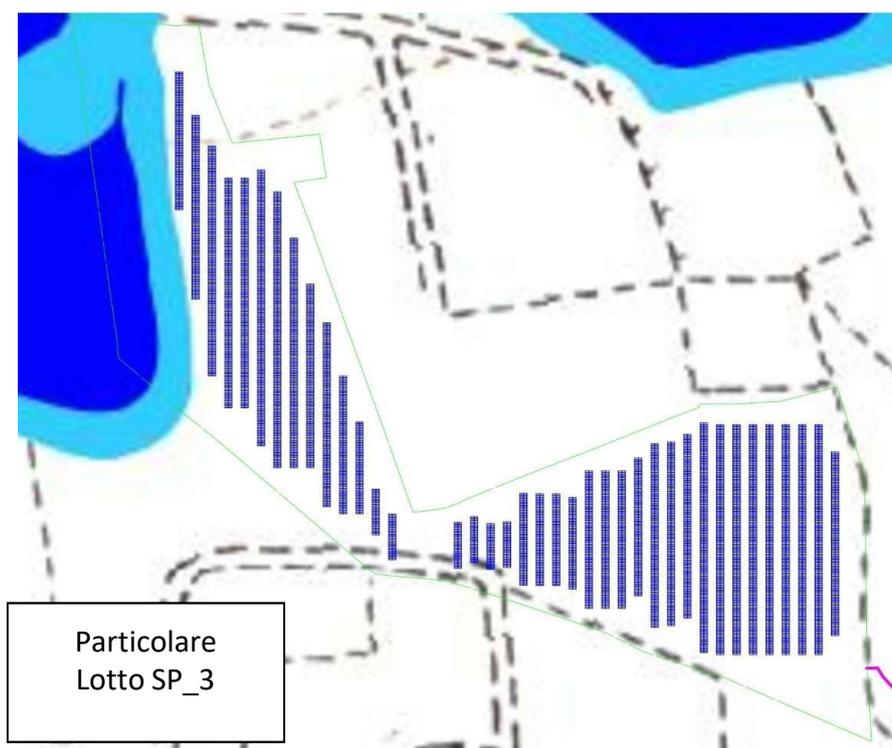


Fig 4

L'area su cui si articola il parco con i suoi lotti di impianto è di tipo Agricola; tutti gli appezzamenti sono condotti a seminativo e sono coltivati saltuariamente come riscontrabile dalle analisi condotte in seno allo Studio di Impatto Ambientale. Per quanto attiene gli aspetti climatici, i caratteri geomorfologici ed idrogeologici dell'area questi sono analizzati nelle apposite relazioni specialistiche.

Gli interventi in progetto per le loro caratteristiche non altereranno in alcun modo nessuno di questi caratteri, in quanto l'installazione avviene in area pianeggiante, drenante, servita da viabilità di servizio sterrata interna ai campi fotovoltaici.

Non sono state rilevate interferenze con sottoservizi.

1.6 Dati del proponente

Proponente dell'iniziativa di cui si tratta è la LUMINORA SPARPAGLIATA s.r.l. con sede in Roma alla Via XX Settembre 1 C.A.P. 00187, Roma (RM), Codice Fiscale 15448121002 P.IVA 15448121002.

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	PROGETTO FOTOVOLTAICO- "SPARPAGLIATA " -Torre Santa Susanna-Erchie (BR)- Relazione Tecnica	LUMINORA SPARPAGLIATA S.R.L
--	---	--

2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO FOTOVOLTAICO

Le opere previste in progetto si articolano in opere di utente e opere di rete, meglio dettagliate di seguito

2.1 Descrizione sommaria degli elementi dell'impianto fotovoltaico

L'impianto fotovoltaico sarà del tipo ad inseguimento solare monoassiale. Attraverso idonee linee interrato i moduli fotovoltaici si congiungeranno alle cabine di conversione e trasformazione.

Le opere da realizzare consistono essenzialmente nelle seguenti fasi:

- Sistemazione e ripristino della viabilità e delle eventuali opere d'arte in essapresenti;
- Realizzazione di nuova viabilità di servizio;
- Formazione delle piazzole per l'alloggiamento dei vani tecnici;
- Realizzazione di opere minori di regimazione idraulica superficiale quali canalette in terra, cunette, trincee drenanti, ecc.;
- Realizzazione di opere varie di sistemazione ambientale;
- Realizzazione dei cavidotti interrati interni all'impianto;
- Trasporto in sito dei componenti elettromeccanici;
- Sollevamento e montaggio meccanici;
- Montaggi elettrici.
- Realizzazione della Stazione di Utenza

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

L'impianto fotovoltaico prevede i seguenti elementi:

a) Lotto SP_1

<u>Descrizione</u>	<u>Quantità</u>
Potenza DC	11.727,18 KWp
Potenza AC	10.350 KWn
Numero di inverter	48
Cabine ausiliari	1

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	PROGETTO FOTOVOLTAICO- "SPARPAGLIATA " -Torre Santa Susanna-Erchie (BR)- Relazione Tecnica	LUMINORA SPARPAGLIATA S.R.L
--	---	--

Numero di cabine consegna	1
Cabine di raccolta	1
Numero di cabine trasformatori	4
Cabine di campo	4
Numero Tracker	381
Numero pannelli fotovoltaici	20.574
Potenza pannelli fotovoltaici	570 Wp
Perimetro impianto	1.900 mt
Angolo di tilt	30°
Altezza minima da terra delle strutture di sostegno	80 cm
Altezza massima da terra delle strutture di sostegno	463 cm



b) Lotto SP 2

<u>Descrizione</u>	<u>Quantità</u>
Potenza DC	2.277,72 KWp
Potenza AC	2.050,0 KWn
Numero di inverter	10
Cabine ausiliari	1
Numero di cabine consegna	1
Numero di cabine trasformatori	1
Cabine di campo	1
Numero Tracker	74
Numero pannelli fotovoltaici	3.996
Potenza pannelli fotovoltaici	570 Wp
Perimetro impianto	1.010 mt
Angolo di tilt	30°
Altezza minima da terra delle strutture di sostegno	80 cm
Altezza massima da terra delle strutture di sostegno	463 cm

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	PROGETTO FOTOVOLTAICO- "SPARPAGLIATA " -Torre Santa Susanna-Erchie (BR)- Relazione Tecnica	LUMINORA SPARPAGLIATA S.R.L
--	---	--------------------------------

c) Lotto SP_3

<u>Descrizione</u>	<u>Quantità</u>
Potenza DC	4.124,52 KWp
Potenza AC	3.600 KWn
Numero di inverter	17
Cabine ausiliari	1
Numero di cabine consegna	1
Cabine di raccolta	1
Numero di cabine trasformatori	2
Cabine di campo	2
Numero Tracker	134
Numero pannelli fotovoltaici	7.236
Potenza pannelli fotovoltaici	570 Wp
Perimetro impianto	1.872 mt
Angolo di tilt	30°
Altezza minima da terra delle strutture di sostegno	80 cm
Altezza massima da terra delle strutture di sostegno	463 cm

d) Lotto SP_4

<u>Descrizione</u>	<u>Quantità</u>
Potenza DC	1.138,86 KWp
Potenza AC	1.000,0 KWn
Numero di inverter	5
Cabine ausiliari	1
Numero di cabine consegna	1
Numero di cabine trasformatori	1
Cabine di campo	1
Numero Tracker	37

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	PROGETTO FOTOVOLTAICO- "SPARPAGLIATA " -Torre Santa Susanna-Erchie (BR)- Relazione Tecnica	LUMINORA SPARPAGLIATA S.R.L
--	---	--

Numero pannelli fotovoltaici	1.998
Potenza pannelli fotovoltaici	570 Wp
Perimetro impianto	990 mt
Angolo di tilt	30°
Altezza minima da terra delle strutture di sostegno	80 cm
Altezza massima da terra delle strutture di sostegno	463 cm

e) Lotto SP_5

Descrizione	Quantità
Potenza DC	14.620,5 KWp
Potenza AC	13.000,0 KWn
Numero di inverter	60
Cabine ausiliari	1
Numero di cabine consegna	1
Cabine di raccolta	1
Numero di cabine trasformatori	5
Cabine di campo	5
Numero Tracker	475
Numero pannelli fotovoltaici	25.650
Potenza pannelli fotovoltaici	570 Wp
Perimetro impianto	3.388 mt
Angolo di tilt	30°
Altezza minima da terra delle strutture di sostegno	80 cm
Altezza massima da terra delle strutture di sostegno	463 cm

2.12 Opere di rete

L'impianto di rete è rappresentato dallo stallo nel futuro ampliamento della SE di Trasformazione della RTN 380/150 kV di Erchie.

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	PROGETTO FOTOVOLTAICO- "SPARPAGLIATA " -Torre Santa Susanna-Erchie (BR)- Relazione Tecnica	LUMINORA SPARPAGLIATA S.R.L
---	---	--

2.1.3 Opere di utente

Le opere di utente sono:

- Generatori fotovoltaici (Lotto SP_1, Lotto SP_2, Lotto SP_3, Lotto SP_4, Lotto SP_5 descritti nella tabella precedente)
- Cavidotto interrato di connessione dei generatori fotovoltaici alla stazione di elevazione MT/AT, realizzato con cavo isolato in XLPE tipo cordato ad elica visibile.
- Cabine di sezionamento
- Stazione di elevazione MT/AT (che sarà dettagliata successivamente nel punto 2.1.14)
- Traliccio di sostegno della linea di connessione aerea in AT della stazione di elevazione MT/AT alle opere di rete
- Linea di connessione aerea in AT alla SE Erchie

2.1.3.1 Sistema di videosorveglianza dei Lotti di impianto

L' impianto di videosorveglianza è composto telecamere e da un apparecchio registratore ad otto canali (DVR 8CH), alloggiato all'interno di apposito quadro. Le unità di video sorveglianza previste sono formate ognuna da una Telecamera IP a colori del tipo Day & Night con ottica fissa da 3.6 mm e risoluzione in HD (720p) 30 fps sistemata in un contenitore waterproof con protezione IP66 e per il loro funzionamento sono previsti, per ogni camera di manovra, anche illuminatori ad infrarosso con portata di 30 metri. Il videoregistratore previsto è del tipo digitale AHD stand-alone con 4 ingressi in HD (720p) e/o TVI e/o analogici 960H e/o IP completo di collegamento ad Internet per la visualizzazione delle riprese da remoto.

Le telecamere saranno montate sugli stessi sostegni dell'impianto di illuminazione.

2.1.3.2 Modulo fotovoltaico

Saranno installati nel campo fotovoltaico 29.430 pannelli fotovoltaici del tipo Jinko solar da 570 wp in silicio monocristallino conformi alle norme IEC 61215 e IEC 61730.

Di seguito si riporta la scheda tecnica.

2.1.3.3 Inverter

L'architettura di impianto è stata ideata con un sistema di inverter di stringa alloggiati a bordo del campo da 250 W.

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

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

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

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



2.1.3.4 Trasformatori

I trasformatori ad olio di elevazione BT/MT, avranno una tensione primaria, generata dai convertitori statici, di 600Vac ed una tensione in secondaria (in elevazione) dai 50 ai 20kVac a secondo della potenza. Ognuno di essi sarà alloggiato all'interno di una cabina di trasformazione in accoppiamento con un inverter di competenza.

2.1.3.5 Strutture di supporto

Il progetto del presente impianto prevede l'utilizzo di moduli fotovoltaici con struttura mobile ad inseguitore solare monoassiale " Tracker" del tipo 2 v 27 in configurazione portrait.. Questa tecnologia consente, attraverso la variazione dell'orientamento dei moduli, di mantenere la

superficie captante sempre perpendicolare ai raggi solari, mediante l'utilizzo di un'apposita struttura che, ruotando sul suo asse Nord-Sud, ne consente la movimentazione giornaliera da Est a Ovest, coprendo un angolo sotteso tra $\pm 55^\circ$.



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



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

I tracker saranno fissati al terreno tramite pali infissi direttamente "battuti" nel terreno. La profondità standard di infissione è di 1,7 m, tuttavia in fase esecutiva in base alle caratteristiche del terreno ed ai calcoli strutturali tale valore potrebbe subire anche modifiche non trascurabili. La scelta di questo tipo di inseguitore evita l'utilizzo di cemento e minimizza i movimenti 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 80 cm e raggiunge altezza massima da terra di 436 cm.

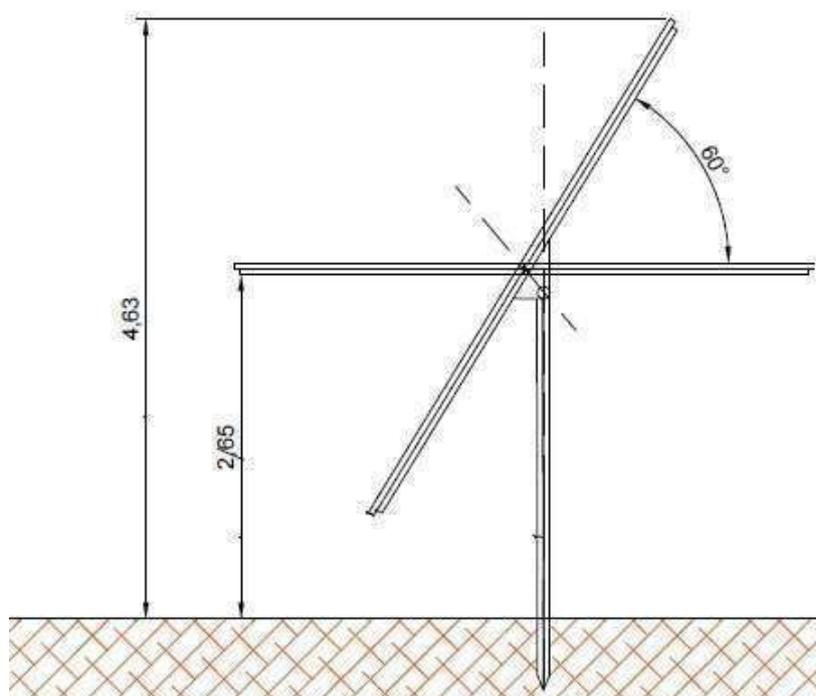


Fig. 4

La configurazione del generatore fotovoltaico sarà a file parallele con inclinazione dei moduli variabile tra +/- 60° (configurazione portrait 2v 27) e distanza tra le file (pitch) pari a circa 11 metri; La distanza tra file e la configurazione sono stati scelti al fine di incrementare l'uso del suolo a fini agricoli lasciando inalterata la produttività elettrica del parco. (fig. 4 e fig. 5)

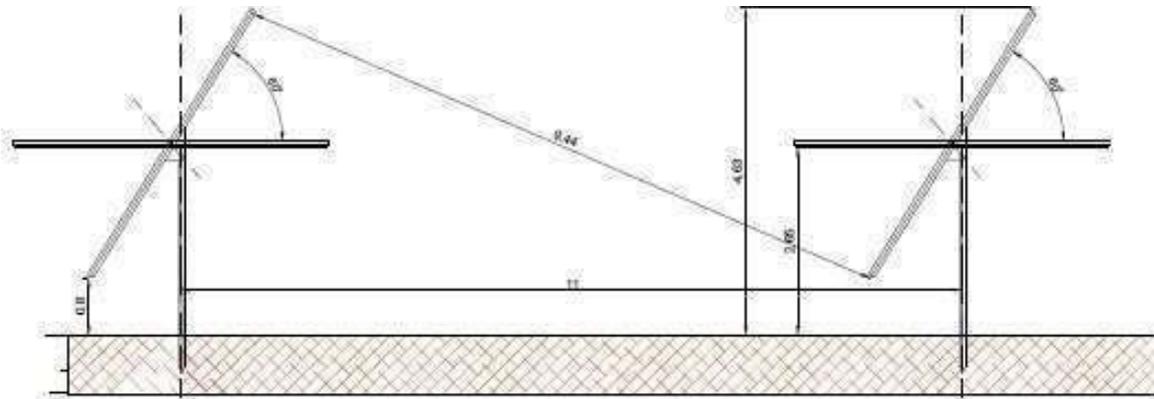


Fig. 4

Fig. 5

2.1.3.6 Servizi ausiliari dei lotti di impianto

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

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

2.1.3.7 Viabilità di servizio dei lotti di impianto

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.

Tutto l'impianto fotovoltaico con annessi edifici di servizio e viabilità interna saranno delimitati da recinzione; tale recinzione esterna verrà realizzata con della rete metallica a maglia larga di altezza m. 2 sostenuta da appositi pali di sostegno infissi al suolo. La recinzione, per

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	PROGETTO FOTOVOLTAICO- “SPARPAGLIATA ” -Torre Santa Susanna-Erchie (BR)- Relazione Tecnica	LUMINORA SPARPAGLIATA S.R.L
---	---	--

favorire la mobilità della piccola fauna sarà sollevata da terra 30 cm.

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

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

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

2.1.3.8 Recinzione dei lotti di impianto

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

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

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

La recinzione avrà altezza complessiva di circa 200 cm con pali di sezione 60x60 mm disposti a interassi regolari di circa 2 m infissi direttamente nel terreno fino alla profondità massima di 1,00 m dal piano campagna (Fig 5). 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'impianto fotovoltaico.

In prossimità dell'accesso principale saranno predisposti un cancello metallico per gli automezzi della larghezza di cinque metri e dell'altezza di due e uno pedonale della stessa altezza e della larghezza di un metro e mezzo.

La recinzione presenta le seguenti caratteristiche tecniche:

2.1.3.9 Rete di recinzione dei lotti di impianto

Zincata a caldo, elettrosaldata con rivestimento protettivo in Poliestere, maglie mm 150 x 50. Diametro dei fili verticali mm 5 e orizzontali mm 6.

Pali: Lamiera d'acciaio a sezione tonda. Diametro mm 40 x 1,5.

Colori: Verde Ral 6005 e Grigio Ral 7030, altri colori a richiesta.

Cancelli: Cancelli autoportanti. Cancelli a battente carrai e pedonali

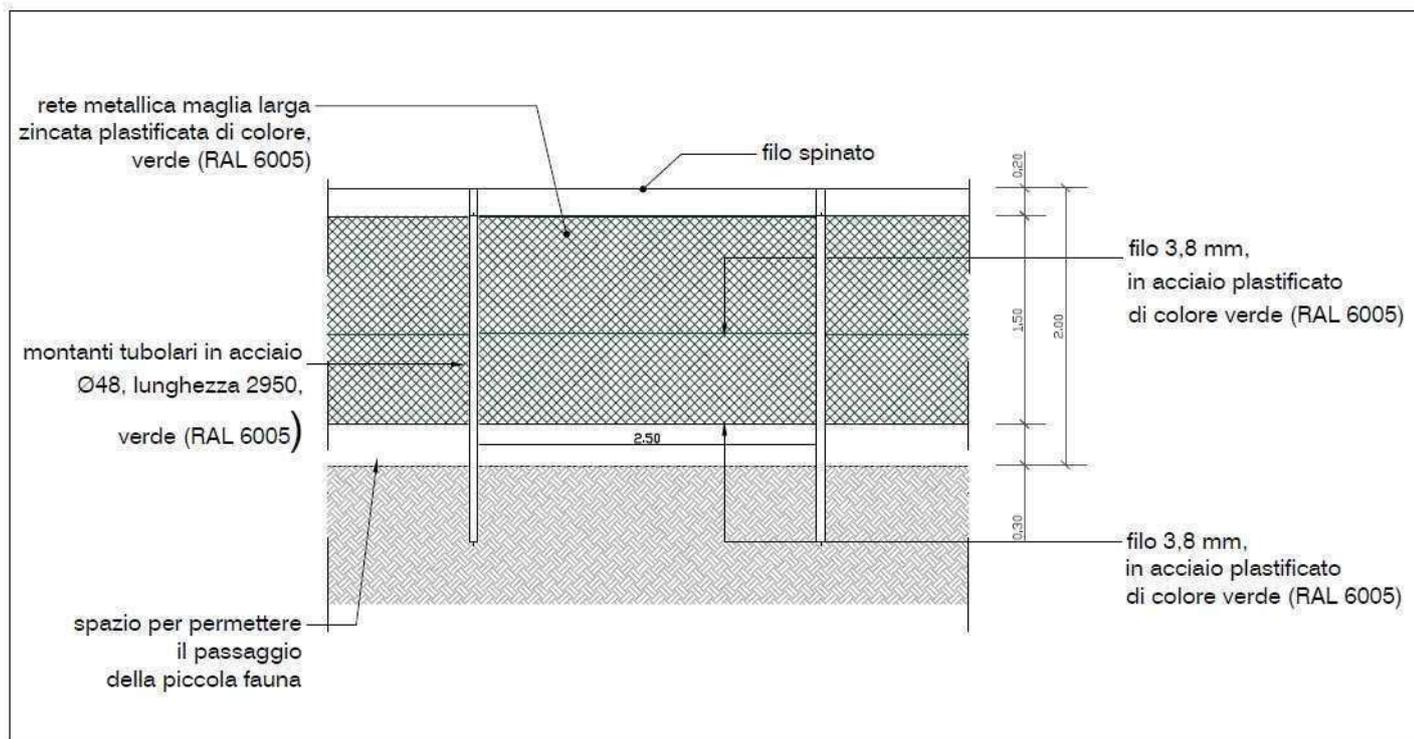


Fig. 5

2.1.3.10 Cabine Elettriche interne ai lotti di impianto

Le cabine elettriche (fig. 6) saranno del tipo prefabbricato in cemento armato vibrato o messe in opera con pannelli prefabbricati, comprensive di vasca di fondazione prefabbricata in c.a.v. o messe in opera in cemento ciclopico o cemento armato con maglie elettrosaldate, con porta di accesso e griglie di aereazione in vetroresina, impianto elettrico di illuminazione, copertura impermeabilizzata con guaina bituminosa e rete di messa a terra interna ed esterna. Le pareti esterne, dovranno essere trattate con un rivestimento murale plastico idrorepellente costituito da resine sintetiche pregiate, polvere di quarzo, ossidi coloranti ed additivi che garantiscono il perfetto ancoraggio sul manufatto, inalterabilità del colore e stabilità agli sbalzi di temperatura.



Fig. 6

2.1.3.11 Cabine di sezionamento

Saranno installate due cabine di sezionamento di tipo unificato ENEL al fine di rendere meglio gestibili la sicurezza e la manutenzione lungo il cavidotto. Le cabine svolgeranno funzione di rompi-tratta e saranno dotate di apparecchiature elettromeccaniche di sezionamento, motorizzate al fine di essere tele-controllate a distanza. Tali opere interesseranno le particelle 75 del foglio 13 e 49 del foglio 34 del comune di Erchie. Ognuna di esse occupa una superficie di mq 71,25 comprendente la parte antistante alla cabina, adibita a parcheggio e manovra mezzi.

2.1.3.12 Stazione di elevazione 150/30 kV

La sezione in media tensione è composta dal quadro MT a 30 kV costituito da celle del tipo protetto con interruttori di protezione e sezionatori a vuoto isolati in esafluoruro di zolfo SF6, ad alto potere di interruzione. La derivazione verso il trasformatore sarà prelevata a valle del sezionatore, protetto con fusibili, con cavi MT aventi terminali opportunamente isolati.

- Opere elettromeccaniche della Stazione di Elevazione

La stazione AT/MT sarà costituita da:

- N.1 stalli di trasformazione 150/30 kV per la connessione degli impianti fotovoltaici in oggetto di proprietà LUMINORA SPARPAGLIATA s.r.l.;
- Stallo in condivisione composto da sistema sbarre; le apparecchiature dello stallo in condivisione saranno ubicate in corrispondenza delle stazioni di trasformazione AT/MT di proprietà LUMINORA SPARPAGLIATA s.r.l.;
- Cavidotto 150/30 kV con lunghezza di 370 m. Verranno utilizzate terne di cavi unipolari di tipo estruso idonei alla posa interrata in conformità alla norma CEI 11-17.

Gli impianti sono provvisti di sezionatori con lame di terra, trasformatori di tensione e corrente, interruttori e scaricatori di tensione.

- Opere civili stazione di elevazione

Le opere civili della stazione di elevazione possono riassumersi in:

- Recinzione in muratura;
- Edifici in muratura a pianta rettangolare composto principalmente da locale quadri MT e BT, locale misura, locale controllo, un locale per il trasformatore MT/BT, un locale ospitante i dispositivi di protezione (fig. 7);
- Impianto di illuminazione

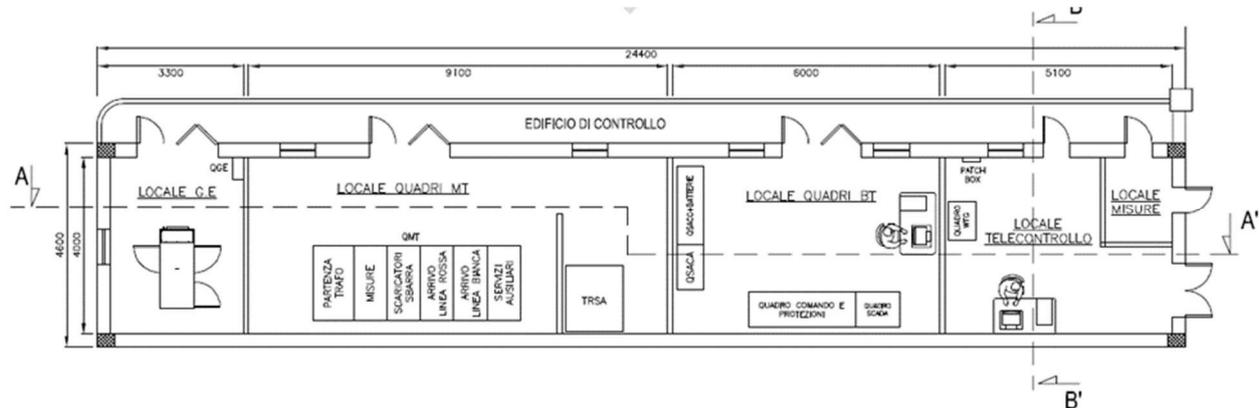


Fig. 7

3. DIMENSIONAMENTO DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO

Nel procedere al dimensionamento dell'impianto sono state valutate preliminarmente le prescrizioni degli strumenti urbanistici attuativi dei comuni in cui ricadono le aree di impianto nonché quelle dei piani territoriali regionali e provinciali.

Sono state successivamente prese in considerazioni le condizioni geometriche e geoclimatiche per la determinazione dell'interfila delle strutture (pitch).

Quindi sono state ulteriori considerazioni legate alle problematiche gestionali e costruttive.

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

- ✓ Rispetto delle norme sulle distanze dai confini.
- ✓ L'area riguardante il progetto è circondata da una strada perimetrale per motivi legati alla mobilità e/o manutenzione;
- ✓ Tratti in MT, di camminamento o di sicurezza possono circondare il perimetro del progetto; Gli accessi al campo fotovoltaico dovranno essere facilmente accessibili dai mezzi provenienti dalle strade principali e comprendere uno spazio sufficiente prevista all'interno dell'area di progetto una sufficiente rete di strade di servizio e perimetrali per raggiungere agevolmente tutte le zone d'impianto.

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

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	PROGETTO FOTOVOLTAICO- "SPARPAGLIATA " -Torre Santa Susanna-Erchie (BR)- Relazione Tecnica	LUMINORA SPARPAGLIATA S.R.L
---	---	--

4. PROGRAMMA DI ATTUAZIONE E CANTIERIZZAZIONE PREVISTA PER L'OPERA

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

4.1 Dati caratteristici dell'organizzazione del cantiere

- Durata cantiere: 48 settimane
- Numero medio di operai impiegati n. 50
- Numero massimo " " n. 80

Numero macchine presenti in cantiere 34 di cui:

- Avvitatori per pali 3
- Trinciatutto 2
- Pala meccanica 3
- Escavatori 3
- Trattori con rimorchio 3
- Muletti 2
- Manitou 2
- Camioncini 3
- Miniescavatori 3
- Autobotti per abbattimento polveri 2

Sottocantieri

- Numero sottocantieri: 2

Ogni sottocantiere dispone di:

- Ufficio 1
- Toilette 2
- Operai da 40 a 80
- Ricovero attrezzi 1

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



macchina battipalo



manitou



autobotte per abbattimento polveri

4.2 Attività di cantiere

- Impianto del cantiere e preparazione delle aree di stoccaggio
- Pulizia dei terreni dalle piante infestanti
- Rifornimento delle aree di stoccaggio
- Recinzione
- Infissione tramite avvitatura dei supporti nel terreno
- Montaggio tracker di supporto dei moduli

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	PROGETTO FOTOVOLTAICO- “SPARPAGLIATA ” -Torre Santa Susanna-Erchie (BR)- Relazione Tecnica	LUMINORA SPARPAGLIATA S.R.L
---	---	--

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

L'andamento dei lavori di dismissione seguirà il seguente cronoprogramma

Cronoprogramma dismissione -progetto integrato SPARPAGLIATA (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 di impianto SP_1	■	■	■	■	■	■	■	■	■														
2	lotto di impianto SP_2									■	■	■	■	■	■	■	■							
3	lotto di impianto SP_3									■	■	■	■	■	■									
4	lotto di impianto SP_4									■	■	■	■	■										
5	lotto di impianto SP_5												■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
6	stazione di utenza																		■	■	■	■	■	■

6 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;

6.1 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

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	PROGETTO FOTOVOLTAICO- “SPARPAGLIATA ” -Torre Santa Susanna-Erchie (BR)- Relazione Tecnica	LUMINORA SPARPAGLIATA S.R.L
---	---	--

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 LUMINORA SPARPAGLIATA S.R.L. sulla base di esperienze estere significative del modello di oliveto super intensivo con le interazioni sull'avifauna (vedasi denuncia di Ecologistas en Acción raccolta dal Ministero dell'ambiente spagnolo) hanno l'intento di incrementare la biodiversità. La raccolta delle olive è prevista solo per le ore diurne così da non interferire con il riposo dell'avifauna notturna all'interno delle siepi.

Le piante verranno messa a dimora in un unico filare, con sesto di impianto pari a 2,5 mt.

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

Il parco Sparpagliata occupa complessivamente 580.591,00 mq di questi, nel lungo periodo , sarà coltivata secondo il piano colturale a corredo del progetto redatto dal dott. Agronomo Mario Stomaci, circa il 70-80 % dell'area perimetrata.

L'area da destinare a uso agricolo è distribuita tra area perimetrale e area interna.

L'iniziativa integrata, come proposta da LUMINORA SPARPAGLIATA s.r.l., invece di sottrarre, restituisce una ampia fetta di territorio all'uso agricolo che da tempo risulta incolta o scarsamente utilizzata ai fini agricoli. La trattazione dell'uso agricolo di questa area è meglio e più dettagliatamente espressa nelle relazioni specialistiche :

- *Studio di fattibilità di un progetto integrato di produzione e di energia elettrica da fonte rinnovabile fotovoltaica e produzione agricola;*
- *Relazione pedoagronomica;*

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

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

La scelta della agricoltura 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

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	PROGETTO FOTOVOLTAICO- "SPARPAGLIATA " -Torre Santa Susanna-Erchie (BR)- Relazione Tecnica	LUMINORA SPARPAGLIATA S.R.L
--	---	--

stessa che in quasi maniera diventa risorsa irrigua per l'area coltivata.

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

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

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

7 OPERE DI CONNESSIONE

Il parco fotovoltaico come indicato nell'STMG del Gestore Elettrico, sarà allacciato alla rete di distribuzione AT tramite realizzazione di una nuova Cabina Primaria, di Utenza, collegata in antenna a 150/30 kV con il futuro ampliamento della Stazione Elettrica di Trasformazione (SE) della RTN 380/150 kV di "Erchie".

L'elettrodotto di collegamento dei singoli lotti di impianto alla Stazione di Utenza sarà totalmente interrato. L'elettrodotto misura circa 14.138,47 mt,

8. ANALISI DELLA PRODUCIBILITA' ATTESA

Il calcolo della producibilità attesa dell'impianto Sparpagliata è stato redatto con l'ausilio del PVGIS per i singoli lotti di impianto che in relazione alle ubicazioni ci consente di determinare l'energia elettrica mensile e annua attesa.

I dati di irraggiamento solare della zona sono riportati nei seguenti documenti

a) Lotto SP_1

PVSYSY 7.0.17		19/11/20	Pagina 1/4
Sistema connesso in rete: Parametri di simulazione			
Progetto : Sparpagliata			
Luogo geografico	Torre Santa Susanna	Paese	Italia
Ubicazione	Latitudine 40.47° N	Longitudine	17.74° E
Tempo definito come	Ora legale	Fuso orario	TU+1
	Albedo	Altitudine	67 m
Dati meteo:	Torre Santa Susanna	Meteonorm 7.3, Sat=100% - Sintetico	
Variante di simulazione : Nuova variante di simulazione			
	Data di simulazione	19/11/20 14h01	
Parametri di simulazione	Tipo di sistema	Nessuna scena 3D, nessuna ombreggiatura	
Piano a inseguimento, asse inclinato	Inclinazione asse	0°	Asse dell'azimut 0°
Limitazioni di rotazione	Phi minimo	-60°	Phi massimo 60°
	Algoritmo dell'inseguimento	Calcolo astronomico	
Modelli utilizzati	Trasposizione	Perez	Diffuso Perez, Meteonorm Circumsolare separare
Orizzonte	Orizzonte libero		
Ombre vicine	Senza ombre		
Bisogni dell'utente :	Carico illimitato (rete)		
Caratteristiche campo FV			
Modulo FV	Si-mono	Modello	JKM570M
definizione customizzata dei parametri		Costruttore	Generic
Numero di moduli FV		In serie	18 moduli
Numero totale di moduli FV		n. di moduli	20574
Potenza globale campo		Nominale (STC)	11727 kWc
Caratt. di funzionamento campo FV (50°C)		U mpp	707 V
Superficie totale		Superficie modulo	55518 m²
			In parallelo 1143 stringhe
			Potenza nom. unit. 570 Wp
			In cond. di funz. 10604 kWc (50°C)
			I mpp 14989 A
			Superficie cella 48865 m²
Inverter		Modello	SG250HX
PVsyst database originale		Costruttore	Generic
Caratteristiche		Potenza nom. unit.	243 kWac
Gruppo di inverter		Potenza totale	11664 kWac
		N. di inverter	48 unità
Totale		Potenza totale	11664 kWac
			Rapporto Pnom 1.01
Fattori di perdita campo FV			
Fatt. di perdita termica		Uc (cost)	20.0 W/m²K
		Uv (vento)	0.0 W/m²K / m/s
Perdita ohmica di cablaggio		Res. globale campo	0.79 mΩ
Perdita di qualità moduli		Fraz. perdite	1.5 % a STC
Perdite per mismatch del modulo		Fraz. perdite	-0.8 %
Perdita disadattamento Stringhe		Fraz. perdite	2.0 % a MPP
Effetto d'incidenza, parametrizzazione ASHRAE		Fraz. perdite	0.10 %
		Param. bo	0.05
		IAM =	1 - bo (1/cos i - 1)

PVSYST 7.0.17

19/11/20

Pagina 2/4

Sistema connesso in rete: Risultati principali

Progetto : Sparpagliata

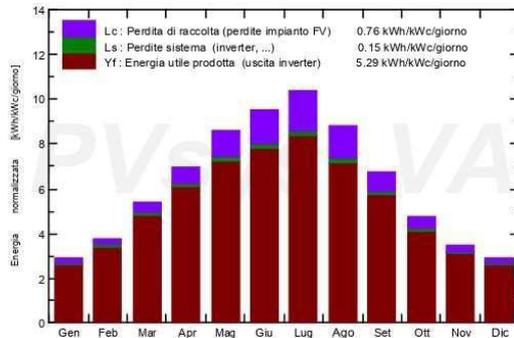
Variante di simulazione : Nuova variante di simulazione

Parametri principali del sistema		Tipo di sistema		Nessuna scena 3D, nessuna ombreggiatura	
Orientamento	caricato	0°	Asse inclinato, Inclinazione asse	0°	Asse dell'azimut
Moduli FV		JKM570M	Modello	Pnom	570 Wc
Campo FV		20574	Numero di moduli	Pnom totale	11727 kWc
Inverter		SG250HX	Modello	Pnom	243 kW ac
Gruppo di inverter		48.0	Numero di unità	Pnom totale	11664 kW ac
Bisogni dell'utente			Carico illimitato (rete)		

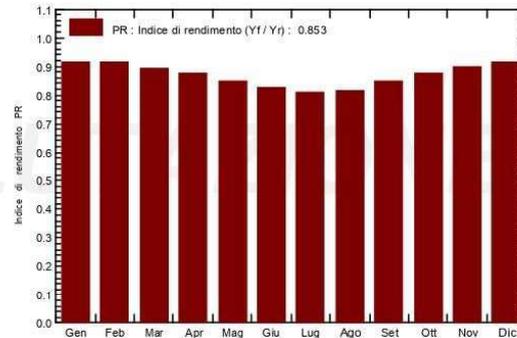
Risultati principali di simulazione

Produzione sistema	Energia prodotta	22633 MWh/anno	Prod. spec.	1930 kWh/kWc/anno
	Indice di rendimento PR	85.27 %		

Produzione normalizzata (per kWp installato): Potenza nominale 11727 kWc



Indice di rendimento PR



Nuova variante di simulazione Bilanci e risultati principali

	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
Gennaio	63.9	28.74	9.55	90.4	87.2	997	969	0.915
Febbraio	75.8	34.70	9.85	105.8	103.2	1166	1133	0.913
Marzo	123.3	51.99	12.98	167.4	164.4	1800	1749	0.891
Aprile	155.9	72.90	15.77	208.8	206.2	2211	2149	0.878
Maggio	199.0	81.85	21.54	266.0	263.5	2711	2634	0.845
Giugno	211.3	81.31	25.75	285.0	282.6	2831	2752	0.823
Luglio	228.5	70.36	29.02	321.1	318.9	3124	3036	0.806
Agosto	198.6	66.90	28.60	273.0	270.6	2677	2602	0.813
Settembre	145.4	54.02	22.94	203.5	200.7	2080	2022	0.847
Ottobre	104.7	46.04	19.35	147.4	144.2	1558	1515	0.877
Novembre	71.0	30.10	14.51	105.3	102.0	1142	1110	0.899
Dicembre	59.9	24.34	10.87	89.9	86.5	989	962	0.912
Anno	1637.3	643.23	18.45	2263.5	2230.1	23285	22633	0.853

Legenda:	GlobHor	Irraggiamento orizzontale globale	GlobEff	Globale "effettivo", corr. per IAM e ombre
	DiffHor	Irraggiamento diffuso orizz.	EArray	Energia effettiva in uscita campo
	T_Amb	T amb.	E_Grid	Energia immessa in rete
	GlobInc	Globale incidente piano coll.	PR	Indice di rendimento

PVSYST 7.0.17

19/11/20

Pagina 3/4

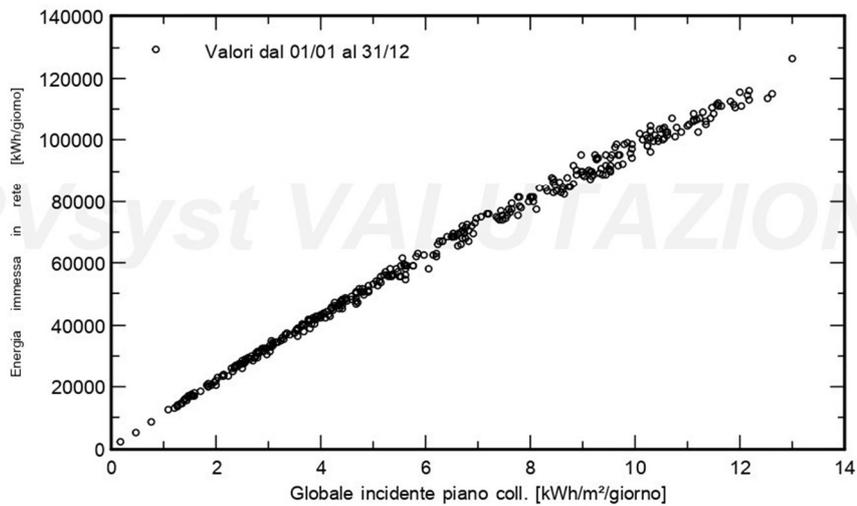
Sistema connesso in rete: Grafici speciali

Progetto : Sparpagliata

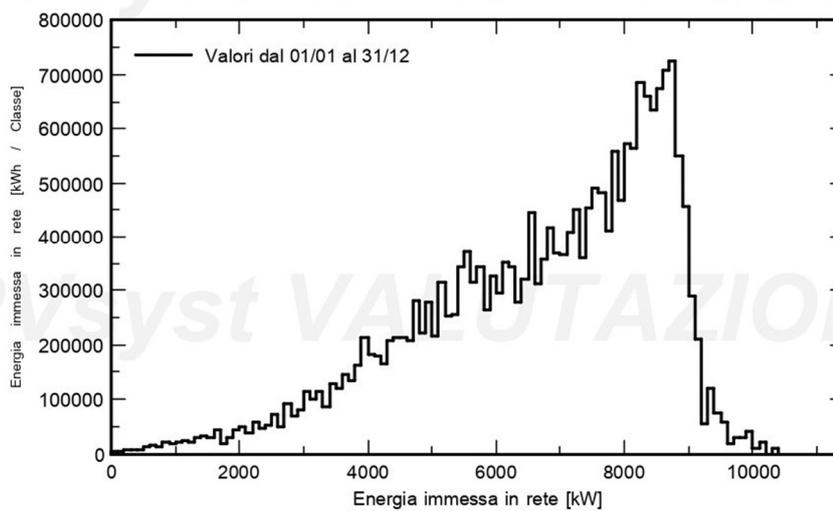
Variante di simulazione : Nuova variante di simulazione

Parametri principali del sistema	Tipo di sistema	Nessuna scena 3D, nessuna ombreggiatura		
Orientamento in azimut, asse inclinato, inclinazione asse	0°	Asse dell'azimut	0°	
Moduli FV	Modello	JKM570M	Pnom	570 Wc
Campo FV	Numero di moduli	20574	Pnom totale	11727 kWc
Inverter	Modello	SG250HX	Pnom	243 kW ac
Gruppo di inverter	Numero di unità	48.0	Pnom totale	11664 kW ac
Bisogni dell'utente	Carico illimitato (rete)			

Diagramma giornaliero entrata/uscita



Distribuzione potenza in uscita sistema



PVSYST 7.0.17

19/11/20

Pagina 4/4

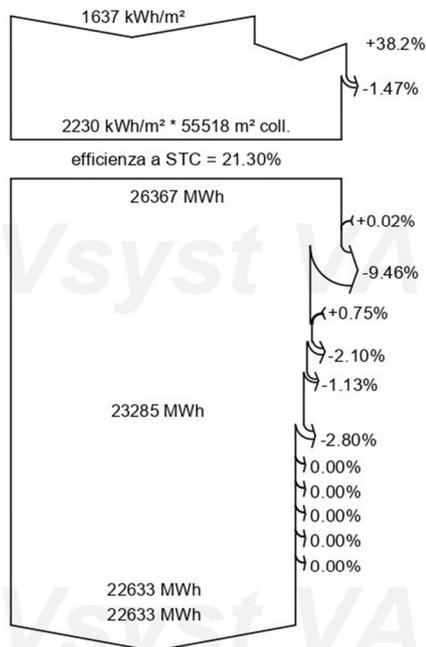
Sistema connesso in rete: Diagramma perdite

Progetto : **Sarpagliata**

Variante di simulazione : **Nuova variante di simulazione**

Parametri principali del sistema		Tipo di sistema	Nessuna scena 3D, nessuna ombreggiatura	
Orientamento	orientabile, asse inclinato	Inclinazione asse	0°	Asse dell'azimut 0°
Moduli FV		Modello	JKM570M	Pnom 570 Wc
Campo FV		Numero di moduli	20574	Pnom totale 11727 kWc
Inverter		Modello	SG250HX	Pnom 243 kW ac
Gruppo di inverter		Numero di unità	48.0	Pnom totale 11664 kW ac
Bisogni dell'utente		Carico illimitato (rete)		

Diagramma perdite sull'anno intero



Irraggiamento orizzontale globale
Globale incidente piano coll.

Fattore IAM su globale

Irraggiamento effettivo su collettori

Conversione FV

Energia nominale campo (effic. a STC)

Perdita FV causa livello d'irraggiamento

Perdita FV causa temperatura

Perdita per qualità modulo

Perdita disadattamento moduli e stringhe

Perdite ohmiche di cablaggio

Energia apparente impianto a MPPT

Perdita inverter in funzione (efficienza)

Perdita inverter per superamento Pmax

Perdita inverte a causa massima corrente in ingresso

Perdita inverter per superamento Vmax

Perdita inverter per non raggiungimento Pmin

Perdita inverter per non raggiungimento Vmin

Energia in uscita inverter

Energia immessa in rete

b) Lotto SP_2

PVSYST 7.0.17		19/11/20	Pagina 1/4
Sistema connesso in rete: Parametri di simulazione			
Progetto :	Sparpagliata		
Luogo geografico	Torre Santa Susanna	Paese	Italia
Ubicazione	Latitudine 40.47° N	Longitudine	17.74° E
Tempo definito come	Ora legale Fuso orario TU+1	Altitudine	67 m
	Albedo 0.20		
Dati meteo:	Torre Santa Susanna	Meteonorm 7.3, Sat=100% - Sintetico	
Variante di simulazione :	Nuova variante di simulazione		
	Data di simulazione	19/11/20 14h05	
Parametri di simulazione	Tipo di sistema	Nessuna scena 3D, nessuna ombreggiatura	
Piano a inseguimento, asse inclinato	Inclinazione asse	0°	Asse dell'azimut 0°
Limitazioni di rotazione	Phi minimo	-60°	Phi massimo 60°
	Algoritmo dell'inseguimento	Calcolo astronomico	
Modelli utilizzati	Trasposizione	Perez	Diffuso Perez, Meteonorm separare
			Circumsolare
Orizzonte	Orizzonte libero		
Ombre vicine	Senza ombre		
Bisogni dell'utente :	Carico illimitato (rete)		
Caratteristiche campo FV			
Modulo FV	Si-mono	Modello	JKM570M
definizione customizzata dei parametri		Costruttore	Generic
Numero di moduli FV		In serie	18 moduli
Numero totale di moduli FV		n. di moduli	3996
Potenza globale campo		Nominale (STC)	2278 kWc
Caratt. di funzionamento campo FV (50°C)		U mpp	707 V
Superficie totale		Superficie modulo	10783 m²
			In parallelo 222 stringhe
			Potenza nom. unit. 570 Wp
			In cond. di funz. 2060 kWc (50°C)
			I mpp 2911 A
			Superficie cella 9494 m²
Inverter		Modello	SG250HX
definizione customizzata dei parametri		Costruttore	Generic
Caratteristiche		Potenza nom. unit.	243 kWac
Gruppo di inverter		Potenza totale	2430 kWac
		N. di inverter	10 unità
Totale		Potenza totale	2430 kWac
			Rapporto Pnom 0.94
Fattori di perdita campo FV			
Fatt. di perdita termica		Uc (cost)	20.0 W/m²K
		Uv (vento)	0.0 W/m²K / m/s
Perdita ohmica di cablaggio		Res. globale campo	4.1 mΩ
Perdita di qualità moduli		Fraz. perdite	1.5 % a STC
Perdite per mismatch del modulo		Fraz. perdite	-0.8 %
Perdita disadattamento Stringhe		Fraz. perdite	2.0 % a MPP
Effetto d'incidenza, parametrizzazione ASHRAE		Fraz. perdite	0.10 %
		Param. bo	0.05
		IAM = 1 - bo (1/cos i - 1)	

PVSYST 7.0.17 19/11/20 Pagina 2/4

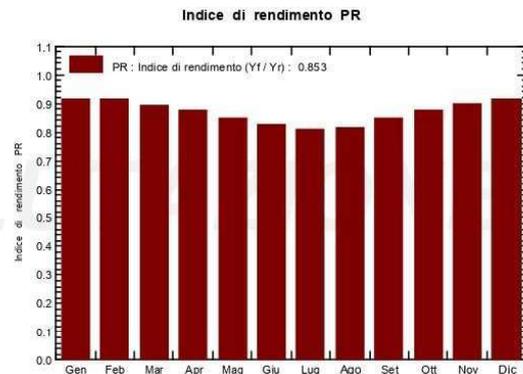
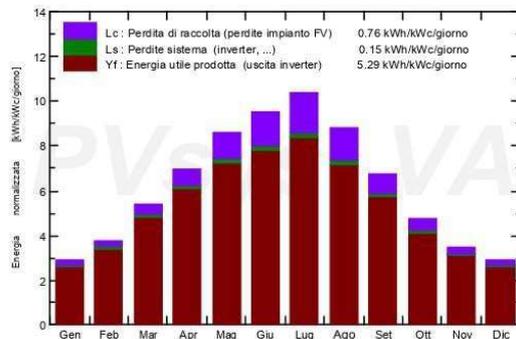
Sistema connesso in rete: Risultati principali

Progetto : **Sarpagliata**
Variante di simulazione : **Nuova variante di simulazione**

Parametri principali del sistema	Tipo di sistema	Nessuna scena 3D, nessuna ombreggiatura	
Orientamento	0°, asse inclinato, Inclinazione asse	0°	Asse dell'azimut 0°
Moduli FV	Modello	JKM570M	Pnom 570 Wc
Campo FV	Numero di moduli	3996	Pnom totale 2278 kWc
Inverter	Modello	SG250HX	Pnom 243 kW ac
Gruppo di inverter	Numero di unità	10.0	Pnom totale 2430 kW ac
Bisogni dell'utente	Carico illimitato (rete)		

Risultati principali di simulazione
Produzione sistema **Energia prodotta 4397 MWh/anno** Prod. spec. 1930 kWh/kWc/anno
Indice di rendimento PR **85.28 %**

Produzione normalizzata (per kWp installato): Potenza nominale 2278 kWc



Nuova variante di simulazione Bilanci e risultati principali

	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
Gennaio	63.9	28.74	9.55	90.4	87.2	193.7	188.2	0.915
Febbraio	75.8	34.70	9.85	105.8	103.2	226.4	220.0	0.913
Marzo	123.3	51.99	12.98	167.4	164.4	349.6	339.7	0.891
Aprile	155.9	72.90	15.77	208.8	206.2	429.5	417.5	0.878
Maggio	199.0	81.85	21.54	266.0	263.5	526.5	511.8	0.845
Giugno	211.3	81.31	25.75	285.0	282.6	549.9	534.6	0.824
Luglio	228.5	70.36	29.02	321.1	318.9	606.7	590.0	0.807
Agosto	198.6	66.90	28.60	273.0	270.6	519.9	505.4	0.813
Settembre	145.4	54.02	22.94	203.5	200.7	404.0	392.8	0.847
Ottobre	104.7	46.04	19.35	147.4	144.2	302.6	294.3	0.877
Novembre	71.0	30.10	14.51	105.3	102.0	221.8	215.6	0.899
Dicembre	59.9	24.34	10.87	89.9	86.5	192.1	186.7	0.912
Anno	1637.3	643.23	18.45	2263.5	2230.1	4522.6	4396.7	0.853

Legenda: GlobHor Irraggiamento orizzontale globale
DiffHor Irraggiamento diffuso orizz.
T_Amb T amb.
GlobInc Globale incidente piano coll.
GlobEff Globale "effettivo", corr. per IAM e ombre
EArray Energia effettiva in uscita campo
E_Grid Energia immessa in rete
PR Indice di rendimento

PVSYST 7.0.17

19/11/20

Pagina 3/4

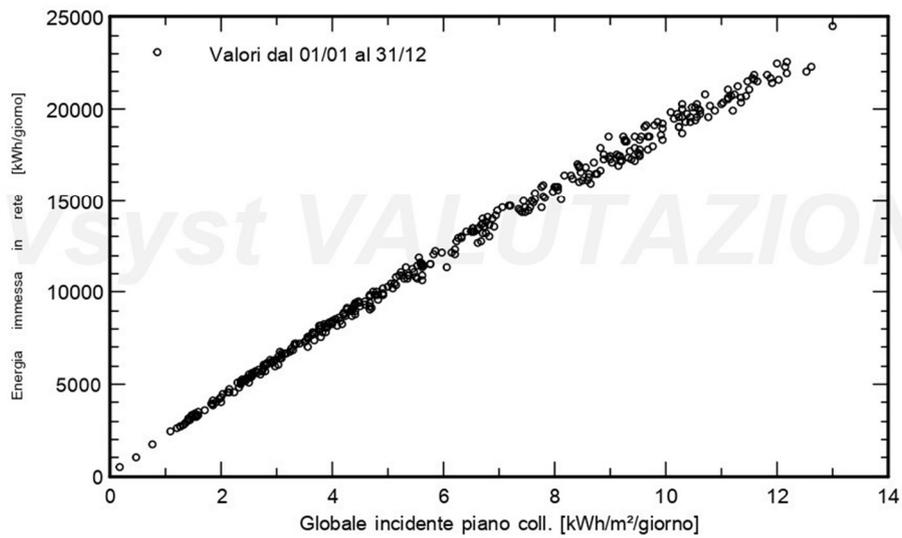
Sistema connesso in rete: Grafici speciali

Progetto : Sparpagliata

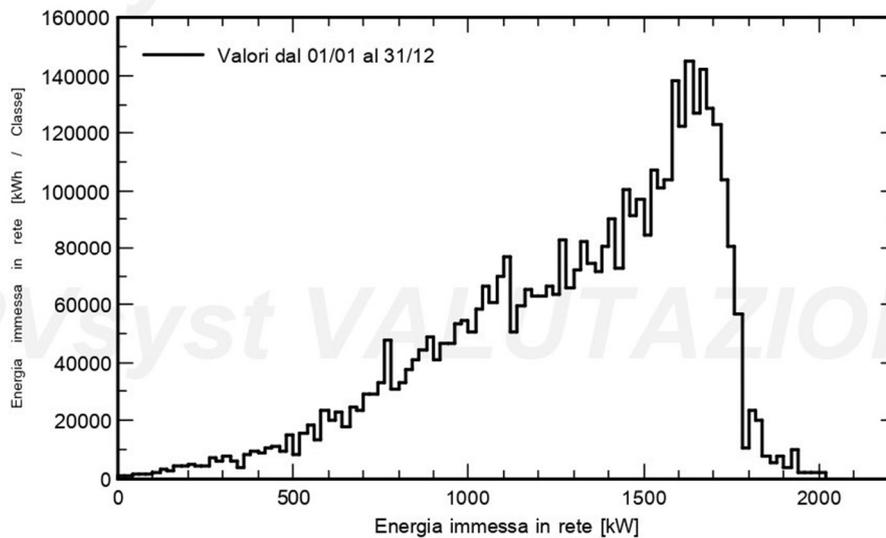
Variante di simulazione : Nuova variante di simulazione

Parametri principali del sistema	Tipo di sistema	Nessuna scena 3D, nessuna ombreggiatura	
Orientamento in campo	Modulo, asse inclinato, Inclinazione asse	0°	Asse dell'azimut 0°
Moduli FV	Modello	JKM570M	Pnom 570 Wc
Campo FV	Numero di moduli	3996	Pnom totale 2278 kWc
Inverter	Modello	SG250HX	Pnom 243 kW ac
Gruppo di inverter	Numero di unità	10.0	Pnom totale 2430 kW ac
Bisogni dell'utente	Carico illimitato (rete)		

Diagramma giornaliero entrata/uscita



Distribuzione potenza in uscita sistema



PVSYST 7.0.17

19/11/20

Pagina 4/4

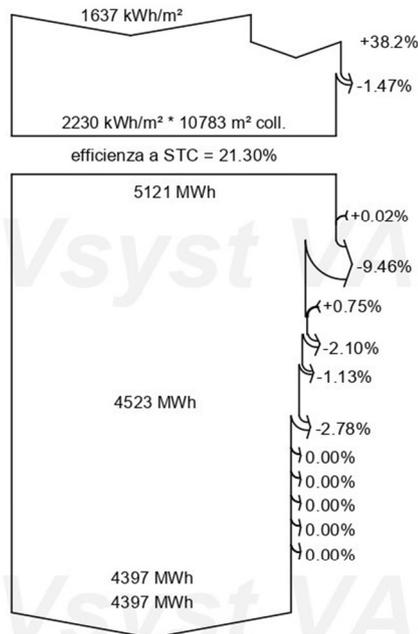
Sistema connesso in rete: Diagramma perdite

Progetto : Sparpagliata

Variante di simulazione : Nuova variante di simulazione

Parametri principali del sistema	Tipo di sistema	Nessuna scena 3D, nessuna ombreggiatura		
Orientamento inclinabile, asse inclinato, inclinazione asse	0°	Asse dell'azimut	0°	
Moduli FV	Modello JKM570M	Pnom	570 Wc	
Campo FV	Numero di moduli 3996	Pnom totale	2278 kWc	
Inverter	Modello SG250HX	Pnom	243 kW ac	
Gruppo di inverter	Numero di unità 10.0	Pnom totale	2430 kW ac	
Bisogni dell'utente	Carico illimitato (rete)			

Diagramma perdite sull'anno intero



Irraggiamento orizzontale globale
Globale incidente piano coll.

Fattore IAM su globale

Irraggiamento effettivo su collettori

Conversione FV

Energia nominale campo (effic. a STC)

Perdita FV causa livello d'irraggiamento

Perdita FV causa temperatura

Perdita per qualità modulo

Perdita disadattamento moduli e stringhe

Perdite ohmiche di cablaggio

Energia apparente impianto a MPPT

Perdita inverter in funzione (efficienza)

Perdita inverter per superamento Pmax

Perdita inverte a causa massima corrente in ingresso

Perdita inverter per superamento Vmax

Perdita inverter per non raggiungimento Pmin

Perdita inverter per non raggiungimento Vmin

Energia in uscita inverter

Energia immessa in rete

c) Lotto SP_3

PVSYST 7.0.17		19/11/20	Pagina 1/4
Sistema connesso in rete: Parametri di simulazione			
Progetto : Sparpagliata			
Luogo geografico	Torre Santa Susanna	Paese	Italia
Ubicazione	Latitudine 40.47° N	Longitudine	17.74° E
Tempo definito come	Ora legale Fuso orario TU+1	Altitudine	67 m
	Albedo 0.20		
Dati meteo:	Torre Santa Susanna	Meteonorm 7.3, Sat=100% - Sintetico	
Variante di simulazione : Nuova variante di simulazione			
	Data di simulazione	19/11/20 14h07	
Parametri di simulazione	Tipo di sistema	Nessuna scena 3D, nessuna ombreggiatura	
Piano a inseguimento, asse inclinato	Inclinazione asse	0°	Asse dell'azimut 0°
Limitazioni di rotazione	Phi minimo	-60°	Phi massimo 60°
	Algoritmo dell'inseguimento	Calcolo astronomico	
Modelli utilizzati	Trasposizione	Perez	Diffuso Perez, Meteonorm separare
			Circumolare
Orizzonte	Orizzonte libero		
Ombre vicine	Senza ombre		
Bisogni dell'utente :	Carico illimitato (rete)		
Caratteristiche campo FV			
Modulo FV	Si-mono	Modello	JKM570M
definizione customizzata dei parametri		Costruttore	Generic
Numero di moduli FV		In serie	18 moduli
Numero totale di moduli FV		n. di moduli	7236
Potenza globale campo		Nominale (STC)	4125 kWc
Caratt. di funzionamento campo FV (50°C)		U mpp	707 V
Superficie totale		Superficie modulo	19526 m²
		In parallelo	402 stringhe
		Potenza nom. unit.	570 Wp
		In cond. di funz.	3730 kWc (50°C)
		I mpp	5272 A
		Superficie cella	17192 m²
Inverter		Modello	SG250HX
definizione customizzata dei parametri		Costruttore	Generic
Caratteristiche		Potenza nom. unit.	243 kWac
Gruppo di inverter		Potenza totale	4131 kWac
		N. di inverter	17 unità
		Tensione funz.	600-1500 V
		Rapporto Pnom	1.00
Totale		Potenza totale	4131 kWac
		Rapporto Pnom	1.00
Fattori di perdita campo FV			
Fatt. di perdita termica		Uc (cost)	20.0 W/m²K
		Uv (vento)	0.0 W/m²K / m/s
Perdita ohmica di cablaggio		Res. globale campo	2.3 mΩ
Perdita di qualità moduli		Fraz. perdite	1.5 % a STC
Perdite per mismatch del modulo		Fraz. perdite	-0.8 %
Perdita disadattamento Stringhe		Fraz. perdite	2.0 % a MPP
Effetto d'incidenza, parametrizzazione ASHRAE		Fraz. perdite	0.10 %
		Param. bo	0.05
		IAM = 1 - bo (1/cos i - 1)	

PVSYST 7.0.17

19/11/20

Pagina 2/4

Sistema connesso in rete: Risultati principali

Progetto : **Sparpagliata**

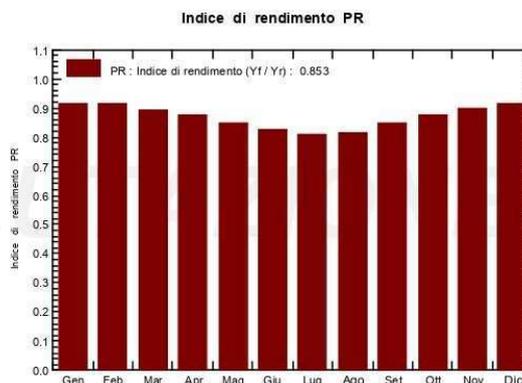
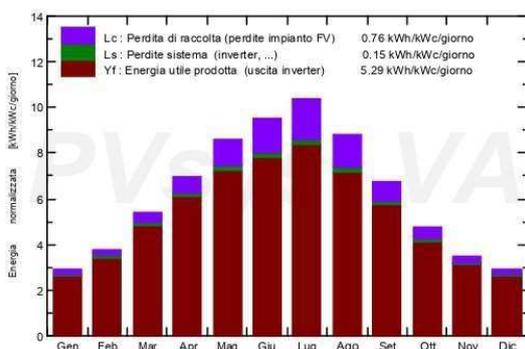
Variante di simulazione : **Nuova variante di simulazione**

Parametri principali del sistema	Tipo di sistema	Nessuna scena 3D, nessuna ombreggiatura	
Orientamento orientato , asse inclinato, Inclinazione asse	0°	Asse dell'azimut	0°
Moduli FV	Modello	JKM570M	Pnom 570 Wc
Campo FV	Numero di moduli	7236	Pnom totale 4125 kWc
Inverter	Modello	SG250HX	Pnom 243 kW ac
Gruppo di inverter	Numero di unità	17.0	Pnom totale 4131 kW ac
Bisogni dell'utente	Carico illimitato (rete)		

Risultati principali di simulazione

Produzione sistema **Energia prodotta 7960 MWh/anno** Prod. spec. 1930 kWh/kWc/anno
Indice di rendimento PR **85.27 %**

Produzione normalizzata (per kWp installato): Potenza nominale 4125 kWc



Nuova variante di simulazione Bilanci e risultati principali

	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
Gennaio	63.9	28.74	9.55	90.4	87.2	351	341	0.915
Febbraio	75.8	34.70	9.85	105.8	103.2	410	398	0.913
Marzo	123.3	51.99	12.98	167.4	164.4	633	615	0.891
Aprile	155.9	72.90	15.77	208.8	206.2	778	756	0.878
Maggio	199.0	81.85	21.54	266.0	263.5	953	927	0.845
Giugno	211.3	81.31	25.75	285.0	282.6	996	968	0.823
Luglio	228.5	70.36	29.02	321.1	318.9	1099	1068	0.806
Agosto	198.6	66.90	28.60	273.0	270.6	941	915	0.813
Settembre	145.4	54.02	22.94	203.5	200.7	732	711	0.847
Ottobre	104.7	46.04	19.35	147.4	144.2	548	533	0.877
Novembre	71.0	30.10	14.51	105.3	102.0	402	391	0.899
Dicembre	59.9	24.34	10.87	89.9	86.5	348	338	0.912
Anno	1637.3	643.23	18.45	2263.5	2230.1	8190	7960	0.853

Legenda: GlobHor Irraggiamento orizzontale globale
DiffHor Irraggiamento diffuso orizz.
T_Amb T amb.
GlobInc Globale incidente piano coll.
GlobEff Globale "effettivo", corr. per IAM e ombre
EArray Energia effettiva in uscita campo
E_Grid Energia immessa in rete
PR Indice di rendimento

PVSYST 7.0.17

19/11/20

Pagina 3/4

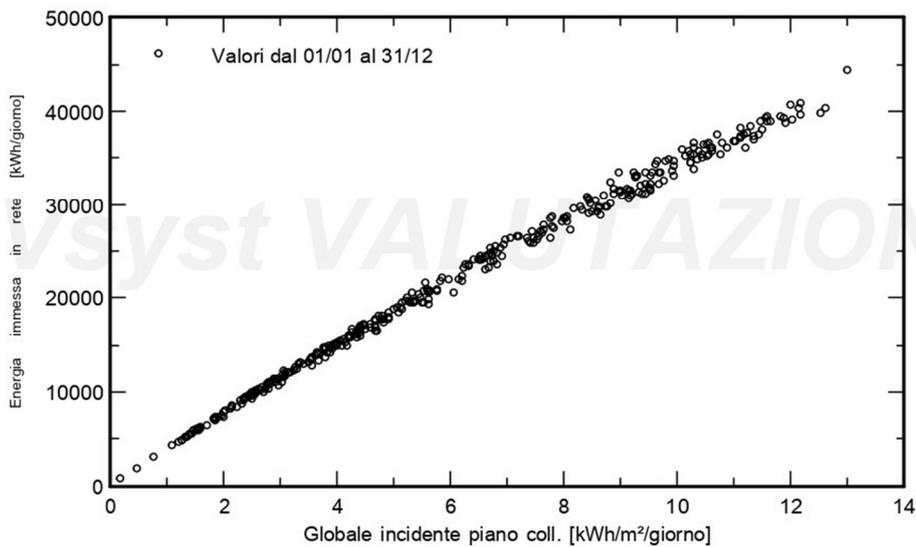
Sistema connesso in rete: Grafici speciali

Progetto : Sparpagliata

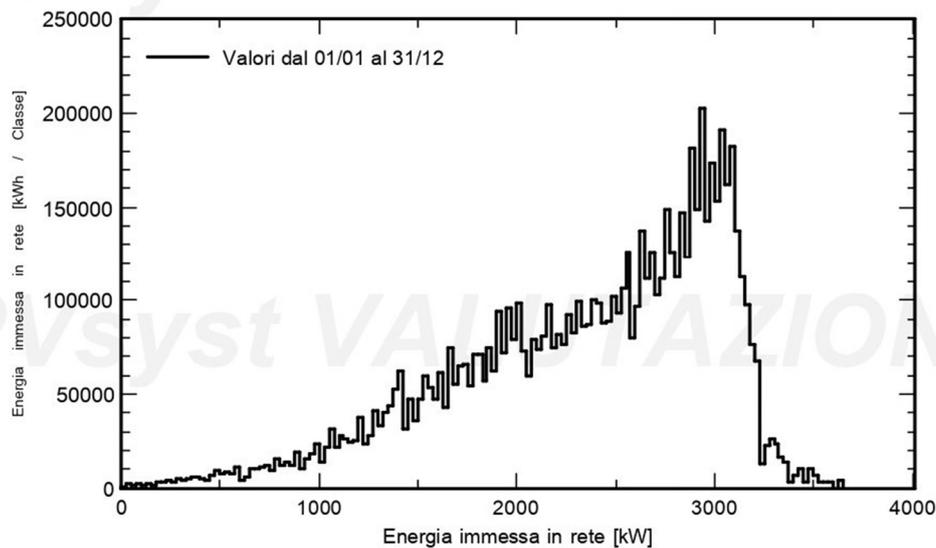
Variante di simulazione : Nuova variante di simulazione

Parametri principali del sistema	Tipo di sistema	Nessuna scena 3D, nessuna ombreggiatura		
Orientamento caricato	Inclinazione asse	0°	Asse dell'azimut	0°
Moduli FV	Modello	JKM570M	Pnom	570 Wc
Campo FV	Numero di moduli	7236	Pnom totale	4125 kWc
Inverter	Modello	SG250HX	Pnom	243 kW ac
Gruppo di inverter	Numero di unità	17.0	Pnom totale	4131 kW ac
Bisogni dell'utente	Carico illimitato (rete)			

Diagramma giornaliero entrata/uscita



Distribuzione potenza in uscita sistema



PVSYST 7.0.17

19/11/20

Pagina 4/4

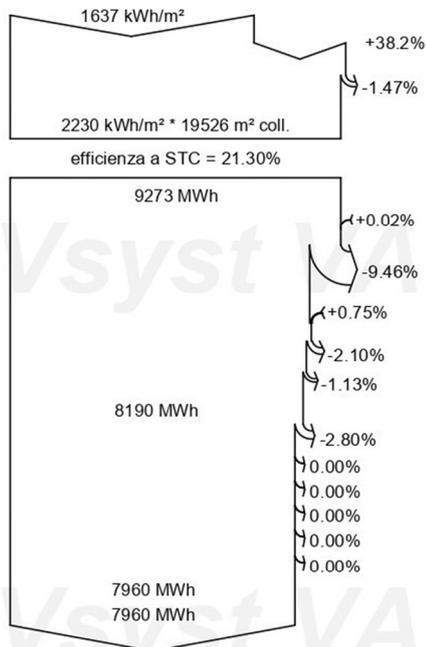
Sistema connesso in rete: Diagramma perdite

Progetto : Sparpagliata

Variante di simulazione : Nuova variante di simulazione

Parametri principali del sistema	Tipo di sistema	Nessuna scena 3D, nessuna ombreggiatura	
Orientamento orientato , asse inclinato, Inclinazione asse	0°	Asse dell'azimut	0°
Moduli FV	Modello JKM570M	Pnom	570 Wc
Campo FV	Numero di moduli 7236	Pnom totale	4125 kWc
Inverter	Modello SG250HX	Pnom	243 kW ac
Gruppo di inverter	Numero di unità 17.0	Pnom totale	4131 kW ac
Bisogni dell'utente	Carico illimitato (rete)		

Diagramma perdite sull'anno intero



Irraggiamento orizzontale globale
Globale incidente piano coll.

Fattore IAM su globale

Irraggiamento effettivo su collettori

Conversione FV

Energia nominale campo (effic. a STC)

Perdita FV causa livello d'irraggiamento

Perdita FV causa temperatura

Perdita per qualità modulo

Perdita disadattamento moduli e stringhe

Perdite ohmiche di cablaggio

Energia apparente impianto a MPPT

Perdita inverter in funzione (efficienza)

Perdita inverter per superamento Pmax

Perdita inverte a causa massima corrente in ingresso

Perdita inverter per superamento Vmax

Perdita inverter per non raggiungimento Pmin

Perdita inverter per non raggiungimento Vmin

Energia in uscita inverter

Energia immessa in rete

c) Lotto SP_4

PVSYST 7.0.17		19/11/20	Pagina 1/4
Sistema connesso in rete: Parametri di simulazione			
Progetto :	Sparpagliata		
Luogo geografico	Torre Santa Susanna	Paese	Italia
Ubicazione	Latitudine	40.47° N	Longitudine 17.74° E
Tempo definito come	Ora legale	Fuso orario TU+1	Altitudine 67 m
	Albedo	0.20	
Dati meteo:	Torre Santa Susanna	Meteonorm 7.3, Sat=100% - Sintetico	
Variante di simulazione : Nuova variante di simulazione			
	Data di simulazione	19/11/20 14h09	
Parametri di simulazione	Tipo di sistema	Nessuna scena 3D, nessuna ombreggiatura	
Piano a inseguimento, asse inclinato	Inclinazione asse	0°	Asse dell'azimut 0°
Limitazioni di rotazione	Phi minimo	-60°	Phi massimo 60°
	Algoritmo dell'inseguimento	Calcolo astronomico	
Modelli utilizzati	Trasposizione	Perez	Diffuso Perez, Meteonorm Circumolare separare
Orizzonte	Orizzonte libero		
Ombre vicine	Senza ombre		
Bisogni dell'utente :	Carico illimitato (rete)		
Caratteristiche campo FV			
Modulo FV	Si-mono	Modello	JKM570M
definizione customizzata dei parametri	Costruttore	Generic	
Numero di moduli FV	In serie	18 moduli	In parallelo 111 stringhe
Numero totale di moduli FV	n. di moduli	1998	Potenza nom. unit. 570 Wp
Potenza globale campo	Nominale (STC)	1139 kWc	In cond. di funz. 1030 kWc (50°C)
Caratt. di funzionamento campo FV (50°C)	U mpp	707 V	I mpp 1456 A
Superficie totale	Superficie modulo	5391 m²	Superficie cella 4747 m²
Inverter	Modello	SG250HX	
definizione customizzata dei parametri	Costruttore	Generic	
Caratteristiche	Potenza nom. unit.	243 kWac	Tensione funz. 600-1500 V
Gruppo di inverter	Potenza totale	1215 kWac	Rapporto Pnom 0.94
	N. di inverter	5 unità	
Totale	Potenza totale	1215 kWac	Rapporto Pnom 0.94
Fattori di perdita campo FV			
Fatt. di perdita termica	Uc (cost)	20.0 W/m²K	Uv (vento) 0.0 W/m²K / m/s
Perdita ohmica di cablaggio	Res. globale campo	8.2 mΩ	Fraz. perdite 1.5 % a STC
Perdita di qualità moduli			Fraz. perdite -0.8 %
Perdite per mismatch del modulo			Fraz. perdite 2.0 % a MPP
Perdita disadattamento Stringhe			Fraz. perdite 0.10 %
Effetto d'incidenza, parametrizzazione ASHRAE	IAM =	1 - bo (1/cos i - 1)	Param. bo 0.05

PVSYST 7.0.17

19/11/20

Pagina 2/4

Sistema connesso in rete: Risultati principali

Progetto : Sparpagliata

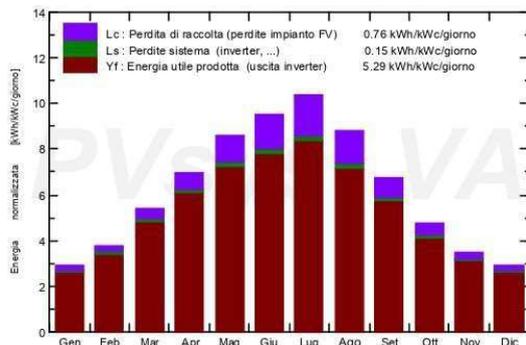
Variante di simulazione : Nuova variante di simulazione

Parametri principali del sistema	Tipo di sistema	Nessuna scena 3D, nessuna ombreggiatura
Orientamento orientato , asse inclinato, Inclinazione asse	0°	Asse dell'azimut 0°
Moduli FV	Modello JKM570M	Pnom 570 Wc
Campo FV	Numero di moduli 1998	Pnom totale 1139 kWc
Inverter	Modello SG250HX	Pnom 243 kW ac
Gruppo di inverter	Numero di unità 5.0	Pnom totale 1215 kW ac
Bisogni dell'utente	Carico illimitato (rete)	

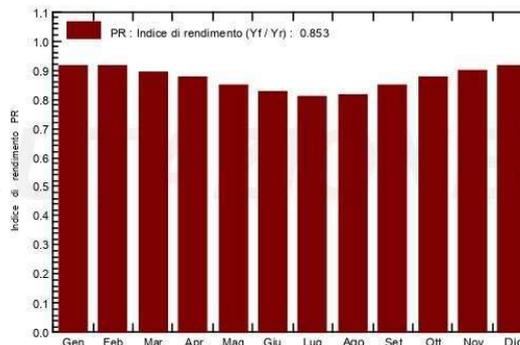
Risultati principali di simulazione

Produzione sistema	Energia prodotta 2198 MWh/anno	Prod. spec. 1930 kWh/kWc/anno
	Indice di rendimento PR 85.28 %	

Produzione normalizzata (per kWp installato): Potenza nominale 1139 kWc



Indice di rendimento PR



Nuova variante di simulazione Bilanci e risultati principali

	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
Gennaio	63.9	28.74	9.55	90.4	87.2	96.8	94.1	0.915
Febbraio	75.8	34.70	9.85	105.8	103.2	113.2	110.0	0.913
Marzo	123.3	51.99	12.98	167.4	164.4	174.8	169.8	0.891
Aprile	155.9	72.90	15.77	208.8	206.2	214.7	208.7	0.878
Maggio	199.0	81.85	21.54	266.0	263.5	263.2	255.9	0.845
Giugno	211.3	81.31	25.75	285.0	282.6	275.0	267.3	0.824
Luglio	228.5	70.36	29.02	321.1	318.9	303.4	295.0	0.807
Agosto	198.6	66.90	28.60	273.0	270.6	259.9	252.7	0.813
Settembre	145.4	54.02	22.94	203.5	200.7	202.0	196.4	0.847
Ottobre	104.7	46.04	19.35	147.4	144.2	151.3	147.2	0.877
Novembre	71.0	30.10	14.51	105.3	102.0	110.9	107.8	0.899
Dicembre	59.9	24.34	10.87	89.9	86.5	96.0	93.4	0.912
Anno	1637.3	643.23	18.45	2263.5	2230.1	2261.3	2198.3	0.853

Legenda:	GlobHor	Irraggiamento orizzontale globale	GlobEff	Globale "effettivo", corr. per IAM e ombre
	DiffHor	Irraggiamento diffuso orizz.	EArray	Energia effettiva in uscita campo
	T_Amb	T amb.	E_Grid	Energia immessa in rete
	GlobInc	Globale incidente piano coll.	PR	Indice di rendimento

PVSYST 7.0.17

19/11/20

Pagina 3/4

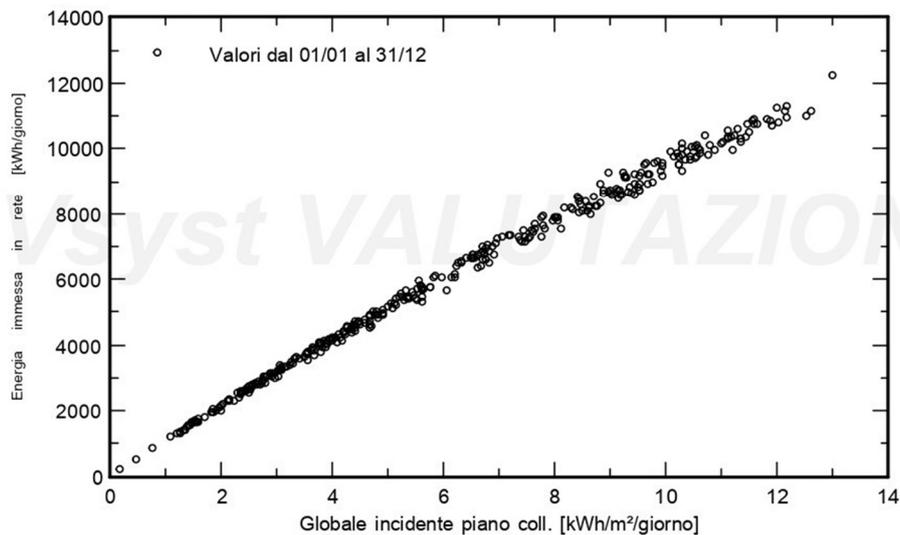
Sistema connesso in rete: Grafici speciali

Progetto : Sparpagliata

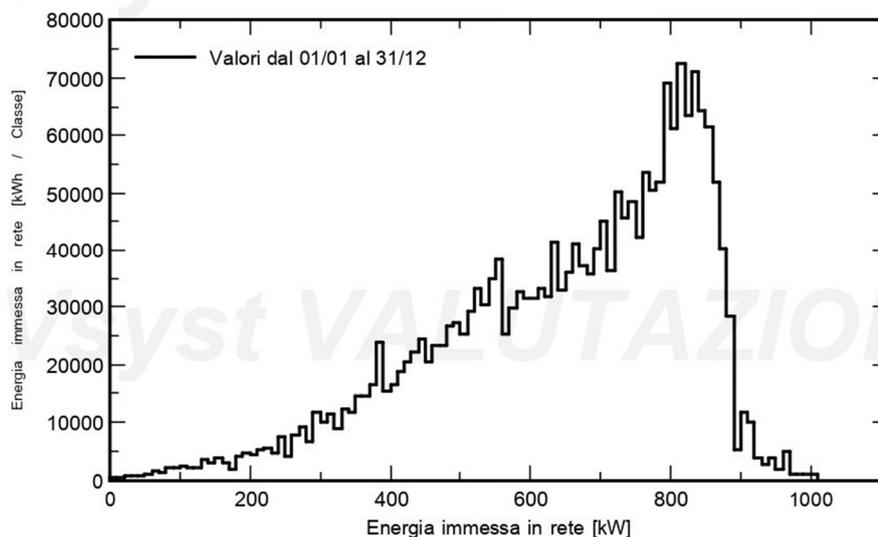
Variante di simulazione : Nuova variante di simulazione

Parametri principali del sistema	Tipo di sistema	Nessuna scena 3D, nessuna ombreggiatura	
Orientamento	0°	Asse dell'azimut	0°
Moduli FV	Inclinazione asse	Modello	JKM570M
Campo FV	Numero di moduli	Pnom	570 Wc
Inverter	Modello	Pnom totale	1139 kWc
Gruppo di inverter	Numero di unità	Pnom	243 kW ac
Bisogni dell'utente	Carico illimitato (rete)	Pnom totale	1215 kW ac

Diagramma giornaliero entrata/uscita



Distribuzione potenza in uscita sistema



PVSYST 7.0.17

19/11/20

Pagina 4/4

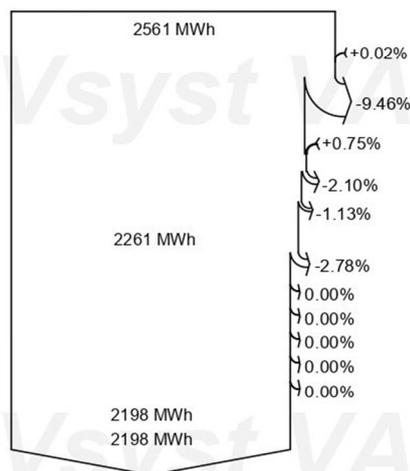
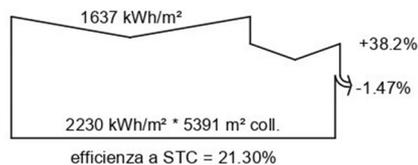
Sistema connesso in rete: Diagramma perdite

Progetto : Sparpagliata

Variante di simulazione : Nuova variante di simulazione

Parametri principali del sistema	Tipo di sistema	Nessuna scena 3D, nessuna ombreggiatura	
Orientamento in campo FV, asse inclinato, inclinazione asse	0°	Asse dell'azimut	0°
Moduli FV	Modello JKM570M	Pnom	570 Wc
Campo FV	Numero di moduli 1998	Pnom totale	1139 kWc
Inverter	Modello SG250HX	Pnom	243 kW ac
Gruppo di inverter	Numero di unità 5.0	Pnom totale	1215 kW ac
Bisogni dell'utente	Carico illimitato (rete)		

Diagramma perdite sull'anno intero



Irraggiamento orizzontale globale
Globale incidente piano coll.

Fattore IAM su globale

Irraggiamento effettivo su collettori

Conversione FV

Energia nominale campo (effic. a STC)

Perdita FV causa livello d'irraggiamento

Perdita FV causa temperatura

Perdita per qualità modulo

Perdita disadattamento moduli e stringhe

Perdite ohmiche di cablaggio

Energia apparente impianto a MPPT

Perdita inverter in funzione (efficienza)

Perdita inverter per superamento Pmax

Perdita inverte a causa massima corrente in ingresso

Perdita inverter per superamento Vmax

Perdita inverter per non raggiungimento Pmin

Perdita inverter per non raggiungimento Vmin

Energia in uscita inverter

Energia immessa in rete

e) Lotto SP_5

PVSYST 7.0.17		19/11/20	Pagina 1/4
Sistema connesso in rete: Parametri di simulazione			
Progetto : Sparpagliata			
Luogo geografico	Torre Santa Susanna	Paese	Italia
Ubicazione	Latitudine 40.47° N	Longitudine	17.74° E
Tempo definito come	Ora legale Fuso orario TU+1	Altitudine	67 m
	Albedo 0.20		
Dati meteo:	Torre Santa Susanna	Meteonorm 7.3, Sat=100% - Sintetico	
Variante di simulazione : Nuova variante di simulazione			
	Data di simulazione	19/11/20 14h11	
Parametri di simulazione	Tipo di sistema	Nessuna scena 3D, nessuna ombreggiatura	
Piano a inseguimento, asse inclinato	Inclinazione asse	0°	Asse dell'azimut 0°
Limitazioni di rotazione	Phi minimo	-60°	Phi massimo 60°
	Algoritmo dell'inseguimento	Calcolo astronomico	
Modelli utilizzati	Trasposizione	Perez	Diffuso Perez, Meteonorm Circumsolare separare
Orizzonte	Orizzonte libero		
Ombre vicine	Senza ombre		
Bisogni dell'utente :	Carico illimitato (rete)		
Caratteristiche campo FV			
Modulo FV	Si-mono	Modello	JKM570M
definizione customizzata dei parametri		Costruttore	Generic
Numero di moduli FV		In serie	18 moduli
Numero totale di moduli FV		n. di moduli	25650
Potenza globale campo		Nominale (STC)	14621 kWc
Caratt. di funzionamento campo FV (50°C)		U mpp	707 V
Superficie totale		Superficie modulo	69215 m²
		In parallelo	1425 stringhe
		Potenza nom. unit.	570 Wp
		In cond. di funz.	13220 kWc (50°C)
		I mpp	18687 A
		Superficie cella	60941 m²
Inverter		Modello	SG250HX
definizione customizzata dei parametri		Costruttore	Generic
Caratteristiche		Potenza nom. unit.	243 kWac
Gruppo di inverter		Potenza totale	14580 kWac
		N. di inverter	60 unità
Totale		Potenza totale	14580 kWac
		Rapporto Pnom	1.00
Fattori di perdita campo FV			
Fatt. di perdita termica	Uc (cost)	20.0 W/m²K	Uv (vento) 0.0 W/m²K / m/s
Perdita ohmica di cablaggio	Res. globale campo	0.64 mΩ	Fraz. perdite 1.5 % a STC
Perdita di qualità moduli			Fraz. perdite -0.8 %
Perdite per mismatch del modulo			Fraz. perdite 2.0 % a MPP
Perdita disadattamento Stringhe			Fraz. perdite 0.10 %
Effetto d'incidenza, parametrizzazione ASHRAE	IAM = 1 - bo (1/cos i - 1)		Param. bo 0.05

PVSYST 7.0.17

19/11/20

Pagina 2/4

Sistema connesso in rete: Risultati principali

Progetto : **Sparpagliata**

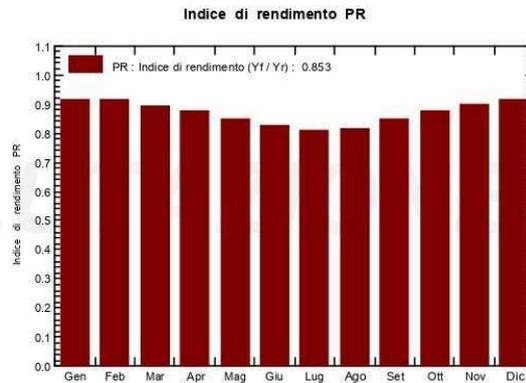
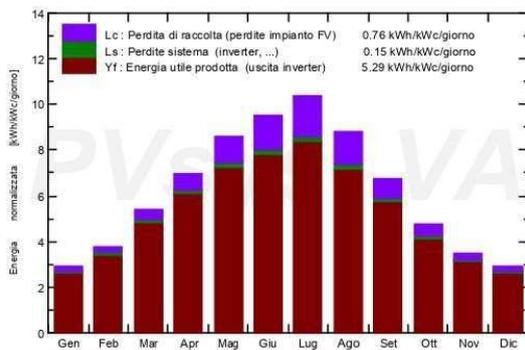
Variante di simulazione : **Nuova variante di simulazione**

Parametri principali del sistema	Tipo di sistema	Nessuna scena 3D, nessuna ombreggiatura	
Orientamento isotropo , asse inclinato, Inclinazione asse	0°	Asse dell'azimut	0°
Moduli FV	Modello	JKM570M	Pnom 570 Wc
Campo FV	Numero di moduli	25650	Pnom totale 14621 kWc
Inverter	Modello	SG250HX	Pnom 243 kW ac
Gruppo di inverter	Numero di unità	60.0	Pnom totale 14580 kW ac
Bisogni dell'utente	Carico illimitato (rete)		

Risultati principali di simulazione

Produzione sistema **Energia prodotta 28217 MWh/anno** Prod. spec. 1930 kWh/kWc/anno
Indice di rendimento PR **85.27 %**

Produzione normalizzata (per kWp installato): Potenza nominale 14621 kWc



Nuova variante di simulazione Bilanci e risultati principali

	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
Gennaio	63.9	28.74	9.55	90.4	87.2	1243	1208	0.915
Febbraio	75.8	34.70	9.85	105.8	103.2	1453	1412	0.913
Marzo	123.3	51.99	12.98	167.4	164.4	2244	2180	0.891
Aprile	155.9	72.90	15.77	208.8	206.2	2757	2679	0.878
Maggio	199.0	81.85	21.54	266.0	263.5	3380	3284	0.845
Giugno	211.3	81.31	25.75	285.0	282.6	3530	3431	0.823
Luglio	228.5	70.36	29.02	321.1	318.9	3895	3786	0.806
Agosto	198.6	66.90	28.60	273.0	270.6	3337	3243	0.813
Settembre	145.4	54.02	22.94	203.5	200.7	2593	2521	0.847
Ottobre	104.7	46.04	19.35	147.4	144.2	1942	1889	0.877
Novembre	71.0	30.10	14.51	105.3	102.0	1424	1384	0.899
Dicembre	59.9	24.34	10.87	89.9	86.5	1233	1199	0.912
Anno	1637.3	643.23	18.45	2263.5	2230.1	29030	28217	0.853

Legenda: GlobHor Irraggiamento orizzontale globale
DiffHor Irraggiamento diffuso orizz.
T_Amb T amb.
GlobInc Globale incidente piano coll.
GlobEff Globale "effettivo", corr. per IAM e ombre
EArray Energia effettiva in uscita campo
E_Grid Energia immessa in rete
PR Indice di rendimento

PVSYST 7.0.17

19/11/20

Pagina 3/4

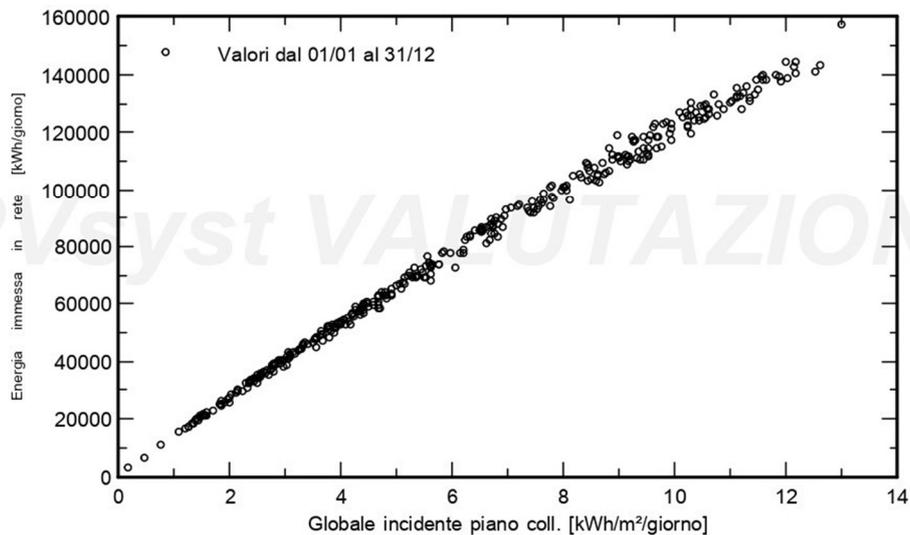
Sistema connesso in rete: Grafici speciali

Progetto : Sparpagliata

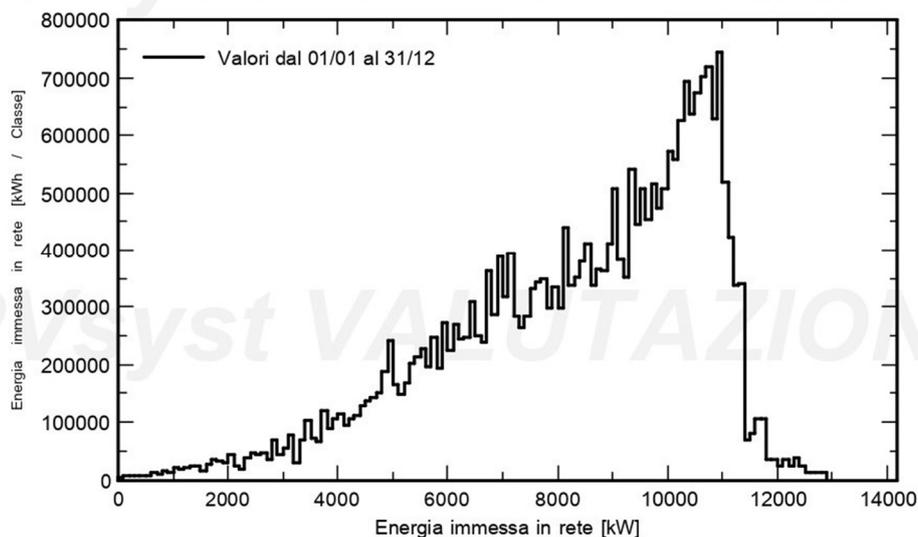
Variante di simulazione : Nuova variante di simulazione

Parametri principali del sistema	Tipo di sistema	Nessuna scena 3D, nessuna ombreggiatura	
Orientamento caricato , asse inclinato, Inclinazione asse	0°	Asse dell'azimut	0°
Moduli FV	Modello JKM570M	Pnom	570 Wc
Campo FV	Numero di moduli 25650	Pnom totale	14621 kWc
Inverter	Modello SG250HX	Pnom	243 kW ac
Gruppo di inverter	Numero di unità 60.0	Pnom totale	14580 kW ac
Bisogni dell'utente	Carico illimitato (rete)		

Diagramma giornaliero entrata/uscita



Distribuzione potenza in uscita sistema



PVSYST 7.0.17

19/11/20

Pagina 4/4

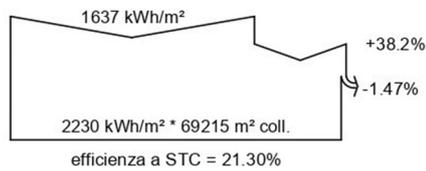
Sistema connesso in rete: Diagramma perdite

Progetto : Sparpagliata

Variante di simulazione : Nuova variante di simulazione

Parametri principali del sistema		Tipo di sistema	Nessuna scena 3D, nessuna ombreggiatura	
Orientamento	orientato, asse inclinato,	Inclinazione asse	0°	Asse dell'azimut 0°
Moduli FV		Modello	JKM570M	Pnom 570 Wc
Campo FV		Numero di moduli	25650	Pnom totale 14621 kWc
Inverter		Modello	SG250HX	Pnom 243 kW ac
Gruppo di inverter		Numero di unità	60.0	Pnom totale 14580 kW ac
Bisogni dell'utente		Carico illimitato (rete)		

Diagramma perdite sull'anno intero



Irraggiamento orizzontale globale
Globale incidente piano coll.

Fattore IAM su globale

Irraggiamento effettivo su collettori

Conversione FV

Energia nominale campo (effic. a STC)

Perdita FV causa livello d'irraggiamento

Perdita FV causa temperatura

Perdita per qualità modulo

Perdita disadattamento moduli e stringhe

Perdite ohmiche di cablaggio

Energia apparente impianto a MPPT

Perdita inverter in funzione (efficienza)

Perdita inverter per superamento Pmax

Perdita inverte a causa massima corrente in ingresso

Perdita inverter per superamento Vmax

Perdita inverter per non raggiungimento Pmin

Perdita inverter per non raggiungimento Vmin

Energia in uscita inverter

Energia immessa in rete

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	PROGETTO FOTOVOLTAICO- "SPARPAGLIATA " -Torre Santa Susanna-Erchie (BR)- Relazione Tecnica	LUMINORA SPARPAGLIATA S.R.L
--	---	--------------------------------

9 FASI DELL'INTERVENTO E DESCRIZIONE DELLE OPERE

L'intervento si articola in più fasi:

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

9.1 Fase di costruzione

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

9.2 Fase di esercizio

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

9.3 Fase di dismissione

In genere, la vita utile di un impianto 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 28 settimane.

9.4 Descrizione delle opere

L'impianto fotovoltaico sarà del tipo ad inseguimento monoassiale in configurazione 1v30 portrait. Attraverso idonee linee interratoe i moduli fotovoltaici si congiungeranno alle cabine di conversione e trasformazione.

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	PROGETTO FOTOVOLTAICO- "SPARPAGLIATA " -Torre Santa Susanna-Erchie (BR)- Relazione Tecnica	LUMINORA SPARPAGLIATA S.R.L
---	---	--

Le opere da realizzare consistono essenzialmente nelle seguenti attività:

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

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

9.4.1 Viabilità, accessi e recinzioni

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

A delimitazione delle aree di installazione è prevista la realizzazione di una recinzione

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	PROGETTO FOTOVOLTAICO- “SPARPAGLIATA ” -Torre Santa Susanna-Erchie (BR)- Relazione Tecnica	LUMINORA SPARPAGLIATA S.R.L
---	---	--

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

9.4.2 Scavi e movimenti terra

Saranno eseguite due tipologie di scavi:

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

entrambi gli scavi saranno eseguiti con mezzi meccanici e in maniera eccezionale a mano. Al fine di limitare la diffusione di polveri in fase di cantiere, in relazione a ciascuna attività di scavo dovranno essere adottate le seguenti misure di mitigazioni:

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

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

Gli scavi a sezione ristretta saranno eseguiti per realizzare i cavidotti interni e di collegamento con una profondità variabile tra 0.75 e 1.25 cm. I cavi saranno posati su un letto di terreno vegetale su fondo spianato eseguito per strati successivi di circa 30 cm opportunamente costipati. Dopo la posa dei cavi si effettuerà il rinterro degli stessi e, previa separazione del terreno fertile da quello arido. Il materiale di risulta dello scavo sarà depositato lateralmente allo scavo stesso per essere riutilizzato in fase di rinterro del cavo. La parte di terra eccedente, rispetto alla quantità necessaria ai rinterri verrà trattata come rifiuto (ai sensi della parte IV del D.Lgs. n. 152/2006) da conferire presso discariche autorizzate.

Di seguito, una tabella riassuntiva riguardo la quantificazione del volume delle terre e rocce da scavo prodotte nel corso delle lavorazioni:

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	PROGETTO FOTOVOLTAICO- "SPARPAGLIATA " -Torre Santa Susanna-Erchie (BR)- Relazione Tecnica	LUMINORA SPARPAGLIATA S.R.L
--	---	--

IMPIANTO FOTOVOLTAICO	Fondazione cabine elettriche	Cavidotto di collegamento impianto S.E. Erchie	Cavidotto interno al campo	Viabilità	Totale
Scavo (mc)	416,64	13572,93	5700,00	0,00	21242,47
Scotico (mc)				47179,36	47179,36
Rinterri (mc)	390	6676,80	2700,60	0,00	9767,4
STAZIONE DI ELEVAZIONE	Fondazione edificio	Aree di intervento			Totale
Scavo (mc)	197,00	-			197,00
Scotico (mc)	-	77,28			77,28

9.4.3 Montaggio strutture di supporto

Le strutture di supporto a cui sono fissati I moduli fotovoltaici sono realizzate in acciaio a loro volta incernierate ad un palo, che funge da fondazione dei supporti, anch'esso in acciaio, da infiggere direttamente nel terreno. La tecnica dell'infissione diretta esclude l'uso di cemento.

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

Le strutture saranno assemblate in loco. Le macchine per l'infissione dei sostegni

9.4.4 Dismissione impianto

Le fasi principali del piano di dismissione sono riassumibili in:

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

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	PROGETTO FOTOVOLTAICO- “SPARPAGLIATA ” -Torre Santa Susanna-Erchie (BR)- Relazione Tecnica	LUMINORA SPARPAGLIATA S.R.L
---	---	--

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

94.5 Ripristino ambientale

Le attività di ripristino ambientale sono finalizzate a:

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

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

- 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”*

10. PIANO DI SICUREZZA

Per la redazione del progetto esecutivo, il Coordinatore per la Sicurezza in stretta collaborazione con il Progettista redigerà il Piano di Sicurezza e Coordinamento ai sensi del D. Lgs. n° 81 del 9 aprile 2008 e smi.

Il Coordinatore per la Progettazione dei Lavori svolgerà un'azione di coordinamento nei confronti di tutti i soggetti coinvolti nel progetto, sia selezionando soluzioni che comporteranno minori rischi durante l'esecuzione delle opere, sia accertando che il progetto segua le norme di legge e di buona tecnica. Per informazioni più dettagliate si rimanda all'apposita relazione *“Prime indicazioni piano di sicurezza”*.

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	PROGETTO FOTOVOLTAICO- "SPARPAGLIATA " -Torre Santa Susanna-Erchie (BR)- Relazione Tecnica	LUMINORA SPARPAGLIATA S.R.L
---	---	--

11. INTERFERENZE CON STRADE, RETI AEREE, RETI INTERRATE ED ESPROPRI D'AREE

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

Il cavidotto in MT interessa strade secondarie; interferisce con la tratta ferroviaria della FSE Manduria_Lecce e con la SS7ter. Non sono presenti sottoservizi come da informazioni ricevute da parte degli enti competenti. Il superamento delle interferenze con la rete ferroviaria e con la SS7ter verrà effettuato tramite attuazione di scavi con tecnica No-Dig. Per informazioni più dettagliate si rimanda alla "Relazione Generale" del progetto e all'elaborato grafico "Disciplinare_02" (Particolari cavidotti: connessioni ed interferenze).

12. COSTI DEI LAVORI

Per quanto riguarda il costo dell'impianto, da computo metrico si stima pari a **20.914.777,27 euro**. Si rimanda al documento *Computo metrico Estimativo costruzione* per un esploso delle voci di costo

13. COSTI DELLA DISMISSIONE

Per i costi di dismissione, invece, si stima un importo complessivo di **788.620.02 euro**, le cui voci di costo sono consultabili nel documento *Computo metrico estimativo dismissione*.

14. 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.

14.1 Fase di installazione impianto

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

- Rilevazionitopografiche

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	PROGETTO FOTOVOLTAICO- "SPARPAGLIATA " -Torre Santa Susanna-Erchie (BR)- Relazione Tecnica	LUMINORA SPARPAGLIATA S.R.L
--	---	--

- Movimentazione di terra
- Montaggio di strutture metalliche in acciaio e leghe leggere
- 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

14.2 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.)

15. ENTI COINVOLTI

Di seguito un elenco delle autorizzazioni, intese concessioni, licenze, pareri, nulla osta e assenti comunque denominati, già acquisiti o da acquisire ai fini della realizzazione e

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	PROGETTO FOTOVOLTAICO- “SPARPAGLIATA ” -Torre Santa Susanna-Erchie (BR)- Relazione Tecnica	LUMINORA SPARPAGLIATA S.R.L
---	---	--

dell'esercizio dell'opera

- Arpa Puglia – Dipartimento provinciale di Brindisi
- Arpa Puglia – Direzione Generale
- Agenzia del Demanio - Direzione Territoriale Puglia e Basilicata
- ASL di Brindisi
- Autorità di bacino distrettuale dell'Appennino Meridionale
- Comando provinciale Vigili del fuoco di Brindisi
- Comune di Erchie
- Comune di Mesagne
- Comune di Torre Santa Susanna
- Consorzio Speciale per la Bonifica di Arneo
- Corpo forestale dello Stato – Provincia di Brindisi
- ENAC – Direzioni e Uffici Operazioni Sud – Napoli
- ENAV S.p.A. – AOT
- ENEL Distribuzione S.p.A.
- Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare – Direzione Generale per il Risanamento Ambientale (RiA)
- Ministero per i Beni e le Attività Culturali e per il Turismo – Segretariato Generale per la Puglia
- Ministero per i Beni e le Attività Culturali e per il Turismo – Soprintendenza Archeologica per la Puglia
- Ministero per i Beni e le Attività Culturali e per il Turismo – Soprintendenza Archeologica, Belle Arti e Paesaggio per le Province di Brindisi Lecce e Taranto
- Ministero della Difesa Esercito Italiano – 15° Reparto Infrastrutture
- Ministero della Difesa Esercito Italiano – Comando Forze Operative Sud
- Ministero della Difesa Esercito Italiano – Comando Militare Esercito “Puglia”
- Ministero della Difesa Esercito Italiano – Direzione dei Lavori e del Demanio
- Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti – Direzione Generale Territoriale del Sud – Sezione U.S.T.I.F.
- Ministero dello Sviluppo Economico Divisione VI – Fonti rinnovabili di energia
- Ministero dello Sviluppo Economico – Direzione Generale per i Servizi di Comunicazione Elettronica e di Radiodiffusione e Postali – Divisione II
- Ministero dello Sviluppo Economico Divisione VI – Sezione UNMIG di Napoli
- Ministero dello Sviluppo Economico DGAT – Ispettorato Territoriale Puglia, Basilicata e Molise
- Regione Puglia – Dipartimento Agricoltura, Sviluppo Rurale ed Ambientale Sezione Risorse Idriche
- Regione Puglia – Dipartimento Agricoltura, Sviluppo Rurale ed Ambientale Sezione Gestione Sostenibili e Tutela delle Risorse Forestali e Naturali – Servizio Risorse Forestali
- Regione Puglia – Dipartimento Agricoltura, Sviluppo Rurale ed Ambientale P.O. Attuazione Politiche

INGVEPROGETTI s.r.l.s Società di ingegneria	PROGETTO FOTOVOLTAICO- "SPARPAGLIATA " -Torre Santa Susanna-Erchie (BR)- Relazione Tecnica	LUMINORA SPARPAGLIATA S.R.L
---	---	--

Forestali di Brindisi Lecce e Taranto

- Regione Puglia – Dipartimento Agricoltura, Sviluppo Rurale ed Ambientale Servizio Provinciale Agricoltura di Brindisi
- Regione Puglia – Dipartimento Mobilità, Qualità Urbana, Opere Pubbliche, Ecologia e Paesaggio Sezione Autorizzazioni Ambientali
- Regione Puglia – Dipartimento Mobilità, Qualità Urbana, Opere Pubbliche, Ecologia e Paesaggio Sezione Lavori Pubblici – Servizio Gestione Opere Pubbliche
- Regione Puglia – Dipartimento Mobilità, Qualità Urbana, Opere Pubbliche, Ecologia e Paesaggio Sezione Ciclo Rifiuti e Bonifiche – Servizio Attività Estrattive
- Regione Puglia – Dipartimento Mobilità, Qualità Urbana, Opere Pubbliche, Ecologia e Paesaggio Sezione Tutela e Valorizzazione del Paesaggio
- Regione Puglia – Dipartimento Mobilità, Qualità Urbana, Opere Pubbliche, Ecologia e Paesaggio Sezione Tutela e Valorizzazione del Paesaggio – Servizio Parchi e Tutela della Biodiversità
- Regione Puglia – Dipartimento Mobilità, Qualità Urbana, Opere Pubbliche, Ecologia e Paesaggio Sezione Urbanistica – Servizio Osservatorio Abusivismo e Usi Civici
- Regione Puglia – Dipartimento Mobilità, Qualità Urbana, Opere Pubbliche, Ecologia e Paesaggio Sezione Lavori Pubblici – Servizio Autorità Ambientale – Ufficio Coordinamento Struttura Tecnica Provinciale di Brindisi
- Regione Puglia – Dipartimento Risorse Finanziarie e Strumentali, Personale e Organizzazione Sezione Demanio e Patrimonio – Servizio Amministrazione Beni del Demanio Armentizio, ONC e Riforma Fondiaria
- Regione Puglia – Dipartimento Risorse Finanziarie e Strumentali, Personale e Organizzazione Sezione Demanio e Patrimonio – Servizio Parco Tratturi
- Regione Puglia – Dipartimento Risorse Finanziarie e Strumentali, Personale e Organizzazione Sezione Riforma Fondiaria
- SNAM Rete Gas S.p.A.
- RFI – Rete Ferroviaria Italiana S.p.A. – Direzione Territoriale Produzione Bari Ingegneria – Tecnologie Reparto Patrimonio
- Provincia di Brindisi
- Servizio Coordinamento dei Servizi Territoriali – Servizio Provinciale Agricoltura Brindisi
- Sezione Demanio e Patrimonio – Struttura Provinciale Demanio e Patrimonio Brindisi
- Telecom Italia S.p.a
- TERNA S.p.a.
- Anas S.p.a – Struttura Territoriale Puglia
- AQP S.p.a.