



REGIONE EMILIA ROMAGNA
COMUNI DI ARGENTA (FE) E PORTOMAGGIORE (FE)

PROGETTO

Impianto Fotovoltaico "Lugo" da 23 MW con sezione dedicata
a Tecnologia Agrivoltaica Avanzata e Opere Connesse

Comuni di Argenta (FE) e Portomaggiore (FE)

TITOLO

Rel. 05 - Rapporto di producibilità

PROPONENTE



ENGIE ELICEO S.r.l.

Sede legale e Amministrativa:

Via Chiese 72

20126 Milano (MI)

PEC: engieeliceo@pec.engie.com

PROGETTISTA



SCM ingegneria S.r.l.

Via Carlo del Croix, 55

Tel.: +39 0831-728955

72022 Latiano (BR)

Mail: info@scmingegneria.com

Dott. Ing. Daniele Cavallo



Stefano Scazzola

STEFANO SCAZZOLA

12.03.2025 10:31:57 GMT+01:00

Scala	Formato Stampa	Cod. Elaborato	Rev.	Nome File	Foglio
	A4	REL05	00	REL05-Rapporto di producibilità	1 di 18

Rev.	Data	Descrizione	Elaborato	Controllato	Approvato
00	15/01/2025	Progetto definitivo impianto fotovoltaico e opere connesse	L. Maculan	D. Cavallo	D. Cavallo

INDICE

1	INTRODUZIONE	3
2	GENERALITA'	5
2.1	IL PROPONENTE	5
2.2	SCHEDA PROGETTO	5
2.3	UBICAZIONE INTERVENTO.....	6
2.4	DESTINAZIONE D'USO	6
2.5	DATI CATASTALI	6
2.6	CONNESSIONE.....	6
3	STIMA PRODUZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO.....	8

1 INTRODUZIONE

Il progetto riguarda la realizzazione di un impianto fotovoltaico, denominato “LUGO”, con sezione agrivoltaica avanzata, proposto dalla società Engie Eliceo Srl (di seguito “la società”). L’iniziativa consiste nella realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile solare che interessa un’area agricola situata nel comune di Argenta, con connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale nel comune di Portomaggiore (FE).

L’adozione di fonti rinnovabili, come il fotovoltaico, rappresenta una scelta strategica per ridurre significativamente le emissioni di inquinanti in atmosfera, causate dai tradizionali processi di produzione energetica basati sui combustibili fossili. Questo impianto consentirà di evitare l’emissione di circa 16.000 tonnellate di CO₂ all’anno, apportando benefici ambientali rilevanti sia in termini di riduzione dell’inquinamento che di risparmio di combustibili fossili.

Il progetto riveste una rilevanza strategica a livello nazionale, contribuendo al raggiungimento degli obiettivi fissati dall’Italia nel Piano Nazionale Integrato per l’Energia e il Clima (PNIEC).

L’impianto sarà costituito da pannelli fotovoltaici ad alto rendimento che permetteranno di ottenere una produzione annua netta stimata di energia elettrica di circa 36,23 GWh/anno, pari al consumo medio annuo di energia elettrica di 14.500 famiglie.

Le aree destinate alla realizzazione dell’impianto sono classificate come aree idonee in conformità a quanto stabilito dal D. Lgs 199 del 2021, art. 20, comma 8, lett. c-ter), punto 2. Questa classificazione è stata attribuita grazie alla loro posizione, interamente compresa all’interno di un buffer di 500 metri da un impianto industriale o stabilimento, quest’ultimo come definito dall’articolo 268, comma 1, lettera h), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152. Nello specifico, le aree dell’impianto LUGO sono interamente comprese nel buffer di 500 m di distanza da un impianto biogas e da uno stabilimento industriale, come dettagliato nella relazione dedicata facente parte del presente progetto (Rel25_Relazione sulle Aree idonee indicate dal D.Lgs. 199_2021).

Il territorio è caratterizzato da una morfologia pressoché pianeggiante e in relazione all’uso agricolo del suolo, come classificato della Regione Emilia-Romagna, le aree d’impianto vengono identificate come seminativi semplici irrigui. Tali superfici, successivamente la realizzazione dell’intervento, manterranno lo stato ante-operam e verranno gestite come un’attività agricola.

Su una parte di tale area è presente una coltivazione di tipo biologico pertanto, la società ha previsto di realizzare su tale porzione, un impianto agrivoltaico avanzato, che consentirà la convivenza della produzione di energia con il mantenimento dell’indirizzo culturale esistente.

Questo approccio multifunzionale assicurerà un equilibrio tra esigenze energetiche e valorizzazione del territorio agricolo.

Nel dettaglio, il progetto prevede l’adozione di due tecnologie distinte:

- “Area 1”, “Area 2”, “Area 3” e “Area 4”: impianto con sistema a inseguimento monoassiale (tracker) in configurazione “Standard”, ottimizzati per la produzione energetica.
- “Area 5”: un sistema a inseguimento monoassiale sopraelevato (agrivoltaico avanzato), progettato per far coesistere, in modo ottimale, l’attività agricola e la generazione di energia elettrica. Questa soluzione, che sarà conforme alle “Linee Guida sugli Impianti Agrivoltaici elaborate dal MiTE” e alla norma CEI PAS 82-93, ha come obiettivo il normale svolgimento dell’attività agricola in sinergia con la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile fotovoltaica.

L'impianto avrà una potenza installata di picco pari a 23.010 kWp per una potenza di 22.200 kW in immissione: la relativa energia prodotta verrà immessa sulla rete RTN in alta tensione.

La superficie catastale complessiva interessata dal progetto è pari a 31 ettari, dei quali circa 20 ettari recintati riservati all'impianto fotovoltaico, circa 6 ettari destinati all'impianto agrivoltaico avanzato (“Area 5”) e circa 2 ettari per schermatura e fascia di mitigazione. Il territorio è caratterizzato da una morfologia pressoché pianeggiante, avente una quota di circa 8 m s.l.m.

2 GENERALITA'

2.1 IL PROPONENTE

Nella tabella seguente vengono riportati i riferimenti societari del soggetto proponente:

SOCIETA' PROPONENTE	
Denominazione	ENGIE ELICEO S.R.L.
Indirizzo sede legale	Via Chiese 72 – 20126 Milano (MI)
Codice Fiscale/Partita IVA	13539980964
Capitale Sociale	10.000,00
PEC	engieeliceo@pec.engie.com

Tabella 2-1 – Informazioni principali della Società Proponente

2.2 SCHEDA PROGETTO

Nella tabella seguente vengono riportati i dati di sintesi dell'iniziativa:

Ubicazione impianto	Comune di Argenta (FE)
Potenza di Picco (kWp)	23.010 kWp
Potenza Nominale (kW)	23.010 kWp
Potenza massima in immissione	22.200 kW
Informazioni generali del sito	Sito pianeggiante ben raggiungibile da strade comunali
Tipo di strutture di sostegno “Area 1”, “Area 2”, “Area 3” e “Area 4”	Inseguitore monoassiale “standard”
Tipo di strutture di sostegno “Area 5”	Inseguitore monoassiale “avanzato”
Coordinate impianto Area 01	Latitudine 44°38'55.90"N Longitudine 11°53'2.04"E
Coordinate impianto Area 02	Latitudine 44°38'53.83"N Longitudine 11°53'3.43"E
Coordinate impianto Area 03	Latitudine 44°38'51.17"N Longitudine 11°51'34.17"E
Coordinate impianto Area 04	Latitudine 44°38'47.11"N Longitudine 11°51'31.26"E
Coordinate impianto Area 05	Latitudine 44°38'41.42"N Longitudine 11°51'22.60"E
Coordinate cabina utente 36 kV	Latitudine 44°38'45.06"N Longitudine 11°51'36.30"E
Ubicazione cavidotto di connessione	Comuni di Argenta a Portomaggiore (FE)
Lunghezza cavidotto di connessione	2925 m
Ubicazione punto di connessione	Comune di Portomaggiore (FE)
Coordinate punto di connessione	Latitudine 44°39'16.89"N Longitudine 11°51'8.51 E

Tabella 2-2 – Dati di impianto

2.3 UBICAZIONE INTERVENTO

L'impianto e parte del relativo cavidotto di connessione a 36 kV saranno realizzati nel comune di Argenta (FE).

La restante parte del cavidotto a 36 kV e le opere di connessione saranno invece realizzate nel comune di Portomaggiore (FE).

2.4 DESTINAZIONE D'USO

L'area oggetto dell'intervento ha una destinazione d'uso agricolo.

2.5 DATI CATASTALI

I terreni interessati dall'area di impianto sono censiti al catasto terreni del comune di Argenta (FE) come segue:

- “Area 01”: FG 75 particelle 399, 400, 401, 402;
- “Area 02”: FG 75 particella 664;
- “Area 03”: FG 73 particella 20;
- “Area 04”: FG 73 particelle 21, 22;
- “Area 05”: FG 73 particella 64.

La cabina utente a 36 kV, che raccoglie l'energia prodotta dall'impianto e consente il collegamento alla Rete di Trasmissione Nazionale, sarà realizzata all'interno della sopracitata “Area 04”.

Il terreno interessato dalla realizzazione della stazione “SE RTN 380/132/36 kV” denominata “Portomaggiore”, autorizzata con D.D. n.DET-AMB_2024-3386 del 14/06/2024, di connessione alla RTN dell'impianto è censito al catasto terreni del comune di Portomaggiore (FE) come segue:

- Stazione “Portomaggiore”: FG 157 particella 23.

I terreni interessati dalla realizzazione dell'impianto e dalla stazione “Portomaggiore” sono di proprietà privata; il cavidotto AT a 36 kV di interconnessione delle cinque aree di impianto, come il cavidotto AT a 36 kV di connessione dell'impianto, interessano, oltre alle proprietà private, anche la pubblica viabilità.

2.6 CONNESSIONE

La Società Engie Eliceo S.r.l ha presentato a Terna S.p.A. (“il Gestore”) la richiesta di connessione alla RTN per una potenza in immissione di 22,2 MW. Alla richiesta è stato assegnato Codice Pratica 202203621.

In data 26 Agosto 2024, il gestore ha trasmesso la soluzione tecnica minima generale per la connessione (STMG).

Lo schema di allacciamento alla RTN prevede che l'impianto venga collegato in antenna a 36 kV su una nuova Stazione Elettrica (SE) della RTN a 380/132/36 kV da inserire in entra – esce alla linea RTN a 380 kV “Ferrara Focomorto – Ravenna Canala” e alla linea RTN a 132 kV “Portomaggiore – Bando”.

Si fa presente che la nuova Stazione Elettrica (SE) della RTN a 380/132/36 kV “Portomaggiore” è già stata autorizzata con D.D. n.DET-AMB_2024-3386 del 14/06/2024.

La cabina utente 36 kV e l'elettrodotto in antenna a 36 kV per il collegamento dell'impianto alla stazione RTN Portomaggiore costituiscono impianto di utenza per la connessione, mentre lo stallo arrivo produttore a 36 kV nella medesima stazione costituisce impianto di rete per la connessione.

3 STIMA PRODUZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO

L’impianto, come detto, sarà installato nel comune di Argenta (FE) e sarà diviso in cinque aree, identificate dalle coordinate baricentriche individuate nel precedente paragrafo 2.2.

Nella località di progetto si può considerare un irraggiamento medio annuo su superficie del modulo fotovoltaico installato su tracker di circa 1.724,3 kWh/m².

La potenza di generazione installata, alle condizioni STC (irraggiamento dei moduli di 1000 W/m² a 25°C di temperatura), risulta essere:

$$PSTC = P_{MODULO} \times N^{\circ}MODULI = 750 \times 30.680 = 23.010 \text{ kWp}$$

Dalle simulazioni effettuate si stima per l’impianto una producibilità annuale netta pari a 36.229MWh/anno di energia immessa in rete.

Si evince inoltre una perdita di performance del 11,9 %, come risulta dal calcolo della energia immessa in rete rispetto all’energia nominale di campo:

$$\text{Perdita di performance} = 1 - (E \text{ immessa} / E \text{ nominale}) = 1 - 36229 / 41103 = 11,9\%$$

Di seguito vengono riportati i risultati del rapporto relativo alla simulazione della producibilità del sito.



PVsyst V8.0.5

VC6, Simulato su
02/01/25 19:29
con V8.0.5

Progetto: Lugo - ENGIE

Variante: Lugo - Simulazione totale

SCM INGEGNERIA srl (Italy)

Sommario del progetto

Sommario del progetto					
Luogo geografico		Ubicazione		Parametri progetto	
Case di Bando		Latitudine	44.65 °N	Albedo	0.20
Italia		Longitudine	11.89 °E		
		Altitudine	10 m		
		Fuso orario	UTC+1		
Dati meteo					
Case di Bando					
Meteonorm 8.2 (1991-2012), Sat=100% - Sintetico					

Sommario del sistema

Sistema connesso in rete

Orientamento #1

Assi inseguimento orizzontali

Asse dell'azimut0 °

Phi min / max.-/+ 55 °

Algoritmo dell'inseguimento

Calcolo astronomico

Backtracking attivato

Eliostati illimitati

Orientamento #2

Assi inseguimento orizzontali

Asse dell'azimut0 °

Phi min / max.-/+ 45 °

Algoritmo dell'inseguimento

Calcolo astronomico

Backtracking attivato

Ombre vicine

senza ombre

Informazione sistema

Campo FV

Nr. di moduli30680 unità

Pnom totale23.01 MWc

Inverter

Numero di unità76 unità

Pnom totale22.80 MWac

Limite della potenza di rete22.20 MWac

Rapporto Pnom lim. rete1.036

Bisogni dell'utente

Carico illimitato (rete)

Sommario dei risultati

Energia prodotta	36229 MWh/anno	Prod. Specif.	1575 kWh/kWp/anno	Indice rendim. PR	91.31 %
------------------	----------------	---------------	-------------------	-------------------	---------

Indice dei contenuti

Sommario del progetto e dei risultati	2
Parametri principali, Caratteristiche campo FV, Perdite sistema	3
Risultati principali	8
Diagramma perdite	9
Grafici predefiniti	10
Valutazione P50-P90	11



PVsyst V8.0.5
VC6, Simulato su
02/01/25 19:29
con V8.0.5

Progetto: Lugo - ENGIE

Variante: Lugo - Simulazione totale

SCM INGEGNERIA srl (Italy)

Parametri principali

Sistema connesso in rete		Eliostati illimitati		Modelli utilizzati	
Orientamento #1		Proprietà dei campi		Trasposizione	Perez
Assi inseguimento orizzontali		N. di eliostati 30 unità		Diffuso	Perez, Meteonorm
Asse dell'azimut	0 °	Eliostati illimitati		Circumsolare	separare
Phi min / max.	-/+ 55 °	Dimensioni			
Algoritmo dell'inseguimento		Distanza eliostati 5.00 m			
Calcolo astronomico		Larghezza collettori 2.38 m			
Backtracking attivato		GCR medio 47.6 %			
		Angolo limite indetreggiamento			
		Limiti di phi +/- 61.6 °			
		Parametri backtracking			
		Distanza tavole backtracking 5.00 m			
		Larghezza backtracking 2.38 m			
		Banda inattiva sinistra 0.00 m			
		Banda inattiva destra 0.00 m			
		GCR di backtracking 47.6 %			
		Scelta dei parametri: Automatico			
Orientamento #2		Proprietà dei campi		Orizzonte	
Assi inseguimento orizzontali		N. di eliostati 30 unità		Orizzonte libero	
Asse dell'azimut	0 °	Eliostati illimitati			
Phi min / max.	-/+ 45 °	Dimensioni			
Algoritmo dell'inseguimento		Distanza eliostati 5.00 m			
Calcolo astronomico		Larghezza collettori 2.38 m			
Backtracking attivato		GCR medio 47.6 %			
		Angolo limite indetreggiamento			
		Limiti di phi +/- 61.6 °			
		Parametri backtracking			
		Distanza tavole backtracking 5.00 m			
		Larghezza backtracking 2.38 m			
		Banda inattiva sinistra 0.00 m			
		Banda inattiva destra 0.00 m			
		GCR di backtracking 47.6 %			
		Scelta dei parametri: Automatico			
Ombre vicine		Bisogni dell'utente		Limitazione potenza di rete	
senza ombre		Carico illimitato (rete)		Potenza attiva	22.20 MWac
				Rapporto Pnom	1.036



PVsyst V8.0.5

VC6, Simulato su
02/01/25 19:29
con V8.0.5

Progetto: Lugo - ENGIE

Variante: Lugo - Simulazione totale

SCM INGEGNERIA srl (Italy)

Parametri principali

Definizione sistema bifacciale

Orientamento #1

Sistema bifacciale

Modello Illimitati modelli trackers 2D

Geometria del modello bifacciale

Distanza eliostati	5.00 m
Ampiezza tracker	2.38 m
GCR	47.6 %
Altezza dell'asse dal suolo	1.62 m
N. di shed	30 unità

Definizioni per il modello bifacciale

Albedo dal suolo	0.30
Fattore di Bifaccialità	85 %
Ombreg. posteriore	5.0 %
Perd. Mismatch post.	10.0 %
Frazione trasparente della tettoia	0.0 %

Orientamento #2

Sistema bifacciale

Modello Illimitati modelli trackers 2D

Geometria del modello bifacciale

Distanza eliostati	5.00 m
Ampiezza tracker	2.38 m
GCR	47.6 %
Altezza dell'asse dal suolo	3.07 m
N. di shed	30 unità

Definizioni per il modello bifacciale

Albedo dal suolo	0.30
Fattore di Bifaccialità	85 %
Ombreg. posteriore	5.0 %
Perd. Mismatch post.	10.0 %
Frazione trasparente della tettoia	0.0 %

Caratteristiche campo FV

Modulo FV

Costruttore FUTURE ENERGY

Modello FUTURE 210 serie 132half-piece 730-750 bifacial

(Definizione customizzata dei parametri)

Potenza nom. unit.	750 Wp
Numero di moduli FV	30680 unità
Nominale (STC)	23.01 MWc

Campo #1 - C01

Orientamento	#1
Inclinazione/azimut	55/-90 °
Numero di moduli FV	4524 unità
Nominale (STC)	3393 kWp
Moduli	174 stringa x 26 In serie

In cond. di funz. (50°C)

Pmpp	3171 kWp
U mpp	1051 V
I mpp	3018 A

Campo #2 - C02 - Orientamento #1

Orientamento	#1
Inclinazione/azimut	55/-90 °
Numero di moduli FV	8112 unità
Nominale (STC)	6084 kWp
Moduli	312 stringa x 26 In serie

In cond. di funz. (50°C)

Pmpp	5687 kWp
U mpp	1051 V
I mpp	5411 A

Campo #3 - C03 - Orientamento #1

Orientamento	#1
Inclinazione/azimut	55/-90 °
Numero di moduli FV	5200 unità
Nominale (STC)	3900 kWp
Moduli	200 stringa x 26 In serie

Inverter

Costruttore Huawei Technologies

Modello SUN2000-330KTL-H1

(PVsyst database originale)

Potenza nom. unit.	300 kWac
Numero di inverter	76 unità
Potenza totale	22800 kWac

Numero di inverter	11 unità
Potenza totale	3300 kWac

Voltaggio di funzionamento	550-1500 V
Potenza max. (=>30°C)	330 kWac
Rapporto Pnom (DC:AC)	1.03
Condivisione di potenza in questo inverter	

Numero di inverter	20 unità
Potenza totale	6000 kWac

Voltaggio di funzionamento	550-1500 V
Potenza max. (=>30°C)	330 kWac
Rapporto Pnom (DC:AC)	1.01
Condivisione di potenza in questo inverter	

Numero di inverter	13 unità
Potenza totale	3900 kWac



PVsyst V8.0.5

VC6, Simulato su
02/01/25 19:29
con V8.0.5

Progetto: Lugo - ENGIE

Variante: Lugo - Simulazione totale

SCM INGEGNERIA srl (Italy)

Caratteristiche campo FV

Caratteristiche campo FV			
In cond. di funz. (50°C)		Vollaggio di funzionamento 550-1500 V	
Pmpp	3645 kWp	Potenza max. (=>30°C) 330 kWac	
U mpp	1051 V	Rapporto Pnom (DC:AC) 1.00	
I mpp	3469 A	Condivisione di potenza in questo inverter	
Campo #4 - C04 - Orientamento #1			
Orientamento #1			
Inclinazione/azimut 55/-90 °			
Numero di moduli FV	3328 unità	Numero di inverter	8 unità
Nominale (STC)	2496 kWp	Potenza totale	2400 kWac
Moduli	128 stringa x 26 In serie		
In cond. di funz. (50°C)		Vollaggio di funzionamento 550-1500 V	
Pmpp	2333 kWp	Potenza max. (=>30°C) 330 kWac	
U mpp	1051 V	Rapporto Pnom (DC:AC) 1.04	
I mpp	2220 A	Condivisione di potenza in questo inverter	
Campo #5 - C05			
Orientamento #1			
Inclinazione/azimut 55/-90 °			
Numero di moduli FV	2730 unità	Numero di inverter	7 unità
Nominale (STC)	2048 kWp	Potenza totale	2100 kWac
Moduli	105 stringa x 26 In serie		
In cond. di funz. (50°C)		Vollaggio di funzionamento 550-1500 V	
Pmpp	1914 kWp	Potenza max. (=>30°C) 330 kWac	
U mpp	1051 V	Rapporto Pnom (DC:AC) 0.98	
I mpp	1821 A	Condivisione di potenza in questo inverter	
Campo #6 - C06			
Orientamento #2			
Inclinazione/azimut 45/-90 °			
Numero di moduli FV	6786 unità	Numero di inverter	17 unità
Nominale (STC)	5090 kWp	Potenza totale	5100 kWac
Moduli	261 stringa x 26 In serie		
In cond. di funz. (50°C)		Vollaggio di funzionamento 550-1500 V	
Pmpp	4757 kWp	Potenza max. (=>30°C) 330 kWac	
U mpp	1051 V	Rapporto Pnom (DC:AC) 1.00	
I mpp	4527 A	Condivisione di potenza in questo inverter	
Potenza PV totale		Potenza totale inverter	
Nominale (STC)	23010 kWp	Potenza totale	22800 kWac
Totale	30680 moduli	Potenza max.	25080 kWac
Superficie modulo	95303 m²	Numero di inverter	76 unità
		Rapporto Pnom	1.01

Perdite campo

Perdite per sporco campo		Fatt. di perdita termica		Perdita diodo di serie	
Fraz. perdite	1.0 %	Temperatura modulo secondo irraggiamento		Perdita di Tensione	0.7 V
		Uc (cost)	29.0 W/m²K	Fraz. perdite	0.1 % a STC
		Uv (vento)	0.0 W/m²K/m/s		
LID - Light Induced Degradation		Perdita di qualità moduli			
Fraz. perdite	2.0 %	Fraz. perdite	-0.8 %		



PVsyst V8.0.5
VC6, Simulato su
02/01/25 19:29
con V8.0.5

Progetto: Lugo - ENGIE

Variente: Lugo - Simulazione totale

SCM INGEGNERIA srl (Italy)

Perdite campo

Perdite per mismatch del modulo

Campo #1 - C01

Fraz. perdite 2.0 % a MPP

Campo #2 - C02 - Orientamento #1

Fraz. perdite 2.0 % a MPP

Campo #3 - C03 - Orientamento #1

Fraz. perdite 2.0 % a MPP

Campo #4 - C04 - Orientamento #1

Fraz. perdite 2.0 % a MPP

Campo #5 - C05

Fraz. perdite 2.0 % a MPP

Campo #6 - C06

Fraz. perdite 2.0 % a MPP

Fattore di perdita IAM

Effetto d'incidenza, profilo definito utente (IAM): Profilo definito utente

0°	30°	50°	60°	70°	75°	80°	85°	90°
1.000	1.000	0.997	0.995	0.984	0.967	0.865	0.710	0.000

Perdite DC nel cablaggio

Res. globale di cablaggio 0.55 mΩ

Fraz. perdite 1.0 % a STC

Campo #1 - C01

Res. globale campo 3.8 mΩ

Fraz. perdite 1.0 % a STC

Campo #3 - C03 - Orientamento #1

Res. globale campo 3.3 mΩ

Fraz. perdite 1.0 % a STC

Campo #5 - C05

Res. globale campo 6.2 mΩ

Fraz. perdite 1.0 % a STC

Campo #2 - C02 - Orientamento #1

Res. globale campo 2.1 mΩ

Fraz. perdite 1.0 % a STC

Campo #4 - C04 - Orientamento #1

Res. globale campo 5.1 mΩ

Fraz. perdite 1.0 % a STC

Campo #6 - C06

Res. globale campo 2.5 mΩ

Fraz. perdite 1.0 % a STC

Perdite sistema

indisponibilità del sistema

frazione di tempo 0.8 %
3.0 giorni,
3 periodi

Perdite ausiliarie

Ventilatori costanti 10.00 kW
500.0 kW dalla soglia di potenza

Perdite cablaggio AC

Linea uscita inv. sino al trasformatore MT

Tensione inverter 800 Vac tri

Fraz. perdite 0.54 % a STC

Inverter: SUN2000-330KTL-H1

Sezione cavi (76 Inv.) All 76 x 3 x 300 mm²

Lunghezza media dei cavi 110 m



PVsyst V8.0.5
VC6, Simulato su
02/01/25 19:29
con V8.0.5

Progetto: Lugo - ENGIE

Variante: Lugo - Simulazione totale

SCM INGEGNERIA srl (Italy)

Perdite cablaggio AC

Linea MV fino alla iniezione

Voltaggio MV	36 kV
Media ciascun inverter	
Conduttori	All 3 x 300 mm ²
Lunghezza	6850 m
Fraz. perdite	0.21 % a STC

Perdite AC nei trasformatori

Trafo MV

Media tensione	36 kV
Parametri per un trasformatore	
Potenza nominale a STC	3.80 MVA
Iron Loss (scollegato di notte)	3.80 kVA
Frazione di perdite a vuoto	0.10 % a STC
Perdite carico	37.95 kVA
Frazione di perdite a carico	1.00 % a STC
Resistenza equivalente induttori	3 x 1.69 mΩ

Perdite di operazione in STC (sistema intero)

Num. di transfs MT identici	6
Potenza nominale a STC	22.77 MVA
Perdite vuoto (scollegato di notte)	22.80 kVA
Perdite carico	227.69 kVA



PVsyst V8.0.5
VC6, Simulato su
02/01/25 19:29
con V8.0.5

Progetto: Lugo - ENGIE

Variante: Lugo - Simulazione totale

SCM INGEGNERIA srl (Italy)

Risultati principali

Produzione sistema

Energia prodotta

36229 MWh/anno

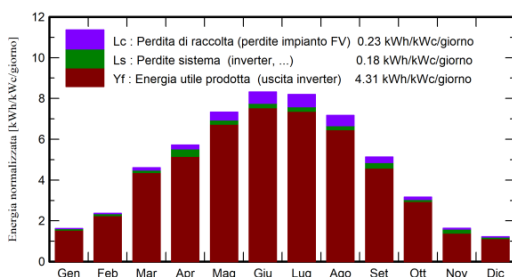
Prod. Specif.

1575 kWh/kWp/anno

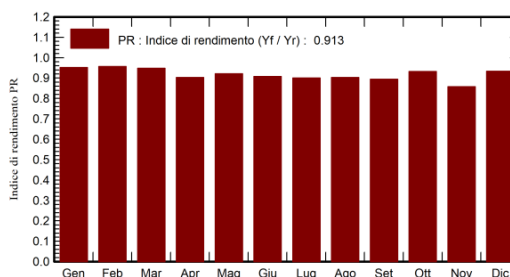
Indice rendim. PR

91.31 %

Produzione normalizzata (per kWp installato)



Indice di rendimento PR



Bilanci e risultati principali

	GlobHor kWh/m²	DiffHor kWh/m²	T_Amb °C	GlobInc kWh/m²	GlobEff kWh/m²	EArray MWh	E_Grid MWh	PR ratio
Gennaio	40.9	23.72	2.89	50.6	48.3	1162	1108	0.952
Febbraio	53.6	31.16	5.10	66.3	63.5	1517	1460	0.957
Marzo	111.8	48.10	9.97	143.0	138.1	3212	3117	0.948
Aprile	139.2	70.62	14.30	171.5	165.4	3821	3564	0.903
Maggio	181.1	81.40	19.42	227.3	220.0	4956	4815	0.921
Giugno	197.3	80.12	23.98	249.6	242.1	5363	5212	0.907
Luglio	200.2	76.31	26.41	254.3	246.7	5423	5269	0.900
Agosto	172.7	66.42	25.82	222.4	215.7	4756	4622	0.903
Settembre	120.4	56.41	20.25	154.1	148.7	3362	3170	0.894
Ottobre	78.2	42.16	15.69	98.3	94.5	2183	2110	0.933
Novembre	41.0	24.53	9.84	49.2	46.9	1109	971	0.858
Dicembre	30.5	17.97	4.26	37.8	36.0	860	811	0.933
Anno	1366.9	618.93	14.88	1724.3	1665.8	37724	36229	0.913

Legenda

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

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

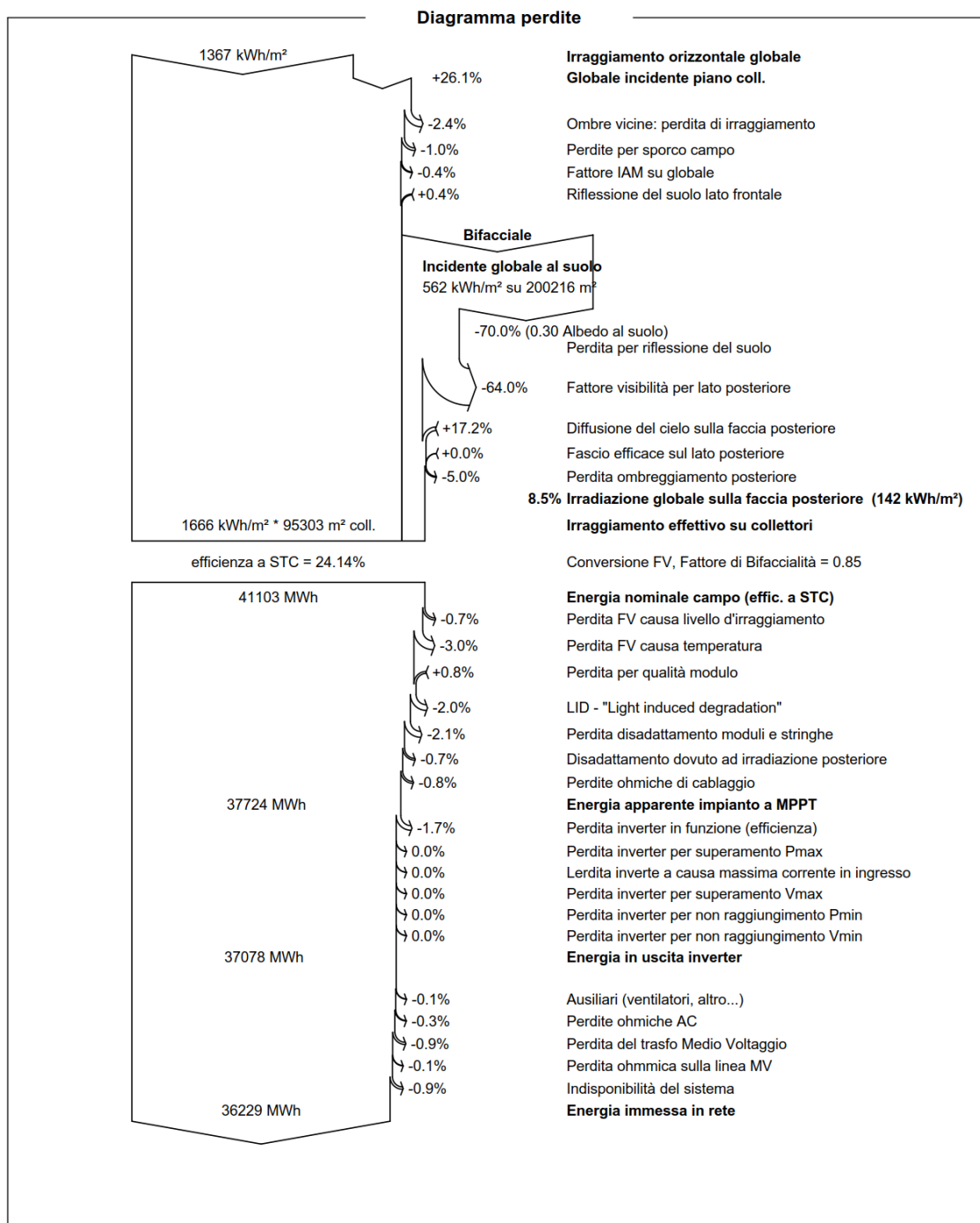


PVsyst V8.0.5
VC6, Simulato su
02/01/25 19:29
con V8.0.5

Progetto: Lugo - ENGIE

Variante: Lugo - Simulazione totale

SCM INGEGNERIA srl (Italy)





PVsyst V8.0.5
VC6, Simulato su
02/01/25 19:29
con V8.0.5

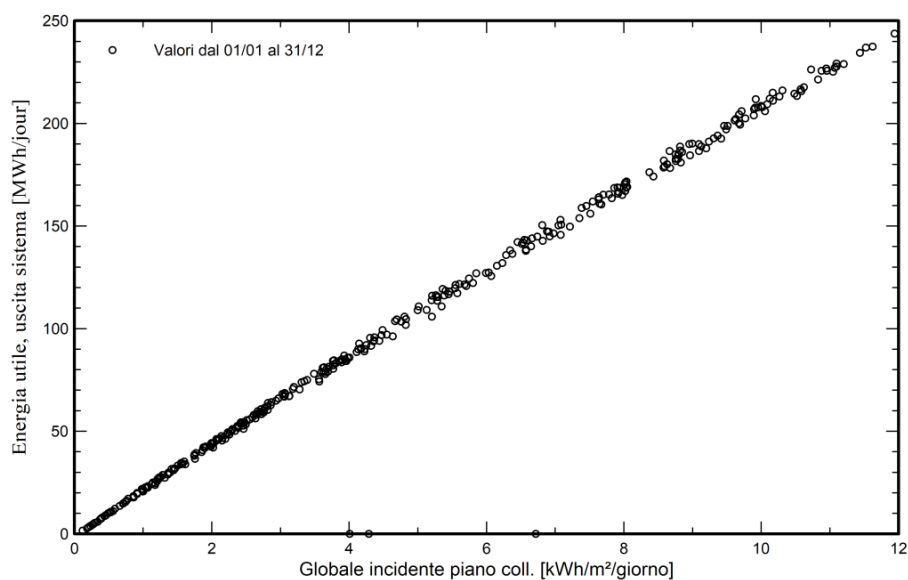
Progetto: Lugo - ENGIE

Variante: Lugo - Simulazione totale

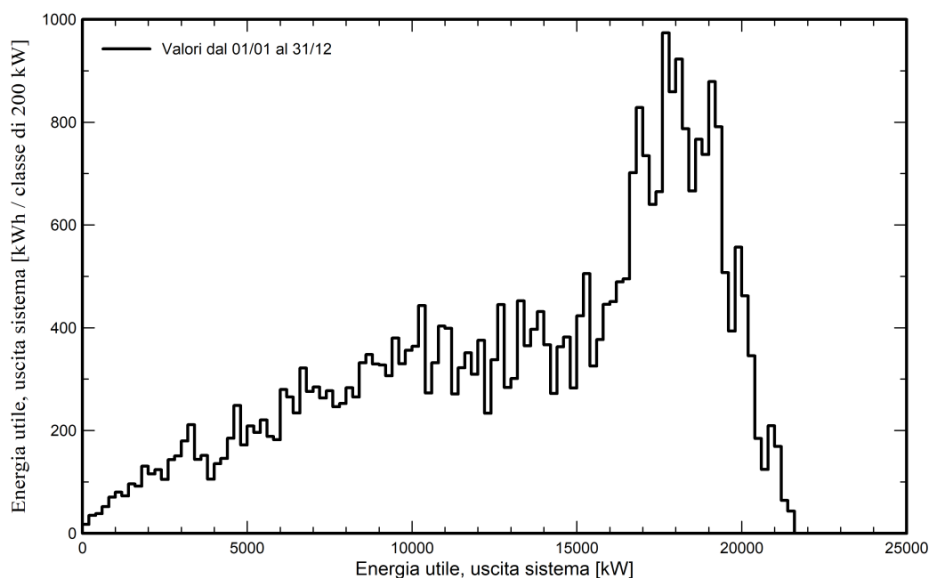
SCM INGEGNERIA srl (Italy)

Grafici predefiniti

Diagramma giornaliero entrata/uscita



Distribuzione potenza in uscita sistema





PVsyst V8.0.5
VC6, Simulato su
02/01/25 19:29
con V8.0.5

Progetto: Lugo - ENGIE

Variante: Lugo - Simulazione totale

SCM INGEGNERIA srl (Italy)

Valutazione P50-P90

Dati meteo

Fonte: Meteonorm 8.2 (1991-2012), Sat=100%
Tipo: TMY, multi anno
Differenza da anno in anno (Varianza): 8.3 %
Deviazione Standard
Cambiamento Climatico: 0.0 %

Variabilità globale (meteo + sistema)

Variabilità (Somma quadratica media): 8.5 %

Incertezze dei parametri e simulazione

settaggio parametri modulo FV: 1.0 %
Incertezza nella stima efficienza inverter: 0.5 %
Incertezze di disadattamento e sporcizia: 1.0 %
Incertezza nella stima del degrado: 1.0 %

Valore di probabilità associato alla produzione

Variabilità: 3.09 GWh
P50: 36.23 GWh
P90: 32.27 GWh
P70: 34.61 GWh

Distribuzione di probabilità

