

00	Novembre 2023	PRIMA EMISSIONE	D. Cavallo	M. Cutini	F. Fellin
REV.	DATA	DESCRIZIONE REVISIONE	REDATTO	VERIFICATO	APROVATO



REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA
Provincia di Udine
 COMUNI DI PREMARIACCO E REMANZACCO



PROGETTO:

IMPIANTO FOTOVOLTAICO "FRIULI 02"
 da 39,3 MW_p di potenza nominale
 PROGETTO DEFINITIVO

COMMITTENTE:



Piazza Manifattura, 1 – 38068 Rovereto (TN)
 Tel. +39 0464 625100 - Fax +39 0464 625101 - PEC r2r.arn@pec.a2.eu

PROGETTISTA:



OGGETTO DELL'ELABORATO:

RAPPORTO DI PRODUCIBILITA'

N° ELABORATO				CODIFICA COMMITTENTE
5				R05

ID ELABORATO: *PVFR02_R05_Rapporto di producibilità_Rev.0*

Questo elaborato è di proprietà di R2R S.r.l. ed è protetto a termini di legge



INDICE

1	INTRODUZIONE	3
2	DATI GENERALI.....	3
2.1	Dati del Proponente	3
2.2	Località di realizzazione dell'intervento	4
2.3	Destinazione d'uso	4
2.4	Dati catastali.....	4
2.5	Connessione	5
3	STIMA PRODUZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO.....	6

1 INTRODUZIONE

R2R S.r.l. (di seguito anche la “**Società**”), con sede in 38068 Rovereto (TN), Piazza Manifattura n. 1, è una società appartenente al Gruppo A2A., multiutility italiana che, per quanto riguarda il settore energia, copre tutta la catena del valore, operando nella generazione, vendita e distribuzione dell’energia elettrica.

Per quanto riguarda l’iniziativa descritta nel presente elaborato, R2R ha in progetto la realizzazione di un nuovo impianto fotovoltaico e delle relative opere e infrastrutture connesse avente una potenza nominale complessiva di 39,3 MW_{DC}, denominato “Friuli 02”, sito nel territorio dei Comuni di Premariacco e Remanzacco, in provincia di Udine (di seguito anche il “Parco Fotovoltaico”).

Secondo quanto previsto dal preventivo prot. TERNA P20200035076, relativo alla connessione del Parco Fotovoltaico Friuli 2, Codice Pratica 202000378, rilasciato da Terna S.p.A. in data 11/06/2020 e accettato dalla Società in data 07/10/2020, l’impianto si collegherà, tramite degli elettrodotti interrati previsti in gran parte su strade pubbliche, e per brevi tratti all’interno di proprietà private, alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) per l’immissione dell’energia elettrica prodotta attraverso una sottostazione utente di trasformazione e consegna (di seguito anche “SSEU”), prevista nel Comune di Remanzacco, da collegare in antenna a 132 kV con la sezione 132 kV della già esistente Stazione Elettrica (SE) RTN 220/132 kV denominata “Udine Nord Est”.

L’area interessata dal Parco Fotovoltaico ricade su una superficie catastale complessiva di circa 62 ettari, dei quali 48 recintati per l’impianto. Il territorio è caratterizzato da una morfologia pressoché pianeggiante, l’area d’impianto è posta all’incirca tra le quote 95 e 105 m s.l.m.

L’impianto sarà costituito da pannelli fotovoltaici ad alto rendimento che permetteranno di ottenere una produzione annua netta stimata di energia elettrica di circa 61,15 GWh/anno, pari al consumo medio annuo di energia elettrica di 24.500 famiglie.

Il ricorso alla produzione di energia da fonte rinnovabile, quale quella fotovoltaica, costituisce una strategia prioritaria per ridurre le emissioni di inquinanti in atmosfera provocate dalla produzione di energia elettrica mediante processi termici. Questo progetto apporterà infatti importanti benefici ambientali sia in termini di mancate emissioni di inquinanti che di risparmio di combustibile: l’impianto consentirà di evitare l’emissione di circa 27.176 t/anno di anidride carbonica. Il bilancio sull’ambiente sarà pertanto nettamente positivo.

2 DATI GENERALI

2.1 Dati del Proponente

Di seguito i dati anagrafici del soggetto proponente:

SOCIETA' PROPONENTE	
Denominazione	R2R S.R.L.
Indirizzo sede legale	Piazza Manifattura, 1 – 38068 Rovereto (TN)
Codice Fiscale/Partita IVA	02650930221
Capitale Sociale	10.000,00 €
PEC	r2r.arn@pec.a2a.eu

Tabella 2-1 – Informazioni principali della Società Proponente

2.2 Località di realizzazione dell'intervento

L'impianto fotovoltaico oggetto del presente progetto è suddiviso in due blocchi, localizzati rispettivamente nel comune di Remanzacco (UD), Blocco Remanzacco, e nel comune di Premariacco (UD), Blocco Premariacco, all'interno del quale si distinguono due aree impianto: l'Area A e l'Area B.

L'elettrodotto MT 30 kV relativo alle tre aree di impianto interessa entrambi i comuni di Premariacco e Remanzacco (UD).

2.3 Destinazione d'uso

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

2.4 Dati catastali

I terreni interessati dall'intervento per quanto riguarda le aree di impianto, così come individuati da catasto dei comuni interessati, sono:

- Blocco Premariacco Area A:
Comune di Premariacco (UD) FG 19 particelle 29, 32, 33, 34, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 65, 66, 68, 69, 70, 73, 74, 75, 76, 79, 80, 81, 84, 85, 86
- Blocco Premariacco Area B:
Comune di Premariacco FG 11 particella 213
- Blocco Remanzacco:
Comune di Remanzacco (UD) FG 12 particelle 3, 4, 5, 6, 7, 12, 13, 14, 15, 16, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 90, 91, 92, 93, 98, 131, 150, 258

L'area della stazione utente interesserà invece i seguenti terreni, così come individuati da catasto del comune di Remanzacco (UD):

- FG 12 particella 104

Tutti i terreni su cui saranno installati i moduli fotovoltaici e realizzate le infrastrutture necessarie, risultano di proprietà privata e corrispondono a terreni ad uso prevalentemente agricolo.

Luogo di installazione	Comuni di Premariacco e Remanzacco (UD)
Potenza di Picco (kWp)	39.312 kWp
Potenza in immissione AC	35.500 kW
Informazioni generali del sito	Sito pianeggiante ben raggiungibile da strade statali/provinciali/comunali
Tipo di strutture di sostegno	Inseguitore monoassiale
Coordinate blocco Premariacco A	Latitudine 46° 2' 42.50"N

	Longitudine	13° 20' 37.71"E
Coordinate blocco Premariacco B	Latitudine	46° 2' 52.66"N
	Longitudine	13° 20' 49.61"E
Coordinate blocco Remanzacco	Latitudine	46° 5' 12.86"N
	Longitudine	13° 18' 2.12"E
Coordinate Stazione Utente 132 kV	Latitudine	46° 4' 54.89"N
	Longitudine	13° 18' 8.73"E

Tabella 2-2 – Dati impianto

2.5 Connessione

La Società VOLTA GREEN ENERGY S.R.L. ha presentato a Terna S.p.A. ("il Gestore"), in data 02/03/2020, la richiesta di connessione alla RTN. Alla richiesta è stato assegnato Codice Pratica 202000378.

Il gestore ha trasmesso la soluzione tecnica minima generale per la connessione (STMG) in data 11/06/2020 successivamente accettata in data 07/10/2020.

Tale STMG, insieme a tutta la pratica di connessione, è poi stata positivamente volturata alla società R2R S.R.L. in data 25 Febbraio 2022.

Lo schema di allacciamento alla RTN prevede che l'impianto venga collegato in antenna a 132 kV con la sezione 132 kV della Stazione Elettrica (SE) RTN 220/132 kV denominata "Udine Nord Est".

Al fine di razionalizzare l'utilizzo delle strutture di rete, il Gestore ha proposto inoltre di condividere lo stallo RTN 132 kV nella stazione SE Udine Nord Est con altri impianti di produzione.

La stazione utente di impianto e il nuovo elettrodotto in antenna a 132 kV per il collegamento della stessa alla SE Udine Nord Est costituiscono impianto di utenza per la connessione, mentre lo stallo arrivo produttore a 132 kV nella suddetta stazione costituisce impianto di rete per la connessione.

3 STIMA PRODUZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO

L'impianto, come detto, sarà installato nei comuni di Premariacco e Remanzacco e (UD) nelle aree identificate dalle coordinate baricentriche identificate nel precedente paragrafo 2.4.

Nella località di progetto si può considerare un irraggiamento medio annuo su superficie del modulo fotovoltaico installato su tracker di circa 1.681,8 kWh/m².

La potenza alle condizioni STC (irraggiamento dei moduli di 1.000 W/m² a 25°C di temperatura) risulta essere:

$$PSTC = P_{MODULO} \times N^{\circ}MODULI = 630 \times 62.400 = 39.312.000 \text{ Wp}$$

Di seguito un estratto con i risultati del rapporto relativo alla simulazione della producibilità del sito, allegato alla documentazione del presente progetto:



Versione 7.4.2

PVsyst - Rapporto di simulazione

Sistema connesso in rete

Progetto: Nuovo Progetto

Variante: Simulazione rev0 Premariacco Remanzacco

Eliostati illimitati con indetreggiamento

Potenza di sistema: 39.31 MWc

Casali Pitassi - Italy

Autore
SCM INGEGNERIA srl (Italy)



PVsyst V7.4.2
VC0. Simulato su
28/10/23 10:40
con v7.4.2

Progetto: Nuovo Progetto

Variante: Simulazione rev0 Premariacco Remanzacco

SCM INGEGNERIA srl (Italy)

Sommario del progetto

Luogo geografico Casali Pitassi Italia	Ubicazione Latitudine 46.05 °N Longitudine 13.35 °E Altitudine 91 m Fuso orario UTC+1	Parametri progetto Albedo 0.20
Dati meteo Casali Pitassi PVGIS api TMY		

Sommario del sistema

Sistema connesso in rete Orientamento campo FV Orientamento Assi inseguimento orizzontali	Eliostati illimitati con indetreggiamento Algoritmo dell'inseguimento Calcolo astronomico Backtracking attivato Velocità del vento limite 0 m/s Posizione di stivaggio 0 °	Ombre vicine Senza ombre
Informazione sistema Campo FV Nr. di moduli 62400 unità Pnom totale 39.31 MWc	Inverter Numero di unità 11 unità Pnom totale 36.67 MWac Rapporto Pnom 1.072	
Bisogni dell'utente Carico illimitato (rete)		

Sommario dei risultati

Energia prodotta 61151280 kWh/anno	Prod. Specif. 1556 kWh/kWp/anno	Indice rendimento PR 87.92 %
Energia apparente 65958482 kVAh/anno		

Indice dei contenuti

Sommario del progetto e dei risultati	2
Parametri principali, Caratteristiche campo FV, Perdite sistema	3
Definizione orizzonte	8
Risultati principali	9
Diagramma perdite	10
Grafici predefiniti	11
Valutazione P50-P90	12



Progetto: Nuovo Progetto

Variante: Simulazione rev0 Premariacco Remanzacco

SCM INGEGNERIA srl (Italy)

PVsyst V7.4.2
VC0, Simulato su
28/10/23 10:40
con v7.4.2

Parametri principali

Sistema connesso in rete		Eliostati illimitati con indetreggiamento	
Orientamento campo FV		Algoritmo dell'inseguimento	
Orientamento		Calcolo astronomico	
Assi inseguimento orizzontali		Backtracking attivato	
		Velocità del vento limite 0 m/s	
		Posizione di stivaggio 0 °	
		Campo con backtracking	
		N. di eliostati 50 unità	
		Eliostati illimitati	
		Dimensioni	
		Distanza eliostati 5.00 m	
		Larghezza collettori 2.47 m	
		Fattore occupazione (GCR) 49.3 %	
		Phi min / max -/+ 55.0 °	
		Strategia Backtracking	
		Phi limits for BT -/+ 60.2 °	
		Distanza tavole backtracking 5.00 m	
		Larghezza backtracking 2.47 m	
Modelli utilizzati		Ombre vicine	
Trasposizione Perez		Senza ombre	
Diffuso Importato			
Circumsolare separare			
Orizzonte		Bisogni dell'utente	
Altezza media 1.4 °		Carico illimitato (rete)	
Sistema bifacciale			
Modello		Calcolo 2D	
		eliostati illimitati	
Geometria del modello bifacciale		Definizioni per il modello bifacciale	
Distanza eliostati 5.00 m		Albedo dal suolo 0.20	
ampiezza eliostati 2.47 m		Fattore di Bifaccialità 80 %	
GCR 49.3 %		Ombreg. posteriore 15.0 %	
Altezza dell'asse dal suolo 1.30 m		Perd. Mismatch post. 3.5 %	
		Frazione trasparente della tettoia 1.3 %	
Punto di immissione in rete			
Fattore di potenza			
Cos(phi) (ritardo) 0.932			

Caratteristiche campo FV

Modulo FV		Inverter	
Costruttore Jinkosolar		Costruttore SMA	
Modello JKM630N-78HL4-BDV		Modello Sunny Central 2660 UP	
(Definizione customizzata dei parametri)		(PVsyst database originale)	
Potenza nom. unit. 630 Wp		Potenza nom. unit. 2667 kWac	
Numero di moduli FV 17544 unità		Numero di inverter 4 unità	
Nominale (STC) 11.05 MWc		Potenza totale 10668 kWac	
Campo #1 - C01		Numero di inverter 1 unità	
Numero di moduli FV 4440 unità		Potenza totale 2667 kWac	
Nominale (STC) 2797 kWp			
Moduli 185 Stringhe x 24 In serie		Voltaggio di funzionamento 880-1325 V	
In cond. di funz. (50°C)		Rapporto Pnom (DC:AC) 1.05	
Pmpp 2594 kWp			
U mpp 1022 V			
I mpp 2539 A			



PVsyst V7.4.2
VC0, Simulato su
28/10/23 10:40
con v7.4.2

Progetto: Nuovo Progetto

Variante: Simulazione rev0 Premariacco Remanzacco

SCM INGEGNERIA srl (Italy)

Caratteristiche campo FV

Campo #2 - C02			
Numero di moduli FV	4392 unità	Numero di inverter	1 unità
Nominale (STC)	2767 kWp	Potenza totale	2667 kWac
Moduli	183 Stringhe x 24 In serie		
In cond. di funz. (50°C)		Voltaggio di funzionamento	880-1325 V
Pmpp	2566 kWp	Rapporto Pnom (DC:AC)	1.04
U mpp	1022 V		
I mpp	2511 A		
Campo #3 - C03			
Numero di moduli FV	4152 unità	Numero di inverter	1 unità
Nominale (STC)	2616 kWp	Potenza totale	2667 kWac
Moduli	173 Stringhe x 24 In serie		
In cond. di funz. (50°C)		Voltaggio di funzionamento	880-1325 V
Pmpp	2426 kWp	Rapporto Pnom (DC:AC)	0.98
U mpp	1022 V		
I mpp	2374 A		
Campo #4 - C04			
Numero di moduli FV	4560 unità	Numero di inverter	1 unità
Nominale (STC)	2873 kWp	Potenza totale	2667 kWac
Moduli	190 Stringhe x 24 In serie		
In cond. di funz. (50°C)		Voltaggio di funzionamento	880-1325 V
Pmpp	2664 kWp	Rapporto Pnom (DC:AC)	1.08
U mpp	1022 V		
I mpp	2607 A		
Modulo FV		Inverter	
Costruttore	Jinkosolar	Costruttore	SMA
Modello	JKM630N-78HL4-BDV	Modello	Sunny Central 2800 UP
(Definizione customizzata dei parametri)		(PVsyst database originale)	
Potenza nom. unit.	630 Wp	Potenza nom. unit.	2800 kWac
Numero di moduli FV	14592 unità	Numero di inverter	3 unità
Nominale (STC)	9193 kWp	Potenza totale	8400 kWac
Campo #5 - C05			
Numero di moduli FV	4896 unità	Numero di inverter	1 unità
Nominale (STC)	3084 kWp	Potenza totale	2800 kWac
Moduli	204 Stringhe x 24 In serie		
In cond. di funz. (50°C)		Voltaggio di funzionamento	921-1325 V
Pmpp	2861 kWp	Rapporto Pnom (DC:AC)	1.10
U mpp	1022 V		
I mpp	2799 A		
Campo #6 - C06			
Numero di moduli FV	4848 unità	Numero di inverter	1 unità
Nominale (STC)	3054 kWp	Potenza totale	2800 kWac
Moduli	202 Stringhe x 24 In serie		
In cond. di funz. (50°C)		Voltaggio di funzionamento	921-1325 V
Pmpp	2832 kWp	Rapporto Pnom (DC:AC)	1.09
U mpp	1022 V		
I mpp	2772 A		



PVsyst V7.4.2

VC0, Simulato su
28/10/23 10:40
con v7.4.2

Progetto: Nuovo Progetto

Variante: Simulazione rev0 Premariacco Remanzacco

SCM INGEGNERIA srl (Italy)

Caratteristiche campo FV

Campo #7 - C07			
Numero di moduli FV	4848 unità	Numero di inverter	1 unità
Nominale (STC)	3054 kWp	Potenza totale	2800 kWac
Moduli	202 Stringhe x 24 In serie		
In cond. di funz. (50°C)		Voltaggio di funzionamento	921-1325 V
Pmpp	2832 kWp	Rapporto Pnom (DC:AC)	1.09
U mpp	1022 V		
I mpp	2772 A		
Modulo FV		Inverter	
Costruttore	Jinkosolar	Costruttore	SMA
Modello	JKM630N-78HL4-BDV	Modello	Sunny Central 4400 UP
(Definizione customizzata dei parametri)		(PVsyst database originale)	
Potenza nom. unit.	630 Wp	Potenza nom. unit.	4400 kWac
Numero di moduli FV	22680 unità	Numero di inverter	3 unità
Nominale (STC)	14.29 MWc	Potenza totale	13200 kWac
Campo #8 - C08			
Numero di moduli FV	7560 unità	Numero di inverter	1 unità
Nominale (STC)	4763 kWp	Potenza totale	4400 kWac
Moduli	315 Stringhe x 24 In serie		
In cond. di funz. (50°C)		Voltaggio di funzionamento	962-1325 V
Pmpp	4417 kWp	Rapporto Pnom (DC:AC)	1.08
U mpp	1022 V		
I mpp	4322 A		
Campo #9 - C09			
Numero di moduli FV	7584 unità	Numero di inverter	1 unità
Nominale (STC)	4778 kWp	Potenza totale	4400 kWac
Moduli	316 Stringhe x 24 In serie		
In cond. di funz. (50°C)		Voltaggio di funzionamento	962-1325 V
Pmpp	4431 kWp	Rapporto Pnom (DC:AC)	1.09
U mpp	1022 V		
I mpp	4336 A		
Campo #11 - C11			
Numero di moduli FV	7536 unità	Numero di inverter	1 unità
Nominale (STC)	4748 kWp	Potenza totale	4400 kWac
Moduli	314 Stringhe x 24 In serie		
In cond. di funz. (50°C)		Voltaggio di funzionamento	962-1325 V
Pmpp	4403 kWp	Rapporto Pnom (DC:AC)	1.08
U mpp	1022 V		
I mpp	4309 A		
Campo #10 - C10			
Modulo FV		Inverter	
Costruttore	Jinkosolar	Costruttore	SMA
Modello	JKM630N-78HL4-BDV	Modello	Sunny Central 4400 UP_1.2_prelim
(Definizione customizzata dei parametri)		(Definizione customizzata dei parametri)	
Potenza nom. unit.	630 Wp	Potenza nom. unit.	4400 kWac
Numero di moduli FV	7584 unità	Numero di inverter	1 unità
Nominale (STC)	4778 kWp	Potenza totale	4400 kWac
Moduli	316 Stringhe x 24 In serie	Voltaggio di funzionamento	962-1325 V
In cond. di funz. (50°C)		Rapporto Pnom (DC:AC)	1.09
Pmpp	4431 kWp		
U mpp	1022 V		
I mpp	4336 A		



PVsyst V7.4.2
VC0. Simulato su
28/10/23 10:40
con v7.4.2

Progetto: Nuovo Progetto

Variante: Simulazione rev0 Premariacco Remanzacco

SCM INGEGNERIA srl (Italy)

Caratteristiche campo FV

Potenza PV totale		Potenza totale inverter	
Nominale (STC)	39312 kWp	Potenza totale	36668 kWac
Totale	62400 moduli	Numero di inverter	11 unità
Superficie modulo	174427 m ²	Rapporto Pnom	1.07
Superficie cella	160715 m ²	Limite Pnom forzato a potenza attiva	

Perdite campo

Perdite per sporco campo	Fatt. di perdita termica	LID - Light Induced Degradation						
Fraz. perdite 2.5 %	Temperatura modulo secondo irraggiamento	Fraz. perdite 0.5 %						
	Uc (cost) 25.0 W/m ² K							
	Uv (vento) 1.2 W/m ² K/m/s							
Perdita di qualità moduli	Perdite per mismatch del modulo	Perdita disadattamento Stringhe						
Fraz. perdite -0.8 %	Fraz. perdite 2.0 % a MPP	Fraz. perdite 0.2 %						
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	1.000	1.000	0.987	0.969	0.929	0.741	0.000

Perdite DC nel cablaggio

Res. globale di cablaggio	0.47 mΩ		
Fraz. perdite	1.5 % a STC		
Campo #1 - C01		Campo #2 - C02	
Res. globale campo	6.5 mΩ	Res. globale campo	6.6 mΩ
Fraz. perdite	1.5 % a STC	Fraz. perdite	1.5 % a STC
Campo #3 - C03		Campo #4 - C04	
Res. globale campo	7.0 mΩ	Res. globale campo	6.4 mΩ
Fraz. perdite	1.5 % a STC	Fraz. perdite	1.5 % a STC
Campo #5 - C05		Campo #6 - C06	
Res. globale campo	5.9 mΩ	Res. globale campo	6.0 mΩ
Fraz. perdite	1.5 % a STC	Fraz. perdite	1.5 % a STC
Campo #7 - C07		Campo #8 - C08	
Res. globale campo	6.0 mΩ	Res. globale campo	3.8 mΩ
Fraz. perdite	1.5 % a STC	Fraz. perdite	1.5 % a STC
Campo #9 - C09		Campo #10 - C10	
Res. globale campo	3.8 mΩ	Res. globale campo	3.8 mΩ
Fraz. perdite	1.5 % a STC	Fraz. perdite	1.5 % a STC
Campo #11 - C11			
Res. globale campo	3.9 mΩ		
Fraz. perdite	1.5 % a STC		

Perdite sistema

indisponibilità del sistema	Perdite ausiliarie
frazione di tempo 2.5 %	Ventilatori costanti 22.0 kW
9.1 giorni,	22.0 kW dalla soglia di potenza
5 periodi	



PVsyst V7.4.2
VC0, Simulato su
28/10/23 10:40
con v7.4.2

Progetto: Nuovo Progetto

Variante: Simulazione rev0 Premariacco Remanzacco

SCM INGEGNERIA srl (Italy)

Perdite cablaggio AC

Linea uscita inv. sino al trasformatore MT			
Tensione inverter	600 Vac tri		
Fraz. perdite	0.00 % a STC		
Inverter: Sunny Central 2660 UP		Inverter: Sunny Central 2660 UP, Sunny Central 2800 UP	
Sezione cavi (1 Inv.)	Rame 1 x 3 x 2500 mm ²	Sezione cavi (6 Inv.)	Rame 6 x 3 x 2000 mm ²
Lunghezza cavi	7 m	Lunghezza media dei cavi	0 m
Inverter: Sunny Central 4400 UP, Sunny Central 4400 UP_1.2_prelim			
Sezione cavi (4 Inv.)	Rame 4 x 3 x 3000 mm ²		
Lunghezza media dei cavi	0 m		
Linea MV fino al trasfo HV		Linea HV fino al punto di immissione	
Voltaggio MV	30 kV	Linea voltaggio HV	132 kV
Media ciascun inverter		Conduttori	All 3 x 500 mm ²
Conduttori	All 3 x 1000 mm ²	Lunghezza	190 m
Lunghezza	7500 m	Fraz. perdite	0.00 % a STC
Fraz. perdite	0.11 % a STC		

Perdite AC nei trasformatori

Trafo MV		Perdite di operazione in STC (sistema intero)	
Media tensione	30 kV	Nb. identical MV transfos	11
One transfo parameters		Potenza nominale a STC	38.60 MVA
Potenza nominale a STC	3.51 MVA	Perdite a vuoto (Connessione 24/24)	38.60 kVA
Iron Loss (Connessione 24/24)	3.51 kVA	Perdite a carico	385.97 kVA
Frazione di perdite a vuoto	0.10 % a STC		
Perdite a carico	35.09 kVA		
Frazione di perdite a carico	1.00 % a STC		
Resistenza equivalente induttori	3 x 1.03 mΩ		
trasfo HV			
Tensione rete	132 kV		
Trasformatore da schede tecniche			
Potenza nominale	45000 kVA		
Iron Loss (Connessione 24/24)	35.00 kVA		
Frazione di perdite a vuoto	0.08 % Del PNom		
Perdite a carico	240.00 kVA		
Frazione di perdite a carico	0.53 % a PNom		
Resistenza equivalente induttori	3 x 106.67 mΩ		



PVsyst V7.4.2
VC0. Simulato su
28/10/23 10:40
con v7.4.2

Progetto: Nuovo Progetto

Variante: Simulazione rev0 Premariacco Remanzacco

SCM INGEGNERIA srl (Italy)

Definizione orizzonte

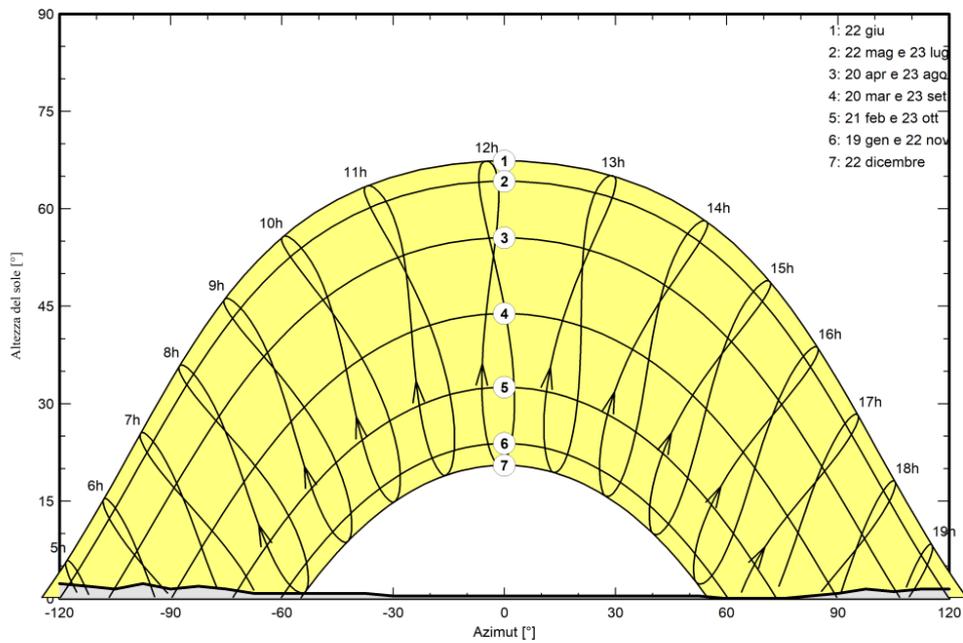
Horizon from PVGIS website API, Lat=46°2'43", Long=13°20'52", Alt=91m

Altezza media	1.4 °	Fattore su albedo	0.96
Fattore su diffuso	0.99	Frazione albedo	100 %

Profilo dell'orizzonte

Azimut [°]	-180	-173	-165	-158	-150	-143	-135	-128	-120	-113	-105	-98
Altezza [°]	3.1	3.1	3.4	3.1	3.1	3.4	3.1	2.7	2.3	1.9	1.5	2.3
Azimut [°]	-90	-83	-75	-68	-38	-30	53	60	75	83	90	98
Altezza [°]	1.5	1.9	1.5	0.8	0.8	0.4	0.4	0.0	0.0	0.4	0.8	1.5
Azimut [°]	105	113	120	128	135	150	158	165	173	180		
Altezza [°]	1.1	1.5	1.5	1.1	1.5	1.5	2.7	2.7	3.1	3.1		

Percorsi del sole (diagramma altezza / azimut)





PVsyst V7.4.2
VC0, Simulato su
28/10/23 10:40
con v7.4.2

Progetto: Nuovo Progetto

Variante: Simulazione rev0 Premariacco Remanzacco

SCM INGEGNERIA srl (Italy)

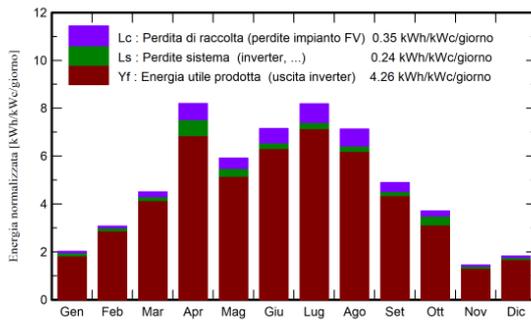
Risultati principali

Produzione sistema

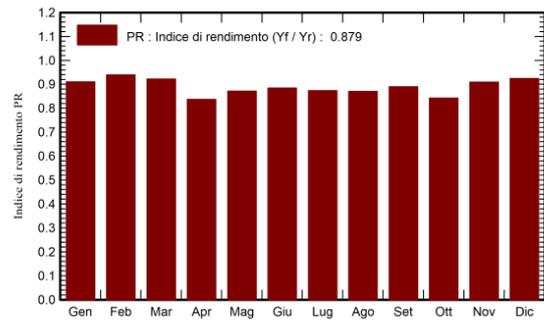
Energia prodotta 61151280 kWh/anno
Energia apparente 65958482 kVAh/anno

Prod. Specif. 1556 kWh/kWp/anno
Indice rendimento PR 87.92 %

Produzione normalizzata (per kWp installato)



Indice di rendimento PR



Bilanci e risultati principali

	GlobHor kWh/m ²	DiffHor kWh/m ²	T_Amb °C	GlobInc kWh/m ²	GlobEff kWh/m ²	EArray kWh	E_Grid kWh	PR ratio
Gennaio	47.2	19.96	3.93	62.6	59.0	2400102	2239477	0.910
Febbraio	65.1	25.22	2.78	85.9	81.6	3309347	3174270	0.940
Marzo	109.0	45.63	5.86	139.6	132.5	5255748	5057288	0.922
Aprile	187.2	54.58	14.48	246.0	235.1	8883611	8091484	0.837
Maggio	151.6	68.56	14.77	183.5	174.2	6693882	6284409	0.871
Giugno	178.6	83.51	18.85	214.7	203.9	7737664	7465218	0.885
Luglio	203.2	75.62	20.86	253.8	241.9	9030152	8713687	0.873
Agosto	174.2	65.71	23.33	221.1	210.7	7840145	7568083	0.871
Settembre	116.6	50.15	18.26	146.8	139.5	5332453	5136099	0.890
Ottobre	89.0	38.00	14.60	115.0	109.1	4271103	3807979	0.842
Novembre	36.1	21.61	10.09	43.6	40.9	1655517	1558411	0.909
Dicembre	42.5	18.62	4.73	56.6	53.3	2162699	2054875	0.924
Anno	1400.3	567.16	12.76	1769.2	1681.8	64572423	61151280	0.879

Legenda

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

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



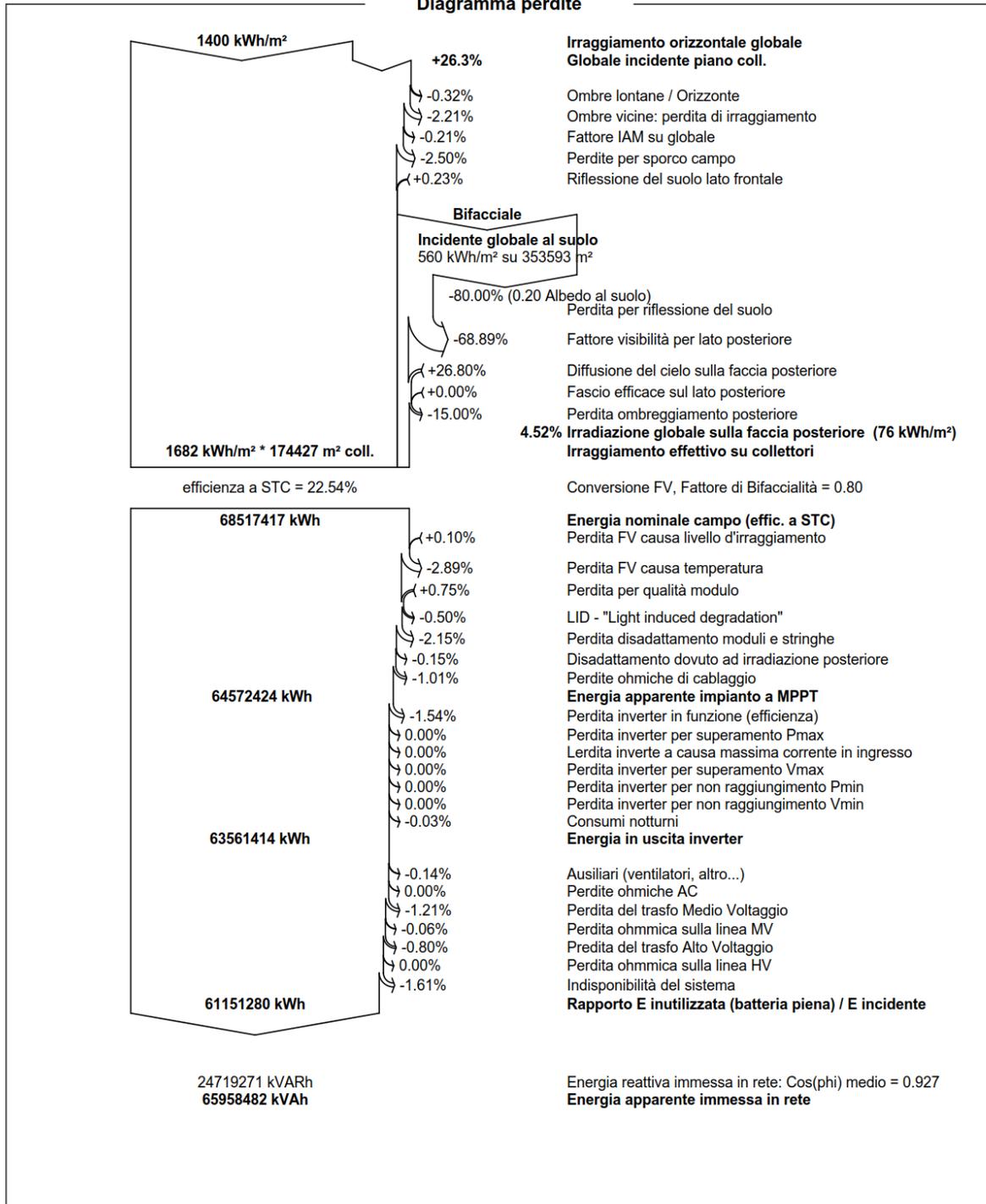
PVsyst V7.4.2
VC0, Simulato su
28/10/23 10:40
con v7.4.2

Progetto: Nuovo Progetto

Variante: Simulazione rev0 Premariacco Remanzacco

SCM INGEGNERIA srl (Italy)

Diagramma perdite





PVsyst V7.4.2
VC0. Simulato su
28/10/23 10:40
con v7.4.2

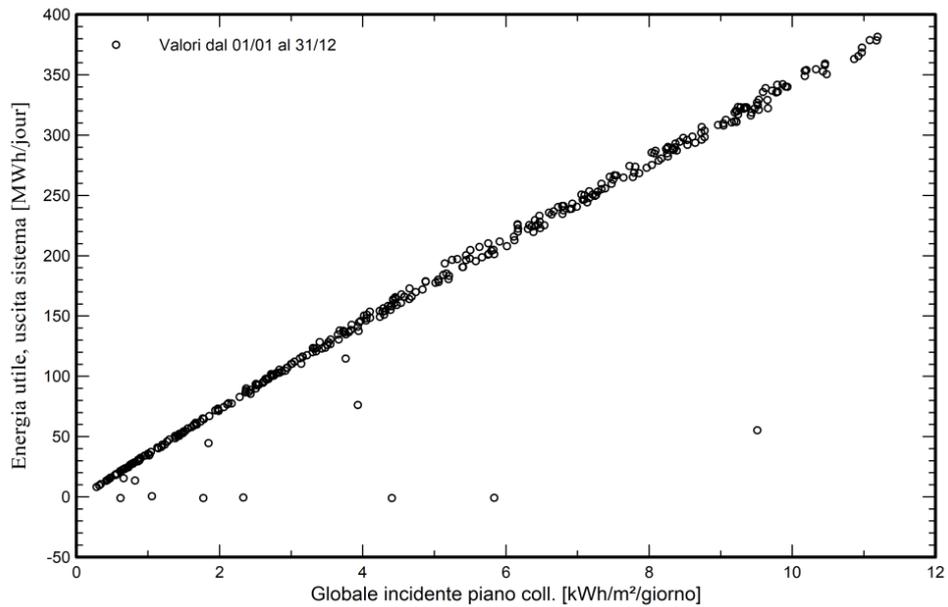
Progetto: Nuovo Progetto

Variante: Simulazione rev0 Premariacco Remanzacco

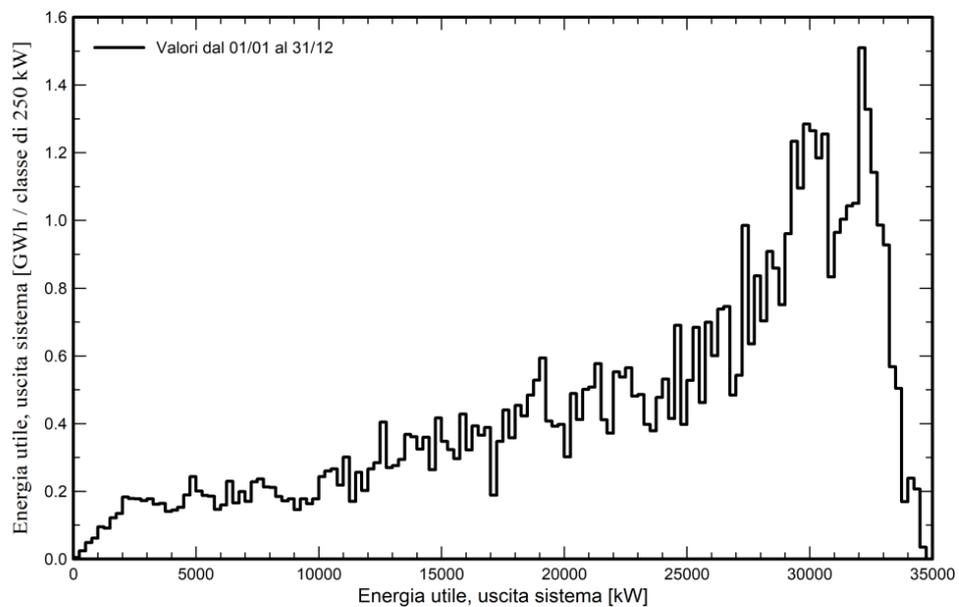
SCM INGEGNERIA srl (Italy)

Grafici predefiniti

Diagramma giornaliero entrata/uscita



Distribuzione potenza in uscita sistema





PVsyst V7.4.2
VC0, Simulato su
28/10/23 10:40
con v7.4.2

Progetto: Nuovo Progetto

Variante: Simulazione rev0 Premariacco Remanzacco

SCM INGEGNERIA srl (Italy)

Valutazione P50-P90

Dati meteo

Fonte	PVGIS api TMY
Tipo	TMY, multi anno
Differenza da anno in anno (Varianza)	4.6 %
Deviazione Standard	
Cambiamento Climatico	0.0 %

Variabilità globale

Variabilità (Somma quadratica media)	4.9 %
--------------------------------------	-------

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	3.00 GWh
P50	61.15 GWh
P90	57.31 GWh
P70	59.58 GWh

Distribuzione di probabilità

