

REGIONE TOSCANA

PROVINCIA DI LIVORNO

COMUNE DI PIOMBINO

**OGGETTO:**

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "PIOMBINO" DELLA POTENZA DI 32.062,80 kWp, IN LOCALITA' ALTURETTA E PADULETTO DEL COMUNE DI PIOMBINO (LI) E DELLE RELATIVE OPERE PER LA CONNESSIONE ALLA RETE RTN.

PROPONENTE:

ORTA ENERGY 14 Srl
Viale Luigi Sturzo n. 43
20154 Milano (MI)
P.IVA 11898340960

PROGETTISTA:

Ing. ALBERTO VILLA
VIA GIORGIO STEPHENSON N.29
20157 MILANO
iscritto all'Ordine degli Ingegneri
della prov. Como al n. 2482 sez. A

**SVILUPPATORE:**

HQ ENGINEERING ITALIA SRL
VIA G. STEPHENSON N.29
20157 MILANO
P.IVA 06997160962
Tel. 02 29062210

**PROFESSIONISTI:**

Dott. Fausto Grandi (Agronomo)
Dott. Ing. Camillo Genesi (Soc. GF Projects Innovation Engineering S.r.l.s. - Ingegneria opere di rete)
Dott.ssa Gloriana Pace (Archeologo PhD)
Dott. Geologo Luca Finucci (Geologo)
Marco Gianfreda (Tecnico Competente in Acustica)
Dott. Ing. Matteo Tirelli Csillag (Ingegnere opere elettriche e di rete)

ELABORATO:

RELAZIONE PRODUCIBILITÀ

Elaborato N.	Codice	NOME FILE	DATA	SCALA	
REL.11_REL.PROD	LI01	REL.11_Relazione_Producibilita	08/01/2024		
REVISIONI					
REV.	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
00	08/01/2024	PRESENTAZIONE VIA	LN	EB	AV

Sommario

1. INTRODUZIONE	2
2. PROGETTO AGRIVOLTAICO	2
3. IL PROGETTO	3
3.1 DATI GENERALI DEL PROGETTO	3
3.2 LOCALIZZAZIONE INTERVENTO	4
3.3 INQUADRAMENTO CATASTALE	4
4. PRODUCIBILITA' ENERGETICA	8
5. CONCLUSIONI	22

1. INTRODUZIONE

La presente relazione tecnica di producibilità, ha lo scopo di indicare il conteggio eseguito per calcolare la producibilità energetica dell’Impianto agrivoltaico denominato “PIOMBINO”, della potenza di 32.062,80 kWp da realizzarsi nelle località Alturetta e Paduletto nel Comune di Piombino (LI).

2. PROGETTO AGRIVOLTAICO

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto solare fotovoltaico con strutture ad inseguimento monoassiale ad asse orizzontale, della potenza in DC di 32.062,80 kWp, che verrà collegato in antenna a 132 kV alla Stazione Elettrica della RTN a 132 kV denominata “Populonia” o ad un suo possibile ampliamento, sempre nel Comune di Piombino.

La superficie catastale presa in esame è di circa 54 ettari, di cui circa 40 ettari verranno recintati per l’inserimento dell’impianto fotovoltaico.

E’ sottointeso che la restante superficie verrà coltivata come indicato nella relazione tecnica e nella relazione agronomica.

L’impianto è composto da 48.580 pannelli da 660 W bifacciali e, in fase di progettazione elettrica, è stato suddiviso in 6 sottocampi, uno composto da 290 stringhe, composte da 28 pannelli fotovoltaici cadauna e cinque sottocampi composti da 289 stringhe.

Sono stati posizionati sul terreno 6 skid di conversione e trasformazione, una cabina di smistamento vicino ad uno degli ingressi, dove partirà il cavidotto in MT a 30 kV che porterà la corrente prodotta fino alla stazione utente di trasformazione che sarà posizionata vicino alla SE RTN di Populonia.

Si è previsto anche l’inserimento di un locale ausiliari / videosorveglianza e cinque locali tecnici / magazzino.

La stazione utente di trasformazione progettata nella redazione del progetto permetterà l’innalzamento della tensione da 30 kV a 132 kV per permettere l’inserimento sullo stallo nella SE Populonia.

3. IL PROGETTO

3.1 DATI GENERALI DEL PROGETTO

NOME IMPIANTO	PROPONENTE	RAPPRESENTANTE LEGALE
PIOMBINO	ORTA ENERGY 14 S.r.l. Viale Luigi Sturzo n. 43 20154 Milano (MI) P.IVA: 11898340960	DOLZANI FRANCESCO Nato a Cles (TN) il 21/09/1990 Cod. Fiscale DLZFNC90P21C794B Domiciliato presso sede della Società

PROGETTO	CARATTERISTICHE IMPIANTO
LOCALITA'	ALTURETTA - PADULETTO
COMUNE	PIOMBINO
PROVINCIA	LIVORNO
REGIONE	TOSCANA
COORDINATE GEOGRAFICHE	42°58'54.02"N - 10°38'8.69"E
DATI CATASTALI IMPIANTO AGRIVOLTAICO	Fg 21 mappali 24-72-176-23-26-65-67-70-100- 169-171-173-27-28-31-20-21-29-30-68-71 Fg 20 mappali 48-89-182
DATI CATASTALI OPERE DI CONNESSIONE	Fg 21 mappale 99 Fg 14 mappale 1 Fg 13 mappale 2347-2059-2190 Fg 6 mappali 180-170-220-166-167-32-86-87 Si precisa che il tracciato occuperà porzioni della viabilità esistente e intercetterà il corso del Fiume Cornia.

3.2 LOCALIZZAZIONE INTERVENTO

L'impianto agrivoltaico oggetto del presente progetto sarà realizzato nel Comune di Piombino (LI) nelle Località Alturetta e Paduletto.



Figura 1 - Inquadramento su ortofoto



Figura 2- Inquadramento località insediamento

I terreni in disponibilità della Società Proponente sono localizzati nella zona nord est del territorio Comunale, adiacenti alla Ferrovia Tirrenica e vicini alla SS1, "Aurelia", come si può vedere dall'immagine sotto.

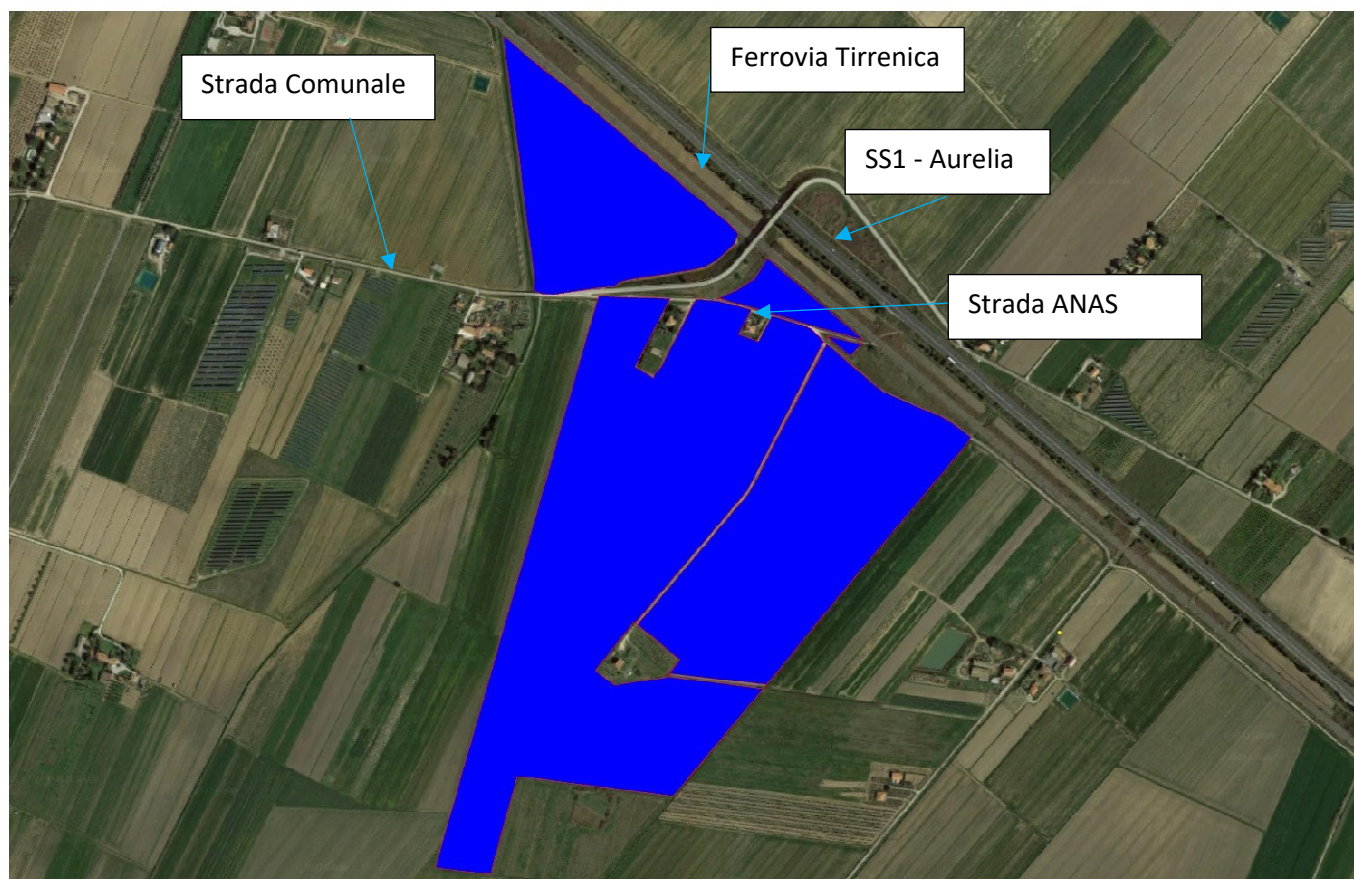


Figura 3 - Inquadramento infrastrutture esistenti

Le strade adiacenti ai terreni sono in parte di Proprietà del Comune di Piombino e in parte di proprietà di ANAS, a fronte di questo dovrà essere chiesto anche il relativo nulla osta per il passaggio di cavidotti e per l'accesso al sito.

I terreni hanno un andamento pianeggiante e sono destinati prevalentemente ad uso agricolo, si trovano ad una quota media di circa 3 m slm.

Nelle vicinanze dell'area si riscontrano due reticoli d'acqua, uno adiacente al sottocampo 1, vicino al lotto a nord – ovest e l'altro adiacente al perimetro est del lotto "grande".

L'area del progetto fotovoltaico è interessata anche da due gasdotti, da linee aeree elettriche e di TIM, questo ha comportato un'attenzione particolare nella stesura del progetto.

Le aree interessate all'impianto hanno le seguenti destinazioni urbanistiche:

- Zona omogenea (D.M. 1444/68) "E" – Aree destinate all'attività agricola e forestale,
- Ambito del territorio aperto (art. 82 delle NTA): "E1 – Area agricola produttiva",
- Unità territoriale organica elementare identificata è "UTOE 5" – Riotorto e Costa Est.

Come indicato precedentemente, vista la vicinanza di FFSS e della SS1, alcuni mappali ricadono in fasce di rispetto e tutela.

Quanto indicato sopra è confermato dai Certificati di Destinazione Urbanistica rilasciati dal Comune di Piombino il giorno 04/05/2023 con i numeri 74 e 75. Il Certificato è stato redatto basandosi sul Regolamento Urbanistico approvato con D.C.C. n. 13 del 25/03/2014, così come modificato con successive varianti.

Di seguito uno stralcio di ortofoto con l'identificazione sommaria dell'insieme del progetto, sia impianto dell'agrivoltaico che dell'impianto di connessione alla rete RTN.

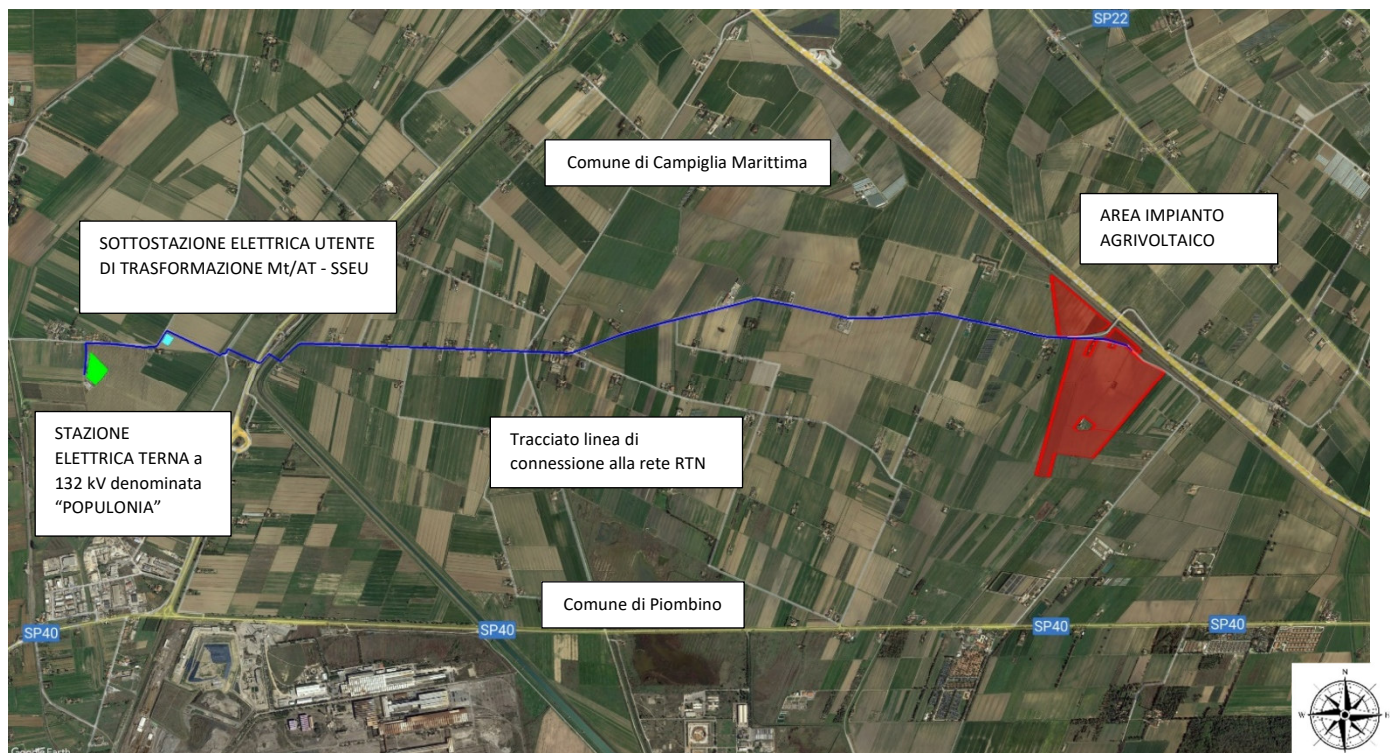


Figura 3 - Inquadramento progetto e linea di connessione su ortofoto

3.3 INQUADRAMENTO CATASTALE

Le aree interessate dall'impianto in progetto ricadono nei seguenti mappali:

Proprietario	Foglio	Mappale	Porzione	Qualità	Classe	Superficie catastale (mq)	Reddito Domenicale (€)	Reddito Agrario (€)
Marco Neri	21	24	-	Seminativo	4	29.800	9,04	30,78
Marco Neri	21	72	AA	Seminativo	4	197	0,06	0,20
Marco Neri	21	72	AB	Vigneto	4	33	0,01	0,10
Marco Neri	21	176	-	Seminativo	2	18.250	89,94	65,98
Marco Neri	21	23	-	Seminativo	4	2.970	0,90	3,07
Marco Neri	21	26	-	Seminativo	4	7.400	2,25	7,64
Marco Neri	21	65	-	Seminativo	3	6.090	15,93	17,30
Marco Neri	21	67	-	Seminativo	3	14.370	37,59	40,82
Marco Neri	21	70	-	Seminativo	2	45.270	223,10	163,66
Marco Neri	21	100	-	Seminativo	2	750	3,70	2,71
Marco Neri	21	169	-	Seminativo	4	9.650	2,93	9,97
Marco Neri	21	171	-	Seminativo	4	32.256	9,79	33,32
Marco Neri	21	173	-	Seminativo	4	10.920	3,31	11,28
Marco Neri	21	27	-	Seminativo	4	24.222	7,34	25,00
Marco Neri	21	28	-	Seminativo	3	49.750	130,14	141,32
Marco Neri	21	31	-	Seminativo	4	29.720	9,02	30,70
Marco Neri	21	20	-	Seminativo	2	36.750	181,11	132,86
Marco Neri	21	21	-	Seminativo	4	63.790	19,36	65,89
Marco Neri	21	22	-	Seminativo	4	1.120	0,34	1,16
Marco Neri	21	29	-	Seminativo	2	8.630	476,61	8,91
Marco Neri	21	30	-	Seminativo	2	5.150	61,04	5,32
Marco Neri	21	68	-	Seminativo	2	21.540	1,80	77,87

Marco Neri	21	71	-	Seminativo	4	24.250	2,62	25,05
Marco Neri	20	48	-	Seminativo	4	90.100	1,56	325,73
Marco Neri	20	89	-	Seminativo	2	11.540	106,16	41,72
Marco Neri	20	182	-	Seminativo	4	340	7,36	1,23
Totale aree catastali					544.836 mq			

Tabella 1 – Particellare aree interessate dall’impianto agrivoltaico

In merito alla linea di connessione alla rete RTN di Terna, vista la STMG rilasciata, si è ipotizzato un tracciato su strada per quanto possibile, in modo da raggiungere la Stazione Elettrica SE denominata “Popolonia”, o un suo possibile ampliamento.

Nelle vicinanze si è previsto il posizionamento della nostra Stazione Utente di trasformazione Mt/AT al fg. 6 mappale 87 sempre nel Comune di Piombino.

4. PRODUCIBILITA’ ENERGETICA

Il calcolo per capire la quantità di energia prodotta dall’impianto fotovoltaico è stato eseguito utilizzando il programma PVsyst version 7.3.2, utilizzato dai principali produttori di energia che operano nel settore delle fonti rinnovabili.

Dall’inserimento dei dati sulla piattaforma viene redatto il “PVsyst - Simulation report” dove si possono trovare tutte le informazioni riguardanti la produzione del progetto preso in esame.

I dati principali che devono essere presi in considerazione sono i seguenti:

Energia prodotta: 53647474 kWh/anno

Produzione specifica 1673 kWh/kWp/anno

Perf Ratio 80.87%

Per maggior chiarezza si allega di seguito il report.



Version 7.3.2

PVsyst - Simulation report

Grid-Connected System

Project: LI01 - Piombino

Variant: Rev.02

Tracking system with backtracking

System power: 32.06 MWp

Franciana - Italia

Autore

HQ Engineering S.r.l. (Italy)



PVsyst V7.3.2
VC1, Simulation date:
12/12/23 12:53
with v7.3.2

Project: LI01 - Piombino

Variant: Rev.02

HQ Engineering S.r.l. (Italy)

General parameters

Grid-Connected System		Tracking system with backtracking	
PV Field Orientation		Tracking algorithm	Backtracking array
Orientation		Astronomic calculation	Nb. of trackers 877 units
Tracking plane, horizontal N-S axis		Backtracking activated	Sizes
Axis azimuth	0 °		Tracker Spacing 10.00 m
			Collector width 4.79 m
			Ground Cov. Ratio (GCR) 47.9 %
			Phi min / max. -/+ 55.0 °
			Backtracking strategy
			Phi limits for BT -/+ 61.2 °
			Backtracking pitch 10.00 m
			Backtracking width 4.79 m
Models used		Near Shadings	User's needs
Transposition	Perez	Linear shadings	Unlimited load (grid)
Diffuse	Imported	Diffuse shading	
Circumsolar	separate		
Horizon			
Free Horizon			
Bifacial system			
Model	2D Calculation		
	unlimited trackers		
Bifacial model geometry		Bifacial model definitions	
Tracker Spacing	10.00 m	Ground albedo	0.30
Tracker width	4.79 m	Bifaciality factor	70 %
GCR	47.9 %	Rear shading factor	5.0 %
Axis height above ground	2.10 m	Rear mismatch loss	10.0 %
		Shed transparent fraction	0.0 %
Grid power limitation			
Active Power	27.39 MWac		
Pnom ratio	1.171		

PV Array Characteristics

PV module		Inverter	
Manufacturer	Suntech	Manufacturer	Sungrow
Model	STP660S-D66/Pmh+_1500V_20V01_2384	Model	SG3400-HV-20
	(Custom parameters definition)		(Original PVsyst database)
Unit Nom. Power	660 Wp	Unit Nom. Power	3437 kWac
Number of PV modules	48580 units	Number of inverters	8 units
Nominal (STC)	32.06 MWp	Total power	27496 kWac
Modules	1735 Strings x 28 In series	Operating voltage	875-1300 V
At operating cond. (50°C)		Max. power (=>25°C)	3593 kWac
Pmpp	29.18 MWp	Pnom ratio (DC:AC)	1.17
U mpp	959 V		
I mpp	30427 A		
Total PV power		Total inverter power	
Nominal (STC)	32063 kWp	Total power	27496 kWac
Total	48580 modules	Max. power	28744 kWac
Module area	150907 m ²	Number of inverters	8 units
Cell area	141397 m ²	Pnom ratio	1.17



PVsyst V7.3.2
VC1, Simulation date:
12/12/23 12:53
with v7.3.2

Project: LI01 - Piombino

Variant: Rev.02

HQ Engineering S.r.l. (Italy)

Project summary

Geographical Site Franciana Italia	Situation Latitude 42.98 °N Longitude 10.63 °E Altitude 12 m Time zone UTC+1	Project settings Albedo 0.20
Meteo data Franciana PVGIS api TMY		

System summary

Grid-Connected System Simulation for year no 10	Tracking system with backtracking		
PV Field Orientation Orientation Tracking plane, horizontal N-S axis Axis azimuth 0 °	Tracking algorithm Astronomic calculation Backtracking activated	Near Shadings Linear shadings Diffuse shading Automatic	
System information PV Array Nb. of modules 48580 units Pnom total 32.06 MWp	Inverters Nb. of units 8 units Pnom total 27.50 MWac Grid power limit 27.39 MWac Grid lim. Pnom ratio 1.171		
User's needs Unlimited load (grid)			

Results summary

Produced Energy	53647474 kWh/year	Specific production	1673 kWh/kWp/year	Perf. Ratio PR	80.87 %
-----------------	-------------------	---------------------	-------------------	----------------	---------

Table of contents

Project and results summary	2
General parameters, PV Array Characteristics, System losses	3
Near shading definition - Iso-shadings diagram	5
Main results	6
Loss diagram	7
Predef. graphs	8
P50 - P90 evaluation	9
Single-line diagram	10
Cost of the system	11
CO ₂ Emission Balance	12

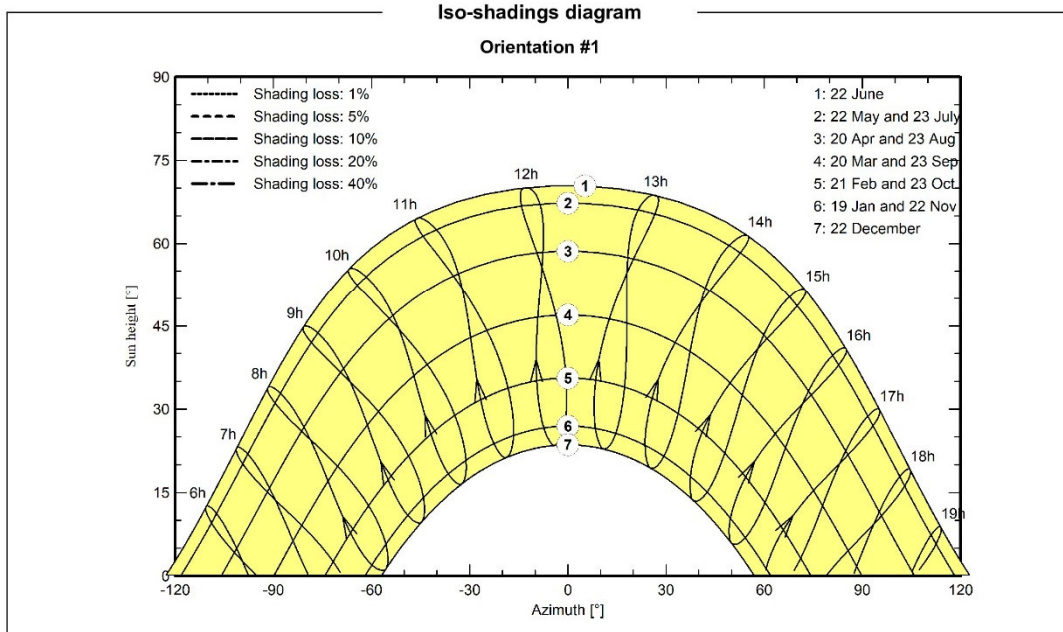
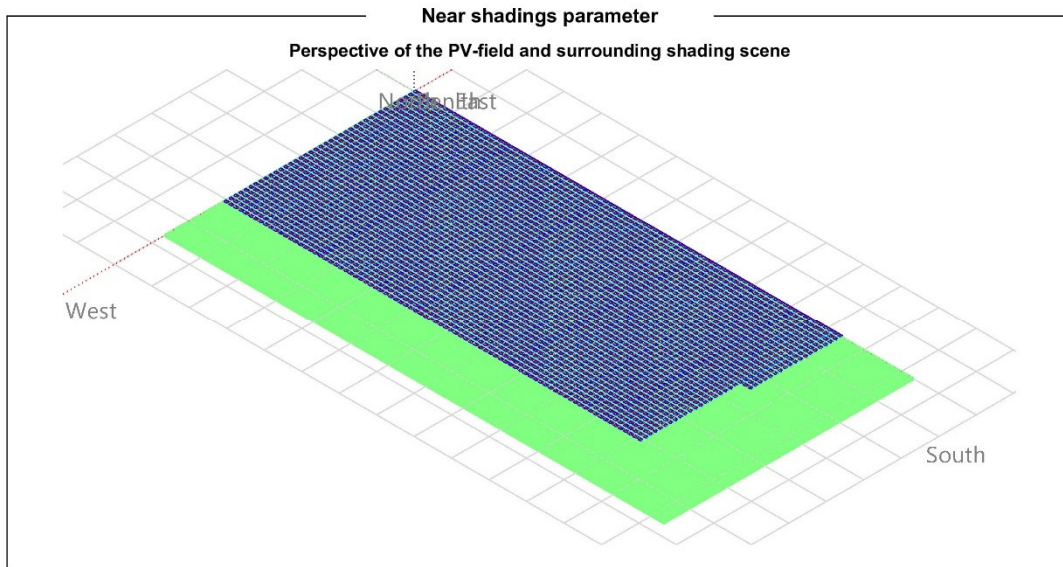


PVsyst V7.3.2
 VC1, Simulation date:
 12/12/23 12:53
 with v7.3.2

Project: LI01 - Piombino

Variant: Rev.02

HQ Engineering S.r.l. (Italy)





PVsyst V7.3.2
VC1, Simulation date:
12/12/23 12:53
with v7.3.2

Project: LI01 - Piombino

Variant: Rev.02

HQ Engineering S.r.l. (Italy)

Array losses

Array Soiling Losses		Thermal Loss factor		DC wiring losses				
Loss Fraction	2.0 %	Module temperature according to irradiance		Global array res.	0.30 mΩ			
		Uc (const)	20.0 W/m²K	Loss Fraction	0.9 % at STC			
		Uv (wind)	0.0 W/m²K/m/s					
Serie Diode Loss		LID - Light Induced Degradation		Module Quality Loss				
Voltage drop	0.7 V	Loss Fraction	2.0 %	Loss Fraction	-0.8 %			
Loss Fraction	0.1 % at STC							
Module mismatch losses		Strings Mismatch loss		Module average degradation				
Loss Fraction	2.0 % at MPP	Loss Fraction	0.1 %	Year no	10			
				Loss factor	0.4 %/year			
				Mismatch due to degradation				
				Imp RMS dispersion	0.4 %/year			
				Vmp RMS dispersion	0.4 %/year			
IAM loss factor								
Incidence effect (IAM): User defined profile								
0°	30°	50°	60°	70°	75°	80°	85°	90°
1.000	1.000	1.000	0.981	0.946	0.920	0.857	0.707	0.000

System losses

Auxiliaries loss	
Proportional to Power	6.0 W/kW
0.0 kW from Power thresh.	

AC wiring losses

Inv. output line up to MV transfo	
Inverter voltage	600 Vac tri
Loss Fraction	0.08 % at STC
Inverter: SG3400-HV-20	
Wire section (8 Inv.)	Copper 8 x 3 x 2500 mm²
Average wires length	10 m
MV line up to Injection	
MV Voltage	30 kV
Average each inverter	
Wires	Copper 3 x 50 mm²
Length	30 m
Loss Fraction	0.00 % at STC

AC losses in transformers

MV transfo		Operating losses at STC (full system)	
Medium voltage	30 kV	Nb. identical MV transfos	8
One transfo parameters		Nominal power at STC	31.74 MVA
Nominal power at STC	3.97 MVA	Iron loss (24/24 Connexion)	32.38 kVA
Iron Loss (24/24 Connexion)	4.05 kVA	Copper loss	311.15 kVA
Iron loss fraction	0.10 % at STC		
Copper loss	38.89 kVA		
Copper loss fraction	0.98 % at STC		
Coils equivalent resistance	3 x 0.89 mΩ		

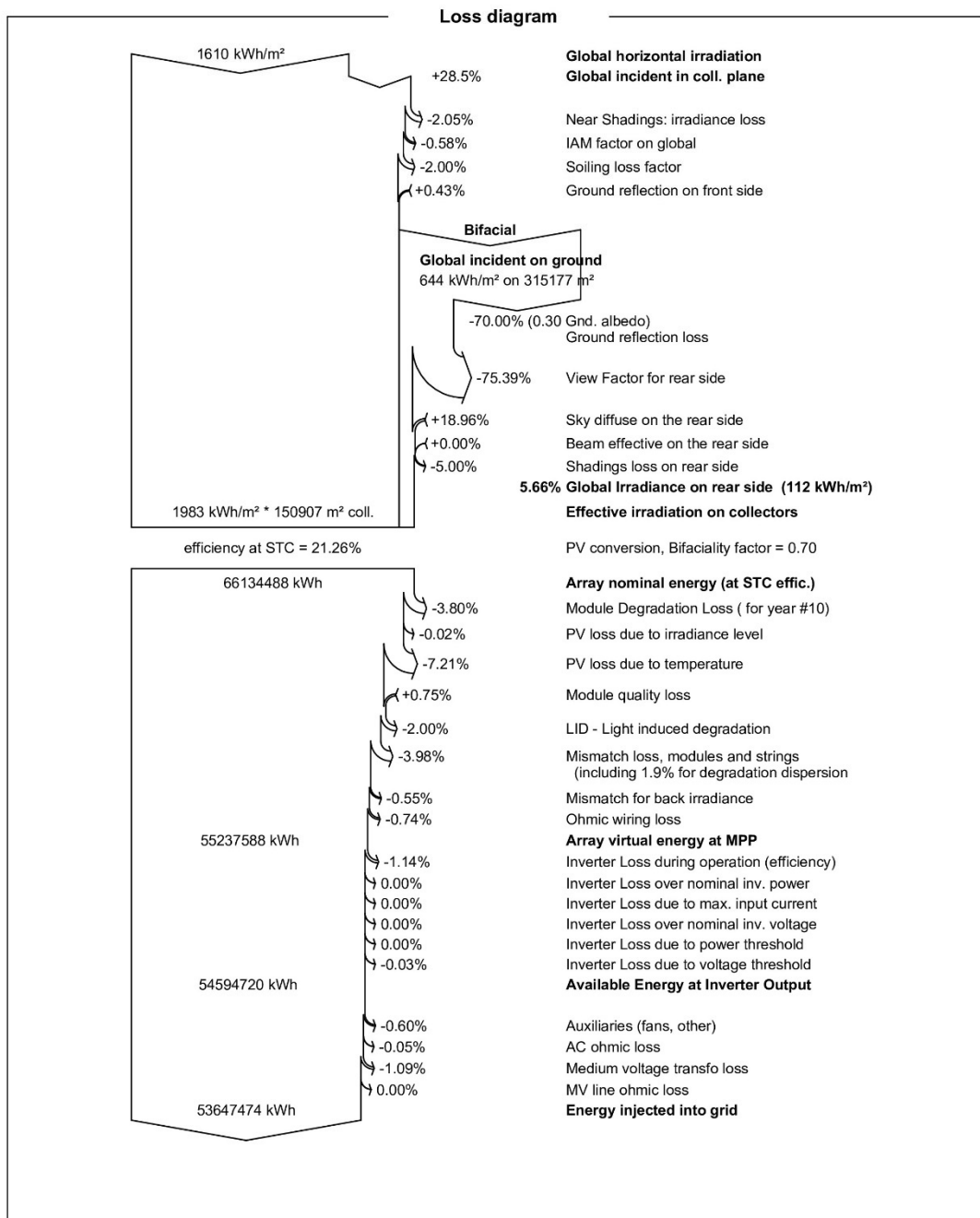


PVsyst V7.3.2
VC1, Simulation date:
12/12/23 12:53
with v7.3.2

Project: LI01 - Piombino

Variant: Rev.02

HQ Engineering S.r.l. (Italy)





PVsyst V7.3.2
 VC1, Simulation date:
 12/12/23 12:53
 with v7.3.2

Project: LI01 - Piombino

Variant: Rev.02

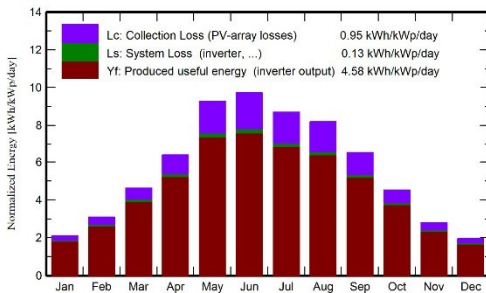
HQ Engineering S.r.l. (Italy)

Main results

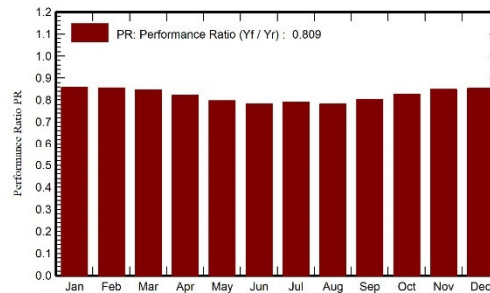
System Production

Produced Energy (P50) 53647474 kWh/year Specific production (P50) 1673 kWh/kWp/year Performance Ratio PR 80.87 %
 Produced Energy (P90) 51170435 kWh/year Produced Energy (P90) 1596 kWh/kWp/year
 Produced Energy (P95) 50473493 kWh/year Produced Energy (P95) 1574 kWh/kWp/year

Normalized productions (per installed kWp)



Performance Ratio PR



Balances and main results

	GlobHor	DiffHor	T_Amb	GlobInc	GlobEff	EArray	E_Grid	PR
	kWh/m ²	kWh/m ²	°C	kWh/m ²	kWh/m ²	kWh	kWh	ratio
January	51.1	25.88	9.32	65.5	61.6	1870843	1802274	0.858
February	67.3	31.18	10.70	86.3	82.0	2444137	2366040	0.855
March	113.4	49.20	10.08	143.6	137.3	4020163	3901579	0.847
April	149.4	55.99	12.37	191.1	183.3	5188085	5041765	0.823
May	223.7	72.85	18.59	287.7	277.0	7557366	7354762	0.797
June	229.9	70.06	22.07	291.9	281.2	7519419	7317731	0.782
July	212.0	72.09	22.06	269.8	259.5	7025466	6835892	0.790
August	196.6	65.15	25.16	253.8	244.2	6528380	6353126	0.781
September	148.8	48.10	20.92	195.3	187.8	5166685	5024763	0.802
October	107.1	42.27	18.34	140.0	133.8	3830247	3721067	0.829
November	64.2	28.34	13.14	83.3	78.9	2343604	2267591	0.849
December	46.6	21.34	8.71	60.7	56.7	1727330	1660882	0.854
Year	1610.2	582.45	15.99	2069.1	1983.1	55221728	53647474	0.809

Legends

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



PVsyst V7.3.2
VC1, Simulation date:
12/12/23 12:53
with v7.3.2

Project: LI01 - Piombino

Variant: Rev.02

HQ Engineering S.r.l. (Italy)

P50 - P90 evaluation

Meteo data

Source	PVGIS api TMY
Kind	TMY, multi-year
Year-to-year variability(Variance)	3.1 %
Specified Deviation	
Climate change	0.0 %

Global variability (meteo + system)

Variability (Quadratic sum)	3.6 %
-----------------------------	-------

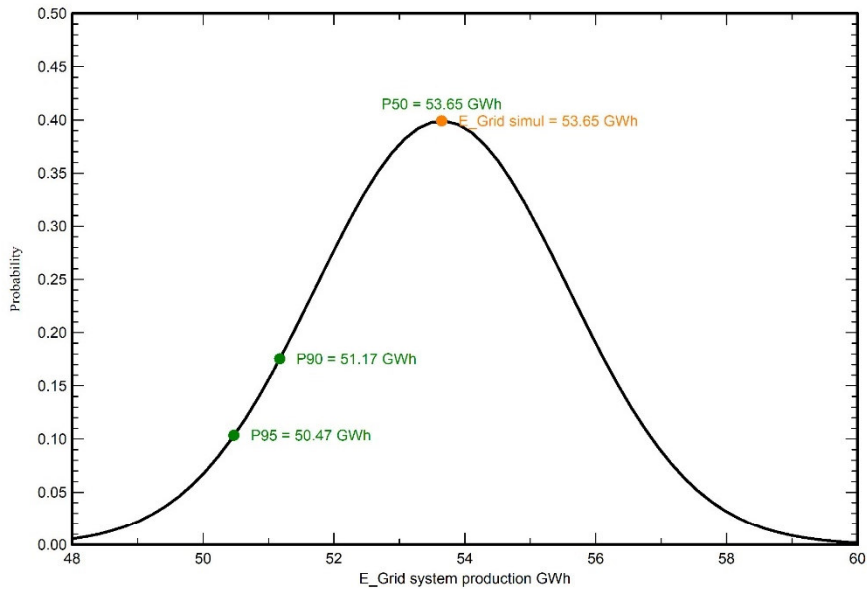
Simulation and parameters uncertainties

PV module modelling/parameters	1.0 %
Inverter efficiency uncertainty	0.5 %
Soiling and mismatch uncertainties	1.0 %
Degradation uncertainty	1.0 %

Annual production probability

Variability	1.93 GWh
P50	53.65 GWh
P90	51.17 GWh
P95	50.47 GWh

Probability distribution





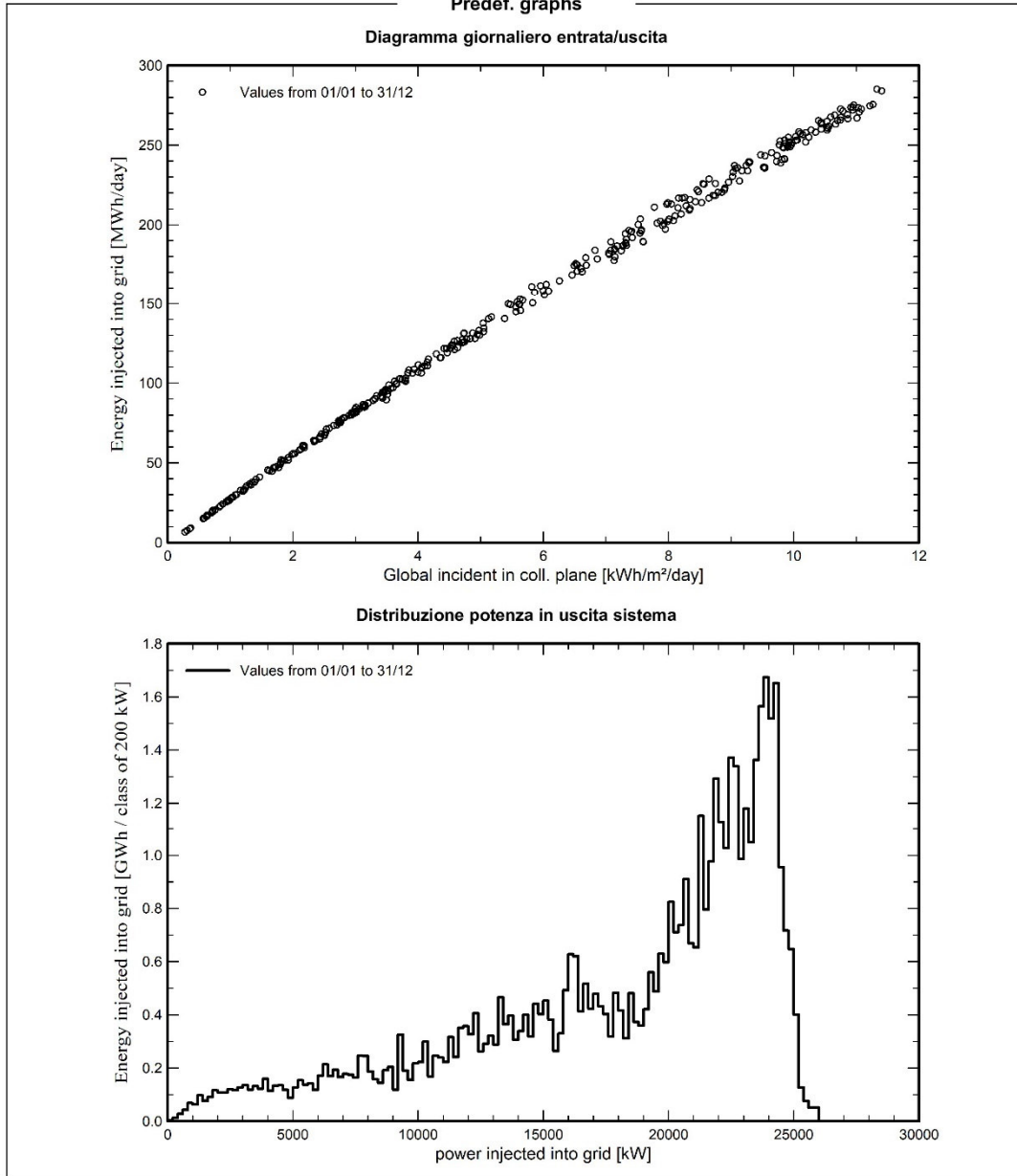
PVsyst V7.3.2
VC1, Simulation date:
12/12/23 12:53
with v7.3.2

Project: LI01 - Piombino

Variant: Rev.02

HQ Engineering S.r.l. (Italy)

Predef. graphs





PVsyst V7.3.2
VC1, Simulation date:
12/12/23 12:53
with v7.3.2

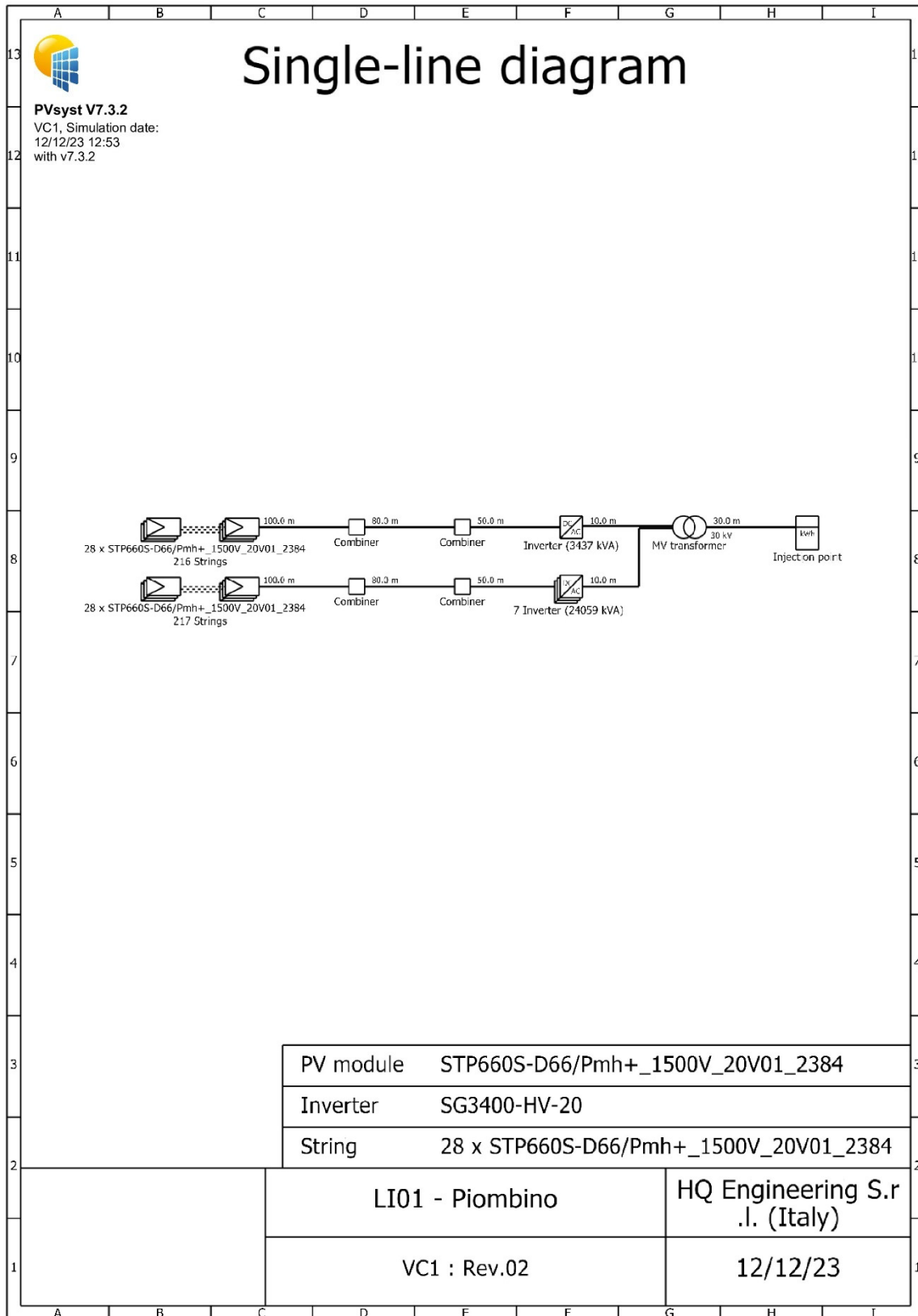
Project: LI01 - Piombino

Variant: Rev.02

HQ Engineering S.r.l. (Italy)

Cost of the system

Installation costs			
Item	Quantity units	Cost EUR	Total EUR
		Total	0.00
		Depreciable asset	0.00
Operating costs			
Item			Total EUR/year
Total (OPEX)			0.00
System summary			
Total installation cost	0.00 EUR		
Operating costs	0.00 EUR/year		
Produced Energy	53794 MWh/year		
Cost of produced energy (LCOE)	0.000 EUR/kWh		





PVsyst V7.3.2
VC1, Simulation date:
12/12/23 12:53
with v7.3.2

Project: LI01 - Piombino

Variant: Rev.02

HQ Engineering S.r.l. (Italy)

Cost of the system

Installation costs			
Item	Quantity units	Cost EUR	Total EUR
		Total	0.00
		Depreciable asset	0.00
Operating costs			
Item			Total EUR/year
Total (OPEX)			0.00
System summary			
Total installation cost	0.00 EUR		
Operating costs	0.00 EUR/year		
Produced Energy	53794 MWh/year		
Cost of produced energy (LCOE)	0.000 EUR/kWh		



PVsyst V7.3.2
VC1, Simulation date:
12/12/23 12:53
with v7.3.2

Project: LI01 - Piombino

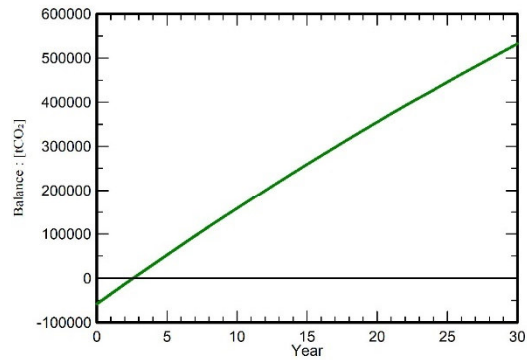
Variant: Rev.02

HQ Engineering S.r.l. (Italy)

CO₂ Emission Balance

Total: 532378.1 tCO₂
Generated emissions
Total: 58316.74 tCO₂
Source: Detailed calculation from table below
Replaced Emissions
Total: 680786.4 tCO₂
System production: 53647.47 MWh/yr
Grid Lifecycle Emissions: 423 gCO₂/kWh
Source: IEA List
Country: Italy
Lifetime: 30 years
Annual degradation: 1.0 %

Saved CO₂ Emission vs. Time



System Lifecycle Emissions Details

Item	LCE	Quantity	Subtotal [kgCO ₂]
Modules	1713 kgCO ₂ /kWp	30270 kWp	51844445
Supports	2.82 kgCO ₂ /kg	2293200 kg	6470057
Inverters	280 kgCO ₂ /units	8.00 units	2236

5. CONCLUSIONI

Se consideriamo che, per produrre un chilowattora elettrico vengono bruciati mediamente l'equivalente di 2,56 kWh sotto forma di combustibili fossili e di conseguenza emessi nell'aria circa 0,4 kg di anidride carbonica ogni chilowattora, i benefici ambientali direttamente quantificabili attesi dell'impianto in progetto, valutati sulla base della stima di produzione annua di energia elettrica sopra indicata, comportano una mancata emissione di CO₂ di circa 17.745,94 tonnellate annue per un totale, nei trent'anni, di circa 532.378,1 tonnellate.

L'impianto fotovoltaico permetterà anche di risparmiare 8.704,49 TEP annui e circa 70 tonnellate di NO_X all'anno, considerando una media sui 30 anni di vita.

Si ritiene pertanto che tali emissioni evitate avranno un impatto positivo diretto sulla componente aria comportando benefici in termini di qualità dell'aria visto il mancato rilascio di emissioni in atmosfera durante tutto il periodo di vita dell'impianto.