

IMPIANTO FOTOVOLTAICO EG MARCO POLO SRL E OPERE CONNESSE

POTENZA IMPIANTO 29,73 MWp - COMUNE DI CANARO (RO)

Proponente

EG MARCO POLO S.R.L.

VIA DEI PELLEGRINI 22 – 20122 MILANO (MI) - P.IVA: 11769710960 – PEC: egmarcopolo@pec.it



Progettazione



Ing. Alberto Rizzioli

VIA R. ZANDONAI 4 – 44124 - FERRARA (FE) - P.IVA: 00522150382 – PEC: incico@pec.it

Tel.: +39 0532 202613 – email: a.rizzioli@incico.com



Collaboratori



P.ind. Michele Lambertini

VIA R. ZANDONAI 4 – 44124 - FERRARA (FE) - P.IVA: 00522150382 – PEC: incico@pec.it

Tel.: +39 0532 202613 – email: m.lambertini@incico.com

Coordinamento progettuale



SOLAR IT S.R.L.

VIA ILARIA ALPI 4 – 46100 - MANTOVA (MN) - P.IVA: 02627240209 – PEC: solarit@lamiappec.it

Tel.: +390425 072 257 – email: info@solaritglobal.com

Titolo Elaborato

DATI TECNICI IMPIANTO

LIVELLO PROGETTAZIONE	CODICE ELABORATO	FILE NAME	DATA
DEFINITIVO	PD_REL03	IT-2021-0130_PD_REL03.01-Dati tecnici impianto	24/05/2022

Revisioni

REV.	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
0	21/11/21	EMISSIONE PER PERMITTING	MB	MB	EG
1	24/05/22	INCREMENTO POTENZA	LBO	MLA	AFA



COMUNE DI CANARO (RO)
REGIONE VENERO



DATI TECNICI IMPIANTO

INDICE

Contenuto del documento

1. CALCOLO POTENZA IMPIANTO FOTOVOLTAICO.....	1
2. CALCOLO SUPERFICIE COPERTA.....	1
3. ARCHITETTURA DI IMPIANTO.....	2
4. VOLUMI DI SCAVO	4
5. RISPARMIO COMBUSTIBILE.....	4

1. CALCOLO POTENZA IMPIANTO FOTOVOLTAICO

L'impianto fotovoltaico EG MARCO POLO sarà realizzato con strutture a terra di tipo fisso, orientato verso Sud con un'inclinazione di circa 22°. I moduli fotovoltaici saranno disposti su quattro file. Le strutture considerate saranno di tre tipologie in funzione del numero di moduli installati, il primo tipo è caratterizzato dall'installazione di 128 (4 stringhe) moduli e una lunghezza pari a circa 70 metri, il secondo tipo da 64 (2 stringhe) moduli e una lunghezza di 35 metri ed il terzo tipo da 32 (1 stringa) moduli e una lunghezza di circa 17,5 metri.

Nella tabella di seguito riportata sono indicati i numeri delle strutture per ciascun impianto:

DENOMINAZIONE IMPIANTO	EG MARCO POLO
NUMERO STRUTTURE 4x32	251
NUMERO TRACKER 4x16	261
NUMERO TRACKER 4x8	76

Di seguito si indicano le potenze elettriche in gioco per l'installazione EG MARCO POLO:

NUMERO MODULI	51.264
POTENZA SINGOLO MODULO (W)	580
POTENZA PICCO IMPIANTO (kW)	29.733,12
NUMERO x POTENZA INVERTER (kW)	121 x 200
POTENZA NOMINALE IMPIANTO AC (kVA)	26.015
POTENZA IMMISSIONE IMPIANTO LIMITATA (kVA)	24.490
RAPPORTO POTENZA DC/AC % medio	1,2

2. CALCOLO SUPERFICIE COPERTA

Il calcolo della superficie coperta fa riferimento alla superficie occupata da tutti i componenti installati necessari al funzionamento del sistema fotovoltaico, moduli, stazioni di trasformazione, control room, cabina di interfaccia, etc. Tale valore è fortemente condizionato dall'architettura e dalla configurazione dell'impianto come, per esempio, il valore limite della tensione di esercizio in DC di 1.500 V che, considerati i moduli che si è scelto di installare, obbliga ad avere un numero massimo di moduli per stringa pari a 32 unità collegate in serie.

Di seguito le valutazioni tabellari in merito al calcolo delle superfici occupate.

PROIEZIONE A TERRA DEI MODULI (mq)	133.491,46
STAZIONI DI TRASFORMAZIONE IMPIANTO FTV (mq)	135
CABINA DI INTERFACCIA + CONTROL ROOM (mq)	65,80
CONTAINER PREDIPOSIZIONE SISTEMA ACCUMULO (mq)	300
TOTALE (mq)	133.992,26

Dai valori riportati nella precedente tabella è possibile valutare l'indice di copertura per i terreni interessati dall'installazione:

TOTALE SUPERFICIE OCCUPATA (mq)	133.992,26
TOTALE SUPERFICIE DI PROPRIETA' (mq)	427.531
INDICE DI COPERTURA	31,91%

3. ARCHITETTURA DI IMPIANTO

Come è noto, la tecnologia fotovoltaica consente la conversione diretta dell'energia solare in energia elettrica, tale conversione avviene per mezzo delle celle fotovoltaiche che devono essere collegate elettricamente tra loro in serie e paralleli, andando a formare i moduli fotovoltaici, i quali dovranno essere esposti, per quanto, possibile perpendicolarmente alla radiazione solare al fine di massimizzare la produzione energetica. I moduli fotovoltaici possono essere utilizzati sia singolarmente (per caricare ad esempio una semplice batteria) che collegati tra loro in serie e paralleli così da formare stringhe e campi fotovoltaici. L'architettura degli impianti fotovoltaici utility scale (centrali fotovoltaiche) comprende tutti gli elementi in cui è possibile suddividere un impianto: cella, modulo, stringa, blocco, sottocampo e infine il campo. Per l'impianto in esame, 32 moduli saranno collegati in serie a formare una stringa, più stringhe saranno collegate direttamente al combiner box di riferimento a formare un blocco operativo (ogni blocco potrà avere massimo 9 stringhe in quanto questo è il numero massimo di ingressi disponibili per ciascun inverter), più blocchi saranno collegati in parallelo su una stazione di trasformazione a formare un sottocampo e infine più sottocampi saranno collegati al quadro media tensione posto nella cabine di interfaccia a definire l'intero campo fotovoltaico.

NUMERO MODULI	51.264
NUMERO STRINGHE	1.602
NUMERO INVERTER	121
NUMERO SOTTOCAMPI	9

Di seguito si riporta il dettaglio degli elementi in campo per ciascun sottocampo di EG MARCO POLO:

SOTTOCAMPO 1 – TRASFORMER STATION 1	
N° pannelli totali (Vertex 580W)	5.856
N° moduli in serie (stringa)	32
N° stringhe	183
Potenza totale di picco (kW)	3.396,48
N° di inverter (SUN2000-215KTL-215VA)	14
Tensione alla max potenza @STC (Vmp) [V]	1.500
Tensione nominale @STC (Voc) [V]	1.080
Corrente massima di uscita inverter @STC (Imax) [A]	2.173
Corrente massima in ingresso inverter @STC (Imax)	450

SOTTOCAMPO 2 – TRASFORMER STATION 2	
N° pannelli totali (Vertex 580W)	4.512
N° moduli in serie (stringa)	32
N° stringhe	141
Potenza totale di picco (kW)	2.616,96
N° di inverter (SUN2000-215KTL-215VA)	11
Tensione alla max potenza @STC (Vmp) [V]	1.500
Tensione nominale @STC (Voc) [V]	1.080
Corrente massima di uscita inverter @STC (Imax) [A]	1.705
Corrente massima in ingresso inverter @STC (Imax)	450

SOTTOCAMPO 3 – TRASFORMER STATION 3	
N° pannelli totali (Vertex 580W)	4.608
N° moduli in serie (stringa)	32
N° stringhe	144
Potenza totale di picco (kW)	2.672,64
N° di inverter (SUN2000-215KTL-215VA)	11
Tensione alla max potenza @STC (Vmp) [V]	1.500
Tensione nominale @STC (Voc) [V]	1.080
Corrente massima di uscita inverter @STC (Imax) [A]	1.705
Corrente massima in ingresso inverter @STC (Imax)	450

SOTTOCAMPO 4 – TRASFORMER STATION 4	
N° pannelli totali (Vertex 580W)	5.920
N° moduli in serie (stringa)	32
N° stringhe	185
Potenza totale di picco (kW)	3.433,6
N° di inverter (SUN2000-215KTL-215VA)	14
Tensione alla max potenza @STC (Vmp) [V]	1.500
Tensione nominale @STC (Voc) [V]	1.080
Corrente massima di uscita inverter @STC (Imax) [A]	2.173
Corrente massima in ingresso inverter @STC (Imax)	450

SOTTOCAMPO 5 – TRASFORMER STATION 5	
N° pannelli totali (Vertex 580W)	6.720
N° moduli in serie (stringa)	32
N° stringhe	210
Potenza totale di picco (kW)	3.897,6
N° di inverter (SUN2000-215KTL-215VA)	15
Tensione alla max potenza @STC (Vmp) [V]	1.500
Tensione nominale @STC (Voc) [V]	1.080
Corrente massima di uscita inverter @STC (Imax) [A]	2.328
Corrente massima in ingresso inverter @STC (Imax)	450

SOTTOCAMPO 6 – TRASFORMER STATION 6	
N° pannelli totali (Vertex 580W)	4.896
N° moduli in serie (stringa)	32
N° stringhe	153
Potenza totale di picco (kW)	2.839,68
N° di inverter (SUN2000-215KTL-215VA)	11
Tensione alla max potenza @STC (Vmp) [V]	1.500
Tensione nominale @STC (Voc) [V]	1.080
Corrente massima di uscita inverter @STC (Imax) [A]	1.705
Corrente massima in ingresso inverter @STC (Imax)	450

SOTTOCAMPO 7 – TRASFORMER STATION 7	
N° pannelli totali (Vertex 580W)	6.752
N° moduli in serie (stringa)	32
N° stringhe	211
Potenza totale di picco (kW)	3.916,16
N° di inverter (SUN2000-215KTL-215VA)	15
Tensione alla max potenza @STC (Vmp) [V]	1.500
Tensione nominale @STC (Voc) [V]	1.080
Corrente massima di uscita inverter @STC (Imax) [A]	2.328
Corrente massima in ingresso inverter @STC (Imax)	450

SOTTOCAMPO 8 – TRASFORMER STATION 8	
N° pannelli totali (Vertex 580W)	6.080
N° moduli in serie (stringa)	32
N° stringhe	190
Potenza totale di picco (kW)	3.526,4
N° di inverter (SUN2000-215KTL-215VA)	14
Tensione alla max potenza @STC (Vmp) [V]	1.500
Tensione nominale @STC (Voc) [V]	1.080
Corrente massima di uscita inverter @STC (Imax) [A]	2.173
Corrente massima in ingresso inverter @STC (Imax)	450

SOTTOCAMPO 9 – TRASFORMER STATION 9	
N° pannelli totali (Vertex 580W)	5.902
N° moduli in serie (stringa)	32
N° stringhe	185
Potenza totale di picco (kW)	3.433,6
N° di inverter (SUN2000-215KTL-215VA)	14
Tensione alla max potenza @STC (Vmp) [V]	1.500
Tensione nominale @STC (Voc) [V]	1.080
Corrente massima di uscita inverter @STC (Imax) [A]	2.173
Corrente massima in ingresso inverter @STC (Imax)	450

4. VOLUMI DI SCAVO

Di seguito si riportano i volumi di scavo relativi ai collegamenti elettrici in campo, in particolare sono stati considerati tutti i collegamenti di bassa tensione, sia in AC che in DC, e quelli di media tensione:

VOLUMI DI SCAVO	lunghezza [m]	larghezza [m]	profondità [m]	totale [mc]
Scavi BT (tratta AC)	3600	0,5	0,8	1.440,00
Scavi BT (illuminazione perimetrale)	5.255	0,5	0,5	1.313,75
Scavi MT	2.525	0,5	1	1.262,50
Totale Volume				4.016

- SCAVI BT (TRATTA AC): riguarda tutti gli scavi per la realizzazione dei collegamenti tra ciascun inverter in campo e la stazione di trasformazione di riferimento. In tal caso i cavi saranno posati liberamente in trincea senza l'ausilio di cavidotti.
- SCAVI BT (ILL. PERIM.): riguarda tutti gli scavi necessari alla realizzazione del sistema di illuminazione perimetrale al campo fotovoltaico. In tal caso i cavi saranno posati in trincea previo infilaggio in cavidotti in polietilene serie pesante.
- SCAVI BT (TRATTA DC): riguarda il collegamento delle stringhe agli inverter, anche in questo caso, come per l'illuminazione perimetrale, i cavi saranno posati in trincea all'interno di cavidotti in polietilene serie pesante. Si evidenzia che nel computo della valutazione delle lunghezze degli scavi sono state considerate esclusivamente le tratte in cui i cavi in DC non "corrono" all'interno dello stesso scavo con quelli in AC (inseriti nella precedente voce).
- SCAVI MT: riguarda tutti gli scavi per i collegamenti ad anello delle stazioni di trasformazione alla cabina di interfaccia. In tal caso i cavi di media tensione saranno posati liberamente in trincea senza l'ausilio di cavidotti doppia parete serie pesante.

5. RISPARMIO COMBUSTIBILE

L'obiettivo primario associato all'installazione di un impianto fotovoltaico è quello della produzione di energia elettrica "pulita" ovvero da fonte energetica rinnovabile in grado di azzerare le emissioni di gas nocivi in atmosfera. Di seguito vengono riportati i dati stimati riguardanti da un lato il risparmio di combustibile fossile (in tonnellate equivalenti di petrolio).

STIMA RISPARMIO DI COMBUSTIBILE	TEP
Fattore di conversione energia elettrica in energia primaria (TEP/MWh)	0,187
Stima energia elettrica prodotta EG MARCO POLO (MWh/year)	42.484
TEP risparmiate in un anno	7.945
TEP risparmiate in trenta anni	238.335