



IMPIANTO FOTOVOLTAICO EG FLORA SRL

E OPERE CONNESSE

POTENZA IMPIANTO 28,15MWp - COMUNE DI CODIGORO (FE)

Proponente

EG FLORA S.R.L.

VIA DEI PELLEGRINI 22 - 20122 MILANO (MI) - P.IVA: 11616310964 - PEC: egflora@pec.it

Progettazione

Ing. Matteo Bono

Via per Rovato, 29/C - 25030 Erbusco (BS)

tel.: 030/5281283 - e-mail: m.bono@solareng.it - PEC: solareng@pec.solareng.it

Collaboratori

Ing. Marco Passeri

Via per Rovato, 29/C - 25030 Erbusco (BS)

tel.: 030/5281283 - e-mail: m.passeri@solareng.it - PEC: solareng@pec.solareng.it

Coordinamento progettuale

SOLAR ENGINEERING S.R.L.

VIA ILARIA APLI, 4 - 46100 MANTOVA (MN) - P.IVA: 02645550209 - email: solareng@pec.solareng.it

Titolo Elaborato

DATI TECNICI IMPIANTO

LIVELLO PROGETTAZIONE	CODICE ELABORATO	FILENAME	RIFERIMENTO	DATA	SCALA
-----------------------	------------------	----------	-------------	------	-------

Revisioni

REV.	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
------	------	-------------	----------	------------	-----------



COMUNE DI CODIGORO (FE)
REGIONE EMILIA ROMAGNA



DATI TECNICI IMPIANTO

Indice

Contenuto del documento

1.	CALCOLO POTENZA IMPIANTO FOTOVOLTAICO	2
2.	CALCOLO SUPERICIE COPERTA	2
3.	ARCHITETTURA DI IMPIANTO	3
4.	VOLUMI DI SCAVO	7
5.	RISPARMIO COMBUSTIBILE ED EMISSIONI EVITA IN ATMOSFERA.....	8

1. CALCOLO POTENZA IMPIANTO FOTOVOLTAICO

L'impianto fotovoltaico EG FLORA sarà realizzato con strutture a terra di tipo ad inseguitore solare con asse di rotazione parallelo al piano campagna orientato N-S, i moduli fotovoltaici disposti su un'unica fila potranno ruotare attorno all'asse di un angolo pari a $\pm 55^\circ$ in direzione est-ovest. Le strutture considerate saranno di due tipologie in funzione del numero di moduli installati, il primo tipo è caratterizzato dall'installazione di 78 (3 stringhe) moduli e una lunghezza pari a circa 45 metri, il secondo tipo è caratterizzato dall'installazione di 26 (2 stringhe) moduli e una lunghezza pari a circa 30 metri, il terzo tipo invece da 13 (1 stringhe) moduli e una lunghezza di 15 metri.

Nella tabella di seguito riportata sono indicati i numeri degli inseguitori solari per ciascun impianto:

DENOMINAZIONE IMPIANTO	EG FLORA
NUMERO TRACKER 2x39	609
NUMERO TRACKER 2x26	20

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

DENOMINAZIONE IMPIANTO	EG FLORA
NUMERO MODULI	48.542
POTENZA SINGOLO MODULO (W)	580
POTENZA PICCO IMPIANTO (kW)	28.154,36
NUMERO x POTENZA INVERTER (kW)	135 x 200
POTENZA NOMINALE IMPIANTO AC (kW)	27.000,00
POTENZA IMMISSIONE IMPIANTO LIMITATA (kW)	26.000,00
RAPPORTO POTENZA DC/AC % medio	103%

2. CALCOLO SUPERICIE 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 26 unità collegate in serie.

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

DENOMINAZIONE IMPIANTO	EG FLORA
PROIEZIONE A TERRA DEI MODULI (mq)	132.717
STAZIONI DI TRASF. IMPIANTO FTV (mq)	157,9
CABINA DI INTERFACCIA + CONTROL ROOM (mq)	234,5
CONTAINER PREDIPOSIZIONE SISTEMA ACCUMULO (mq)	475,41
TOTALE (mq)	133.585

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

DENOMINAZIONE IMPIANTO	EG FLORA
TOTALE SUPERFICIE OCCUPATA (mq)	133.585
TOTALE SUPERFICIE DI PROPRIETA' (mq)	333.813
INDICE DI COPERTURA	40,02%

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, 26 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 18 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.

DENOMINAZIONE IMPIANTO	EG FLORA
NUMERO MODULI	48.542
NUMERO STRINGHE	1.867
NUMERO INVERTER	135
NUMERO SOTTOCAMPI	9

Di seguito si riporta il dettaglio degli elementi in campo per ciascun sottocampo di EG FLORA.

SOTTOCAMPO 1 – TRASFORMER STATION 1	
N° pannelli totali (Jinko Solar 580W)	5.460
N° moduli in serie (stringa)	26
N° stringhe	210
Potenza totale di picco (kW)	3.128
N° di inverter (SUN2000-215KTL-215VA)	15
Tensione alla max potenza @STC (Vmp) [V]	1500
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 2 – TRASFORMER STATION 2	
N° pannelli totali (Jinko Solar 580W)	5.460
N° moduli in serie (stringa)	26
N° stringhe	210
Potenza totale di picco (kW)	3.128
N° di inverter (SUN2000-215KTL-215VA)	15
Tensione alla max potenza @STC (Vmp) [V]	1500
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 3 – TRASFORMER STATION 3	
N° pannelli totali (Jinko Solar 580W)	5.460
N° moduli in serie (stringa)	26
N° stringhe	210
Potenza totale di picco (kW)	3.128
N° di inverter (SUN2000-215KTL-215VA)	15
Tensione alla max potenza @STC (Vmp) [V]	1500
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 4 – TRASFORMER STATION 4	
N° pannelli totali (Jinko Solar 580W)	5.460
N° moduli in serie (stringa)	26
N° stringhe	210
Potenza totale di picco (kW)	3.128
N° di inverter (SUN2000-215KTL-215VA)	15
Tensione alla max potenza @STC (Vmp) [V]	1500
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 5 – TRASFORMER STATION 5	
N° pannelli totali (Jinko Solar 580W)	5.460
N° moduli in serie (stringa)	26
N° stringhe	210
Potenza totale di picco (kW)	3.128
N° di inverter (SUN2000-215KTL-215VA)	15
Tensione alla max potenza @STC (Vmp) [V]	1500
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 (Jinko Solar 580W)	5.394
N° moduli in serie (stringa)	26
N° stringhe	207,4615385
Potenza totale di picco (kW)	3.128
N° di inverter (SUN2000-215KTL-215VA)	15
Tensione alla max potenza @STC (Vmp) [V]	1500
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 7 – TRASFORMER STATION 7	
N° pannelli totali (Jinko Solar 580W)	5.460
N° moduli in serie (stringa)	26
N° stringhe	210
Potenza totale di picco (kW)	3.128
N° di inverter (SUN2000-215KTL-215VA)	15
Tensione alla max potenza @STC (Vmp) [V]	1500
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 (Jinko Solar 580W)	5.460
N° moduli in serie (stringa)	26
N° stringhe	210
Potenza totale di picco (kW)	3.128
N° di inverter (SUN2000-215KTL-215VA)	15
Tensione alla max potenza @STC (Vmp) [V]	1500
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 9 – TRASFORMER STATION 9	
N° pannelli totali (Jinko Solar 580W)	5.460
N° moduli in serie (stringa)	26
N° stringhe	210
Potenza totale di picco (kW)	3.128
N° di inverter (SUN2000-215KTL-215VA)	15
Tensione alla max potenza @STC (Vmp) [V]	1500
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

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:

DENOMINAZIONE IMPIANTO	EG VERDE			
	LUNGH	LARGH	PROF	TOT mc
SCAVI BT (TRATTA AC)	391	0,4	0,8	125
SCAVI BT (ILL. PERIM.)	2400	0,4	0,8	768
SCAVI BT (TRATTA DC)	0	0,5	0,5	0
SCAVI MT	2387	0,5	1,2	1432
TOTALE VOLUME DI SCAVO (mc)				2.325

- 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 ED EMISSIONI EVITA IN ATMOSFERA

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) e dall'altro le emissioni evitate in atmosfera.

STIMA RISPARMIO DI COMBUSTIBILE	TEP			
Fattore di conversione energia elettrica in energia primaria (TEP/MWh)	0,187			
Stima energia elettrica prodotta EG VERDE (MWh)	45.998			
TEP risparmiate in un anno	8.601,63			
TEP risparmiate in trenta anni	258.048,78			
EMISSIONI EVITATE IN ATMOSFERA	CO2	SO2	NOx	Polveri
Emissioni specifiche in atmosfera (g/kWh)	0,474	0,373	0,427	0,014
Emissioni evitate in un anno (kg)	21.803	17.157	19.641	644
Emissioni evitate in trenta anni (kg)	654.092	514.718	589.234	19.319