

# 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](mailto:egmarcopolo@pec.it)



### Progettazione



**Ing. Alberto Rizzoli**

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

Tel.: +39 0532 202613 – email: [a.rizzoli@incico.com](mailto:a.rizzoli@incico.com)



### Collaboratori



**P.ind. Michele Lambertini**

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

Tel.: +39 0532 202613 – email: [m.lambertini@incico.com](mailto: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](mailto:solarit@lamiappec.it)

Tel.: +390425 072 257 – email: [info@solaritglobal.com](mailto:info@solaritglobal.com)

### Titolo Elaborato

#### COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

LIVELLO PROGETTAZIONE	CODICE ELABORATO	FILE NAME	DATA
DEFINITIVO	PD_REL11	IT-2021-0130_PD_REL11.01-Computo metrico.docx	24/05/2022

### Revisioni

REV.	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
0	21/11/21	EMISSIONE PER PERMITTING	MB	MB	EG
1	24/05/2022	EMISSIONE INCREMENTO POTENZA	LBO	MLA	AFA



REGIONE DEL VENETO

COMUNE DI CANARO (RO)

REGIONE VENETO



# COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

## INDICE

1. FORNITURE ED OPERE ELETTRICHE IN CORRENTE CONTINUA .....	2
2. FORNITURE ED OPERE ELETTRICHE IN CORRENTE ALTERNATA .....	3
3. OPERE IN ALTA TENSIONE .....	5
4. OPERE CIVILI.....	6
5. ONERI DELLA SICUREZZA .....	7
6. RIASSUNTO .....	8

## 1. FORNITURE ED OPERE ELETTRICHE IN CORRENTE CONTINUA

	VOCE	DESCRIZIONE	U.M.	QUANTITA' TOTALI	PARCO FOTOVOLTAICO (Wp)	IMPORTO UNITARIO (€/Wp)	IMPORTO TOTALE
1.1	<b>CAVI e CABLAGGI</b>						
1.1.1	<b>Moduli fotovoltaici</b>	Fornitura e posa in opera di modulo fotovoltaico in silicio monocristallino con tecnologia bifacial di potenza nominale 580W, dimensione 2172x1303x40 (LxPxH) mm. Scarico dei moduli fotovoltaici da container sul campo FV e posizionamento dei pallets in posizione da concordare all'interno dell'impianto, con l'utilizzo di un trans-pallets e di un carrello elevatore adeguati.	n°	51.264	29.733.120	0,1650	4.905.964,80 €
1.1.2	<b>Cavo di collegamento moduli - quadro di parallelo (terminali di stringa)</b>	F.p.o. di cavo flessibile in rame elettrolitico, stagnato, classe 5 secondo IEC 60228, tipo solare ECOSUN FG2 1M21 PV3 o similare, isolato con gomma etilenpropilenica ad alto modulo HEPR 120 °C, con guaina in EVA 120 °C, tensione nominale 1.8 kV cc. Includa la connessione al quadro di parallelo ed al modulo fotovoltaico mediante connettore dello stesso tipo di quello del modulo FV, da fornire e posare in opera. Compreso di ogni onere ed accessorio per i collegamenti. <b>Unipolare di sezione pari a 6 mm<sup>2</sup>.</b>	ml	74.047	29.733.120	0,0031	92.172,67 €
1.2	<b>STRUTTURE DI SOSTEGNO</b>						
1.2.1	<b>Struttura di sostegno fissa</b>	Fornitura e posa in opera di strutture metalliche in acciaio zincato a caldo di tipo FISSO per l'installazione di moduli fotovoltaici, in grado di sostenere 4x32 moduli.	n°	251	18.634.240	0,0890	1.658.447,36 €
1.2.2	<b>Struttura di sostegno fissa</b>	Fornitura e posa in opera di strutture metalliche in acciaio zincato a caldo di tipo FISSO per l'installazione di moduli fotovoltaici, in grado di sostenere 4x16 moduli.	n°	261	9.688.320	0,0890	862.260,48 €
1.2.3	<b>Struttura di sostegno fissa</b>	Fornitura e posa in opera di strutture metalliche in acciaio zincato a caldo di tipo FISSO per l'installazione di moduli fotovoltaici, in grado di sostenere 4x8 moduli.	n°	76	1.410.560	0,0890	125.539,84 €
1.3	<b>CABLAGGI SEGNALE</b>						
1.3.1	<b>Stazione meteo</b>	Stazione dotata di: dati meteo, modulo fotovoltaico 75W, sensore temperatura e umidità relativa, anemometro, pluviometro, cellula calibrata, piranometro, sensore di temperatura pannello, albedometro e cellula misura di pulizia	ud	1	29.733.120	0,0001	3.500,00 €
1.3.2	<b>Fibra Ottica</b>	Cavo per trasmissione dati in fibra ottica multimodale tipo LSOH fibre 24 - 50/125 OM2 e stazione meteo	ml	20543,0 24	29.733.120	0,0069	205.430,24 €
1.4	<b>ILUMINAZIONE</b>						
1.4.1	<b>Iluminazione</b>	Fornitura e nontaggio di faro led SMD 200watt da esterno ip66.	ml	4.667	29.733.120	0,0008	23.895,04 €
1.5	<b>CCTV</b>						
1.5.1	<b>Sistema di sorveglianza</b>	TELECAMERA DAY-NIGHT DA ESTERNO: Fornitura e posa in opera di telecamera con ccd tipo modello Sony EX-view HAD II data in custodia termoriscaldata, completa di accessori per pos ... - controllo da PC remoto; - invio messaggi sonori, con altoparlanti aggiuntivi; - archiviazione dati su PC esterno.	ml	4.667	29.733.120	0,0025	72.851,87 €
<b>TOTALE</b>						<b>0,4454</b>	<b>7.950.062,30 €</b>

## 2. FORNITURE ED OPERE ELETTRICHE IN CORRENTE ALTERNATA

	VOCE	DESCRIZIONE	UNITA'	QUANTITA' TOTALI	PARCO FOTOVOLTAICO (Wp)	IMPORTO UNITARIO (€/Wp)	IMPORTO TOTALE
2.1	<b>CAVI e CABLAGGI</b>						
2.1.1	<b>Cavi per connessioni AC.</b>	F.p.o. di cavo flessibile conforme CEI 20-13, designazione secondo CEI UNEL 35011, tipo FG7R isolato con gomma etilpropilenica ad alto modulo con sottoguaina in pvc, tensione nominale 0,6/1 kV, non propagante l'incendio conforme CEI 20-22 II. Compreso di ogni onere ed accessorio per i collegamenti, secondo le specifiche di progetto allegato. <b>Unipolare di sezione pari a 95 mm<sup>2</sup>.</b>	ml	47.769	29.733.120	0,0017	50.634,88 €
2.1.2	<b>Cavo MT (PCU-Switch Station)</b>	Fornitura e posa in opera di cavo unipolare per Media Tensione del tipo RG7H1R, con anima in corda rigida compatta in rame, tensione di esercizio 20/35 kV, compresi i terminali, i collegamenti e ogni altro onere ed accessorio per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. <b>Unipolare di sezione pari a 150 mm<sup>2</sup>.</b>	ml	26.324	29.733.120	0,0013	38.696,28 €
2.2	<b>INVERTER/PCU</b>						
2.2.1	<b>String inverter</b>	String Inverter - Fornitura e Montaggio meccanico dell'inverter	n°	120	29.733.120	0,020	600.000,00 €
2.3	<b>CABINE DI CAMPO E DI RACCOLTA</b>						
2.3.1	<b>Cabina di Campo</b>	Fornitura e posa in opera di quadro MT, trasformatore trifase MT/BT, trafo BT/BT, quadro controllo, quadro BT e quadro aux conforme alle norme CEI ed IEC, avente le seguenti caratteristiche: - tensione primaria: 30 kV; - tensione nominale secondaria: <b>800 V</b> ; - potenza nominale: 2500 kVA; - tensione di corto circuito: 6%; - frequenza di funzionamento: 50 Hz; - schema di collegamento avvolgimenti MT: triangolo; - schema di collegamento avvolgimenti bt: stella (centro stella ISOLATO); - gruppo di appartenenza: Dy11n; Completo dei seguenti accessori: - isolatori portanti per collegamenti MT; - commutatore per la regolazione del rapporto di trasformazione circa ±5%; - golfari per il sollevamento; - carrello con ruote orientabili per la traslazione della macchina in senso longitudinale o laterale; - attacchi per il traino; - morsetti di terra; - targhe identificatrici; - un sensore termometrico costituito da termoresistenze al Pt100 Ohm in ciascuna colonna; - centralina elettronica a microprocessore per controllo temperatura del trasformatore;  Compreso gli oneri dei collegamenti del trasformatore ai circuiti MT/BT ed ausiliari, la corretta sistemazione nel box trafo e ogni altro onere ed accessorio atto a rendere l'opera finita e funzionante a perfetta regola d'arte.	n°	9	29.733.120	0,0257	765.000,00 €
2.3.2	<b>Cabina di Raccolta/consegna</b>	Fornitura e posa in opera di quadro Cabina di raccolta, comprensiva di Quadro MT è in lamiera zincata ed elettrozincata/verniciata, composto da unità modulari e compatte ad isolamento in aria, equipaggiate con apparecchiature di interruzione e sezionamento isolate in SF6. Caratteristiche tecniche: - Tensione di isolamento 36 kV; - Tenuta al corto circuito: 16 kA per 1 sec; - Corrente nominale 630 A. Il quadro elettrico di media tensione sarà costituito dai seguenti scomparti: 1 scomparto di arrivo linea completo di spie presenza rete, risalita sbarre, TA e TO di protezione; 1 scomparto di protezione generale composto da un IMS e da un interruttore a comando motorizzato. Tale scomparto costituisce anche dispositivo di interfaccia alla rete; 2 scomparti misure fiscali e protezioni; 2 scomparti partenza linee; 1 scomparto protezione trasformatore servizi ausiliari.	n°	1	29.733.120	0,0029	85.000,00 €

	VOCE	DESCRIZIONE	UNITA'	QUANTITA' TOTALI	PARCO FOTOVOLTAICO (Wp)	IMPORTO UNITARIO (€/Wp)	IMPORTO TOTALE
		È previsto inoltre uno scomparto servizi ausiliari, all'interno del quale verrà installato un trasformatore MT/BT da 400kVA con il relativo quadro di bassa tensione per l'alimentazione dei seguenti servizi ausiliari di centrale: relè di protezione; sganciatori degli interruttori MT; relè ausiliari per la segnalazione delle avarie					
2.3.3	<b>Cabina accumulo</b>	Fornitura e posa in opera di cabinato per il futuro alloggiamento di batterie di accumulo dell'energia, comprensiva di Quadro MT è in lamiera zincata ed elettrozincata/verniciata, composto da unità modulari e compatte ad isolamento in aria	n°	10	29.733.120	0,0286	850.000,00 €
<b>TOTALE</b>						<b>0,052</b>	<b>1.539.331,16 €</b>

### 3. OPERE IN ALTA TENSIONE

	VOCE	DESCRIZIONE	UNITA'	QUANTITA' TOTALI	PARCO FOTOVOLTAICO (Wp)	IMPORTO UNITARIO (€/Wp)	IMPORTO TOTALE
3.1	<b>Opere di connessione alla rete lato utente: Sottostazione utente</b>	Fornitura chiavi in mano di sottostazione di trasformazione utente 30 kV/132 kV, comprensiva di tutte le opere civili, elettromeccaniche ed elettroniche necessarie a garantire l'opera finita	n°	1	29.733.120	0,065	1.932.652,80 €
3.2	<b>Opere di connessione alla rete lato utente: Posa di Linea MT interrata</b>	Fornitura e posa in opera di linea interrata MT necessaria al collegamento della cabina di raccolta con la sottostazione utente di trasformazione 30 kV/132 kV	ml	6.824	29.733.120	0,039	1.160.098,22 €
TOTALE						0,1040	3.092.751,02 €

## 4. OPERE CIVILI

	VOCE	DESCRIZIONE	UNITA'	QUANTITA' TOTALI	PARCO FOTOVOLTAICO (Wp)	IMPORTO UNITARIO (€/Wp)	IMPORTO TOTALE
4.1	Scavi e sistemazione	Scavo di sbancamento a sezione ampia, effettuato con mezzi meccanici compresa la rimozione di arbusti e ceppaie, la profilatura delle pareti, la regolarizzazione del fondo: in rocce sciolte (terra o con trovanti fino ad 1 m <sup>3</sup> )	m3	5.000,00	29.733.120	€ 0,002	47.750,00 €
4.2	Recinzione	F.p.o. di recinzione eseguita in rete metallica elettrosaldata in filo di ferro di diametro 2 mm, a maglia quadrata 50x50 mm zincata a caldo dopo la saldatura e plastificata con processo di sinterizzazione, di altezza 2000 mm, compresa la posa in opera della palificazione di sostegno con interdistanza di 3 metri, realizzata con pali tondi in lamiera di acciaio zincata a caldo all'interno ad all'esterno del palo, zincatura Sendzmir e copertura in poliestere con cappuccio in materiale plastico, il tutto in colore verde e secondo le specifiche di progetto allegato. Compreso legature, controventature, blocchetti di fondazione in cls e ogni altro onere e magistero necessario per dare il lavoro compiuto a perteffa regola d'arte.	ml	4.761	29.733.120	€ 0,0027	81.222,66 €
4.3	Cancello d'ingresso	F.p.o. di cancello carraio doppio di larghezza 6 m ed altezza 2 m, con telaio perimetrale e pali di sostegno in tubo quadro d'acciaio con specchiature in rete metallica elettrosaldata con maglia a forma quadrata e componenti dei sistemi di chiusura in acciaio, finitura mediante fosfatazione con sali di zinco e plastificazione con poliestere, secondo le specifiche di progetto allegato. Compreso ogni altro onere e magistero necessario per dare il lavoro compiuto a perteffa regola d'arte.	n°	2	29.733.120	€ 0,0002	5.000,00 €
4.4	Strada	Strada con misto stabilizzato di 4 m di larghezza.	ml	5.665	29.733.120	€ 0,0023	67.980,00 €
4.5	Mitigazione	Messa a dimora di specie erbacee in vaso 9x9 o simili, densità di 15-25 piante al m <sup>2</sup> , compresa la fornitura di 40 l di ammendante a m <sup>2</sup> , la preparazione del terreno, l'impianto, ed ... ianto, ed una bagnatura con 30 l di acqua al m <sup>2</sup> , pacciamatura e piantine escluse: per investimenti con 15 piantine al m <sup>2</sup> Messa a dimora di piante comprensiva di fornitura della stessa, scavo, piantagione, rinterro, formazione di conca di compluvio, fornitura e collocamento di palo tutore di castagno ... ali di rame e la legatura con corde idonee: piante con zolla ad alto fusto altezza 2,00÷2,50 m. quercus robur	ml	4.761	29.733.120	€ 0,0047	140.476,70 €
4.6	Regimentazione Acque meteoriche	Geocompositi costituiti da geostuoia grimpante come strato superiore, un geotessile nontessuto intermedio e una pellicola impermeabile come strato inferiore, in modo da evitare le erosioni e controllare i ruscellamenti superficiali. Posati in opera in scavi a forma trapezoidale e ancorati mediante l'utilizzo di picchetti in tondino ad aderenza migliorata piegati a manico d'ombrello (circa 4 picchetti ogni metro lineare di cunetta)	ml	5.665	29.733.120	€ 0,003	101.970,00 €
<b>TOTALE</b>						<b>€ 0,03</b>	<b>€ 780.169,35</b>



## 5. ONERI DELLA SICUREZZA

	DESCRIZIONE	UNITA'	PARCO FOTOVOLTAICO (Wp)	IMPORTO UNITARIO (€/Wp)	IMPORTO TOTALE
SIC.01	Guanti d'uso generale ma con protezione dal freddo. Costo mensile.	Wp	29.733.120	€ 0,000049	1.458,00 €
SIC.02	Scarpe di sicurezza (UNI EN 345). Costo mensile.	Wp	29.733.120	€ 0,000113	3.360,00 €
SIC.03	Cassetta pronto soccorso ermetica da cantiere a valigetta completa di medicinali di pronto soccorso, ai sensi allegato 1 DM 388/03 compreso ricambi periodici: fino a sei persone, in polipropilene, dim. 40x28x13 cm c.a. - n° 1 cassetta per 4 mesi	Wp	29.733.120	€ 0,000005	145,60 €
SIC.04	Nastro segnaletico per delimitazione di zone di lavoro, percorsi obbligati, aree inaccessibili, cigli di scavi, ecc, di colore bianco/rosso, fornito e posto in opera. Sono compresi: ... orane del nastro segnaletico. Misurato a metro lineare posto in opera, al fine di garantire la sicurezza dei lavoratori.	Wp	29.733.120	€ 0,000087	2.600,00 €
SIC.05	Indumenti di segnalazione per addetti ai lavori stradali o in condizioni di scarsa visibilità: gilet in poliestere con strisce retroriflettenti grigio argento a luce riflessa, traspirante	Wp	29.733.120	€ 0,000200	5.940,00 €
SIC.06	Gruppo elettrogeno con motore diesel supersilenziato con uscita trifase a cosfi 0.8 su carrello gommato: da 5kVA	Wp	29.733.120	€ 0,000094	2.790,00 €
SIC.07	Segnaletica stradale verticale temporanea, nei colori, figura e forma secondo DPR 16/12/1993 n. 495, completo di treppiede o asta e base, per un periodo minimo di 5 gg e fino a 30 gg, oltre riduzione del 35%: da 11 a 50 unità al giorno.	Wp	29.733.120	€ 0,000002	55,20 €
SIC.08	Redazione del piano di emergenza.	Wp	29.733.120	€ 0,000017	516,46 €
SIC.09	Sorveglianza sanitaria svolta dal medico competente secondo quanto previsto agli artt. 16 e 17 del DLgs. n. 626/94 per i lavoratori per i quali è prescritta l'obbligo. Costo annuo per lavoratore.	Wp	29.733.120	€ 0,000347	10.329,00 €
SIC.10	Visita annuale in cantiere da parte del medico competente.	Wp	29.733.120	€ 0,000695	20.658,00 €
SIC.11	Redazione del piano operativo per la sicurezza (art. 31 L. 109/94 come modificata dalla L. 415/98).	Wp	29.733.120	€ 0,000052	1.549,38 €
SIC.12	Incontri iniziale e periodici del responsabile di cantiere con il coordinatore per l'esecuzione per esame piano di sicurezza e indicazione di direttive per la sua attuazione. Direttore di cantiere.	Wp	29.733.120	€ 0,000043	1.291,00 €
SIC.13	Impianto di terra per cantiere grande (50 kW) - apparecchi utilizzatori ipotizzati: gru a torre, impianto di betonaggio, gruetta, seghe circolari, pulscitavole, piegaferrì, macch ... e del ponteggio (se di resistenza di terra inferiore a 200 hom) con conduttore equipotenziale in rame isolato da 16 mmq.	Wp	29.733.120	€ 0,000028	837,48 €
SIC.14	Rete di distribuzione acqua potabile ai servizi per il personale realizzata con tubazione a vista in acciaio zincato tipo mannesman da 3/4", compreso gli allacci, le giunzioni, i pezzi speciali.	Wp	29.733.120	€ 0,000131	3.885,20 €
SIC.15	Omologazione ISPESL dell'impianto di terra. Potenza installata 25kW.	Wp	29.733.120	€ 0,000010	287,16 €
TOTALE				€ 0,003224	95.856,62 €

## 6. RIASSUNTO

DESCRIZIONE	IMPORTO
FORNITURE E OPERE ELETTRICHE SEZIONE IN CORRENTE CONTINUA	€ 7.950.062
FORNITURE ED OPERE ELETTRICHE IN CORRENTE ALTERNATA	€ 1.539.331
OPERE IN ALTA TENSIONE	€ 3.092.751
OPERE CIVILI	€ 780.169
<b>TOTALE OPERE</b>	<b>€ 13.362.314</b>
ONERI DELLA SICUREZZA	€ 95.857
<b>TOTALE INTERVENTI</b>	<b>€ 13.458.170</b>