



Regione Emilia Romagna
Comune di Ferrara (FE)
**IMPIANTO FOTOVOLTAICO
E OPERE CONNESSE**
Potenza Impianto 9,573 MWp



PROPONENTE




LIGHTSOURCE RENEWABLE ENERGY ITALY SPV 14 S.R.L.

VIA G. LEOPARDI, 7 - 20123 MILANO (MI) - P.IVA: 12593780963 – PEC: lightsourcespv_14@legalmail.it

PROGETTAZIONE

Ing. Antonello Rutilio 

Via R. Zandonai, 4 – 44124 – FERRARA IT - P.IVA: 00522150382 – PEC: incico@pec.it
Tel.: +39 0532 202613 – email: a.rutilio@incico.com

Ing. Lorenzo Stocchino 

Via R. Zandonai, 4 – 44124 – FERRARA IT - P.IVA: 00522150382 – PEC: incico@pec.it
Tel.: +39 0532 202613 – email: l.stocchino@incico.com

COORDINAMENTO PROGETTUALE

SOLAR IT S.R.L. 

VIA I. ALPI 4 – 46100 - MANTOVA IT - P.IVA: 02627240209 – PEC: solarit@lamiappec.it
Tel.: +390425 072 257– email: info@solaritglobal.com

TITOLO ELABORATO

Computo metrico estimativo

LIVELLO DI PROGETTAZIONE	CODICE ELABORATO	FILE NAME	DATA
DEFINITIVO	23-LS15787-IT-CONA-TE-R05	23-LS15787-IT-CONA-TE-R05_0	30/05/2023

REVISIONI

REV.	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
0	30/05/2023	Integrazione volontaria	MCA	LST	ARU

COMPUTO METRICO

ESTIMATIVO

1. FORNITURE ED OPERE ELETTRICHE IN CORRENTE CONTINUA

	VOCE	DESCRIZIONE	U.M.	QUANTITA' TOTALI	PARCO FOTOVOLTAICO (Wp)	IMPORTO UNITARIO (€/Wp)	IMPORTO TOTALE
01:01	CAVI e CABLAGGI						
01:01:01	Moduli fotovoltaici	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°	13.676	9.573.000	0,3	2.871.900,00 €
01:01:02	Cavo di collegamento moduli - quadro di parallelo (terminali di stringa)	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. Inclusa 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. Unipolare di sezione pari a 6 mm².	ml	30.000	9.573.000	0,024	229.752,00 €
01:02	STRUTTURE DI SOSTEGNO						
01:02:01	Solar tracker	Fornitura e posa in opera di strutture metallico in acciaio zincato a caldo di tipo tracker per l'installazione di moduli fotovoltaico. Le strutture sono di tipo 2V di tre tipologie contenenti rispettivamente 2x13, 2x26 e 2x39 moduli.	n°	526	9.573.000	0,132	1.263.636,00 €
01:03	CABLAGGI SEGNALE						
01:03:01	Stazione meteo	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	9.573.000	0,001251217	11.977,90 €
01:03:02	Fibra Ottica	Cavo per trasmissione dati in fibra ottica multimodale tipo LSOH fibre 24 - 50/125 OM2 +accessori e componenti di rete	ml	9.900	9.573.000	0,01	95.730,00 €
01:03:03	SCADA	Monitoring System (SCADA)	n.	1	9.573.000	0,008	76.584,00 €
01:04	ILUMINAZIONE						
01:04:01	Iluminazione	Fornitura e nontaggio di faro led SMD 200watt da esterno ip66.	ml	2.000	9.573.000	0,003	28.719,00 €
01:05	CCTV						
01:05:01	Sistema di sorveglianza	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	2.000	9.573.000	0,0097	92.858,10 €
TOTALE						0,49	4.671.157,00 €

2. FORNITURE ED OPERE ELETTRICHE IN CORRENTE ALTERNATA

	VOCE	DESCRIZIONE	UNITA'	QUANTITA' TOTALI	PARCO FOTOVOLTAICO (Wp)	IMPORTO UNITARIO (€/Wp)	IMPORTO TOTALE
02:01	CAVI e CABLAGGI						
02:01:01	Cavi per connessioni AC.	F.p.o. di cavo flessibile conforme CEI 20-13, designazione secondo CEI UNEL 35011, tipo FG7R isolato con gomma etilenpropilenica 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. Unipolare di sezione pari a 120 mm².	ml	6.500	9.573.000	0,0057	54.566,10 €
02:01:02	Cavo MT (PCU-Switch Station)	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 12/20 kV, compresi i terminali, i collegamenti e ogni altro onere ed accessorio per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Unipolare di sezione pari a 150 mm².	ml	4.000	9.573.000	0,008	76.584,00 €
02:02	INVERTER/PCU						
02:02:01	Central inverter	Central Inverter - Fornitura e Montaggio meccanico dell'inverter. Sono compresi anche i quadri di stringa (app. installata in Cab. Di Campo)	n.	3	9.573.000	0,070	670.110,00 €
02:03	CABINE DI CAMPO E DI RACCOLTA						
02:03:01	Cabina di Campo	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: <ul style="list-style-type: none"> - tensione primaria: 24 kV; - tensione nominale secondaria: 600V - potenza nominale: 3447 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: <ul style="list-style-type: none"> - isolatori portanti per collegamenti MT; - commutatore per la regolazione del rapporto di trasformazione circa $\pm 5\%$; - 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°	3	9.573.000	0,0387	370.475,10 €

02:03:02	Cabina di Raccolta/consegna	<p>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.</p> <p>Caratteristiche tecniche:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Tensione di isolamento 36 kV; -Tenuta al corto circuito: 16 kA per 1 sec; -Corrente nominale 630 A. <p>Il quadro elettrico di media tensione sarà costituito dai seguenti scomparti:</p> <p>1 scomparto di arrivo linea completo di spie presenza rete, risalita sbarre, TA e TO di protezione;</p> <p>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;</p> <p>2 scomparti misure fiscali e protezioni;</p> <p>2 scomparti partenza linee;</p> <p>1 scomparto protezione trasformatore servizi ausiliari.</p> <p>È previsto inoltre uno scomparto servizi ausiliari, all'interno del quale verrà installato un trasformatore MT/BT da 100kVA con il relativo quadro di bassa tensione per l'alimentazione dei seguenti servizi ausiliari di centrale:</p> <p>relè di protezione;</p> <p>sganciatori degli interruttori MT;</p> <p>relè ausiliari per la segnalazione delle avarie</p>	n°	1	9.573.000	0,0081	77.541,30 €
03:03	Cabina accumulo	<p>Fornitura e posa in opera di cabinato completo di batterie di accumulo dell'energia, comprensiva di Quadro MT, in lamiera zincata ed elettrozincata/verniciata, composto da unità modulari e compatte ad isolamento in aria e inverter bidirezionale ospitato in cabinato dedicato.</p>	n°	-			
03:04	Impianto di terra	<p>Fornitura e posa in opera di conduttore nudo di terra interrato (0,8m) di sezione 50-95mmq, completo di collegamenti alle strutture e apparecchiature</p>	n°	1	9.573.000	0,0025	23.932,50 €
TOTALE						0,133	1.273.209,00 €

3. OPERE IN ALTA/MEDIA TENSIONE

	VOCE	DESCRIZIONE	UNITA'	QUANTITA' TOTALI	PARCO FOTOVOLTAICO (Wp)	IMPOR TO UNITA RIO (€/Wp)	IMPORTO TOTALE
03:01	Opere di connessione alla rete lato utente: Posa di Linea MT Interrata	Fornitura e posa in opera di linea interrata MT necessaria al collegamento della cabina di raccolta con la CP 15 kV del distributore con cavo 3x1x240 Rame (Tratti diversi)	ml	7.500	9.573.000	0,102	976.300,00 €
03:02	Opere di connessione alla rete lato utente: Posa di Linea MT Aerea	Fornitura e posa in opera di linea aerea MT necessaria al collegamento della cabina di raccolta con la CP 20 kV del distributore con cavo 3x1x150+Y50 Alluminio	ml	2.000	9.573.000	0,013	120.000,00 €
03:03							
TOTALE						0,115	1.096.300,00 €

4. OPERE CIVILI CAMPI FOTOVOLTAICI

	VOCE	DESCRIZIONE	UNITA'	QUANTITA' TOTALI	PARCO FOTOVOLTAICO (Wp)	IMPORTO UNITARIO (€/Wp)	IMPORTO TOTALE
04:01	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 m³)	m3	1.800,00	9.573.000	0,0110	105.303,00 €
04:02	Recinzione	F.p.o. di recinzione eseguita in rete metallica elettrosaldada 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	1.800,00	9.573.000	0,0035	33.505,50 €
04:03	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 elettrosaldada 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°	1	9.573.000	0,0015	14.359,50 €
04:04	Strada	Strada con misto stabilizzato di 4 m di larghezza.	ml	2.700,00	9.573.000	0,0035	33.505,50 €
04:05	Mitigazione	Messa a dimora di specie erbacee in vaso 9x9 o simili, densità di 15-25 piante al m², compresa la fornitura di 40 l di ammendante a m², la preparazione del terreno, l'impianto, ed ... ianto, ed una bagnatura con 30 l di acqua al m², pacciamatura e piantine escluse: per investimenti con 15 piantine al m² 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	2.000	9.573.000	0,0040	190.456,35 €
04:06	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	7.251,20	9.573.000	0,0035	33.505,50 €
04:07	Basamenti	Basamenti apparecchiature in ca	mc	80,00	9.573.000	0,0035	64.000,00 €
TOTALE						0,050	474.635,35 €

5. TOTALI

	QUOTA IMPIANTO	IMPORTO UNITARIO (€/Wp)	IMPORTO TOTALE
	1. FORNITURE ED OPERE ELETTRICHE IN CORRENTE CONTINUA	0,4880	€ 4.671.157,00
	2. FORNITURE ED OPERE ELETTRICHE IN CORRENTE ALTERNATA	0,1330	€ 1.273.209,00
	3A. OPERE IN ALTA/MEDIA TENSIONE (ESCL. SYS BESS)	0,1145	€ 1.096.300,00
	3B. OPERE IN ALTA/MEDIA TENSIONE RELATIVE AL SYS BESS	0,0000	€ 0,00
	4. OPERE CIVILI CAMPI FOTOVOLTAICI	0,0496	€ 474.635,35
	5A. TOTALI (SENZA SYS BESS)	0,7851	€ 7.515.301,35
	5B. TOTALI (CON SYS BESS)	-	-