

Progetto Elettrico

Ing. Massimiliano Minorchio



Progetto Elettrico

Per. Ind. Massimo Ghesini
Ing. Francesco Piergiovanni



Progetto Linea Elettrica

Ing. Stelio Poli
Geom. Chiara Baldi
Geom. Valentina Cristofori



Ambiente

Ing. Roberta Mazzolani
Ing. David Negrini

Studio Associato Ne.Ma
Ingegneria Ambiente Sicurezza

Via Confine 24/a - 48015 Cervia (RA)
P.IVA 02653670394

Geologia e Acustica

Dott.ssa Giulia Bastia
Dott. Maurizio Castellari
Dott.ssa Marta Cristiani



Progetto Strutturale

Ing. Gianluca Ruggi



Progetto Architettonico

Arch. Antonio Gasparri
Arch. Andrea Ricci Bitti

Collaboratori

Arch. Claudio Calamelli
Arch. Isabella Cevolani
Arch. Agnese Di Tirro
Arch. Beatrice Mari
Arch. Francesco Ricci Bitti
Arch. Valeria Tedaldi
Dott. Cristian Griguoli



COMUNE DI FERRARA

**REALIZZAZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA SU
TERRENO AGRICOLO DI POTENZA DI PICCO PARI A 31,41816
MWp E POTENZA NOMINALE PARI A 26,400 MW UBICATO IN
PROSSIMITA' DELLA TANGENZIALE OVEST - SS 723
NEL COMUNE DI FERRARA**

COMMITTENTE: XC SOLAR SRL

p.IVA 02700980390

Legale rappresentante: **Cristiano Vitali**

C.F. VTLCST67R26H199U

PROGETTISTA: Ingegnere **David Negrini**

C.F. NGRDVD72E08H199E

Ingegnera **Roberta Mazzolani**

C.F. MZZRRT81S45C265D

N. ELABORATO

A6

ELABORATO

STIMA DEI COSTI DELL'OPERA

SCALA

RIFERIMENTO PRATICA

IMPIANTO EX CIVETTE

DATA

02/11/2022

REVISIONE

General contractor



Protesa spa

Via Ugo la Malfa n.24 Imola 40026 (BO)

A COMPANY OF SACMI

telefono 0542 644069 mail info@protesa.net sito www.protesa.net

Proprietà riservata. È vietata la riproduzione totale e parziale e/o la comunicazione a terzi del presente elaborato e calcolo ad esso relativo che non siano espressamente autorizzate.
In mancanza di rispetto gli interessati si riservano il diritto di procedere a termini di legge.

file cartiglio.dwg

STIMA LAVORI

OGGETTO: REALIZZAZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO A TERRA SU TERRENO AGRICOLO DI POTENZA DI PICCOLO PARI A 31,418 MW_p E POTENZA NOMINALE PARI A 26.40 MW

COMMITTENTE: X.C. SOLAR SRL

Data, 26/10/2022

IL TECNICO

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	Quantità	IMPORTI	
			unitario	TOTALE
	RIPORTO			
	<u>LAVORI A CORPO</u>			
1 IE01	F.p.o. di modulo fotovoltaico 545Wp Fornitura e posa in opera di modulo fotovoltaico monocristallino della potenza di 545Wp, completo di accessori di cablaggio e fissaggio. Nel prezzo si intendono inclusi e compensati tutti gli oneri ed accessori per dare l'opera perfettamente funzionante, completa e finita a "regola d'arte".	57'648,00		
	SOMMANO kWp	57'648,00	320,00	18'447'360,00
2 IE02	F.p.o. di inverter fotovoltaico CC/CA 225kW Fornitura e posa in opera di inverter statico fotovoltaico della potenza di 225kW con uscita 800Vac, completo di scaricatori di sovratensione, componenti, accessori di cablaggio e fissaggio, strutture in ferro per il sostegno dello stesso e collegamento alle linee di alimentazione. Nel prezzo si intendono inclusi e compensati tutti gli oneri ed accessori per dare l'opera perfettamente funzionante, completa e finita a "regola d'arte".	96,00		
	SOMMANO n.	96,00	6'150,00	590'400,00
3 IE03	F.p.o. di inverter fotovoltaico CC/CA 320kW Fornitura e posa in opera di inverter statico fotovoltaico della potenza di 320kW con uscita 800Vac, completo di scaricatori di sovratensione, componenti, accessori di cablaggio e fissaggio, strutture in ferro per il sostegno dello stesso e collegamento alle linee di alimentazione. Nel prezzo si intendono inclusi e compensati tutti gli oneri ed accessori per dare l'opera perfettamente funzionante, completa e finita a "regola d'arte".	15,00		
	SOMMANO n.	15,00	7'380,00	110'700,00
4 IE04	F.p.o. di strutture di sostegno fisse est-ovest moduli fotovoltaici Fornitura e posa in opera di strutture di sostegno moduli fotovoltaici con esposizione fissa est-ovest, inclinazione 10° rispetto all'orizzonte, realizzata in acciaio zincato mediante tubolari infissi nel terreno secondo calcoli di dimensionamento realizzati da tecnico abilitato, completo di accessori di fissaggio. Nel prezzo si intendono inclusi e compensati tutti gli oneri ed accessori per dare l'opera perfettamente funzionante, completa e finita a "regola d'arte".	57'648,00		
	SOMMANO kWp	57'648,00	47,00	2'709'456,00
5 IE05.b	Fornitura e posa in opera di elettrodotto interrato 20kV ... ttamente funzionante, completa e finita a "regola d'arte". Fornitura e posa in opera di elettrodotto interrato 20kV comprensiva dei seguenti capitoli: - scavi - conduttori interrati 20kV - TOC in numero e sezione come da disegni progetto elettrodotto - polifora di segnale realizzata in fibra ottica completo di accessori di fissaggio e collegamento Nel prezzo si intendono inclusi e compensati tutti gli oneri ed accessori per dare l'opera perfettamente funzionante, completa e finita a "regola d'arte".	1,58		
	SOMMANO km	1,58	60'000,00	94'800,00
6 IE06	F.p.o. di stazione di trasformazione alta tensione AT/MT 132/30kV Fornitura e posa in opera di stazione di trasformazione alta tensione AT/MT 132/30kV comprensiva dei seguenti capitoli: - stallo AT completo di TA, TV, sezionatore, interruttore, scaricatori ,ecc - trasformatore AT/MT in olio 132±10x1,25% kV/30kV - YNd11 - 75 MVA - ONAF - Vcc=10% - linee elettriche 132kV di collegamento interni alla stazione - impianto disperdente di terra interno alla stazione completo di accessori di fissaggio e collegamento Sono escluse dal presente importo le opere edili necessarie (piazze, vasca raccolta olio, recinzione, ecc)			
	A RIPORTARE			21'952'716,00

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	Quantità	I M P O R T I	
			unitario	TOTALE
	R I P O R T O			21'952'716,00
7 IE07	<p>Nel prezzo si intendono inclusi e compensati tutti gli oneri ed accessori per dare l'opera perfettamente funzionante, completa e finita a "regola d'arte".</p> <p style="text-align: right;">1,00</p> <p style="text-align: right;">SOMMANO a corpo</p> <p style="text-align: right;">1,00</p> <p>F.p.o. di cabina di smistamento MT stazione AT Fornitura e posa in opera di cabina di smistamento MT stazione AT comprensiva dei seguenti capitoli: - fabbricato edile realizzato in opera - apparecchiature di media tensione 30kV - trasformatore servizi ausiliari 100kVA 30/0.4kV - quadri di bassa tensione di servizio alla stazione ed al campo fotovoltaico - quadri rack impianti speciali e di controllo - impiantistiche illuminazione, forza motrice di servizio al servizio di tutti i locali completo di accessori di fissaggio e collegamento Nel prezzo si intendono inclusi e compensati tutti gli oneri ed accessori per dare l'opera perfettamente funzionante, completa e finita a "regola d'arte".</p> <p style="text-align: right;">1,00</p> <p style="text-align: right;">SOMMANO a corpo</p> <p style="text-align: right;">1,00</p>		2'400'000,00	2'400'000,00
8 IE08	<p>F.p.o. di cabina di trasformazione MT/bt Fornitura e posa in opera di cabina di trasformazione MT/bt di campo comprensiv dei seguenti capitoli: - prefabbricato edile con vasca di fondazione - apparecchiature di media tensione 30kV - n°2 trasformatori isolato in resina 30/0.8 kV - 2500 kVA - Vcc= 6% - n°2 quadri di bassa tensione - n°1 trasformatore servizi AUX isolato in resina con box 0.8/0.4 kV - 20 kVA - Vcc= 6% - n°1 quadro servizi ausiliari - n°1 gruppo UPS con batterie interne - n°2 contatori di misura energia prodotta - impianto disperdente di terra completo di accessori di fissaggio e collegamento Nel prezzo si intendono inclusi e compensati tutti gli oneri ed accessori per dare l'opera perfettamente funzionante, completa e finita a "regola d'arte".</p> <p style="text-align: right;">9,00</p> <p style="text-align: right;">SOMMANO a corpo</p> <p style="text-align: right;">9,00</p>		350'000,00	350'000,00
9 IE09	<p>F.p.o. di opere edili per polifore interraste Fornitura e posa in opera di opere edili per polifore interraste comprensiva dei seguenti capitoli: - scavo a sezione obbligata - preparazione del letto di scavo - tubazione a doppia parete - reniterro con materiale di risulta - posa bandella segnacavi - pozzetti rompitratta di adeguata dimensione completo di accessori di fissaggio e collegamento Nel prezzo si intendono inclusi e compensati tutti gli oneri ed accessori per dare l'opera perfettamente funzionante, completa e finita a "regola d'arte".</p> <p style="text-align: right;">4'740,00</p> <p style="text-align: right;">SOMMANO m3</p> <p style="text-align: right;">4'740,00</p>		220'000,00	1'980'000,00
10 IE10	<p>F.p.o. di linee ed apparecchiature lato corrente continua Fornitura e posa in opera di linee ed apparecchiature lato corrente continua di sezione 6/10mm2 con isolamento in EPR completo di interruttori, scaricatori di sovratensione, componenti, morsetti per guida Din, accessori di cablaggio, targhette di identificazione, collegamento alle linee di alimentazione. Nel prezzo si intendono inclusi e compensati tutti gli oneri ed accessori per dare l'opera perfettamente funzionante, completa e finita a "regola d'arte".</p> <p style="text-align: right;">1,00</p> <p style="text-align: right;">SOMMANO a corpo</p> <p style="text-align: right;">1,00</p>		440'000,00	440'000,00
	A R I P O R T A R E			27'189'076,00

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	Quantità	IMPORTI	
			unitario	TOTALE
	RIPORTO			27'189'076,00
11 IE11	F.p.o. di linee ed apparecchiature lato corrente alternata e speciali Fornitura e posa in opera di linee ed apparecchiature lato corrente alternata e speciali da comprensiva dei seguenti capitoli: - linee corrente alterna per sistema 800Vac con isolamento in EPR - impianto disperdente di terra del campo fotovoltaico - impianto trasmissione dati/segnali realizzato con fibre ottiche completo di interruttori, scaricatori di sovratensione, componenti, morsetti per guida Din, accessori di cablaggio, targhette di identificazione, collegamento alle linee di alimentazione. Nel prezzo si intendono inclusi e compensati tutti gli oneri ed accessori per dare l'opera perfettamente funzionante, completa e finita a "regola d'arte".	1,00		
	SOMMANO a corpo	1,00	2'000 000,00	2'000'000,00
12 IE12	F.p.o. di impianti di servizio (illuminazione, TVCC, ecc) Fornitura e posa in opera di impianti di servizio (illuminazione, TVCC, ecc) comprensiva dei seguenti capitoli: - linee elettriche di alimentazione 400/230Vac - palo in lamiera verniciata altezza fuori terra 3/4mt - proiettore led IP65/50W/5500lm/3000°K - telecamera IP67 night & day IP obiettivo fisso tipo bullet - quota parte di switch di campo entro amradio IP66 su palo - quota parte di videoregistratore completo di interruttori, scaricatori di sovratensione, componenti, morsetti per guida Din, accessori di cablaggio, targhette di identificazione, collegamento alle linee di alimentazione. Nel prezzo si intendono inclusi e compensati tutti gli oneri ed accessori per dare l'opera perfettamente funzionante, completa e finita a "regola d'arte".	118,00		
	SOMMANO a corpo	118,00	2'000,00	236'000,00
13 A01.001.005. a	Scavo di sbancamento effettuato con mezzi meccanici anche ... iolte (argilla, sabbia, ghiaia, terreno vegetale e simili) Scavo di sbancamento effettuato con mezzi meccanici anche in presenza d'acqua fino ad un battente massimo di 20 cm, compresa la rimozione di arbusti e ceppaie e trovanti di dimensione non superiore a 0,25 mc, la profilatura delle pareti, la regolarizzazione del fondo, il carico sugli automezzi ed il trasporto a rinterro o rilevato nell'ambito del cantiere fino ad una distanza massima di 1.500 m: in rocce sciolte (argilla, sabbia, ghiaia, terreno vegetale e simili)	378,00		
	CAMPO 1	342,00		
	CAMPO 2	519,00		
	CAMPO 3	300,00		
	CAMPO 4	414,00		
	CAMPO 5	558,00		
	CAMPO 6	690,00		
	CAMPO 7	690,00		
	SOMMANO mc	3'201,00	5,24	16'773,24
14 A01.010.010. a	Rinterro compreso l'avvicinamento dei materiali, il compa ... prescritto: con materiale di risulta proveniente da scavo Rinterro compreso l'avvicinamento dei materiali, il compattamento a strati dei materiali impiegati fino al raggiungimento delle quote del terreno preesistente ed il costipamento prescritto: con materiale di risulta proveniente da scavo	378,00		
	CAMPO 1	342,00		
	CAMPO 2	519,00		
	CAMPO 3	300,00		
	CAMPO 4	414,00		
	CAMPO 5	558,00		
	CAMPO 6	690,00		
	CAMPO 7	690,00		
	SOMMANO mc	3'201,00	4,31	13'796,31
15 C01.019.040.	Strato di separazione per cassonetti stradali e/o piano d ... m, allungamento a rottura del 13%, porometria O90 di 180 μ			
	A RIPORTARE			29'455'645,55

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	Quantità	I M P O R T I	
			unitario	TOTALE
	R I P O R T O			29'455'645,55
e	Strato di separazione per cassonetti stradali e/o piano di posa di rilevati realizzato mediante posa, fra il terreno di fondazione e materiale di riporto, con funzione di separazione e filtrazione, di geotessile tipo non tessuto a trama e ordito in prolipropilene stabilizzato ai raggi UV, costituito da bandelle di larghezza costante regolarmente intrecciate fra loro con portata idraulica minima di 14 l/mq/sec, testate, con norme UNI: peso minimo 300 g/mq, resistenza a trazione 70 kN/m, allungamento a rottura del 13%, porometria O90 di 180 µ			
	CAMPO 1	3'780,00		
	CAMPO 2	3'420,00		
	CAMPO 3	5'190,00		
	CAMPO 4	3'000,00		
	CAMPO 5	4'140,00		
	CAMPO 6	5'580,00		
	CAMPO 7	6'900,00		
	SOMMANO mq	32'010,00	4,33	138'603,30
16 C01.019.025.	Misto granulometrico stabilizzato fornito e posto in oper ... inito a regola d'arte: misurato in opera dopo costipamento			
a	Misto granulometrico stabilizzato fornito e posto in opera per fondazione stradale con legante naturale, materiali di apporto, vagliatura per raggiungere la idonea granulometria, acqua, eventuali prove di laboratorio, lavorazione e costipamento dello strato con idonee macchine come indicato nel c.s.a., e quant'altro occorra per dare il lavoro finito a regola d'arte: misurato in opera dopo costipamento			
	CAMPO 1	1'890,00		
	CAMPO 2	1'710,00		
	CAMPO 3	2'595,00		
	CAMPO 4	1'500,00		
	CAMPO 5	2'070,00		
	CAMPO 6	2'790,00		
	CAMPO 7	3'450,00		
	SOMMANO mc	16'005,00	46,30	741'031,50
17 OC.01	Ponte carrabile Costruzione di ponte carrabile avente larghezza e lunghezza come da disegni di progetto, idoneo per carichi di 1° categoria. Sono compresi gli oneri per: - esecuzione degli scavi per la realizzazione delle spalle; - esecuzione di spalle in cca armato; - fornitura e posa in opera di impalcato realizzato con travi prefabbricate in calcestruzzo precompresso e soletta di ripartizione gettata in opera; - fornitura e posa in opera di guard rail - esecuzione dei raccordi sulle rampe di accesso ed uscita dal ponte ogni altro onere per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte.			
		1,00		
	SOMMANO a corpo	1,00	180'000,00	180'000,00
18 A17.010.005.	Cancello estensibile in acciaio zincato ad uno o a due ba ... tanti in ferro: diagonali curve, profilato 20 x 15 x 20 mm			
c	Cancello estensibile in acciaio zincato ad uno o a due battenti, composto da montanti verticali in doppio profilato ad U collegati da diagonali singole, doppie, curve o rinforzate, scorrimento laterale tramite carrelli a doppio cuscinetto nella guida superiore e guida inferiore fissa, cernierata o asportabile, fissato a mezzo zanche su spazi predisposti mediante stop, viti a legno o saldatura diretta su montanti in ferro: diagonali curve, profilato 20 x 15 x 20 mm (par.ug.=2*7)			
		280,00		
	SOMMANO mq	280,00	172,46	48'288,80
19 C03.043.005.	Recinzione in pannelli costituiti da elementi verticali t ... ello 2.000 mm, diametro piantana 60 mm, interasse 1.940 mm			
d	Recinzione in pannelli costituiti da elementi verticali tubolari d'acciaio del diametro di 20 mm provvisti di puntali con decoro in acciaio pressofuso, saldati su due correnti orizzontali in acciaio delle dimensioni di 40 x 8 mm e da piantana costituita da un tubo d'acciaio zincato a caldo con lo stesso decoro degli elementi verticali del pannello, fissata allo stesso tramite ferramenta in acciaio inox, con piastra di base delle dimensioni di 150 x 150 x 6 mm fissata con tasselli o cementata, in opera con l'esclusione delle eventuali opere murarie ed esecuzione dei fori di alloggiamento delle piantane: in acciaio zincato a caldo: altezza pannello 2.000 mm, diametro piantana 60 mm, interasse 1.940 mm			
	A R I P O R T A R E			30'563'569,15

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	Quantità	I M P O R T I	
			unitario	TOTALE
	R I P O R T O			30'563'569,15
	CAMPO 1	630,00		
	CAMPO 2	570,00		
	CAMPO 3	865,00		
	CAMPO 4	500,00		
	CAMPO 5	690,00		
	CAMPO 6	930,00		
	CAMPO 7	1'150,00		
	SOMMANO m	5'335,00	232,87	1'242'361,45
20 OC.02	Piantumazione a verde Fornitura e posa in opera di doppio filare alberato composto da n. 2 alberi ad alto fusto, di essenza come da progetto, e n. 3 arbusti per ogni ml di sviluppo della barriera verde. Sono compresi tutti gli oneri per: - fornitura e posa in opera delle essenze vegetali; - esecuzione degli scavi e rinterrati; - fornitura e posa in opera di pali tutore; - installazione di impianto di irrigazione a goccia; ogni altro onere per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte.			
	CAMPO 1	630,00		
	CAMPO 2	570,00		
	CAMPO 3	865,00		
	CAMPO 4	500,00		
	CAMPO 5	690,00		
	CAMPO 6	930,00		
	CAMPO 7	1'150,00		
	SOMMANO m	5'335,00	125,00	666'875,00
21 OC.03	Opere civili per sottostazione Alta Tensione Esecuzione delle opere civili per sottostazione di Alta Tensione, compresi gli oneri per: - sbancamento dell'area e trasporto a rifiuto del terreno di risulta; - formazione di rilevato stradale, spessore 80 cm, con materiale inerte riciclato conforme ai CAM; - formazione di cavidotti, corrugati, pozzetti per gli impianti elettrici interrati; - formazione di vasca in cca di raccolta degli oli per il trasformatore; - formazione di piazzale asfaltato; - recinzione in rete metallica altezza come da disegni di progetto; - fognatura - cancelli ogni altro onere per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte.			
		1,00		
	SOMMANO a corpo	1,00	450'000,00	450'000,00
22 OC.04	Opere civili per invarianza idraulica Esecuzione delle opere civili a garanzia del principio di invarianza idraulica: - formazione di fosso di laminazione perimetrale, come da elaborati grafici allegati; - fornitura e posa in opera di tubazione in PVC tipo SN 4 diam 300 mm a formare bocca tarata per lo scarico; - sagomatura di fossi preesistenti; ogni altro onere per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.			
		1,00		
	SOMMANO a corpo	1,00	150'525,10	150'525,10
	Parziale LAVORI A CORPO euro			33'073'330,70
	T O T A L E euro			33'073'330,70
	----- ----- -----			
	A R I P O R T A R E			

