



REGIONE PIEMONTE



COMUNE DI POZZOLO FORMIGARO



COMUNE DI BOSCO MARENGO



PROVINCIA DI ALESSANDRIA

Oggetto:

**Impianto “Agrovoltaico Cascina Luna”
con potenza di picco pari a 30,88 MWp – sistema di accumulo integrato da 15 MW
Comune di Pozzolo Formigaro (AL)**

Committente:

LUNA SOLAR s.r.l.
via sant’Orsola n°3
20123 Milano



Progettazione:

SF ARCHITETTI STUDIO FERRERA ARCHITETTI

Corso Aurelio Saffi n° 15/1A - Genova
www.studioferrera.com

info@studioferrera.com
stefano.ferrera@archiworldpec.it

Arch. Stefano Ferrera

Arch. Strada - Arch. Bianconcini - Arch. Profumo - Arch. Riola - Arch. Costaggiu – Arch. Minuto – Arch. Spalla

Progettisti Esterni:

Ing. Federico Micheli – Progettazione e coordinamento
Dott. Delio Barbieri – Agronomia, botanica, faunistica
Ing. Michele Pigiariu – Progettazione Elettrica
CERVI E ASSOCIATI S.R.L. – Acustica
Ing. Alberto Laudadio – Intervisibilità
Ing. Massimiliano Poggini – Calcoli Strutturali
Dott.ssa Valentina Brodasca – Archeologia
Dott. Geol. Luca Sivori – Geologia



NOME ELABORATO:

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

REDATTO	CONTROLLATO	AUTORIZZATO	TIPOLOGIA	FASE PROGETTUALE	DATA	REV	CODICE ELABORATO
SF	FM	SF	IMPIANTO AGROVOLTAICO	DEFINITIVO	GIUGNO 2024	0	CL-COM01

**RESPONSABILE COORDINAMENTO PROGETTO:
ARCH. STEFANO FERRERA**



Firma e timbro

COMMITTENTE:

Firma e timbro

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO							
ALLEGATI DI RIFERIMENTO : Relazioni tecniche specialistiche e Tavole progettuali							1* stesura
Prezzari di riferimento: Prezzario della Regione PIEMONTE 2023 ed NP con prezzi di mercato							
Codice	Descrizione dell'opera	UM	Q.tà	Prezzo	Totale parz.		TOTALE
OPERE PROVVISORIALI							
NP 01	Realizzazione di impianto di cantiere generale , compreso: realizzazione di fondo in materiale arido drenante in corrispondenza dlla baracche di cantiere, area con portata adeguata per movimentazione mezzi meccanici e scarico delle attrezzature, assistenza posa recinzione di cantiere, avente altezza minima fuori terra di 2,00 m., illuminazione fissa, impianto di messa a terra, quadro elettrico di cantiere a norma di legge, locali igienici, locali spogliatoi, segnaletica di legge, etc.	corpo	1,00	75.000,00 €	75.000,00 €		
NP 02	RECINZIONE temporanea di cantiere realizzata con elementi prefabbricati di rete metallica e montanti tubolari zincati con altezza minima FT di 2,00 m, infissi nel terreno, compreso montaggio in opera e successiva rimozione.	corpo	1,00	6.000,00 €	6.000,00 €		
28.A05.E60.005	CANCELLO in pannelli di lamiera zincata ondulata per recinzione cantiere costituito da adeguata cornice e rinforzi, fornito e posto in opera. Sono compresi: l'uso per la durata dei lavori; la collocazione in opera delle colonne in ferro costituite da profilati delle dimensioni di 150 x 150 mm, opportunamente verniciati; le ante opportunamente assemblate in cornici perimetrali e rinforzi costituiti da diagonali realizzate con profilati da 50x50 mm opportunamente verniciati; le opere da fabbro e le ferramenta necessarie; il sistema di fermo delle ante sia in posizione di massima apertura che di chiusura; la manutenzione per tutto il periodo di durata dei lavori, sostituendo, o riparando le parti non più idonee; lo smantellamento, l'accatastamento e l'allontanamento a fine opera. misurato a metro quadrato di cancello posto in opera	mq	30,00	33,98 €	1.019,40 €		
TOTALE OPERE PROVVISORIALI						82.019,40 €	82.019,40 €
OPERE EDILI							
DEMOLIZIONI							
NP 03	Demolizioni e simili Demolizione completa di volume , eseguita con mezzo meccanico:						
NP 03/01	cisterna riserva idrica con struttura in cemento armato	corpo	1,00	2.500,00 €	2.500,00 €		
NP 03/02	volume agricolo posto nelle vicinanze della cisterna	corpo	1,00	1.000,00 €	1.000,00 €		
NUOVA STRADA DI ACCESSO							

NP 04	Realizzazione nuova strada di accesso alla Cascina mediante opere di scavo di splateamento (30 cm circa), stesa di tessuto non tessuto, fornitura e posa di misto naturale di cava e strato finale di ghiaia spaccata, il tutto debitamente livellato e rullato (stimati mq. 640,00)	corpo	1,00	15.000,00 €	15.000,00 €			
	SCAVI							
01.A01.A10.010	Scavo generale, di sbancamento o splateamento a sezione aperta, in terreni sciolti o compatti, fino a 4 m di profondità, eseguito con mezzi meccanici, esclusa la roccia da mina ma compresi i trovanti rocciosi ed i blocchi di muratura fino a 0,50 m3, misurato in sezione effettiva, compreso il carico sugli automezzi, trasporto e sistemazione entro l'area del cantiere Anche in presenza di acqua fino ad un battente massimo di 20 cm - Preparazione d'area per fondazioni cabine, etc. ...	mc	1653,68	4,62 €	7.640,00 €			
01.A01.B90.010	Riempimento degli scavi in genere, eseguito con qualsiasi materiale, compresa la costipazione ogni 30 cm di spessore, esclusa la fornitura del materiale (Eseguito con idonei mezzi meccanici.)	mc	1653,68	7,52 €	12.435,67 €			
13.P02.A35.005	Scavo a sezione obbligata effettuato con mezzi meccanici per la posa di tubazioni o per la fondazione di sostegni di qualsiasi tipo eseguito sino alla profondita' di 2,50 m compresi lo sgombero ed il trasporto del materiale ad impianto di trattamento autorizzato - <i>Scavi interni area impianto</i>	mc	2662,94	22,05 €	58.717,83 €			
01.A01.B87.020	Reinterro degli scavi in genere , con le materie di scavo precedentemente estratte e depositate nell'ambito del cantiere, compreso carico, trasporto, scarico, costipazione e regolarizzazione (Eseguito con mezzo meccanico) - <i>Cavidotti</i>	mc	2662,94	9,44 €	25.138,15 €			
	COSTRUZIONI							
NP 05	Realizzazione di vasca di raccolta acqua a servizio dell'impianto di irrigazione comprensivo di impianto meccanico per la mesa in pressione dell'impianto idraulico	corpo	1,00	25.000,00 €	25.000,00 €			
01.A21.A40.010	Viabilità interna misto granulare stabilizzato - Provvista e stesa di misto granulare anidro per fondazioni stradali, conforme alle prescrizioni della città attualmente vigenti, composto di grossa sabbia e ciottoli di dimensioni non superiori ai cm 12, assolutamente scevro di materie terrose ed organiche e con minime quantità di materie limose o argillose, esclusa la compattazione, compresa la regolarizzazione con materiale fine secondo i piani stabiliti (Eseguita a macchina, per uno spessore compreso pari a cm 30)	mq	23200,00	12,50 €	290.000,00 €			
01.A21.A20.005	Viabilità interna pietrisco costipato - Spandimento di materiali vari, provvisti sfusi sul luogo d'impiego, per la formazione di strati regolari, secondo le indicazioni della direzione lavori, compreso gli eventuali ricarichi durante la cilindratura ed ogni altro intervento per regolarizzare la sagoma degli strati (Materiali terrosi, sabbia, graniglia, pietrischetto stabilizzato e simili, sparsi con mezzi meccanici.)	mq	23200,00	7,18 €	166.576,00 €			
NP 06	Fornitura e posa in opera di Cabine di sottocampo MT/BT prefabbricate in C.A. e aerate, di uguali dimensioni, posizionate in numero di 4 per ciascun campo FV, ciascuna contenente un quadro MT 36kV, il trasformatore MT/BT 36kV/800V da 2.000kVA e un quadro BT che alimenta gli inverter da 200kWac dislocati in campo.	n	20,00	172.000,00 €	3.440.000,00 €			

NP 07	Fornitura e posa in opera di Cabine di Campo , una per ciascun campo FV, prefabbricate e aerate, di uguali dimensioni, a protezione delle Cabine di sottocampo, ciascuna contenente il trasformatore MT/BT 36/kV/400V da 100kVA e un quadro di BT per l'alimentazione dei servizi ausiliari del campo fotovoltaico.	n	4,00	225.000,00 €	900.000,00 €		
NP 08	Fornitura e posa in opera di Cabina di Raccolta 36kV, prefabbricata in C.A. e aerata con accesso libero da strada, come prescritto dalle norme nella quale convogliano, in modo separato e indipendente i cavidotti provenienti dalle Cabine di Campo.	n	1,00	302.000,00 €	302.000,00 €		
TOTALE OPERE EDILI						5.246.007,66 €	5.246.007,66 €
SMALTIMENTI							
NP 09	Trasporto a discarica o a centro di riciclaggio di materiali di risulta provenienti da scavi e/o demolizioni, misurato su autocarro in partenza, compreso gli eventuali oneri di discarica o smaltimento						
NP 13/01	per materiali da interno quali tramezze, laterizio, solai in ca, intonachi, piastrelle e simili, codice CER 170904	corpo	1,00	2.000,00 €	5.000,00 €		
NP 13/02	terre e rocce da scavo codice CER 170504	corpo	1,00	5.000,00 €	2.000,00 €		
TOTALE SMALTIMENTI						7.000,00 €	7.000,00 €
OPERE IN FERRO							
NP 10	Recinzione perimetrale a confine						
	Recinzione, altezza 2000 mm con franco da terra di 100 mm, in rete a maglia sciolta zincata a caldo, plastificata non elettrosaldata a maglie romboidali da 50x50 mm. corredata di fili tenditori orizzontali in acciaio. Interasse pali: 2000 mm.	ml	5.800,00	28,00 €	162.400,00 €		
NP 11	Fornitura e posa in opera cancelli carrabili						
	Cancello metallico di ingresso a due ante, larghezza pari a 5 m, con montanti scatolatori in acciaio zincato, struttura costituita da grigliato elettrofuso	n	2,00	3.000,00 €	6.000,00 €		
NP 12	Fornitura e posa in opera cancelli pedonali						
	Cancello metallico di ingresso ad una anta, larghezza pari a 1 m, con montanti scatolatori in acciaio zincato, struttura costituita da grigliato elettrofuso	n	1,00	1.000,00 €	1.000,00 €		
TOTALE OPERE IN FERRO						169.400,00 €	169.400,00 €
OPERE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE A VERDE							
<i>Superficie stimata fascia di mitigazione : mq. 29.500,00</i>							
NP 13	Spostamento alberi facenti parte del viale di accesso nella fascia di mitigazione mediante idonei mezzi meccanici atti a mantenere la zolla per preservare l'impianto radicale	corpo	1,00	25.000,00 €	20.000,00 €		
01.A01.B30.005	Arboricoltura - Scavo di buche e fosse per il piantamento di alberi e siepi (Eseguito con mezzi meccanici)	mc	620,00	23,21 €	14.390,20 €		

01.A01.B87.020	Arboricoltura - Reinterro degli scavi in genere, con le materie di scavo precedentemente estratte e depositate nell'ambito del cantiere, compreso carico, trasporto, scarico, costipazione e regolarizzazione (Eseguito con mezzo meccanico)	mc	620,00	9,44 €	5.852,80 €		
NP 14	Realizzazione di inerbimento con prato permanente da effettuare nell'area di mitigazione prima di mettere a dimora le piante indicate. A tal fine si propone di utilizzare per la semina un miscuglio di graminacee e leguminose avente la seguente composizione: Festuca arundinacea, Festuca rubra rubra, Poa pratensis, Trifolium pratense, Trifolium repens con le percentuali indicate dalla relazione agronomica. La semina deve essere effettuata a righe (con seminatrice da grano) o preferibilmente a spaglio, con una seminatrice cultipaker, avendo cura di effettuare l'interramento del seme di circa 1 cm, non dovendo comunque mai superare la profondità di 2 cm. (<i>Superficie stimata fascia di mitigazione : mq. 29.500,00</i>)	mq	29500,00	6,00 €	177.000,00 €		
NP 15	Fornitura e piantagione di essenze arbustive per la formazione della siepe perimetrale all'impianto, compreso il collocamento a dimora delle piante, la ricolmatura e la compressione del terreno, la concimazione e bagnatura d'impianto, potature di formazione, sostituzione fallanze nel primo anno dopo l'impianto, la fornitura e posa di tutore (bambù), di shelter e dischi pacciamanti biodegradabili.						
	per piante con altezza pari a 150 cm (stimati n° 3750)	mq	8850,00	23,00 €	203.550,00 €		
NP 16	Fornitura e piantagione di essenze arboree ed arbustive per la formazione della fascia di mitigazione arboreo-arbustive di connessione ecologica, compreso il collocamento a dimora delle piante, la ricolmatura e la compressione del terreno, la concimazione e bagnatura d'impianto, potature di formazione, sostituzione fallanze nel primo anno dopo l'impianto, la fornitura e posa di tutore (bambù), di shelter e dischi pacciamanti biodegradabili.						
	per piante con altezza pari a 250 cm (stimati n° 1650)	mq	10325,00	38,00 €	392.350,00 €		
NP 17	Realizzazione di impianto di irrigazione comprensivo di fornitura e posa in opera di tubazione in polietilene nero, di irrigatori statici, di ala gocciolante, di elettrovalvole automatiche in linea ed ad angolo, di programmatori elettronici per impianti di irrigazione, compreso interfaccia U.I.C. e relativi allacciamenti elettrici	corpo	1,00	90.000,00 €	90.000,00 €		
TOTALE OPERE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE A VERDE						903.143,00 €	903.143,00 €
IMPIANTO IDRAULICO							
NP 18	Realizzazione di linea di adduzione acqua a servizio del cantiere	corpo	1,00	5.000,00 €	5.000,00 €		
NP 19	Realizzazione di linea per alimentazione impianto di irrigazione vegetazione fascia di mitigazione	corpo	1,00	6.000,00 €	6.000,00 €		
TOTALE IMPIANTO IDRAULICO						11.000,00 €	11.000,00 €

MODULI E INSEGUITORI SOLARI							
NP 20	Fornitura e posa in opera di pannelli fotovoltaici monocristallini bifacciali , equamente distribuiti nei n° 4 campi FV in grado di captare anche la radiazione riflessa dal suolo, prodotti dalla Canadian Solar, classe TOPBiHiKu7, modello CS7N-650TB-AG con potenza di picco di 715W e dimensioni 2.384 x 1.303. (Previsti n° 10.800 in ciascun campo FV)	n	43200,00	160,00 €	6.912.000,00 €		
NP 21	Fornitura e posa in opera di convertitori (inverters) di stringa del Produttore Sungrow Power Supply Co. Ltd., modello SG200HX-US da 200kW, inverter di stringa multi-MPPT per sistema a 1500 Vcc. Gli inverters sono distribuiti nei vari campi fotovoltaici e precisamente: n° 32 inverters nel campo FV 1, n° 32 inverters nel campo FV 2, n° 31 inverters nel campo FV 3, n° 31 inverters nel campo FV 4;	n	126,00	11.100,00 €	1.398.600,00 €		
NP 22	Fornitura e posa in opera di strutture di sostegno ad inseguimento solare monoassiale (tracker) Est-Ovest del Produttore KSI SOLAR S.R.L., modello UA_3000, su montanti in profilato d'acciaio per una lunghezza stimata di 1,5 m con profilo IPE infissi nel terreno con dimensioni e a profondità determinata in base alle caratteristiche del terreno stesso	n	1458,00	5.400,00 €	7.873.200,00 €		
TOTALE MODULI E INSEGUITORI SOLARI						16.183.800,00 €	16.183.800,00 €
IMPIANTO ELETTRICO, ILLUMINAZIONE E VIDEOSORVEGLIANZA							
OPERE GENERALI							
NP 23	Interramento cavo di alimentazione elettrica dalla viabilità pubblica alla cascina	corpo	1,00	20.000,00 €	20.000,00 €		
NP 24	Cavo 36kV tripolare ad elica visibile tipo ARE4H5EX 20,8/36kV o similare isolato in gomma HEPR di qualità G7, sotto guaina di PVC con le seguenti caratteristiche: Non propagante la fiamma; Senza piombo. Conduttore: Alluminio, formazione rigida compatta, classe 2. Semiconduttivo interno: mescola estrusa. Isolamento: Gomma HEPR, qualità G7, senza piombo (HD 620 DHI 2). Semiconduttivo esterno: mescola estrusa pelabile a freddo. Schermatura: Fili di rame rosso con nastro di rame in controspirale. Guaina esterna: Mescola a base di PVC, qualità Rz. Colore: Rosso. Costruzione e requisiti: IEC 60502/CEI 20-13 Propagazione della fiamma: secondo normative CEI EN 60332-1-2 Gas corrosivi o alogenidrici: CEI EN 50267-2-1 Misura delle scariche parziali: CEI 20-16/IEC 60885-3 Tensione nominale U ₀ /U: 36/40 kV Temperatura massima di esercizio: +90°C Temperatura minima di esercizio: -15°C Temperatura massima di corto circuito: 250°C Massimo sforzo di trazione consigliato: 60 N/mm ² di sezione del rame Raggio minimo di curvatura consigliato: 12 volte il diametro del cavo. Temperatura minima di posa: 0°C 36/40 kV - Sez 3x240 mmq. Linea di collegamento Cabine di campo a Cabina di raccolta: Campi 1, 2, 3 e 4 :	m	407,00	100,00 €	40.700,00 €		

NP 25	Cavo 36 kV tripolare ad elica visibile tipo ARE4H5EX 20,8/36kV o similare isolato in gomma HEPR di qualità G7, sotto guaina di PVC con le seguenti caratteristiche: Non propagante la fiamma; Senza piombo. Conduttore: Alluminio, formazione rigida compatta, classe 2. Semiconduttivo interno: miscela estrusa. Isolamento: Gomma HEPR, qualità G7, senza piombo (HD 620 DHI 2). Semiconduttivo esterno: miscela estrusa pelabile a freddo. Schermatura: Fili di rame rosso con nastro di rame in controspirale. Guaina esterna: Miscela a base di PVC, qualità Rz. Colore: Rosso Costruzione e requisiti: IEC 60502/CEI 20-13 Propagazione della fiamma: secondo normative CEI EN 60332-1-2 Gas corrosivi o alogenidrici: CEI EN 50267-2-1 Misura delle scariche parziali: CEI 20-16/IEC 60885-3 Tensione nominale Uo/U: 36/40 kV Temperatura massima di esercizio: +90°C Temperatura minima di esercizio: -15°C Temperatura massima di corto circuito: 250°C Massimo sforzo di trazione consigliato: 60 N/mm² di sezione del rame Raggio minimo di curvatura consigliato: 12 volte il diametro del cavo. Temperatura minima di posa: 0°C 36/40 kV - Sez 3x50 mmq. Linea di collegamento da Cabine di sottocampo a Cabina di campo: Campi 1, 2, 3 e 4 :	m	16313,00	30,00 €	489.390,00 €		
	IMPIANTI AUSILIARI - ILLUMINAZIONE, VIDEOSORVEGLIANZA, etc.						
NP 26	Fornitura, posa e messa in opera di impianto di videosorveglianza e monitoraggio, realizzato in base alle specifiche di progetto, compreso di manodopera, cablaggio e quant'altro occorra per consegnare l'opera finita e funzionante	corpo	1,00	64.000,00 €	64.000,00 €		
NP 27	Fornitura, posa e messa in opera di impianto di illuminazione e monitoraggio, realizzato in base alle specifiche di progetto, compreso di manodopera, cablaggio e quant'altro occorra per consegnare l'opera finita e funzionante	cad	186,00	1.000,00 €	186.000,00 €		
TOTALE IMPIANTO ELETTRICO, ILLUMINAZIONE E VIDEOSORVEGLIANZA						800.090,00 €	800.090,00 €
OPERE DI CONNESSIONE IMPIANTO DI RETE							
13.P02.A35.005	Scavo a sezione obbligata effettuato con mezzi meccanici per la posa di tubazioni o per la fondazione di sostegni di qualsiasi tipo eseguito sino alla profondità' di 2,50 m compresi lo sgombero ed il trasporto del materiale ad impianto di trattamento autorizzato - <i>Scavi su viabilità esistente</i>	mc	6072,22	22,05 €	133.892,45 €		
13.P02.A35.005	Scavo a sezione obbligata effettuato con mezzi meccanici per la posa di tubazioni o per la fondazione di sostegni di qualsiasi tipo eseguito sino alla profondità' di 2,50 m compresi lo sgombero ed il trasporto del materiale ad impianto di trattamento autorizzato - <i>Scavi per viabilità su terreno vegetale</i>	mc	339,57	22,05 €	7.487,52 €		
01.A01.B87.020	Reinterro degli scavi in genere , con le materie di scavo precedentemente estratte e depositate nell'ambito del cantiere, compreso carico, trasporto, scarico, costipazione e regolarizzazione (Eseguito con mezzo meccanico) - <i>Cavidotti</i>	mc	6411,79	9,44 €	60.527,30 €		

NP 28	Fresatura di pavimentazione in conglomerato bituminoso da realizzarsi esclusivamente in ambito autostradale extraurbano (Tipo A), strade extraurbane principali (Tipo B) e extraurbane secondarie (Tipo C) nonche' le strade di servizio alle strade autostradali extraurbane e extraurbane principali, come definite dal Codice della Strada con lavorazione a freddo mediante macchina fresatrice, compresa la rimozione del materiale fresato, il trasporto a impianto di recupero e riciclo autorizzato, esclusi gli oneri per il conferimento, e quanto altro occorre per dare il lavoro compiuto a regola d'arte. (<i>attraversamento SS 35bis dei Giovi</i>)	corpo	1,00	800,00 €	800,00 €		
NP 29	Binder fornito a pie' d'opera compreso la stesa a regola d'arte, confezionato con bitume semisolido. Esclusa fornitura e posa di emulsione bituminosa per mano d'attacco	corpo	1,00	700,00 €	700,00 €		
NP 30	Provvista e stesa di conglomerato bituminoso per tappeto di usura come da norme tecniche. Steso con vibrofinitrice ad assetto variabile a perfetta regola d'arte secondo la vigente normativa e le eventuali indicazioni della direzione lavori, compresa la cilindratura con rullo statico o vibrante con idoneo effetto costipante, misurato dopo compattazione. Per ogni m3 di conglomerato compattato in opera e per qualsiasi spessore	corpo	1,00	500,00 €	500,00 €		
NP 31	Realizzazione di trivelazione orizzontale controllata (T.O.C.) per la posa di servizi interrati da passare sotto le vie di comunicazione, i corsi d'acqua, etc.	n	3,00	6.000,00 €	18.000,00 €		
NP 32	Fornitura e posa in opera di linea elettrica di connessione in cavidotto interrato a 36kV dalla Cabina di Raccolta allo stallo a 36kV della Stazione Elettrica denominata "Mandrino" di futura costruzione su terreno in agro del Comune di Bosco Marengo. L'elettrodoto interrato è costituito da 4 cavi (3 x 240mm2) di tipo ARE4H5EX 20,8/36kV tripolare elicordato.	ml	33308,00	65,00 €	2.165.020,00 €		
TOTALE OPERE DI CONNESSIONE IMPIANTO DI RETE						2.386.927,27 €	2.386.927,27 €
TOTALE COMPUTO METRICO							25.789.387,32 €