

# IMPIANTO AGRIVOLTAICO "e-VerGREEN" E OPERE CONNESSE

COMUNI DI SANTHIÀ (VC) E CARISIO (VC)

Potenza energetica impianto: 76.6 MWp

## Proponente

**EG EDO S.R.L.**

VIA DEI PELLEGRINI 22 - 20122 MILANO (MI) - P.IVA: 11616350960 - PEC: egedo@pec.it

**EG Edo S.R.L.**

Via dei Pellegrini, 22  
20122 Milano (MI)  
P. IVA/C.F. 11616350960

## Progettazione

**ING. NICODEMO AGOSTINO**

Via Vittorio Veneto, 6 - 13011 BORGOSIESA (VC)

P.IVA 02215010022 - PEC: agostino.ing.nicodemo@pec.it



## Collaboratori

---  
---

## Coordinamento progettuale

**DOTT. FOR. EDOARDO PIO IURATO**

Lungo Po Antonelli, 21 - 10153 TORINO (TO)

P.IVA 10189620015 - PEC: envicons@legalmail.it

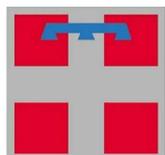
## Titolo Elaborato

### Computo metrico estimativo

| LIVELLO PROGETTAZIONE | CODICE ELABORATO   | FILENAME | RIFERIMENTO | DATA       | SCALA |
|-----------------------|--------------------|----------|-------------|------------|-------|
| --                    | FTV22CP05-TEC-R-11 | --       | --          | 15/04/2022 | --    |

## Revisioni

| REV. | DATA       | DESCRIZIONE | ESEGUITO | VERIFICATO | APPROVATO |
|------|------------|-------------|----------|------------|-----------|
| 00   | 15/04/2022 | --          | INA      | INA        | ENF       |



**1 - COMPUTO METRICO FORNITURE E OPERE ELETTRICHE SEZIONE IN CORRENTE CONTINUA**

|               | VOCE  | DESCRIZIONE   | UNITA' | TOTALI  | PARCO FOTOVOLTAICO (Wp) | IMPORTO UNITARIO (€/Wp) | IMPORTO TOTALE         |
|---------------|---|---|--------|---------|-------------------------|-------------------------|------------------------|
| <b>1.1</b>    | <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 530W, dimensione 2230x1134x35 (LxPxH) mm.<br>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°     | 127 712 | 76 627 200              | 0,1784                  | 13 668 134,86 €        |
| 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. 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.<br>Compreso di ogni onere ed accessorio per i collegamenti. <b>Unipolare di sezione pari a 6 mm<sup>2</sup>.</b> | ml     | 462 736 | 76 627 200              | 0,0031                  | 237 544,32 €           |
| <b>1.2</b>    | <b>SOLAR STRUCTURE</b>  |   |        |         |                         |                         |                        |
| 1.2.1         | <b>Solar structure</b>  | 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 due tipologie contenenti rispettivamente 2x28 e 2x42 moduli.  | n°     | 1 615   | 76 627 200              | 0,0800                  | 6 130 176,00 €         |
| <b>1.3</b>    | <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  | n°     | 1       | 76 627 200              | 0,00023                 | 18 000,00 €            |
| 1.3.1         | <b>Stazione meteo 2</b>   | Meteo station: PV module 75W, temperature and humidity sensors, anemometer, calibrated cell, pyranometer  | n°     | 3       | 76 627 200              | 0,00028                 | 21 235,20 €            |
| 1.3.2         | <b>Monitoring System (SCADA)</b>  |   | n°     | 1       | 76 627 200              | 0,00112                 | 86 000,00 €            |
| 1.3.3         | <b>Fibra Ottica</b>   | Cavo per trasmissione dati in fibra ottica multimodale tipo LSOH fibre 24 - 50/125 OM2 e stazione meteo   | ml     | 30 739  | 76 627 200              | 0,00076                 | 58 403,22 €            |
| <b>1.3</b>    | <b>QUADRI ELETTRICI</b>   |   |        |         |                         |                         |                        |
| 1.3.1         | <b>Quadro di parallelo</b>  | Fornitura e installazione di quadro di campo Combiner Box per il collegamento in parallelo di più stringhe per un numero massimo di 24 unità. Ogni Combiner Box contiene tutti gli apparati passivi per il parallelo stringhe come: portafusibili 20A - 1500 Vdc, sezionatore di manovra di parallelo e scaricatore di sovratensione. Tutti componenti sono inseriti all'interno di un involucro in poliestere rinforzato con fibra di vetro delle dimensioni 1035 x 835 x 300 (HxLxP) mm..   | n°     | 128     | 76 627 200              | 0,0017                  | 128 000,00 €           |
| <b>1.4</b>    | <b>ILUMINAZIONE</b>   |   |        |         |                         |                         |                        |
| 1.4.1         | <b>Iluminazione</b>   | Fornitura e nontaggio di faro led SMD 200watt da esterno ip66.  | ml     | 15 223  | 76 627 200              | 0,001017                | 77 940,96 €            |
| <b>1.5</b>    | <b>CCTV</b>   |   |        |         |                         |                         |                        |
| 1.5.1         | <b>Sistema di sorveglianza</b>  | TELECAMERA DAY-NIGHT DA ESTERNO:<br>Fornitura e posa in opera di telecamera con ccd tipo modello Sony EX-view HAD II data in custodia termoriscaldada, completa di accessori per pos ...<br>- controllo da PC remoto;<br>- invio messaggi sonori, con altoparlanti aggiuntivi;<br>- archiviazione dati su PC esterno.   | ml     | 76      | 76 627 200              | 0,0000                  | 1 188,14 €             |
| <b>TOTALE</b> |   |   |        |         |                         | <b>0,2666</b>           | <b>20 426 622,71 €</b> |

## 2 - COMPUTO METRICO FORNITURE E OPERE ELETTRICHE SEZIONE IN CORRENTE ALTERNATA

|       | VOCE                                 | DESCRIZIONE   | UNITA' | TOTALI | PARCO FOTOVOLTAICO (Wp) | IMPOR TO UNITA RIO (€/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 etilenpropilenica ad alto modulo con sottoguaina in pvc, tensione nominale 0,6/1 kV, non propagante l'incendio conforme CEI 20-22 II.<br>Compreso di ogni onere ed accessorio per i collegamenti, secondo le specifiche di progetto allegato.<br><b>Unipolare di sezione pari a 95 mm<sup>2</sup>.</b>   | ml     | 24 900 | 76 627 200              | 0,0003                    | 26 393,71 €    |
| 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.<br><b>Unipolare di sezione pari a 150 mm<sup>2</sup>.</b>   | ml     | 7 758  | 76 627 200              | 0,0001                    | 11 404,04 €    |
| 2.2   | <b>INVERTER/PCU</b>                  |   |        |        |                         |                           |                |
| 2.2.1 | <b>Central inverter</b>              | Central inverter - Fornitura e Montaggio meccanico dell'inverter  | n°     | 17     | 76 627 200              | 0,0310                    | 2 375 443,20 € |
| 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:<br>- tensione primaria: 30 kV;<br>- tensione nominale secondaria: <b>800 V</b> ;<br>- potenza nominale: 2500 kVA;<br>- tensione di corto circuito: 6%;<br>- frequenza di funzionamento: 50 Hz;<br>- schema di collegamento avvolgimenti MT: triangolo;<br>- schema di collegamento avvolgimenti bt: stella (centro stella ISOLATO);<br>- gruppo di appartenenza: Dy11n;<br>Completo dei seguenti accessori:<br>- isolatori portanti per collegamenti MT;<br>- commutatore per la regolazione del rapporto di trasformazione circa ±5%;<br>- golfari per il sollevamento;<br>- carrello con ruote orientabili per la traslazione della macchina in senso longitudinale o laterale;<br>- attacchi per il traino;<br>- morsetti di terra;<br>- targhe identificatrici;<br>- un sensore termometrico costituito da termoresistenze al Pt100 Ohm in ciascuna colonna;<br>- centralina elettronica a microprocessore per controllo temperatura del trasformatore;<br>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°     | 17     | 76 627 200              | 0,0189                    | 1 445 000,00 € |

|               |                                    |  |    |     |            |              |                       |
|---------------|------------------------------------|--|----|-----|------------|--------------|-----------------------|
| 2.3.2         | <b>Cabina di Raccolta/consegna</b> | <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:<br/> -Tensione di isolamento 36 kV;<br/> -Tenuta al corto circuito: 16 kA per 1 sec;<br/> -Corrente nominale 630 A.</p> <p>Il quadro elettrico di media tensione sarà costituito dai seguenti scomparti:<br/> 1 scomparto di arrivo linea completo di spie presenza rete, risalita sbarre, TA e TO di protezione;<br/> 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;<br/> 2 scomparti misure fiscali e protezioni;<br/> 2 scomparti partenza linee;<br/> 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 400kVA con il relativo quadro di bassa tensione per l'alimentazione dei seguenti servizi ausiliari di centrale:<br/> relè di protezione;<br/> sganciatori degli interruttori MT;<br/> relè ausiliari per la segnalazione delle avarie</p> | n° | 1   | 76 627 200 | 0,0011       | 85 000,00 €           |
| <b>2.4</b>    | <b>BESS</b>                        |  |    |     |            |              |                       |
| 2.4.1         | <b>BESS - Sistema di batterie</b>  | BESS - f.p.o. del sistema di batterie  | MW | 7,5 | 76 627 200 | 0,0009       | 67 500,00 €           |
| <b>TOTALE</b> |                                    |  |    |     |            | <b>0,052</b> | <b>4 010 740,95 €</b> |

### 3 - COMPUTO METRICO OPERE AT

|               | VOCE  | DESCRIZIONE                        | UNITA' | TOTALI | PARCO FOTVOLTAICO (Wp) | IMPORTO UNITARIO (€/Wp) | IMPORTO TOTALE        |
|---------------|---|------------------------------------|--------|--------|------------------------|-------------------------|-----------------------|
| 3.1           | <b>OPERE AT</b>   |                                    |        |        |                        |                         |                       |
| 3.1.1         | <b>Opere di connessione alla rete lato utente: Sottostazione utente</b>       | Sottostazione utente               | n°     | 1      | 76 627 200             | 0,039                   | 2 962 066,00 €        |
| 3.1.2         | <b>Opere di connessione alla rete lato utente: Posa di Linea MT interrata</b> | Da cabina MT/MT a sottostazione DC | n°     | 1      | 76 627 200             | 0,032                   | 2 434 400,00 €        |
| <b>TOTALE</b> |   |                                    |        |        |                        | <b>0,0704</b>           | <b>5 396 466,00 €</b> |

**4 - COMPUTO METRICO OPERE CIVILI**

|  | VOCE  | DESCRIZIONE  | UNITA' | TOTALI    | PARCO FOTOVOLTAICO (Wp) | IMPORTO UNITARIO (€/Wp) | IMPORTO TOTALE        |
|--|---|--|--------|-----------|-------------------------|-------------------------|-----------------------|
| <b>4 COMPUTO METRICO OPERE CIVILI</b>                        |   |  |        |           |                         |                         |                       |
| <b>4.1 POSA LINEE BT</b>                                     |   |  |        |           |                         |                         |                       |
| 4.1.1  | Trincea per posa di linee BT interrate                      | Esecuzione di scavo in materiale di qualsiasi natura e consistenza per posa cavi elettrici interrati con le seguenti dimensioni: larghezza trincea 0,8 m; profondità di posa 1,2 m. Compresa e compensata la compattazione, l'eventuale bonifica del piano di posa, il reinterro, la posa di nastro monitoratore ad una profondità di 0,3 m ed ogni altro onere e magistero necessari per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte.  | ml     | 12 408    | 76 627 200              | 0,006                   | 456 451,78 €          |
| <b>4.2 POSA LINEE IMPIANTO DI SICUREZZA - STAZIONE METEO</b> |   |  |        |           |                         |                         |                       |
| 4.2.1  | Trincea per linee sicurezza                                 | Esecuzione di scavo in materiale di qualsiasi natura e consistenza per caviodoto elettrico interrato di dimensioni minime secondo le specifiche di progetto allegato. Compresa e compensata la compattazione, l'eventuale bonifica del piano di posa, il reinterro, la posa di nastro monitoratore ad una profondità di 0,3 m ed ogni altro onere e magistero necessari per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte.  | ml     | 15 223    | 76 627 200              | 0,0010                  | 72 916,18 €           |
| <b>4.3 POSA LINEE MT</b>                                     |   |  |        |           |                         |                         |                       |
| 4.3.1  | Trincea per posa di linee MT interrate (PCU-Switch station) | Esecuzione di scavo in materiale di qualsiasi natura e consistenza per posa cavi elettrici interrati con le seguenti dimensioni: larghezza trincea 0,8 m; profondità di posa 1 m. Compresa e compensata la compattazione, l'eventuale bonifica del piano di posa, il reinterro, la posa di nastro monitoratore ad una profondità di 0,3 m ed ogni altro onere e magistero necessari per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte.  | ml     | 7 758     | 76 627 200              | 0,003                   | 237 820,51 €          |
| <b>4.4 IMPIANTO DI TERRA</b>                                 |   |  |        |           |                         |                         |                       |
| 4.4.1  | Maglia di terra in rame nuda                                | F.p.o. di corda di rame nuda interrata entro scavo predisposto, compresi gli oneri e le forniture per il collegamento della corda ed all'armatura del cordolo della recinzione. Compreso di ogni onere ed accessorio per i collegamenti. conduttore di terra perimetrale e trincea (anello di terra) per gli edifici: Cabine trasformatore (di dimensioni di 12.12mx2.44m), Cabina Switchgear station (di dimensioni 10mx23.42m), sottostazione utente (di dimensioni 18mx23 m) Sezione conduttore: 55 mm <sup>2</sup> . Larghezza trincea: 0,25m; profondità letto di posa: 0,5m  | ml     | 19 296    | 76 627 200              | 0,009                   | 717 224,41 €          |
| 4.4.2  | Dispensore di terra   | F.p.o. di dispersore a croce in profilato di acciaio dolce zincato a caldo in accordo alle norme CEI 7-6, munito di bandierina con 2 fori diametro 13 mm per allacciamento conduttori tondi e bandelle, della lunghezza di 2 m, compreso il collegamento all'anello di terra già predisposto mediante morsetto in rame, da alloggiare in pozzetto da predisporre, del tipo G1, comprensivo di chiusino in ghisa, lo scavo per la posa del pozzetto, il letto di posa ed il rinfiacco dello stesso, e quant'altro necessario per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte.  | n°     | 312       | 76 627 200              | 0,001                   | 53 879,15 €           |
| <b>4.5 ALTRE OPERE CIVILI</b>                                |   |  |        |           |                         |                         |                       |
| 4.5.1  | 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     | 42 150,22 | 76 627 200              | 0,020                   | 1 542 486,26 €        |
| 4.5.2  | 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 ed 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 perfetta regola d'arte. | ml     | 15 223    | 76 627 200              | 0,013                   | 995 160,08 €          |
| 4.5.3  | Cancello d'ingresso   | F.p.o. di cancello carraio doppio di larghezza 8 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 perfetta regola d'arte.   | n°     | 11        | 76 627 200              | 0,0014                  | 105 378,21 €          |
| 4.5.4  | Strada  | Strada con misto stabilizzato di 4 m di larghezza.   | ml     | 31 685    | 76 627 200              | 0,019                   | 1 456 961,37 €        |
| 4.5.5  | 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     | 17 506    | 76 627 200              | 0,007                   | 501 734,38 €          |
| 4.5.6  | Regimentazione Acque meteo                                  | 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     | 31 685    | 76 627 200              | 0,029                   | 2 185 442,06 €        |
| <b>TOTALE</b>  |   |  |        |           |                         | <b>€ 0,109</b>          | <b>€ 8 325 454,40</b> |