**GARA0909**
**PROCEDURA APERTA**

# COMPUTO METRICO ESTIMATIVO
## PER LA FORNITURA DI MODULI FOTOVOLTAICI SOLARI, PROGETTAZIONE E POSA IN OPERA E REALIZZAZIONE IMPIANTISTICA

**Numero Gara 413564 - Lotto CIG 03347314C1**

**CINECA Consorzio Interuniversitario**
C.F., R.I. 00317740371 – R.E.A. Bo 454818 – P.IVA 00502591209
Via Magnanelli, 6/3 – 40033 Casalecchio di Reno (BO)
Tel: +39 051.6171411 Fax: +39 051.2130217 E-mail: clienti@cineca.it

| ART. | | DESCRIZIONE | | | PREZZI | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | *U.m* | *Q.tà* | *Unitario* | *TOTALE* |
| **0** | | **PROGETTAZIONE ESECUTIVA** | | | | |
| 0 | 1 | Progettazione esecutiva per un impianto di potenza complessiva di almeno 187,20 $kW_p$ per la produzione di energia elettrica, completo di sistema di acquisizione dati e controllo, come da Capitolato Tecnico ed Amministrativo comprensivo dei seguenti elaborati:<br>1. Relazioni generali;<br>2. Relazioni specialistiche;<br>3. Elaborati grafici delle strutture e degli impianti, contenenti:<br>• stralcio piano coperture e particolari<br>• schemi elettrici: schema elettrico generale, schemi elettrici interfaccia CC e CA, schema cablaggio stringhe, schemi elettrici quadri, etc.<br>• particolari strutture secondarie di sostegno moduli;<br>4. Calcoli esecutivi degli impianti;<br>5. Piani di manutenzione delle opere, delle strutture e degli impianti;<br>6. Piano di sicurezza e coordinamento se necessario;<br>7. Cronoprogramma delle attività d'installazione, attivazione e messa in esercizio del sistema, con indicazione del termine di ultimazione.<br>Il progetto esecutivo dovrà attenersi alle prescrizioni qualitative e quantitative specificate, al fine della realizzazione degli impianti secondo i criteri di base indicati dal Committente. | crp. | 1 | compreso | compreso |
| **1** | | **MODULO FOTOVOLTAICO** | | | | |
| 1 | 1 | Fornitura e posa in opera su apposita struttura portante metallica di supporto, questa esclusa, di moduli fotovoltaici solari in silicio monocristallino della potenza nominale >= 300 Wp, costituiti da celle ad alta efficienza, cornice in lega di alluminio anodizzato con protezione perimetrale di tipo siliconico, protezione frontale contro gli agenti atmosferici in vetro temperato e posteriore in TEDLAR o similare, scatola di giunzione con grado di protezione IP 65 con diodi di by-pass e cavi con connettori Multi-Contact direttamente cablati in fabbrica. Compreso accessori di fissaggio meccanico e cablaggio elettrico e quant'altro necessario a dare il lavoro finito e a regola d'arte. | n° | 624 | € 3.500,00 | € 655.200,00 |

| ART. | | DESCRIZIONE | | | PREZZI | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | *U.m* | *Q.tà* | *Unitario* | *TOTALE* |
| **2** | | **STRUTTURA DI SUPPORTO** | | | | |
| 2 | 1 | Fornitura e posa in opera di struttura di supporto per i moduli fotovoltaici descritti alla posizione n.1. La struttura sarà posta sulla pensilina esistente ed avrà il compito di ancorare i moduli fotovoltaici alla struttura portante predisposta da CINECA. La struttura sarà composta da profilati metallici in alluminio o in acciaio inox sui quali vengono ancorati i moduli fotovoltaici mediante bulloni e piastre di bloccaggio in acciaio inox. Compreso minuteria, giunti di tenuta, ripresa zincatura a freddo nei punti di foratura, materiali per il fissaggio alla struttura e quant'altro necessario a dare il lavoro finito e a regola d'arte. | crp. | 1 | € 24.277,80 | € 24.277,80 |
| **3** | | **GRUPPO DI CONVERSIONE CC/CA** | | | | |
| 3 | 1 | Fornitura e posa in opera di inverter di tipo trifase in versione grid-connected in formato cabinet per utilizzo industriale, potenza da 120 kWp, grado di protezione IP44 minimo, ventilazione forzata termostatata, tensione d'isolamento verso terra almeno 2,5kV, temperatura di funzionamento compresa fra -10°C e +45°C, completo di protezione termica integrata. Conforme alla norma CEI 11-20 e alla prescrizione EN61000. Caratteristiche tecniche: efficienza max >95%, range di tensione di ingresso MPPT 430-760 Vcc, tensione massima in ingresso 800 Vcc, sistema di inseguimento del punto di massima potenza (MPPT), protezione dalle sovracorrenti e dalle sovratensioni sul lato continua a mezzo varistori, trasformatore isolamento generatore fotovoltaico/rete, controllo continuo resistenza all'isolamento lato CC, distorsione totale della corrente di rete <3%, tensione di ripple sul campo fotovoltaico <1%. Compreso di accessori di fissaggio meccanico e cablaggio elettrico e quant'altro necessario a dare il lavoro finito e a regola d'arte. | n° | 2 | € 25.000,00 | € 50.000,00 |
| **4** | | **QUADRO ELETTRICO DI CAMPO LATO CC** | | | | |
| 4 | 1 | Fornitura e posa in opera di quadro elettrico a parete per sezionamento linee in c.c. con interruttori magnetotermici per cc, diodi di blocco a protezione dell'inversione di polarità nelle stringhe, SPD per sovratensioni indotte, in poliestere rinforzato IP65. Elettronica per gestione sensori ambientali e sistema antifurto che rileva mancanza modulo | n° | 4 | € 3.375,00 | € 13.500,00 |

| ART. | | DESCRIZIONE | | | PREZZI | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | *U.m* | *Q.tà* | *Unitario* | *TOTALE* |
| | | o stringa. Completo di telaio interno con guide DIN per il montaggio di componenti modulari, pannelli di segregazione cablaggi e portella frontale con oblò trasparente apribile a cerniera, dotata di serratura di sicurezza a chiave. Completo di morsettiere, accessori montaggio e cablaggio elettrico, targhette identificazione. Realizzato secondo la norma CEI 17/13. In grado di gestire fino ad una massimo di 16 stringhe in parallelo, Cassetta SENSORI + PROTEZIONE + ANTIFURTO 800V, materiale poliestere, 16 stringhe, fusibili di protezione, SPD (8/20) Imax 40kA, ingresso su morsetti per cavi fino a 10 mm2, diodi sul polo positivo, interruttore automatico tipo S3L160 160A-1000Vcc. | | | | |
| **5** | | **QUADRO ELETTRICO DI SEZIONAMENTO INVERTER LATO CC** | | | | |
| 5 | 1 | Fornitura e posa in opera di quadro elettrico in metallo a pavimento per sezionamento linee in corrente continua provenienti dai quadri di campo ed in ingresso all'inverter, con interruttore di manovra sezionatore per ognuna delle linee provenienti dai quadri di campo, tipo ABB serie EMAX md. E1B/E MS 08 4 poli o equivalente. Grado di protezione IP44. Completo di telaio interno con guide DIN per il montaggio di componenti modulari, pannelli di segregazione cablaggi e portella frontale con oblò trasparente apribile a cerniera, dotata di serratura di sicurezza a chiave. Completo di morsettiere, accessori di montaggio e cablaggio elettrico, targhette di identificazione. Realizzato secondo la norma CEI 17/13. Come da schema elettrico allegato. Compreso accessori di fissaggio meccanico e quant'altro necessario a dare il lavoro finito e a regola d'arte. | n° | 1 | € 8.000,00 | € 8.000,00 |
| **6** | | **QUADRO ELETTRICO di interfaccia CA** | | | | |
| 6 | 1 | Fornitura e posa in opera di quadro elettrico di tipo metallico, modulare a pavimento per il sezionamento ed il parallelo delle linee in corrente alternata provenienti dagli inverter, grado di protezione IP44. Completo di telaio interno con guide DIN per il montaggio di componenti modulari, pannelli di segregazione cablaggi e portella frontale con oblò trasparente apribile a cerniera, dotata di | crp. | 1 | € 11.000,00 | € 11.000,00 |

| ART. | | DESCRIZIONE | | | PREZZI | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | *U.m* | *Q.tà* | *Unitario* | *TOTALE* |
| | | serratura di sicurezza a chiave. Equipaggiato con apparecchi di protezione e sezionamento, analizzatore di rete e contatore di energia prodotta, dispositivo di protezione di interfaccia certificato e conforme alla normativa CEI 11-20 e alla CEI 0-16, di cui alle specifiche e allo schema di progetto realizzato secondo la norma CEI 17/13. Completo di morsettiere, accessori di montaggio e cablaggio elettrico, targhette di identificazione. Compreso accessori di fissaggio meccanico e quant'altro necessario a dare il lavoro finito e a regola d'arte. | | | | |
| 7 | | **COLLEGAMENTI ELETTRICI** | | | | |
| | | **COLLEGAMENTO ELETTRICO stringhe moduli fotovoltaici / quadro di campo** | | | | |
| 7 | 1 | Fornitura e posa in opera di cavo unipolare o multipolare flessibile in rame, tipo FG7M2 o in alternativa cavo di tipo SOLARE; conforme alle prescrizioni CEI 20-19 per posa mobile o in idonea tubazione o canalina predisposte, incassate, a vista o in cunicoli orizzontali o verticali; misurazione schematica fra centro quadri e/o cassetta di derivazione. Sezione 1x(1x6) $mm^2$. Nel prezzo si intende compreso e compensato l'onere di: siglatura funzioni, capicorda, morsetti, legatura ed ancoraggi, eseguiti con idonei materiali, scorta, sfridi ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte. | m | 2.200 | € 2,60 | € 5.720,00 |
| | | **COLLEGAMENTO ELETTRICO quadro di campo/quadro di sezionamento inverter lato cc.** | | | | |
| 7 | 2 | Fornitura e posa in opera di cavo unipolare o multipolare flessibile in rame, tipo FG7M2 o in alternativa cavo di tipo SOLARE; conforme alle prescrizioni CEI 20-19 per posa mobile o in idonea tubazione o canalina predisposte, incassate, a vista o in cunicoli orizzontali o verticali; misurazione schematica fra centro quadri e/o cassetta di derivazione. Sezione 1x(1x50) $mm^2$. Nel prezzo si intende compreso e compensato l'onere di: siglatura funzioni, capicorda, morsetti, legatura ed ancoraggi, eseguiti con idonei materiali, scorta, sfridi ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte. | m | 640 | € 6,90 | € 4.416,00 |
| | | **COLLEGAMENTO ELETTRICO inverter/quadro di interfaccia CA** | | | | |

| ART. | | DESCRIZIONE | | | PREZZI | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | *U.m* | *Q.tà* | *Unitario* | *TOTALE* |
| 7 | 3 | Fornitura e posa in opera di cavo unipolare o multipolare flessibile in rame, nazionale, tipo FG7R o FG7OR; 0.6÷1 kV, conforme alle prescrizioni CEI 20-13 '99 e varianti, isolato in gomma etilenpropilenica EPR, con guaina esterna in PVC, non propagante l'incendio (CEI 20-22 '99 e varianti) ed a ridotta emissione di acido cloridrico, temp. caratteristica 90°C, per posa fissa in idonea tubazione o canalina predisposte, incassate, a vista o in cunicoli orizzontali o verticali; misurazione schematica fra centro quadri e/o cassetta di derivazione. Sezione 1x(1x240) $mm^2$. Nel prezzo si intende compreso e compensato l'onere di: siglatura funzioni, capicorda, morsetti, legatura ed ancoraggi, eseguiti con idonei materiali, scorta, sfridi ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte. | m | 80 | € 31,64 | € 2.531,20 |
| | | **COLLEGAMENTO EQUIPOTENZIALE cornici moduli fotovoltaici** | | | | |
| 7 | 4 | Fornitura e posa in opera di cavo senza guaina, unipolare flessibile in rame, nazionale, tipo N07V-K; conforme alle prescrizioni CEI 20-20 '96 e varianti; 450÷750 V, isolato a base di PVC, non propagante la fiamma (CEI 20-35 '99 e varianti), temperatura caratteristica 70°C, posato entro idonea tubazione o canalina predisposte, incassate, esterne o in cunicoli orizzontali o verticali; misurazione schematica fra centro quadri e/o cassetta di derivazione. Sezione 1x6 $mm^2$. Nel prezzo si intende compreso e compensato l'onere di: siglatura funzioni, capicorda, morsetti, legatura ed ancoraggi, eseguiti con idonei materiali, scorta, sfridi ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte. | m | 300 | € 1,74 | € 522,00 |
| **8** | | **IMPIANTO DI TERRA** | | | | |
| 8 | 1 | Fornitura e posa in opera di corda di rame nuda per collegamenti equipotenziali, collegamenti del collettore all'anello dispersore, o per formazione di anello dispersore; formato da fili di Ø 1.8 mm. sezione 50 $mm^2$. Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni onere ed accessorio necessario per la posa ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte. | m | 300 | € 5,61 | € 1.683,00 |
| **9** | | **SENSORI PER MONITORAGGIO IMPIANTO** | | | | |
| 9 | 1 | Sistema di sensori (uno per inverter) composto da Data Logger - Sensore di temperatura ambientale - Solarimetro + | n° | 2 | € 800,00 | € 1.600,00 |

| ART. | | DESCRIZIONE | | | PREZZI | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | *U.m* | *Q.tà* | *Unitario* | *TOTALE* |
| | | Sensore temperatura. Data Logger: Scheda acquisizione dati da: inverter, quadri di campo e sensori ambientali, scheda acquisizione sensori ambientali, 4 ingressi analogici +/-10Vcc, 3 ingressi analogici TA o 0-20mA, 4 ingressi analogici 0-10Vcc o 0-20mA o PT100 a due fili, 2 ingressi analogici 0-10Vcc, 8 ingressi digitali 24Vcc PNP, 6 uscite digitali Open Co. Sensore di temperatura ambientale: di forma piatta con adesivo. Solarimetro + Sensore temperatura: in BOX-IP65 con solarimetro 0-60mV + sensore PT100 di temperatura modulo. Out 60mV @ 1000W/m2 -50/150°C. | | | | |
| 10 | | **SSTEMA DI MONITORAGGIO** | | | | |
| 10 | 1 | Fornitura e posa in opera di: Personal Computer + Monitor LCD 17 pollici + tastiera (Windows XP); Kit convertitore RS485/USB completo di cavo + software di gestione con relativa configurazione, in grado di fornire informazioni sul funzionamento dell'impianto in tempo reale e di attivare allarmi mediante e-mail o sms sulle condizioni di malfunzionamento impianto o eventuale furto. Display elettronico da esterno dimensioni 1000x500 mm, riportante i dati riguardanti la potenza erogata, l'energia prodotta dall'impianto e le emissioni di $CO_2$ evitate, da posizionare in postazione da concordare; sfondo personalizzabile; completo di tutte le apparecchiature ed accessori necessari per il perfetto funzionamento. | crp. | 1 | € 4.000,00 | € 4.000,00 |
| 11 | | **ONERI PER LA SICUREZZA** | | | | |
| 11 | 1 | Vedere DUVRI allegato ai documenti di gara | crp. | 1 | € 8.938,60 | € 8.938,60 |
| | | **TOTALE** | | | | **€ 791.388,60** |

Il Tecnico
Arch. Massimo Mauri