



# COMUNE DI CARLOFORTE

## PROVINCIA DEL SULCIS IGLESIENTE



Presidenza del Consiglio dei Ministri  
Dipartimento per le politiche di coesione e per il sud

Incentivo di competenza della Presidenza del Consiglio dei Ministri - Dipartimento per le politiche di coesione, che ne ha definito le modalità di funzionamento e che presiede alla sua corretta attuazione, affidata ad Invitalia.



REGIONE AUTONOMA  
DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA  
DELLA SARDEGNA

PROGRAMMA NAZIONALE JUST TRANSITION FUND ITALIA 2021-2027 - PT SULCIS.  
AZIONE 1.1 "Promozione dell'uso delle energie rinnovabili"

INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA MEDIANTE L'INSTALLAZIONE DI  
IMPIANTI DA FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI (FER), IN ALCUNI EDIFICI  
APPARTENENTI AL PATRIMONIO COMUNALE DI CARLOFORTE

### PROGETTO ESECUTIVO

IL COMMITTENTE:

COMUNE DI CARLOFORTE  
Via Garibaldi, 72  
09014 Carloforte - (SU)  
Tel. 0781 8589229

ELABORATO

# R05

PROGETTISTA INCARICATO:

Ing. Luca Demontis

Via Ruggero Bacone 4, 09121 Cagliari (CA)  
P.IVA: 02883430924  
Email: lucademontis@gmail.com  
PEC: luca.demontis@ingpec.eu

OGGETTO:

## ANALISI PREZZI UNITARI

SINDACO

Stefano Rombi

ASSESSORE ALLE POLITICHE ENERGETICHE

Gianluigi Mario Penco

RESPONSABILE UNICO DEL PROGETTO

Ing. Nicola Fois

DATA:

## 12/2025

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE VOCI E DEGLI ELEMENTI	Quantità	I M P O R T I		incid. %
			unitario	TOTALE	
	R I P O R T O				
Nr. 1 A.001	<b>ANALISI DEI PREZZI</b>				
	Rimozione, anche temporanea, di qualsiasi arredo e attrezzatura presente all'interno o all'esterno dei locali oggetto di intervento ed interferenti con le lavorazioni di progetto, ovvero a protezione degli stessi da polveri o danneggiamento, con successivo eventuale riposizionamento, per l'esecuzione delle opere. Alcuni elementi potranno essere semplicemente protetti con idonei teloni avvolgenti e sigillati. I singoli elementi dovranno essere posizionati e custoditi in ambienti non soggetti temporaneamente a lavorazione, per essere successivamente spostati in altri a lavorazioni terminate, per l'intera durata del cantiere. Compreso il riposizionamento nel luogo di origine.				
	<b>E L E M E N T I :</b>				
	<b>MANODOPERA / RISORSE UMANE</b>				
	(E) [SAR24_RU.0001.0001.0003] OPERAIO COMUNE (Media Regionale) (qt=10*8) ora	80,000	24,89500	1'991,60000	83,979
	(E) [SAR24_RU.0001.0001.0004] CAPO-SQUADRA (Media Regionale) ora	8,000	31,62750	253,02000	10,669
	<b>totale manodopera / risorse umane euro</b>			2'244,62000	
	<b>ALTRE FORNITURE E PRESTAZIONI</b>				
	(L) ALTRI ONERI A FORFAIT a corpo	1,000	126,92151	126,92151	5,352
	<b>totale altre forniture e prestazioni euro</b>			126,92151	
Nr. 2 B.001					
	Fornitura e posa in opera, a corpo, di armadio tecnico modulare da esterno, dedicato all'impianto fotovoltaico di potenza nominale 31,31 kWp con sistema di accumulo elettrochimico pari a 62,1 kWh (n. 3 moduli da 20,7 kWh), idoneo al contenimento e alla protezione di inverter fotovoltaico trifase, moduli di accumulo, quadri e sottoquadri elettrici di campo e di interfaccia, realizzato in lamiera metallica zincata o alluminio verniciato, per installazione permanente in ambiente esterno. L'armadio dovrà essere dimensionato specificamente per la configurazione impiantistica indicata e realizzato con struttura modulare plurivano, con separazione funzionale dei comparti (inverter, BESS, quadri), grado di protezione minimo IP55, resistenza meccanica IK10, ante cieche con serratura di sicurezza, pannelli di montaggio interni, piastre di fondo, guide DIN, passacavi stagni, nonché sistema di ventilazione forzata con ventilatori termostatati e filtri, adeguato alla dissipazione termica di inverter e batterie. La voce comprende trattamento anticorrosione rinforzato idoneo per ambiente marino, carpenteria completa di tetto e basamento, accessori e finiture, trasporto, posizionamento, livellamento e fissaggio a terra o a parete, allestimento interno dell'armadio, verifiche finali, pulizia e consegna della documentazione tecnica (schede di prodotto, certificazioni IP/IK, manuali). Sono compresi tutti gli oneri e magisteri necessari per dare l'opera completa, installata a regola d'arte e perfettamente funzionante, nel rispetto delle normative tecniche vigenti.				
	<b>E L E M E N T I :</b>				
	<b>MANODOPERA / RISORSE UMANE</b>				
	(E) [SAR24_RU.0001.0001.0001] OPERAIO SPECIALIZZATO (Media Regionale) (qt=3*8) ora	24,000	29,99500	719,88000	11,105
	(E) [SAR24_RU.0001.0001.0003] OPERAIO COMUNE (Media Regionale) ora	8,000	24,89500	199,16000	3,072
	(E) [SAR24_RU.0001.0001.0004] CAPO-SQUADRA (Media Regionale) ora	4,000	31,62750	126,51000	1,952
	<b>totale manodopera / risorse umane euro</b>			1'045,55000	
	<b>MATERIALI / PRODOTTI</b>				
	(E) [SAR24_PR.0001.0014.0004] ACCESSORI E MATERIALI COMPLEMENTARI, a corpo cad.	100,000	1,14223	114,22300	1,762
	(E) [0B.001] Armadio tecnico modulare da esterno, dedicato all'impianto f ... cadauno	1,000	5'000,00000	5'000,00000	77,134
	<b>totale materiali / prodotti euro</b>			5'114,22300	
	<b>NOLI / ATTREZZATURE</b>				
	(E) [SAR24_AT.0005.0016.0010] AUTOGRU' RIBALTABILE TRILATERALE, compreso l'impiego della g ... ora	2,000	104,45401	208,90802	3,223
	<b>totale noli / attrezzature euro</b>			208,90802	
	<b>ALTRE FORNITURE E PRESTAZIONI</b>				
	A R I P O R T A R E			6'368,68102	

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE VOCI E DEGLI ELEMENTI	Quantità	I M P O R T I		incid. %
			unitario	TOTALE	
	R I P O R T O			6'368,68102	
Nr. 3 B.002	(L) ALTRI ONERI A FORFAIT a corpo	1,000	113,53242	113,53242	1,751
	<b>totale altre forniture e prestazioni euro</b>			113,53242	
	Sommano euro			6'482,21344	100,000
	Spese Generali 15.00000% * (6 482.21344) euro			972,33202	
	Sommano euro			7'454,54546	
	Utili Impresa 10% * (7 454.54546) euro			745,45455	
	<b>T O T A L E euro / a corpo</b>			8'200,00001	
	Fornitura e posa in opera, a corpo, di armadio tecnico modulare da esterno, dedicato all'impianto fotovoltaico di potenza nominale 91,91 kWp con sistema di accumulo elettrochimico pari a circa 165,6 kWh (n. 8 moduli da 20,7 kWh), idoneo al contenimento e alla protezione di inverter fotovoltaici trifase di media taglia, moduli di accumulo, quadri e sottoquadri elettrici di campo e di interfaccia, realizzato in lamiera metallica zincata o alluminio verniciato, per installazione permanente in ambiente esterno. L'armadio dovrà essere dimensionato specificamente per la configurazione impiantistica indicata e realizzato con struttura modulare plurivano, con separazione funzionale dei comparti (inverter, BESS, quadri), grado di protezione minimo IP55, resistenza meccanica IK10, ante cieche con serratura di sicurezza, pannelli di montaggio interni, piastre di fondo, guide DIN, passacavi stagni, nonché sistema di ventilazione forzata con ventilatori termostatati e filtri, adeguato alla dissipazione termica di inverter e batterie. La voce comprende trattamento anticorrosione rinforzato idoneo per ambiente marino, carpenteria completa di tetto e basamento, accessori e finiture, trasporto, posizionamento, livellamento e fissaggio a terra o a parete, allestimento interno dell'armadio, verifiche finali, pulizia e consegna della documentazione tecnica (schede di prodotto, certificazioni IP/IK, manuali). Sono compresi tutti gli oneri e magisteri necessari per dare l'opera completa, installata a regola d'arte e perfettamente funzionante, nel rispetto delle normative tecniche vigenti.				
	<b>E L E M E N T I :</b>				
	<b>MANODOPERA / RISORSE UMANE</b>				
	(E) [SAR24_RU.0001.0001.0001] OPERAIO SPECIALIZZATO (Media Regionale) (qt=6*8) ora	48,000	29,99500	1'439,76000	11,982
	(E) [SAR24_RU.0001.0001.0003] OPERAIO COMUNE (Media Regionale) ora	12,000	24,89500	298,74000	2,486
	(E) [SAR24_RU.0001.0001.0004] CAPO-SQUADRA (Media Regionale) ora	6,000	31,62750	189,76500	1,579
	<b>totale manodopera / risorse umane euro</b>			1'928,26500	
	<b>MATERIALI / PRODOTTI</b>				
	(E) [SAR24_PR.0001.0014.0004] ACCESSORI E MATERIALI COMPLEMENTARI, a corpo cad.	200,000	1,14223	228,44600	1,901
	(E) [0B.002] Armadio tecnico modulare da esterno, dedicato all'impianto f ... cadauno	1,000	9'500,00000	9'500,00000	79,062
	<b>totale materiali / prodotti euro</b>			9'728,44600	
	<b>NOLI / ATTREZZATURE</b>				
	(E) [SAR24_AT.0005.0016.0010] AUTOGRU' RIBALTABILE TRILATERALE, compreso l'impiego della g ... ora	2,000	104,45401	208,90802	1,739
	<b>totale noli / attrezzature euro</b>			208,90802	
	<b>ALTRE FORNITURE E PRESTAZIONI</b>				
	(L) ALTRI ONERI A FORFAIT a corpo	1,000	150,19126	150,19126	1,250
	<b>totale altre forniture e prestazioni euro</b>			150,19126	
	Sommano euro			12'015,81028	100,000
	Spese Generali 15.00000% * (12 015.81028) euro			1'802,37154	
	Sommano euro			13'818,18182	
	Utili Impresa 10% * (13 818.18182) euro			1'381,81818	
	<b>T O T A L E euro / a corpo</b>			15'200,00000	
Nr. 4 B.003	Fornitura e posa in opera, a corpo, di armadio tecnico modulare da esterno, dedicato all'impianto fotovoltaico di potenza nominale 48,48 kWp con sistema di accumulo elettrochimico pari a circa 82,8 kWh (n. 6 moduli da 20,7 kWh), idoneo al contenimento e alla protezione di inverter fotovoltaici trifase di media taglia, moduli di accumulo, quadri e sottoquadri elettrici di campo e di				
	A R I P O R T A R E				

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE VOCI E DEGLI ELEMENTI	Quantità	I M P O R T I		incid. %
			unitario	TOTALE	
	R I P O R T O				
Nr. 5 B.004	interfaccia, realizzato in lamiera metallica zincata o alluminio verniciato, per installazione permanente in ambiente esterno. L'armadio dovrà essere dimensionato specificamente per la configurazione impiantistica indicata e realizzato con struttura modulare plurivano, con separazione funzionale dei comparti (inverter, BESS, quadri), grado di protezione minimo IP55, resistenza meccanica IK10, ante cieche con serratura di sicurezza, pannelli di montaggio interni, piastre di fondo, guide DIN, passacavi stagni, nonché sistema di ventilazione forzata con ventilatori termostatati e filtri, adeguato alla dissipazione termica di inverter e batterie. La voce comprende trattamento anticorrosione rinforzato idoneo per ambiente marino, carpenteria completa di tetto e basamento, accessori e finiture, trasporto, posizionamento, livellamento e fissaggio a terra o a parete, allestimento interno dell'armadio, verifiche finali, pulizia e consegna della documentazione tecnica (schede di prodotto, certificazioni IP/IK, manuali). Sono compresi tutti gli oneri e magisteri necessari per dare l'opera completa, installata a regola d'arte e perfettamente funzionante, nel rispetto delle normative tecniche vigenti. <b>E L E M E N T I :</b>				
	<b>MANODOPERA / RISORSE UMANE</b>				
	(E) [SAR24_RU.0001.0001.0001] OPERAIO SPECIALIZZATO (Media Regionale) (qt=5*8) ora	40,000	29,99500	1'199,80000	12,441
	(E) [SAR24_RU.0001.0001.0003] OPERAIO COMUNE (Media Regionale) ora	10,000	24,89500	248,95000	2,581
	(E) [SAR24_RU.0001.0001.0004] CAPO-SQUADRA (Media Regionale) ora	6,000	31,62750	189,76500	1,968
	<b>totale manodopera / risorse umane euro</b>			1'638,51500	
	<b>MATERIALI / PRODOTTI</b>				
	(E) [SAR24_PR.0001.0014.0004] ACCESSORI E MATERIALI COMPLEMENTARI, a corpo cad.	150,000	1,14223	171,33450	1,777
	(E) [0B.003] Armadio tecnico modulare da esterno, dedicato all'impianto f ... cadauno	1,000	7'500,00000	7'500,00000	77,766
	<b>totale materiali / prodotti euro</b>			7'671,33450	
	<b>NOLI / ATTREZZATURE</b>				
	(E) [SAR24_AT.0005.0016.0010] AUTOGRU' RIBALTABILE TRILATERALE, compreso l'impiego della g ... ora	2,000	104,45401	208,90802	2,166
	<b>totale noli / attrezzature euro</b>			208,90802	
	<b>ALTRE FORNITURE E PRESTAZIONI</b>				
	(L) ALTRI ONERI A FORFAIT a corpo	1,000	125,51125	125,51125	1,301
	<b>totale altre forniture e prestazioni euro</b>			125,51125	
	Sommano euro			9'644,26877	100,000
	Spese Generali 15.00000% * (9 644.26877) euro			1'446,64032	
	Sommano euro			11'090,90909	
	Utili Impresa 10% * (11 090.90909) euro			1'109,09091	
	<b>T O T A L E euro / a corpo</b>			12'200,00000	
	Fornitura e posa in opera, a corpo, di armadio tecnico modulare da esterno, dedicato all'impianto fotovoltaico di potenza nominale 101 kWp con sistema di accumulo elettrochimico pari a circa 207 kWh (n. 10 moduli da 20,7 kWh), idoneo al contenimento e alla protezione di inverter fotovoltaici trifase di media taglia, moduli di accumulo, quadri e sottoquadri elettrici di campo e di interfaccia, realizzato in lamiera metallica zincata o alluminio verniciato, per installazione permanente in ambiente esterno. L'armadio dovrà essere dimensionato specificamente per la configurazione impiantistica indicata e realizzato con struttura modulare plurivano, con separazione funzionale dei comparti (inverter, BESS, quadri), grado di protezione minimo IP55, resistenza meccanica IK10, ante cieche con serratura di sicurezza, pannelli di montaggio interni, piastre di fondo, guide DIN, passacavi stagni, nonché sistema di ventilazione forzata con ventilatori termostatati e filtri, adeguato alla dissipazione termica di inverter e batterie. La voce comprende trattamento anticorrosione rinforzato idoneo per ambiente marino, carpenteria completa di tetto e basamento, accessori e finiture, trasporto, posizionamento, livellamento e fissaggio a terra o a parete, allestimento interno dell'armadio, verifiche finali, pulizia e consegna della documentazione tecnica (schede di prodotto, certificazioni IP/IK, manuali). Sono compresi tutti gli oneri e magisteri necessari per dare l'opera completa, installata a regola d'arte e perfettamente funzionante, nel rispetto delle normative tecniche vigenti. <b>E L E M E N T I :</b>				
	<b>MANODOPERA / RISORSE UMANE</b>				
	(E) [SAR24_RU.0001.0001.0001] OPERAIO SPECIALIZZATO (Media Regionale) (qt=7*8) ora	56,000	29,99500	1'679,72000	12,354
	(E) [SAR24_RU.0001.0001.0003] OPERAIO COMUNE (Media Regionale) ora	16,000	24,89500	398,32000	2,930
	A R I P O R T A R E			2'078,04000	

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE VOCI E DEGLI ELEMENTI	Quantità	I M P O R T I		incid. %
			unitario	TOTALE	
	R I P O R T O			2'078,04000	
Nr. 6 C.001	(E) [SAR24_RU.0001.0001.0004] CAPO-SQUADRA (Media Regionale) ora	6,000	31,62750	189,76500	1,396
	<b>totale manodopera / risorse umane euro</b>			2'267,80500	
	<b>MATERIALI / PRODOTTI</b>				
	(E) [SAR24_PR.0001.0014.0004] ACCESSORI E MATERIALI COMPLEMENTARI, a corpo cad.	200,000	1,14223	228,44600	1,680
	(E) [0B.004] Armadio tecnico modulare da esterno, dedicato all'impianto f ... cadauno	1,000	10'750,00000	10'750,00000	79,062
	<b>totale materiali / prodotti euro</b>			10'978,44600	
	<b>NOLI / ATTREZZATURE</b>				
	(E) [SAR24_AT.0005.0016.0010] AUTOGRU' RIBALTABILE TRILATERALE, compreso l'impiego della g ... ora	2,000	104,45401	208,90802	1,536
	<b>totale noli / attrezzature euro</b>			208,90802	
	<b>ALTRE FORNITURE E PRESTAZIONI</b>				
	(L) ALTRI ONERI A FORFAIT a corpo	1,000	141,67893	141,67893	1,042
	<b>totale altre forniture e prestazioni euro</b>			141,67893	
	Sommano euro			13'596,83795	100,000
	Spese Generali 15.00000% * (13 596.83795) euro			2'039,52569	
	Sommano euro			15'636,36364	
	Utili Impresa 10% * (15 636.36364) euro			1'563,63636	
	<b>T O T A L E euro / a corpo</b>			17'200,00000	
	Fornitura e installazione di impianto fotovoltaico grid-connected, con moduli Trina Solar Vertex TSM-510NEG18R.28 o similari, inverter HUAWEI SUN2000 8K-MAP0/HUAWEI SUN200017K-MB0/HUAWEI SUN200020K-MB0 o similari, con tensione massima di sistema fino a 1.500 Vdc, per connessione in bassa tensione (BT), realizzato secondo le norme CEI vigenti e in particolare CEI 0-21 (oltre a CEI 64-8, CEI EN 62446-1 e norme applicabili), completo di tutte le apparecchiature, componenti, strutture di fissaggio e collegamenti necessari per garantire il funzionamento continuo, sicuro e conforme alle prescrizioni di rete, inclusi collaudi, documentazione e assistenze all'attivazione. L'intervento comprende in particolare: a) moduli fotovoltaici in silicio monocristallino alta efficienza (es. N-TOPCon o similare), con efficienza ≥ 22%, grado di protezione ≥ IP68, garanzia di prodotto ≥ 12 anni e garanzia lineare di rendimento ≥ 87% a 25-30 anni, completi di connettori e accessori originali; b) sistemi di supporto e fissaggio moduli, comprensivi di: profili, morsetti, bulloneria e accessori in alluminio/acciaio inox idonei per installazione in esterno e ambiente salino; dispositivi e accessori per posa su copertura (piana o inclinata) e relativi fissaggi; per coperture piane: sistemi di posa zavorrati con zavorre (in cls o equivalenti), tappetini/separatori di protezione manto, elementi antiscorrimento e ripartizione carichi, completi di ogni accessorio per garantire stabilità e resistenza alle azioni del vento secondo normativa, senza perforazione del manto salvo diversa indicazione progettuale; c) inverter di stringa conformi a CEI 0-21, grado di protezione ≥ IP66, completi di dispositivi di interfaccia, smart metere, accessori di installazione e collegamento e di dispositivo smart meter; d) quadri elettrici e protezioni: quadri di campo lato DC completi di sezionatori sotto carico, fusibili ove necessari, morsetterie e scaricatori di sovratensione SPD T1/T2; quadro generale fotovoltaico BT/AC completo di protezioni lato inverter, protezione generale, protezione di interfaccia e strumenti di misura, adatto per installazioni all'esterno e con grado di protezione ≥ 66; protezione da inserire su quadro generale esistente per derivazione quadro generale fotovoltaico + adeguamento interruttore generale esistente; e) cablaggi lato DC e AC con cavi solari e di potenza a doppio isolamento resistenti ai raggi UV, completi di terminazioni e connettori originali, posa in canaline/corrugati/tubazioni e/o interrata secondo necessità, incluse eventuali tubazioni HDPE doppia parete e relativi accessori; f) adeguamento cablaggio AC esistente da quadro generale esistente a punto di consegna, in base alla nuova potenza di connessione; g) impianto di terra ed equipotenzialità, collegamenti delle masse e delle strutture, verifiche di continuità e idoneità; h) sistema di monitoraggio e supervisione (data logger / smart logger / smart dongle) con comunicazione Modbus TCP/IP o WiFi (e modem con connessione internet laddove non esistente ma necessaria) o 4G e portale web per visualizzazione e archiviazione dati, inclusi cavi di comunicazione e accessori; connessione per comunicazione tra più inverter, compresi cavi con posa in canaline/corrugati/tubazioni e/o interrata secondo necessità, incluse eventuali tubazioni HDPE doppia parete e relativi accessori; i) oneri relativi a tutte le pratiche documentali e fiscali necessarie, domanda di connessione presso gestore energia elettrica; dichiarazioni attestanti: conformità ai sensi del decreto 37/08, art. 1, lettera ""a"" - verifiche effettuate sull'impianto eseguito e il relativo esito; certificati di conformità dei moduli fotovoltaici alle norme CEI; manuale di uso e				
	A R I P O R T A R E				

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE VOCI E DEGLI ELEMENTI	Quantità	I M P O R T I		incid. %
			unitario	TOTALE	
	R I P O R T O				
Nr. 7 D.001	manutenzione; numeri di matricola dei moduli fotovoltaici e degli inverter; fotografie nel n. richiesto per l'ottenimento delle tariffe incentivanti; garanzie relative alle apparecchiature installate; eventuali garanzie sulle prestazioni di funzionamento; disegni As-Built allegati alle certificazioni e conformi alle richieste AEEG per l'ottenimento delle tariffe incentivanti. Sono compresi nel prezzo: trasporti e movimentazioni, posa in opera, collegamenti elettrici compresi canali portacavi per ambienti interni ed esterni, realizzazioni di eventuali cavidotti nel sottosuolo su qualunque superficie (compresi demolizioni, scavi, trasporti, oneri per i conferimenti a discarica autorizzata, rinterri, pozzetti di ispezione, cavidotti corrugati e ripristini edili), configurazione e collaudo di inverter e dispositivi di interfaccia, prove strumentali (continuità PE, isolamento, verifiche funzionali), redazione schemi unifilari e documentazione "as built", dichiarazione di conformità ai sensi del D.M. 37/08, manuali d'uso e manutenzione, assistenza alle verifiche e all'attivazione con il DSO e/o GSE, sicurezza di cantiere e ogni altro onere per dare l'impianto completo e funzionante a regola d'arte. Garanzie minime: moduli FV: prodotto ≥ 12 anni, rendimento lineare ≥ 88% a 2530 anni; inverter: prodotto ≥ 5 anni, estendibile.				
	<b>E L E M E N T I :</b>				
	<b>MANODOPERA / RISORSE UMANE</b>				
	(E) [SAR24_RU.0001.0001.0001] OPERAIO SPECIALIZZATO (Media Regionale) ora	0,500	29,99500	14,99750	1,188
	(E) [SAR24_RU.0001.0001.0003] OPERAIO COMUNE (Media Regionale) (qt=15/60) ora	0,250	24,89500	6,22375	0,493
	(E) [SAR24_RU.0001.0001.0004] CAPO-SQUADRA (Media Regionale) (qt=5/60) ora	0,083	31,62750	2,62508	0,208
	(E) [SAR24_RU.0001.0003.0002] Operaio metalmeccanico impiantista D2 ora	2,000	23,03000	46,06000	3,649
	(E) [SAR24_RU.0001.0003.0004] Operaio metalmeccanico impiantista C2 ora	4,000	24,02000	96,08000	7,612
	<b>totale manodopera / risorse umane euro</b>			165,98633	
	<b>MATERIALI / PRODOTTI</b>				
	(E) [OC.001] Impianto fotovoltaico grid-connected, con moduli Trina Solar ... kW	1,000	1'025,00000	1'025,00000	81,208
	<b>totale materiali / prodotti euro</b>			1'025,00000	
	<b>NOLI / ATTREZZATURE</b>				
	(E) [SAR24_AT.0005.0016.0010] AUTOGRU' RIBALTABILE TRILATERALE, compreso l'impiego della g ... (qt=15/60) ora	0,250	104,45401	26,11350	2,069
	<b>totale noli / attrezzature euro</b>			26,11350	
	<b>ALTRE FORNITURE E PRESTAZIONI</b>				
	(L) ONERI PER AS-BUILT, DICHIARAZIONI DM 37/08 E PRATICA GSE kW	1,000	35,00000	35,00000	2,773
	(L) ALTRI ONERI A FORFAIT a corpo	1,000	10,09275	10,09275	0,800
	<b>totale altre forniture e prestazioni euro</b>			45,09275	
	Sommano euro			1'262,19258	100,000
	Spese Generali 15.00000% * (1 262.19258) euro			189,32889	
	Sommano euro			1'451,52147	
	Utili Impresa 10% * (1 451.52147) euro			145,15215	
	<b>T O T A L E euro / kW</b>			1'596,67362	
	Fornitura e installazione di sistema di accumulo per impianto fotovoltaico, tipo "HUAWEI LUNA2000-21-S1" o similare, costituito da batterie Litio Ferro Fosfato (LiFePO <sub>4</sub> ) preassemblate in box/armadio contenitore per installazione fissa, capacità nominale unitaria 20,7 kWh, completo di tutta la componentistica elettrica ed elettronica necessaria all'installazione, alla connessione all'impianto fotovoltaico e al corretto funzionamento in parallelo con la rete. Il sistema comprende in particolare: moduli batteria con BMS e gestione sicurezza (protezioni, diagnostica, bilanciamento celle), interfacce e comunicazione; staffaggio idoneo all'installazione prevista, con accessori di montaggio e predisposizioni; cablaggi di potenza e segnale, connettori certificati, morsetterie e accessori; dispositivi di protezione lato DC (sezionamento, fusibili/interruttori ove previsti), morsettiere e accessori; sistemi di monitoraggio/interfaccia e comunicazione con l'impianto (gateway/EMS se previsto dal costruttore); connessione e integrazione con inverter ibrido di potenza nominale adeguata all'impianto e comunque fino a 100 kW (ove previsto), comprensiva di settaggi e configurazioni funzionali. Sono compresi nel prezzo: trasporto, scarico e movimentazione, posizionamento, fissaggi, collegamenti elettrici, messa a terra, verifiche di continuità, prove di isolamento, configurazione, collaudo funzionale e messa in servizio, redazione della documentazione di fine lavori e dichiarazioni applicabili, assistenza alle verifiche con DSO/GSE, sicurezza di cantiere e ogni altro onere e magistero per dare l'opera installata a perfetta regola d'arte e perfettamente funzionante, nel rispetto delle norme tecniche di settore e della normativa				
	A R I P O R T A R E				

COMMITTENTE: Comune di Carloforte  
ANALISI DEI PREZZI

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE VOCI E DEGLI ELEMENTI	Quantità	I M P O R T I		incid. %
			unitario	TOTALE	
	R I P O R T O				
Nr. 8 OB.001	<p><b><u>COSTI ELEMENTARI</u></b></p> <p>Armadio tecnico modulare da esterno, dedicato all'impianto fotovoltaico di potenza nominale 31,31kWp con sistema di accumulo elettrochimico pari a 62,1 kWh (n. 3 moduli da 20,7 kWh), idoneo al contenimento e alla protezione di inverter fotovoltaico trifase, moduli di accumulo, quadri e sottoquadri elettrici di campo e di interfaccia, realizzato in lamiera metallica zincata o alluminio verniciato, per installazione permanente in ambiente esterno. Dimensionato specificamente per la configurazione impiantistica indicata e realizzato con struttura modulare plurivano, con separazione funzionale dei comparti (inverter, BESS, quadri), grado di protezione minimo IP55, resistenza meccanica IK10, ante cieche con serratura di sicurezza, pannelli di montaggio interni, piastre di fondo, guide DIN, passacavi stagni, nonché sistema di ventilazione forzata con ventilatori termostatati e filtri, adeguato alla dissipazione termica di inverter e batterie, nonché trattamento anticorrosione rinforzato idoneo per ambiente marino, carpenteria completa di tetto e basamento, accessori e finiture. (listini commerciali)</p> <p>euro / cadauno</p>			5'000,00000	
Nr. 9 OB.002	<p>Armadio tecnico modulare da esterno, dedicato all'impianto fotovoltaico di potenza nominale 91,91 kWp con sistema di accumulo elettrochimico pari a circa 165,6 kWh (n. 8 moduli da 20,7 kWh), idoneo al contenimento e alla protezione di inverter fotovoltaici trifase di media taglia, moduli di accumulo, quadri e sottoquadri elettrici di campo e di interfaccia, realizzato in lamiera metallica zincata o alluminio verniciato, per installazione permanente in ambiente esterno. Dimensionato specificamente per la configurazione impiantistica indicata e realizzato con struttura modulare plurivano, con separazione funzionale dei comparti (inverter, BESS, quadri), grado di protezione minimo IP55, resistenza meccanica IK10, ante cieche con serratura di sicurezza, pannelli di montaggio interni, piastre di fondo, guide DIN, passacavi stagni, nonché sistema di ventilazione forzata con ventilatori termostatati e filtri, adeguato alla dissipazione termica di inverter e batterie, nonché trattamento anticorrosione rinforzato idoneo per ambiente marino, carpenteria completa di tetto e basamento, accessori e finiture. (listini commerciali)</p> <p>euro / cadauno</p>			9'500,00000	
Nr. 10 OB.003	<p>Armadio tecnico modulare da esterno, dedicato all'impianto fotovoltaico di potenza nominale 48,48 kWp con sistema di accumulo elettrochimico pari a circa 82,8 kWh (n. 6 moduli da 20,7 kWh), idoneo al contenimento e alla protezione di inverter fotovoltaici trifase di media taglia, moduli di accumulo, quadri e sottoquadri elettrici di campo e di interfaccia, realizzato in lamiera metallica zincata o alluminio verniciato, per installazione permanente in ambiente esterno. Dimensionato specificamente per la configurazione impiantistica indicata e realizzato con struttura modulare plurivano, con separazione funzionale dei comparti (inverter, BESS, quadri), grado di protezione minimo IP55, resistenza meccanica IK10, ante cieche con serratura di sicurezza, pannelli di montaggio interni, piastre di fondo, guide DIN, passacavi stagni, nonché sistema di ventilazione forzata con ventilatori termostatati e filtri, adeguato alla dissipazione termica di inverter e batterie, nonché trattamento anticorrosione rinforzato idoneo per ambiente marino, carpenteria completa di tetto e basamento, accessori e finiture. (listini commerciali)</p> <p>euro / cadauno</p>			7'500,00000	
Nr. 11 OB.004	<p>Armadio tecnico modulare da esterno, dedicato all'impianto fotovoltaico di potenza nominale 101 kWp con sistema di accumulo elettrochimico pari a circa 207 kWh (n. 10 moduli da 20,7 kWh), idoneo al contenimento e alla protezione di inverter fotovoltaici trifase di media taglia, moduli di accumulo, quadri e sottoquadri elettrici di campo e di interfaccia, realizzato in lamiera metallica zincata o alluminio verniciato, per installazione permanente in ambiente esterno. Dimensionato specificamente per la configurazione impiantistica indicata e realizzato con struttura modulare plurivano, con separazione funzionale dei comparti (inverter, BESS, quadri), grado di protezione minimo IP55, resistenza meccanica IK10, ante cieche con serratura di sicurezza, pannelli di montaggio interni, piastre di fondo, guide DIN, passacavi stagni, nonché sistema di ventilazione forzata con ventilatori termostatati e filtri, adeguato alla dissipazione termica di inverter e batterie, nonché trattamento anticorrosione rinforzato idoneo per ambiente marino, carpenteria completa di tetto e basamento, accessori e finiture. (listini commerciali)</p> <p>euro / cadauno</p>			10'750,00000	
Nr. 12 OC.001	<p>Impianto fotovoltaico grid-connected, con moduli Trina Solar Vertex TSM-510NEG18R.28 o similari, inverter HUAWEI SUN2000 8K-MAP0/HUAWEI SUN200017K-MB0/HUAWEI SUN200020K-MB0 o similari, con tensione massima di sistema fino a 1.500 Vdc, per connessione in bassa tensione (BT), realizzato secondo le norme CEI vigenti e in particolare CEI 0-21 (oltre a CEI 64-8, CEI EN 62446-1 e norme applicabili), completo di tutte le apparecchiature, componenti, strutture di fissaggio e collegamenti necessari per garantire il funzionamento continuo, sicuro e conforme alle prescrizioni di rete, inclusi collaudi, documentazione e assistenze all'attivazione. L'intervento comprende in particolare: a) moduli fotovoltaici in silicio monocristallino alta efficienza (es. N-TOPCon o similare), con efficienza <math>\geq 22\%</math>, grado di protezione <math>\geq IP68</math>, garanzia di prodotto <math>\geq 12</math> anni e garanzia lineare di rendimento <math>\geq 87\%</math> a 25-30 anni, completi di connettori e accessori originali; b) sistemi di supporto e fissaggio moduli, comprensivi di: profili, morsetti, bulloneria e accessori in alluminio/acciaio inox</p>				
	A R I P O R T A R E				



Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE VOCI E DEGLI ELEMENTI	Quantità	I M P O R T I		incid. %
			unitario	TOTALE	
	R I P O R T O				
	idonei per installazione in esterno e ambiente salino; dispositivi e accessori per posa su copertura (piana o inclinata) e relativi fissaggi; per coperture piane: sistemi di posa zavorrati con zavorre (in cls o equivalenti), tappetini/separatori di protezione manto, elementi antiscorrimento e ripartizione carichi, completi di ogni accessorio per garantire stabilità e resistenza alle azioni del vento secondo normativa, senza perforazione del manto salvo diversa indicazione progettuale; c) inverter di stringa conformi a CEI 0-21, grado di protezione ≥ IP66, completi di dispositivi di interfaccia, smart metere, accessori di installazione e collegamento e di dispositivo smart meter; d) quadri elettrici e protezioni: quadri di campo lato DC completi di sezionatori sotto carico, fusibili ove necessari, morsetterie e scaricatori di sovratensione SPD T1/T2; quadro generale fotovoltaico BT/AC completo di protezioni lato inverter, protezione generale, protezione di interfaccia e strumenti di misura, adatto per installazioni all'esterno e con grado di protezione ≥ 66; protezione da inserire su quadro generale esistente per derivazione quadro generale fotovoltaico + adeguamento interruttore generale esistente; e) cablaggi lato DC e AC con cavi solari e di potenza a doppio isolamento resistenti ai raggi UV, completi di terminazioni e connettori originali, posa in canaline/corrugati/tubazioni e/o interrata secondo necessità, incluse eventuali tubazioni HDPE doppia parete e relativi accessori; f) adeguamento cablaggio AC esistente da quadro generale esistente a punto di consegna, in base alla nuova potenza di connessione; g) impianto di terra ed equipotenzialità, collegamenti delle masse e delle strutture, verifiche di continuità e idoneità; h) sistema di monitoraggio e supervisione(data logger / smart logger / smart dongle) con comunicazione Modbus TCP/IP o WiFi (e modem con connessione internet laddove non esistente ma necessaria) o 4G e portale web per visualizzazione e archiviazione dati, inclusi cavi di comunicazione e accessori; connessione per comunicazione tra più inverter, compresi cavi con posa in canaline/corrugati/tubazioni e/o interrata secondo necessità, incluse eventuali tubazioni HDPE doppia parete e relativi accessori; i) oneri relativi a tutte le pratiche documentali e fiscali necessarie, domanda di connessione presso gestore energia elettrica; dichiarazioni attestanti: conformità ai sensi del decreto 37/08, art. 1, lettera ""a"" - verifiche effettuate sull'impianto eseguito e il relativo esito; certificati di conformità dei moduli fotovoltaici alle norme CEI; manuale di uso e manutenzione; numeri di matricola dei moduli fotovoltaici e degli inverter; fotografie nel n. richiesto per l'ottenimento delle tariffe incentivanti; garanzie relative alle apparecchiature installate; eventuali garanzie sulle prestazioni di funzionamento; disegni As-Built allegati alle certificazioni e conformi alle richieste AEEG per l'ottenimento delle tariffe incentivanti. (listini commerciali) <div>euro / kW</div>			1'025,00000	
Nr. 13 OD.001	Sistema di accumulo per impianto fotovoltaico, tipo “HUAWEI LUNA2000-21-S1” o similare, costituito da batterie Litio Ferro Fosfato (LiFePO <sub>4</sub> ) preassemblate in box/armadio contenitore per installazione fissa, capacità nominale unitaria 20,7 kWh, completo di tutta la componentistica elettrica ed elettronica necessaria all’installazione, alla connessione all’impianto fotovoltaico e al corretto funzionamento in parallelo con la rete. Il sistema comprende in particolare: moduli batteria con BMS e gestione sicurezza (protezioni, diagnostica, bilanciamento celle), interfacce e comunicazione; staffaggio idoneo all’installazione prevista, con accessori di montaggio e predisposizioni; cablaggi di potenza e segnale, connettori certificati, morsetterie e accessori; dispositivi di protezione lato DC (sezionamento, fusibili/interruttori ove previsti), morsettiere e accessori; sistemi di monitoraggio/interfaccia e comunicazione con l’impianto (gateway/EMS se previsto dal costruttore); connessione e integrazione con inverter ibrido di potenza nominale adeguata all’impianto e comunque fino a 100 kW (ove previsto), comprensiva di settaggi e configurazioni funzionali. (listini commerciali) <div>euro / Kwh</div>			650,00000	
Nr. 14 SAR24_AT.00 05.0016.0010	AUTOGRU' RIBALTABILE TRILATERALE, compreso l’impiego della gru nelle operazioni di carico e scarico e compreso il conducente/ manovratore, consumi, manutenzione e assicurazione, della portata utile fino a: 30,0 t <div>euro / ora</div>			104,45401	
Nr. 15 SAR24_PR.00 01.0014.0004	ACCESSORI E MATERIALI COMPLEMENTARI, a corpo <div>euro / cad.</div>			1,14223	
Nr. 16 SAR24_RU.00 01.0001.0001	OPERAIO SPECIALIZZATO (Media Regionale) <div>euro / ora</div>			29,99500	
Nr. 17 SAR24_RU.00 01.0001.0003	OPERAIO COMUNE (Media Regionale) <div>euro / ora</div>			24,89500	
Nr. 18 SAR24_RU.00 01.0001.0004	CAPO-SQUADRA (Media Regionale) <div>euro / ora</div>			31,62750	
Nr. 19 SAR24_RU.00	Operaio metalmeccanico impiantista D2 <div>euro / ora</div>			23,03000	
	A R I P O R T A R E				

COMMITTENTE: Comune di Carloforte  
ANALISI DEI PREZZI