



**Finanziato  
dall'Unione europea**  
NextGenerationEU



Città di Quarrata  
Provincia di Pistoia  
Via Vittorio Veneto, 2  
51039 Quarrata (PT)  
Servizio Lavori Pubblici

## PROGETTO ESECUTIVO

---

OGGETTO: Realizzazione di impianti fotovoltaici presso la scuola materna "L.Caramelli" e la palestra della scuola materna-elementare di Santonuovo, Quarrata (PT)

### PNRR\_MISSIONE 2\_COMPONENTE 4\_INVESTIMENTO 2.2

---

*"Interventi per la resilienza, la valorizzazione del territorio e l'efficienza energetica dei Comuni" \_ PICCOLE OPERE articolo 1, commi 29 e ss., L. n. 160/2019, per gli anni dal 2020 al 2024 - Finanziato dall'Unione Europea - Next Generation EU*

**CUP:** C84D230064001

<b>ANALISI PREZZI</b>
-----------------------

---

**Responsabile unico del Procedimento:** Ing. Maria Beatrice Massoni

**Progettista:** Ing. Simone Arrigucci

---

Maggio 2023

---

Elaborato

**AP**

# ANALISI DEI PREZZI

**OGGETTO:** Realizzazione di impianti fotovoltaici presso la scuola materna "L.Caramelli" e la palestra della scuola materna-elementare di Santonuovo, Quarrata (PT)

**COMMITTENTE:** Comune di Quarrata

Prato, 31/05/2023

**IL TECNICO**

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE VOCI E DEGLI ELEMENTI	Quantità	I M P O R T I		R.
			unitario	TOTALE	
	R I P O R T O				
	<b><u>ANALISI DEI PREZZI</u></b>				
Nr. 1 AP.01	F.p.o. di componenti interne al Quadro di campo - Fornitura e posa in opera di quadri di stringa preassemblati per la protezione e la connessione del circuito dai pannelli fotovoltaici all'inverter. Completati di N. 2 fusibili di serie sezionabili, N. 1 sezionatore DC, N. 1 dispositivi di protezione dalle sovratensioni (SPD) , Classe II isolamento, grado di protezione IP 65 e connettori DC tipo MC4. Per n. 1 stringhe - 500V cc fino a 16 A. Compresi accessori, materiali di consumo ed ogni altro onere necessario a rendere l'opera finita e funzionante a regola d'arte. Il tutto come da schemi unifilari allegati.				
	<b>E L E M E N T I:</b>				
	(E) [TOS23_RU.M11.001.003] Installatore/Operaio metalmeccanico 4^ categoria - C2 - Senza S.G. e Utile impresa ora	4,000	22,41	89,64	MDO
	(E) [TOS23_RU.M11.001.002] Installatore/Operaio metalmeccanico 5^ categoria - C3 - Senza S.G. e Utile impresa ora	4,000	23,99	95,96	MDO
	(E) [TOS23_PR.P68.015.025] DISPOSITIVI PER IL MONITORAGGIO, IL CONTROLLO E LA PROTEZIONE DEI CIRCUITI DI IMPIANTI FOTOVOLTAICI Quadri di stringa preassemblati per la protezione e la connessione del circuito dai pannelli fotovoltaici all'inverter. Completati di N. 1 fusibili di serie sezionabili, N. 1 sezionatore DC, N. 1 dispositivi di protezione dalle sovratensioni (SPD) , Classe II isolamento, grado di protezione IP 65 e connettori DC tipo MC4. Per n. 1 stringhe - fino a 500 Vcc 16A. - Senza SG e UI cad	1,000	411,77	411,77	MT
	Sommano euro			597,37	
	Spese Generali 16.00% * (597.37) euro			95,58	
	Sommano euro			692,95	
	Utili Impresa 10% * (692.95) euro			69,30	
	<b>T O T A L E euro / a corpo</b>			762,25	
Nr. 2 AP.02	F.p.o. di Inverter (17 kW) sistema di conversione di energia da CC a CA prodotta da pannelli fotovoltaici. Dati tecnici= Potenza in ingresso raccomandata massima 25.5 kWp, tensione di ingresso max 1,080 V, range di tensione operativa 160V 950 V, tensione di avvio 200 V, tensione di ingresso nominale 600 V, Potenza uscita nominale 17 kW, Potenza apperente 18.7 kVA, frequenza rete CA nominale 50Hz/60Hz, corrente di uscita massima 28.5 A, completo di dispositivo di disconnessione lato ingresso, protezione anti islandind, protezione da sovracorrente CA, protezione da cortocircuiti CA, protezione da sovratensione CA, protezione da polarità inversa CC, protezione da sovratensione CC, protezione da sovratensione CA, monitoraggio corrente residua, protezione da guasto arco, controllo remoto ondulazione. Range temperatura esercizio -25 +60°C, display indicatori LED, WLAN integrate+fusion solar app, comunicazione RS485, WLAN/Ethernet, grado di protezione IP65. Conforme CEI 0-21 CEI 0-20, completo di cablaggi e interfaccia per immissione nella rete della corrente prodotta, quadro di monitoraggio rendimento e funzionamento ottimale. Completo di tutti gli accessori per il fissaggio a parete o su strutture verticali e qualsiasi supporti, cablaggi e collegamenti, garanzia di efficienza superiore al 98%. Compresi accessori, materiali di consumo ed ogni altro onere necessario a rendere l'opera finita e funzionante a regola d'arte.				
	<b>E L E M E N T I:</b>				
	(E) [TOS23_RU.M11.001.003] Installatore/Operaio metalmeccanico 4^ categoria - C2 - Senza S.G. e Utile impresa ora	6,000	22,41	134,46	MDO
	(E) [TOS23_RU.M11.001.002] Installatore/Operaio metalmeccanico 5^ categoria - C3 - Senza S.G. e Utile impresa ora	6,000	23,99	143,94	MDO
	(L) Ric Mercato: inverter trifase 17 kW Inverter HUAWEI SUN2000-15KTL-M2-HC-1074304-005/009 o prodotto similare cadauno	1,000	1'861,27	1'861,27	
	Sommano euro			2'139,67	
	Spese Generali 16.00% * (2 139.67) euro			342,35	
	Sommano euro			2'482,02	
	Utili Impresa 10% * (2 482.02) euro			248,20	
	<b>T O T A L E euro / a corpo</b>			2'730,22	
Nr. 3 AP.03	F.p.o. di Inverter (12 kW) sistema di conversione di energia da CC a CA prodotta da pannelli fotovoltaici. Dati tecnici= Potenza in ingresso raccomandata massima 18 kWp, tensione di ingresso max 1,080 V, range di tensione operativa 160V 950 V, tensione di avvio 200 V, tensione di ingresso nominale 600 V, Potenza				
	A R I P O R T A R E				

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE VOCI E DEGLI ELEMENTI	Quantità	IMPORTI		R.
			unitario	TOTALE	
	<b>R I P O R T O</b>				
	uscita nominale 12 kW, Potenza apperente 13.2 kVA, frequenza rete CA nominale 50Hz/60Hz, correntente di uscita massima 20 A, completo di dispositivo di disconnessione lato ingresso, protezione anti islandind, protezione da sovracorrente CA, protezione da cortocircuiti CA, protezione da sovratensione CA, protezione da polarità inversa CC, protezione da sovratensione CC, protezione da sovratensione CA, monitoraggio corrente residua, protezione da guasto arco, controllo remoto ondulazione. Range temperatura esercizio -25 +60°C, display indicatori LED, WLAN integrate+fusion solar app, comunicazione RS485, WLAN/Ethernet, grado di protezione IP65. Conforme CEI 0-21 CEI 0-20, completo di cablaggi e interfaccia per immissione nella rete della corrente prodotta, quadro di monitoraggio rendimento e funzionamento ottimale. Completo di tutti gli accessori per il fissaggio a parete o su strutture verticali e qualsiasi supporti, cablaggi e collegamenti, garanzia di efficienza superiore al 98%. Compresi accessori, materiali di consumo ed ogni altro onere necessario a rende l'opera finita e funzionante a regola d'arte.				
	<b>E L E M E N T I:</b>				
	(E) [TOS23_RU.M11.001.003] Installatore/Operaio metalmeccanico 4^ categoria - C2 - Senza S.G. e Utile impresa ora	6,000	22,41	134,46	MDO
	(E) [TOS23_RU.M11.001.002] Installatore/Operaio metalmeccanico 5^ categoria - C3 - Senza S.G. e Utile impresa ora	6,000	23,99	143,94	MDO
	(L) Ric Mercato: Inverter trifase 12 kW Inverter HUAWEI SUN2000-12KTL-M2-HC-1074319-005 o prodotto similare cadauno	1,000	1'613,66	1'613,66	
	Sommano euro			1'892,06	
	Spese Generali 16.00% * (1 892.06) euro			302,73	
	Sommano euro			2'194,79	
	Utile Impresa 10% * (2 194.79) euro			219,48	
	<b>T O T A L E euro / a corpo</b>			<b>2'414,27</b>	
Nr. 4 AP.04	Fornitura e posa in opera di pannello fotovoltaico monocristallino da 500 W - Dimensioni: 1048mm X 2252mm X 35mm, Tensione nominale 45V, rendimento del 21,2%. Il pannello deve essere certificato CE, conforme alle direttive RoHS e rispondente alle caratteristiche richieste dal GSE. Sono compresi accessori, materiali di consumo ed ogni altro onere necessario a rende l'opera finita e funzionante a regola d'arte.				
	<b>E L E M E N T I:</b>				
	(E) [TOS23_RU.M11.001.003] Installatore/Operaio metalmeccanico 4^ categoria - C2 - Senza S.G. e Utile impresa ora	0,300	22,41	6,72	MDO
	(E) [TOS23_RU.M11.001.002] Installatore/Operaio metalmeccanico 5^ categoria - C3 - Senza S.G. e Utile impresa ora	0,300	23,99	7,20	MDO
	(E) [TOS23_PR.P68.001.009] Pannello fotovoltaico composto da moduli fotovoltaici, in grado di convertire l'energia solare in energia elettrica, a struttura rigida realizzati con celle di silicio PERC/PERT, certificato IEC 61215 e IEC 61730, prodotto in paesi UE e con marcatura CE, tensione massima di sistema 1000 V. Formato da struttura in alluminio anodizzato resistente alla torsione, completo di vetro trasparente temperato spessore 4mm a basso contenuto di ferro, rivestimento antiriflesso. Involucro in classe II di isolamento, scatola di connessione IP 65 completa di cavo e connettori PV4, diodi di by-pass e cavi per la interconnessione tra i moduli, resistenza al fuoco Classe 1 UNI 9177. Modulo MONOCRISTALLINO, design total black, numero di celle fino a 144, a tecnologia half-cut e/o multi-busbar, potenza di Picco da Wp 340 a Wp 480 con tolleranza 0/+5 Watt - senza S.G. e U.I. Wp	500,000	0,64	320,00	MT
	(E) [TOS23_AT.N06.006.025] Piattaforme Autocarrata articolata o telescopica altezza di lavoro 20 m - 1 giorno - senza S.G. e U.I. ora	0,050	21,45	1,07	NL
	(E) [TOS23_AT.N06.100.900] Consumo carburanti, oli e altri materiali oneri carburante per macchine elevatrici - diesel fino a 126 CV - senza S.G. e U.I. ora	0,050	17,65	0,88	NL
	Sommano euro			335,87	
	Spese Generali 16.00% * (335.87) euro			53,74	
	Sommano euro			389,61	
	Utile Impresa 10% * (389.61) euro			38,96	
	<b>T O T A L E euro / cadauno</b>			<b>428,57</b>	
Nr. 5 AP.05	Fornitura e posa in opera di zavorre per strutture di ancoraggio in cemento non armato con classe di resistenza C32/40 e classe di esposizione XC4, conformi alla norma UNI EN 12390-3, sagomate per garantire l'inclinazione del pannello rispetto al piano di appoggio, appoggiate sulla struttura mediante guaina in polietilene, sezione utile dell'appoggio idoneo a fissare n. 2 pannelli in aderenza. Compresi accessori, materiali di consumo ed ogni altro onere necessario a rende l'opera finita e funzionante a regola d'arte. PER COPERTURE PIANE				
	<b>A R I P O R T A R E</b>				



Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE VOCI E DEGLI ELEMENTI	Quantità	IMPORTI		R.
			unitario	TOTALE	
	<b>R I P O R T O</b>			2'432,00	
	(L) Ric mercato: sonda ottica cadauno	1,000	60,00	60,00	
	(L) Ric mercato: Grafica personalizzata con loghi scritte cadauno	1,000	110,00	110,00	
	(E) [TOS23_RU.M11.001.004] Installatore/Operaio metalmeccanico 3^ categoria - D2 - Senza S.G. e Utile impresa ora	0,500	21,49	10,75	MDO
	(E) [TOS23_RU.M11.001.003] Installatore/Operaio metalmeccanico 4^ categoria - C2 - Senza S.G. e Utile impresa ora	0,500	22,41	11,21	MDO
	(E) [TOS23_AT.N01.065.001] Martelli, perforatori elettrici e accessori Trapano con percussione, potenza 450/500 W, per punte da 5-20 mm - 1 giorno - senza S.G. e Utile impresa ora	0,100	3,51	0,35	NL
	(E) [TOS23_PR.P18.100.035] Accessori di posa tassello a vite mm 6. Senza S.G. e U.I. cad	12,000	0,37	4,44	MT
	Sommano euro			2'628,75	
	Spese Generali 16.00% * (2 628.75) euro			420,60	
	Sommano euro			3'049,35	
	Utile Impresa 10% * (3 049.35) euro			304,94	
	<b>T O T A L E euro / cadauno</b>			3'354,29	
Nr. 8 AP.08	F.P.O. pulsante sgancio di emergenza a rottura di vetro con pressione, completo di telaio da parete e martelletto per rottura vetro, compresa l'attivazione dell'impianto per montaggio esterno, grado di protezione IP65, completo di tutti gli accessori (stacco in tubo/guaina pvc, raccordi, collari, tasselli, ecc) e quanto altro necessario per dare un lavoro finito a regola d'arte <b>E L E M E N T I:</b> (E) [TOS23_PR.P62.025.050] Apparecchiature di comando e segnalazione per installazione da parete e grado di protezione IP55 centralino stagno colore rosso per sistemi di emergenza completo di pulsante illuminabile e due contatti 10A 230V con vetro frangibile, pittogramma autoadesivo, viteria ed accessori per la piombatura del frontale - senza SG e UI cad (E) [TOS23_RU.M11.001.002] Installatore/Operaio metalmeccanico 5^ categoria - C3 ora (E) [TOS23_RU.M11.001.003] Installatore/Operaio metalmeccanico 4^ categoria - C2 ora (L) accessori di montaggio a corpo	1,000 1,000 1,000 1,000	47,42 30,61 28,60 7,00	47,42 30,61 28,60 7,00	--- MDO MDO
	Sommano euro			113,63	
	Spese Generali 16.00% * (113.63) euro			18,18	
	Sommano euro			131,81	
	Utile Impresa 10% * (131.81) euro			13,18	
	<b>T O T A L E euro /</b>			144,99	
Nr. 9 AP.09	f.p.o. di Conduttore unipolare SOLAR CABLE H1Z2Z2-K Dca-s1,d2,a1 CEI EN 50618 IMQ Cavi per applicazioni in impianti fotovoltaici, con isolamento e guaina elastomerici, non propaganti la fiamma, senza alogeni e resistenti ai raggi UV. ensione nominale (U0/U) 1/1 kVac 1,5/1,5 kVcc Tensione massima: 1,2 kVac 1,8 kVcc; Tensione di prova: 6,5 kVac 15 kVcc. Sigla di designazione H1Z2Z2-K 1 x 6 mmq. Compresi accessori, materiali di consumo ed ogni altro onere necessario a rende l'opera finita e funzionante a regola d'arte. <b>E L E M E N T I:</b> (L) Ric Mercato: conduttore unipolare Solar Cable H1Z2Z2-K Dca-s1,d2,a1 CEI EN 50605 IMQ, cavi per applicazioni in impianti fotovoltaici con insolamento e guaina elastomerici, non propagante la fiamma m (E) [TOS23_RU.M11.001.004] Installatore/Operaio metalmeccanico 3^ categoria - D2 - Senza S.G. e Utile impresa ora (E) [TOS23_RU.M11.001.002] Installatore/Operaio metalmeccanico 5^ categoria - C3 - Senza S.G. e Utile impresa ora	1,000 0,035 0,035	2,58 21,49 23,99	2,58 0,75 0,84	MDO MDO
	Sommano euro			4,17	
	Spese Generali 16.00% * (4.17) euro			0,67	
	Sommano euro			4,84	
	Utile Impresa 10% * (4.84) euro			0,48	
	<b>T O T A L E euro / m</b>			5,32	
Nr. 10 AP.10	F.p.o. di Armadio in SMC dimensioni indicative LxHxP 360X200X50, completo di kit fissaggio per apparecchiature modulari, morsettiere componibili, accessori vari di cablaggio, montaggio, fissaggio e				
	<b>A R I P O R T A R E</b>				

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE VOCI E DEGLI ELEMENTI	Quantità	IMPORTI		R.
			unitario	TOTALE	
	<b>R I P O R T O</b>				
	compreso certificazioni come previsto da CEI EN 61439-1. Sono compresi inoltre il diaframma di giunzione per accoppiamento e il telaio per il fissaggio a parete. Idoneo per installazione esterna, grado di protezione IP66. Compresi accessori, materiali di consumo ed ogni altro onere necessario a rende l'opera finita e funzionante a regola d'arte. <b>E L E M E N T I:</b> (E) [TOS23_RU.M11.001.003] Installatore/Operaio metalmeccanico 4^ categoria - C2 - Senza S.G. e Utile impresa ora (E) [TOS23_RU.M11.001.002] Installatore/Operaio metalmeccanico 5^ categoria - C3 - Senza S.G. e Utile impresa ora (L) Ric mercato: Armadio in SMC, dimensioni indicativi 360x200x50, grado di protezione IP66 cadauno	8,000 8,000 1,000	22,41 23,99 2'000,00	179,28 191,92 2'000,00	MDO MDO
	Sommano euro Spese Generali 16.00% * (2 371.20) euro			2'371,20 379,39	
	Sommano euro Utili Impresa 10% * (2 750.59) euro			2'750,59 275,06	
	<b>T O T A L E euro / m2</b>			<b>3'025,65</b>	
Nr. 11 AP.11	Fornitura e posa in opera di membrana resistente agli agenti atmosferici e ai raggi UV, conforme alla normativa UNI EN 13501-5:2009 per l'installazione su coperture dotate di impianto fotovoltaico. <b>E L E M E N T I:</b> (E) [TOS23_RU.M10.001.002] Operaio edile Specializzato - Senza S.G. e Utile impresa ora (E) [TOS23_RU.M10.001.002] Operaio edile Specializzato - Senza S.G. e Utile impresa ora (E) [TOS23_AT.N06.100.900] Consumo carburanti, oli e altri materiali oneri carburante per macchine elevatrici - diesel fino a 126 CV - senza S.G. e U.I. ora (E) [TOS23_AT.N06.006.025] Piattaforme Piattaforma Autocarrata articolata o telescopica altezza di lavoro 20 m - 1 giorno - senza S.G. e U.I. ora (L) Ric. mercato: membrana resistente al fuoco classificata Broof t1, t2, t3 - Marca Soprema o prodotto simile m2	0,060 0,060 0,005 0,005 1,000	28,53 28,53 17,65 21,45 30,00	1,71 1,71 0,09 0,11 30,00	MDO MDO NL NL
	Sommano euro Spese Generali 16.00% * (33.62) euro			33,62 5,38	
	Sommano euro Utili Impresa 10% * (39.00) euro			39,00 3,90	
	<b>T O T A L E euro / m2</b>			<b>42,90</b>	
Nr. 12 AP.12	Esecuzione autotest e pratica di connessione: Esecuzione autotest su dispositivo di protezione di interfaccia e inverter ai sensi della CEI-0-21 e rilascio del report risultato per la pratica di connessione e-distribuzione, si intende altresì compresa successiva pratica di connessione dell'impianto fotovoltaico (pratica GSE). <b>E L E M E N T I:</b> (E) [TOS23_RU.M11.001.004] Installatore/Operaio metalmeccanico 3^ categoria - D2 - Senza S.G. e Utile impresa ora (E) [TOS23_RU.M11.001.002] Installatore/Operaio metalmeccanico 5^ categoria - C3 - Senza S.G. e Utile impresa ora (L) Ricerca di mercato: Pratica connessione a corpo	3,000 3,000 1,000	21,49 23,99 800,00	64,47 71,97 800,00	MDO MDO
	Sommano euro Spese Generali 16.00% * (936.44) euro			936,44 149,83	
	Sommano euro Utili Impresa 10% * (1 086.27) euro			1'086,27 108,63	
	<b>T O T A L E euro / a corpo</b>			<b>1'194,90</b>	
Nr. 13 AP.13	F.p.o. di componenti interne al Quadro di campo - Fornitura e posa in opera di quadri di stringa preassemblati per la protezione e la connessione del circuito dai pannelli fotovoltaici all'inverter. Completati di N. 2 fusibili di serie sezionabili, N. 1 sezionatore DC, N. 1 dispositivi di protezione dalle sovratensioni (SPD) , Classe II isolamento, grado di protezione IP 65 e connettori DC tipo MC4. Per n. 1 stringhe - 500V cc fino a 16 A. Compresi accessori, materiali di consumo ed ogni altro onere necessario a rende l'opera finita e funzionante a regola d'arte.				
	<b>A R I P O R T A R E</b>				

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE VOCI E DEGLI ELEMENTI	Quantità	IMPORTI		R.
			unitario	TOTALE	
	<b>R I P O R T O</b>				
Nr. 14 AP.14	Il tutto come da schemi unifilari allegati. <b>E L E M E N T I:</b> (E) [TOS23_RU.M11.001.003] Installatore/Operaio metalmeccanico 4^ categoria - C2 - Senza S.G. e Utile impresa ora	4,000	22,41	89,64	MDO
	(E) [TOS23_RU.M11.001.002] Installatore/Operaio metalmeccanico 5^ categoria - C3 - Senza S.G. e Utile impresa ora	4,000	23,99	95,96	MDO
	(E) [TOS23_PR.P68.015.025] DISPOSITIVI PER IL MONITORAGGIO, IL CONTROLLO E LA PROTEZIONE DEI CIRCUITI DI IMPIANTI FOTOVOLTAICI Quadri di stringa preassemblati per la protezione e la connessione del circuito dai pannelli fotovoltaici all'inverter. Completati di N. 1 fusibili di serie sezionabili, N. 1 sezionatore DC, N. 1 dispositivi di protezione dalle sovratensioni (SPD), Classe II isolamento, grado di protezione IP 65 e connettori DC tipo MC4. Per n. 1 stringhe - fino a 500 Vcc 16A. - Senza SG e UI cad	1,000	411,77	411,77	MT
	(E) [TOS23_AT.N01.065.001] Martelli, perforatori elettrici e accessori Trapano con percussione, potenza 450/500 W, per punte da 5-20 mm - 1 giorno - senza S.G. e Utile impresa ora	0,100	3,51	0,35	NL
	(E) [TOS23_PR.P18.100.035] Accessori di posa tassello a vite mm 6. Senza S.G. e U.I. cad	6,000	0,37	2,22	MT
	Sommano euro			599,94	
	Spese Generali 16.00% * (599.94) euro			95,99	
	Sommano euro			695,93	
	Utili Impresa 10% * (695.93) euro			69,59	
	<b>T O T A L E euro / a corpo</b>			765,52	
	Realizzazione foro per passaggio cavi da copertura a locale tecnico e ripristino delle caratteristiche di resistenza al fuoco della parete di compartimentazione con schiuma rei, sigillante, sacchetto intumescente, collari e quanto altro necessario al completo ripristino delle caratteristiche REI e di resistenza agli agenti atmosferici. Compresa eventuale cernita del materiale derivante dalla demolizione puntale e successivo avvio a recupero/smaltimento secondo normativa vigente. Compresi accessori, materiali di consumo ed ogni altro onere necessario a rende l'opera finita e funzionante a regola d'arte. <b>E L E M E N T I:</b> (L) Ric. Mercato: Schiuma poliuretanica per ripristino caratteristiche Rei struttura a corpo	1,000	19,90	19,90	
	(L) Ric Mercato: sigillante EI 120 per ripristino protezione agenti atmosferici e caratteristiche REI a corpo	2,000	11,00	22,00	
	(L) Ric Mercato: sacchetto intumescente per il ripristino di pareti Rei dopo attraversamento di canali portacavi dim indicativi 200x54 mm cadauno	1,000	84,61	84,61	
	(E) [TOS23_RU.M11.001.003] Installatore/Operaio metalmeccanico 4^ categoria - C2 - Senza S.G. e Utile impresa ora	1,000	22,41	22,41	MDO
	(E) [TOS23_RU.M11.001.002] Installatore/Operaio metalmeccanico 5^ categoria - C3 - Senza S.G. e Utile impresa ora	1,000	23,99	23,99	MDO
	(E) [TOS23_RU.M10.001.002] Operaio edile Specializzato - Senza S.G. e Utile impresa ora	2,000	28,53	57,06	MDO
	(E) [TOS23_AT.N06.006.025] Piattaforme Autocarrata articolata o telescopica altezza di lavoro 20 m - 1 giorno - senza S.G. e U.I. ora	2,000	21,45	42,90	NL
	(E) [TOS23_AT.N06.100.900] Consumo carburanti, oli e altri materiali oneri carburante per macchine elevatrici - diesel fino a 126 CV - senza S.G. e U.I. ora	2,000	17,65	35,30	NL
	(E) [TOS23_AT.N01.065.001] Martelli, perforatori elettrici e accessori Trapano con percussione, potenza 450/500 W, per punte da 5-20 mm - 1 giorno - senza S.G. e Utile impresa ora	2,000	3,51	7,02	NL
	Sommano euro			315,19	
	Spese Generali 16.00% * (315.19) euro			50,43	
	Sommano euro			365,62	
	Utili Impresa 10% * (365.62) euro			36,56	
	<b>T O T A L E euro / cadauno</b>			402,18	
Nr. 15 AP.15	Fornitura e posa in opera di sistema di fissaggio pannelli alla copertura esistente senza necessità di perforazione, sistema composto da staffa a due slot, un profilo di fissaggio di metallo in lega di alluminio e viti bloccaggio del pannello. Si considera un kit composto da 4 fissaggi per ciascun pannello solare. Compresi accessori, materiali di consumo ed ogni altro onere necessario a rende l'opera finita e funzionante a regola d'arte. <b>E L E M E N T I:</b> (E) [TOS23_RU.M10.001.002] Operaio edile Specializzato - Senza S.G. e Utile impresa ora	0,600	28,53	17,12	MDO
	(E) [TOS23_PR.P68.150.005] SISTEMI DI ANCORAGGIO DI PANNELLI FOTOVOLTAICI SU COPERTURE DI EDIFICI O STRUTTURE PORTANTI AUTONOME, costituiti da basamenti detti				
	<b>A R I P O R T A R E</b>			17,12	



Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE VOCI E DEGLI ELEMENTI	Quantità	IMPORTI		R.
			unitario	TOTALE	
	<b>R I P O R T O</b>			17,12	
Nr. 16 AP.16	<p>“zavorre” e/o da telai con profili imbullonati e collegate a piastre metalliche pre-forate, idonei all’ancoraggio stabile dei pannelli fotovoltaici alle strutture portanti. Sono sempre compresi le staffe, i morsetti metallici zincati regolabili in più direzioni, i ganci o i tasselli e tutta la minuteria occorrente per il fissaggio dei pannelli ai sostegni di ancoraggio, il tutto completo di viti, bulloni, tappi finiture ed ogni altro accessorio per dare un sistema completo, resistente alle azioni del vento, evitare lo scivolamento e il sollevamento dei moduli, oltre a garantire una adeguata resistenza ai carichi della neve e ogni altra azione dovuta alle dilazioni termiche. Struttura di ancoraggio costituito da telaio in alluminio o acciaio zincato composto da: piastre piane metalliche pre-forate, profili longitudinali a sezione a “C” con funzione anche di canalina portacavi, guarnizione sulla parte inferiore, guida di fissaggio con sistema a scatto dei morsetti, ganci di fissaggio, morsetti intermedi e terminali regolabili in più direzioni, profili trasversali inclinabili o sistemi di regolazione integrati della inclinazione del pannello da 5 a 30 gradi rispetto al piano della struttura portante. Fissaggio mediante tasselli chimici e viti, compresa la sigillatura e la tenuta all’acqua dei fori di ancoraggio. PER COPERTURE PIANE ( escluso la zavorra da computare a parte) cad</p> <p>(E) [TOS23_RU.M11.001.004] Installatore/Operaio metalmeccanico 3^ categoria - D2 - Senza S.G. e Utile impresa ora</p>	1,000	53,13	53,13	---
		0,600	21,49	12,89	MDO
	Sommano euro			83,14	
	Spese Generali 16.00% * (83.14) euro			13,30	
	Sommano euro			96,44	
	Utile Impresa 10% * (96.44) euro			9,64	
	<b>T O T A L E euro / a corpo</b>			106,08	
	Sostituzione interruttore da 32 A nel Quadro elettrico generale con interruttore Magnetotermico differenziale, caratteristiche: Amperaggio 32 A, numero 4 poli, sensibilità di intervento 0.3 A, tipo A. Compresa manodopera per smontaggio interruttore esistente e rimontaggio nuovo interruttore. Compresi accessori, materiali di consumo ed ogni altro onere necessario a rende l'opera finita e funzionante a regola d'arte.				
	<b>E L E M E N T I:</b>				
	(E) [TOS23_RU.M11.001.003] Installatore/Operaio metalmeccanico 4^ categoria - C2 - Senza S.G. e Utile impresa ora	1,000	22,41	22,41	MDO
Nr. 17 AP.17	(E) [TOS23_RU.M11.001.002] Installatore/Operaio metalmeccanico 5^ categoria - C3 - Senza S.G. e Utile impresa ora	1,000	23,99	23,99	MDO
	(L) Ric. Mercato: Interruttore magneto termico differenziale 32 A, 4 poli cadauno	1,000	240,00	240,00	
	Sommano euro			286,40	
	Spese Generali 16.00% * (286.40) euro			45,82	
	Sommano euro			332,22	
	Utile Impresa 10% * (332.22) euro			33,22	
	<b>T O T A L E euro / cadauno</b>			365,44	
	Fornitura e posa di componenti interne al quadro di interfaccia - dispositivo di monitoraggio e controllo consumi per impianti fotovoltaici connessione Wi-Fi mediante antenna integrata di trasmissione, alimentazione 400V (3x 230Vac + neutro), grado di protezione IP65, dimensione DIN 6 moduli, compreso relè di protezione di interfaccia spi (CEI 0-21 modbus) per IMPIANTI TRIFASE di potenza 18 kW di potenza scambiata. Compresi accessori, materiali di consumo ed ogni altro onere necessario a rende l'opera finita e funzionante a regola d'arte.				
	<b>E L E M E N T I:</b>				
	(L) Ric mercato: relè di interfaccia SPI, multifunzione, per la connessione in rete, ed 07-2016 CEI 0-21 modbus, per fotovoltaico cadauno	1,000	600,00	600,00	
	(L) Ric mercato: interruttore 40 A cadauno	1,000	168,00	168,00	
	(E) [TOS23_RU.M11.001.004] Installatore/Operaio metalmeccanico 3^ categoria - D2 - Senza S.G. e Utile impresa ora	1,000	21,49	21,49	MDO
	(E) [TOS23_RU.M11.001.003] Installatore/Operaio metalmeccanico 4^ categoria - C2 - Senza S.G. e Utile impresa ora	1,000	22,41	22,41	MDO
	(E) [TOS23_AT.N01.065.001] Martelli, perforatori elettrici e accessori Trapano con percussione, potenza 450/500 W, per punto da 5-20 mm - 1 giorno - senza S.G. e Utile impresa ora	0,100	3,51	0,35	NL
	(E) [TOS23_PR.P18.100.035] Accessori di posa tassello a vite mm 6. Senza S.G. e U.I. cad	6,000	0,37	2,22	MT
	Sommano euro			814,47	
	Spese Generali 16.00% * (814.47) euro			130,32	
	<b>A R I P O R T A R E</b>			944,79	

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE VOCI E DEGLI ELEMENTI	Quantità	I M P O R T I		R.
			unitario	TOTALE	
	<b>R I P O R T O</b>			944,79	
	Sommano euro			944,79	
	Utili Impresa 10% * (944.79) euro			94,48	
	<b>T O T A L E euro /</b>			1'039,27	
Nr. 18 AP.18	F.p.o. di Sistema di acculo 15 kWh - SISTEMA DI ACCUMULO, COSTITUITO DA BATTERIE O ACCUMULATORI AGLI IONI DI LITIO, PER IMPIANTI FOTOVOLTAICI, ricaricabili e che consentono lo stoccaggio e il consumo dell'energia solare. Conformi alle norme IEC 62109-1, IEC 62109-2, IEC 62619, efficienza minima al 90%, tensione fino a 50 V, installazione in retrofit su impianti fotovoltaici esistenti, grado di protezione IP66 e completa di morsetti e cavi I/O. Sono compresi sensori di potenza e BMS per batterie. Compreso sistemi di raffreddamento, backup dati, plug and play, gestione ciclo giornaliero di carica, oltre a tutti gli accessori per l'ancoraggio a pareti o su strutture verticali portanti, protezione dalle sovratensioni e alle intemperie. Compresi accessori, materiali di consumo ed ogni altro onere necessario a rende l'opera finita e funzionante a regola d'arte. <b>E L E M E N T I:</b> (E) [TOS23_RU.M11.001.003] Installatore/Operaio metalmeccanico 4^ categoria - C2 - Senza S.G. e Utile impresa ora (E) [TOS23_RU.M11.001.002] Installatore/Operaio metalmeccanico 5^ categoria - C3 - Senza S.G. e Utile impresa ora (L) Ric Mercato: Batteria 5 kWh - rif Huawei LUNA2000-5kWH-E0 batteria-1074643 o prodotto similare cadauno (L) Ric Mercato: BMS per batteria (1-3 batterie) rif Huawei LUNA2000-5kW-C0 BMS-1074646 o prodotto similare cadauno (L) Ric Mercato: sensore di potenza per inverter - rif Huawei smart power sensore Chint-DTSU666-H-trifase 250 A-20022249.001 o prodotto similare cadauno (E) [TOS23_AT.N06.006.025] Piattaforme Piattaforma Autocarrata articolata o telescopica altezza di lavoro 20 m - 1 giorno - senza S.G. e U.I. ora (E) [TOS23_AT.N06.100.900] Consumo carburanti, oli e altri materiali oneri carburante per macchine elevatrici - diesel fino a 126 CV - senza S.G. e U.I. ora (L) Ric mercato: spese di trasporto a corpo	8,000 8,000 3,000 1,000 1,000 0,500 0,500 1,000	22,41 23,99 2'120,46 749,34 122,35 21,45 17,65 50,00	179,28 191,92 6'361,38 749,34 122,35 10,73 8,83 50,00	MDO MDO    NL NL
	Sommano euro			7'673,83	
	Spese Generali 16.00% * (7 673.83) euro			1'227,81	
	Sommano euro			8'901,64	
	Utili Impresa 10% * (8 901.64) euro			890,16	
	<b>T O T A L E euro / cadauno</b>			9'791,80	
Nr. 19 AP.19	F.p.o. di Sistema di acculo 20 kWh - SISTEMA DI ACCUMULO, COSTITUITO DA BATTERIE O ACCUMULATORI AGLI IONI DI LITIO, PER IMPIANTI FOTOVOLTAICI, ricaricabili e che consentono lo stoccaggio e il consumo dell'energia solare. Conformi alle norme IEC 62109-1, IEC 62109-2, IEC 62619, efficienza minima al 90%, tensione fino a 50 V, installazione in retrofit su impianti fotovoltaici esistenti, grado di protezione IP66 e completa di morsetti e cavi I/O. Sono compresi sensori di potenza e BMS per batterie. Compreso sistemi di raffreddamento, backup dati, plug and play, gestione ciclo giornaliero di carica, oltre a tutti gli accessori per l'ancoraggio a pareti o su strutture verticali portanti, protezione dalle sovratensioni e alle intemperie. Compresi accessori, materiali di consumo ed ogni altro onere necessario a rende l'opera finita e funzionante a regola d'arte. <b>E L E M E N T I:</b> (E) [TOS23_RU.M11.001.003] Installatore/Operaio metalmeccanico 4^ categoria - C2 - Senza S.G. e Utile impresa ora (E) [TOS23_RU.M11.001.002] Installatore/Operaio metalmeccanico 5^ categoria - C3 - Senza S.G. e Utile impresa ora (L) Ric Mercato: Batteria 5 kWh - rif Huawei LUNA2000-5kWH-E0 batteria-1074643 o prodotto similare cadauno (L) Ric Mercato: BMS per batteria (1-3 batterie) rif Huawei LUNA2000-5kW-C0 BMS-1074646 o prodotto dsimilare cadauno (L) Ric Mercato: sensore di potenza per inverter - rif Huawei smart power sensore Chint-DTSU666-H-trifase 250 A-20022249.001 o prodotto similare cadauno (E) [TOS23_AT.N06.006.025] Piattaforme Piattaforma Autocarrata articolata o telescopica altezza di lavoro 20 m - 1 giorno - senza S.G. e U.I. ora (E) [TOS23_AT.N06.100.900] Consumo carburanti, oli e altri materiali oneri carburante per macchine elevatrici - diesel fino a 126 CV - senza S.G. e U.I. ora (L) Ric mercato: spese di trasporto a corpo	8,000 8,000 4,000 2,000 1,000 0,500 0,500 1,000	22,41 23,99 2'120,46 749,34 122,35 21,45 17,65 50,00	179,28 191,92 8'481,84 1'498,68 122,35 10,73 8,83 50,00	MDO MDO    NL NL
	<b>A R I P O R T A R E</b>			10'543,63	



Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELLE VOCI E DEGLI ELEMENTI	Quantità	IMPORTI		R.
			unitario	TOTALE	
	<b>R I P O R T O</b>				
	<b><u>COSTI ELEMENTARI</u></b>				
Nr. 21 TOS23_AT. N01.065.001	Martelli, perforatori elettrici e accessori Trapano con percussione, potenza 450/500 W, per punte da 5-20 mm - 1 giorno - senza S.G. e Utile impresa  euro / ora			3,51	NL
Nr. 22 TOS23_AT. N06.006.025	Piattaforme Piattaforma Autocarrata articolata o telescopica altezza di lavoro 20 m - 1 giorno - senza S.G. e U.I.  euro / ora			21,45	NL
Nr. 23 TOS23_AT. N06.100.900	Consumo carburanti, oli e altri materiali oneri carburante per macchine elevatrici - diesel fino a 126 CV - senza S.G. e U.I.  euro / ora			17,65	NL
Nr. 24 TOS23_PR.P 18.100.035	Accessori di posa tassello a vite mm 6. Senza S.G. e U.I.  euro / cad			0,37	MT
Nr. 25 TOS23_PR.P 62.025.050	Apparecchiature di comando e segnalazione per installazione da parete e grado di protezione IP55 centralino stagno colore rosso per sistemi di emergenza completo di pulsante illuminabile e due contatti 10A 230V con vetro frangibile, pittogramma autoadesivo, viteria ed accessori per la piombatura del frontale - senza SG e UI  euro / cad			47,42	---
Nr. 26 TOS23_PR.P 68.001.009	Pannello fotovoltaico composto da moduli fotovoltaici, in grado di convertire l'energia solare in energia elettrica, a struttura rigida realizzati con celle di silicio PERC/PERT, certificato IEC 61215 e IEC 61730, prodotto in paesi UE e con marcatura CE, tensione massima di sistema 1000 V. Formato da struttura in alluminio anodizzato resistente alla torsione, completo di vetro trasparente temperato spessore 4mm a basso contenuto di ferro, rivestimento antiriflesso. Involucro in classe II di isolamento, scatola di connessione IP 65 completa di cavo e connettori PV4, diodi di by-pass e cavi per la interconnessione tra i moduli, resistenza al fuoco Classe 1 UNI 9177. Modulo MONOCRISTALLINO, design total black, numero di celle fino a 144, a tecnologia half-cut e/o multi-busbar, potenza di Picco da Wp 340 a Wp 480 con tolleranza 0/+5 Watt - senza S.G. e U.I.  euro / Wp			0,64	MT
Nr. 27 TOS23_PR.P 68.015.025	DISPOSITIVI PER IL MONITORAGGIO, IL CONTROLLO E LA PROTEZIONE DEI CIRCUITI DI IMPIANTI FOTOVOLTAICI Quadri di stringa preassemblati per la protezione e la connessione del circuito dai pannelli fotovoltaici all'inverter. Completi di N. 1 fusibili di serie sezionabili, N. 1 sezionatore DC, N. 1 dispositivi di protezione dalle sovratensioni (SPD) , Classe II isolamento, grado di protezione IP 65 e connettori DC tipo MC4. Per n. 1 stringhe - fino a 500 Vcc 16A. - Senza SG e UI  euro / cad			411,77	MT
Nr. 28 TOS23_PR.P 68.150.005	SISTEMI DI ANCORAGGIO DI PANNELLI FOTOVOLTAICI SU COPERTURE DI EDIFICI O STRUTTURE PORTANTI AUTONOME, costituiti da basamenti detti "zavorre" e/o da telai con profili imbullonati e collegate a piastre metalliche pre-forate, idonei all'ancoraggio stabile dei pannelli fotovoltaici alle strutture portanti. Sono sempre compresi le staffe, i morsetti metallici zincati regolabili in più direzioni, i ganci o i tasselli e tutta la minuteria occorrente per il fissaggio dei pannelli ai sostegni di ancoraggio, il tutto completo di viti, bulloni, tappi finiture ed ogni altro accessorio per dare un sistema completo, resistente alle azioni del vento, evitare lo scivolamento e il sollevamento dei moduli, oltre a garantire una adeguata resistenza ai carichi della neve e ogni altra azione dovuta alle dilazioni termiche. Struttura di ancoraggio costituito da telaio in alluminio o acciaio zincato composto da: piastre piane metalliche pre-forate, profili longitudinali a sezione a "C" con funzione anche di canalina portacavi, guarnizione sulla parte inferiore, guida di fissaggio con sistema a scatto dei morsetti, ganci di fissaggio, morsetti intermedi e terminali regolabili in più direzioni, profili trasversali inclinabili o sistemi di regolazione integrati della inclinazione del pannello da 5 a 30 gradi rispetto al piano della struttura portante. Fissaggio mediante tasselli chimici e viti, compresa la sigillatura e la tenuta all'acqua dei fori di ancoraggio. PER COPERTURE PIANE ( escluso la zavorra da computare a parte)  euro / cad			53,13	---
Nr. 29 TOS23_PR.P 68.150.051	SISTEMI DI ANCORAGGIO DI PANNELLI FOTOVOLTAICI SU COPERTURE DI EDIFICI O STRUTTURE PORTANTI AUTONOME, costituiti da basamenti detti "zavorre" e/o da telai con profili imbullonati e collegate a piastre metalliche pre-forate, idonei all'ancoraggio stabile dei pannelli fotovoltaici alle strutture portanti. Sono sempre compresi le staffe, i morsetti metallici zincati regolabili in più direzioni, i ganci o i tasselli e tutta la minuteria occorrente per il fissaggio dei pannelli ai sostegni di ancoraggio, il tutto completo di viti, bulloni, tappi finiture ed ogni altro accessorio per dare un sistema completo, resistente alle azioni del vento, evitare lo scivolamento e il sollevamento dei moduli, oltre a garantire una adeguata resistenza ai carichi della neve e ogni altra azione dovuta alle dilazioni termiche. ZAVORRA per strutture di ancoraggio in cemento non armato con classe di resistenza C32/40 e classe di esposizione XC4, conformi alla norma UNI EN 12390-3, sagomate per garantire l'inclinazione del				
	<b>A R I P O R T A R E</b>				

