

IMPIANTO FOTOVOLTIACO

AREA MUNICIPIO

Ubicazione edificio: Via Tomadini, 15

Titolo:

IMPIANTO FOTOVOLTAICO

PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO

Fascicolo:

Quadro incidenza mano d'opera

Tavola numero:

R.7

Committente: **COMUNE DI TALMASSONS**
Via Tomadini, 15 - 33030 - Talmassons (UD)
P. IVA 00544040306 - C.F. 80010190306

Il tecnico:

VUARAN Per. Ind. Massimiliano

N° rev	Data
0	05/09/2019
1	--/--/--
2	--/--/--
3	--/--/--
4	--/--/--

VB STUDIO TECNICO ASSOCIATO
dei per.ind. Massimiliano VUARAN & Fabio BENEDETTI

Ufficio: Via Gen. Radaelli, N° 43 - 33053 - LATISANA (UD)
Telefono 0431-50568 e-mail 043150568@iol.it

Latisana, 05/09/2019

Nr.	Codice E.P.U.	Descrizione	U.M.	Quantità	Prezzo un. (E)	Importo (E)	% Incidenza della manodopera
1	47.3.BG2.01.B	<p>Opere edili DEMOLIZIONE DI MANTO DI COPERTURA AD ELEMENTI SOVRAPPOSTI Esecuzione della demolizione del manto di copertura ad elementi sovrapposti di qualsiasi tipo (coppi, tegole marsigliesi, tegole in cemento, lastre o lamiere, ecc.) e di tutte quelle opere al di sopra dell'estradosso dell'ultimo solaio, quali lucernari, abbaini, grondaie, mantovane, converse, scossaline, compreso, trasporto del materiale di risulta alle pubbliche discariche, l'indennità di discarica, l'accatastamento del materiale recuperabile entro l'area di cantiere, teli di protezione con la sola esclusione dei camini.</p> <p>Compreso il recupero del manto di copertura <i>Falda Ovest</i> 17*5 <i>Falda Est</i> 13*5</p>					
			m2	150,000	15,68	2.352,00	70,84%
2	EL 3 .1	<p>Fornitura e posa in opera di manto di copertura in laminato grecato autoportante di alluminio 1050 A - UNI 9001 - 2, costituito da lastre dello spessore di 8 - 10 di mm unite per sovrapposizione laterale in corrispondenza della nervatura nel senso della pendenza della falda ed opportunamente ancorate alla sottostante struttura mediante ganci, viti autofilettanti o con tassello, automaschianti o con altri sistemi appropriati. Nel prezzo si intendono compresi e compensati gli oneri per il materiale di fissaggio protetto contro la corrosione ed approvato dalla D.L., le sigillature, il taglio, lo sfrido, il rispetto della marcatura CE per i prodotti da costruzione prevista dalla Direttiva 89 - 106 - CEE recepita dal DPR 21.04.93, n. 246 e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte.</p> <p><i>Falda Ovest</i> 17*5,5 <i>Falda Est</i> 13*5,5</p>					
			m2	165,000	27,50	4.537,50	19,30%

Nr.	Codice E.P.U.	Descrizione	U.M.	Quantità	Prezzo un. (E)	Importo (E)	% Incidenza della manodopera
3	47.3.NG2.03	RICOLLOCAMENTO IN OPERA COPPI Ricollocamento in opera del manto di copertura in coppi, compreso malta di fissaggio, tagli, colmi, pezzi speciali, ponteggi, trasporto del materiale di risulta alle pubbliche discariche, indennit_ di discarica.					
			m2	44,000	31,36	1.379,84	61,99%
4	EL 9 .1	Formazione di linea vita per accesso in sicurezza alla copertura, idonea a permettere le operazioni di manutenzione, compresa la fornitura e posa in opera					
			a corpo	1,000	2.100,00	2.100,00	26,30%
		TOTALE Opere edili				10.369,34	38,09%

Nr.	Codice E.P.U.	Descrizione	U.M.	Quantità	Prezzo un. (E)	Importo (E)	% Incidenza della manodopera
-----	---------------	-------------	------	----------	----------------	-------------	------------------------------

Nr.	Codice E.P.U.	Descrizione	U.M.	Quantità	Prezzo un. (E)	Importo (E)	% Incidenza della manodopera
5	EL 3.2	Impianti elettrici Fornitura e posa in opera di profilo ribassato per tetti il lamiera, in alluminio naturale a doppia scanalatura per passaggio dei cavi, dimensioni in sezione 79x20 mm spessore 1,8 mm, compresi fissaggi, rivetti, guarnizioni, bulloneria inox, pezzi speciali ed ogni altro onere. (15,5*8+11*8)		212,000			
6	EL 1.1	Fornitura e posa in opera di modulo fotovoltaico costituito da: -celle in silicio monocristallino; -telaio in alluminio anodizzato; -vetro solare altamente trasparente temperato da 3,2 mm; -scatola connessioni IP68; -potenza massima 300 Wp, -tensione nominale alla massima potenza Vmp 32,70 V, -corrente alla massima potenza Imp 9,18 A, -tensione circuito aperto Voc 39,90 V, -corrente di cortocircuito Isc 9,80 A, -tolleranza di resa -0+3 Wp, -massima tensione di sistema 1000 V, -coefficiente di temperatura di Pmax -0,42 % -_C, -coefficiente di temperatura di Voc -0,30 % -_C, -coefficiente di temperatura di Isc -0,05 % -_C, -peso 18,5 kg -carico meccanico 5400 Pa -a norme IEC 61215, IEC 61730. -aderente a consorzio di riciclo del modulo a fine vita -garanzia sui difetti di 10 anni -garanzia sui rendimenti del 90% a 10 anno e 82,5% a 25 anni -classe 1 di reazione al fuoco Compreso nel prezzo il fissaggio con idonee staffe, bulloneria inox, formazione collegamenti elettrici, quota parte di cavo di stringa fino alla dorsale ed ogni altro onere. Modulo FV 300 Wp tolleranza -0+3W	m	212,000	14,74	3.124,88	31,60%
			cad	24,000	242,50	5.820,00	33,00%

Nr.	Codice E.P.U.	Descrizione	U.M.	Quantità	Prezzo un. (E)	Importo (E)	% Incidenza della manodopera
7	EL 1.2	Fornitura e posa in opera di modulo fotovoltaico costituito da: - celle in silicio monocristallino; - telaio in alluminio anodizzato; - vetro solare altamente trasparente temperato da 3,2 mm; - scatola connessioni IP68; - potenza massima 330 Wp, - tensione nominale alla massima potenza Vmp 33,00 V, - corrente alla massima potenza Imp 10,00 A, - tensione circuito aperto Voc 40,30 V, - corrente di cortocircuito Isc 10,53 A, - tolleranza di resa -0+3 Wp, - massima tensione di sistema 1000 V, - coefficiente di temperatura di Pmax - 0,40 % - °C, - coefficiente di temperatura di Voc - 0,30 % - °C, - coefficiente di temperatura di Isc - 0,07 % - °C, - peso 19,6 kg - carico meccanico 5400 Pa - a norme IEC 61215, IEC 61730. - aderente a consorzio di riciclo del modulo a fine vita - garanzia sui difetti di 10 anni - garanzia sui rendimenti del 90% a 10 anno e 82,5% a 25 anni - classe 1 di reazione al fuoco Compreso nel prezzo il fissaggio con idonee staffe, bulloneria inox, formazione collegamenti elettrici, quota parte di cavo di stringa fino alla dorsale ed ogni altro onere. Modulo FV 330 Wp tolleranza -0+3W					
			cad	34,000	258,00	8.772,00	31,30%
8	62.3.IH2.01.F	SISTEMI DI CANALIZZAZIONI IN ACCIAIO Tubo d. est. 50 mm <i>Dal campo fotovoltaico al quadro di stringa</i> (16+5+6+5)		32,000			
			m	32,000	29,61	947,52	21,98%
9	62.3.IN6.31.F	SISTEMA DI CANALI PORTACAVI E PORTA APPARECCHIATURE Dimensioni 80x60 mm <i>Locale inverter</i> 9		9,000			
			m	9,000	20,70	186,30	16,77%

Nr.	Codice E.P.U.	Descrizione	U.M.	Quantità	Prezzo un. (E)	Importo (E)	% Incidenza della manodopera
10	EL 4.1 . 1	Fornitura e posa in opera entro passerelle, canalette aperte o chiuse, tubazioni protettive rigide o flessibili (canalizzazioni computate a parte) di linea in cavo per impianti solari fotovoltaici, a norme CEI Norme: CEI EN 50618 (CEI 20-91); CEI EN IEC 60228 (CEI 20-29); CEI EN 50395; CEI EN 50396; CEI EN 60811-403; EN 60062-2-78; CEI EN 60216-1; CEI EN 60216-2; CEI EN 61034-2;CEI EN 60332-1-2 (CEI 20-35); CEI EN 50525-1; EN 50575:2014+A1:2016, tipo unipolare, compresi nel prezzo le giunzioni con morsetti, la siglatura delle linee ed ogni altro onere per dare il cavo perfettamente installato. Cavo solare H1Z2Z2-K sezione 6 mmq con colore nero per il polo negativo e colore rosso per il polo positivo 46*8		368,000			
			m	368,000	2,90	1.067,20	29,40%
11	62.1.OH5.52.D	LINEE IN CAVO UNIPOLARE FG17 450 - 750 V Fornitura e posa in opera di cavi elettrici unipolari tipo FG17 450 - 750 V con isolante elastomerico di qualit_ G17, conformi alle norme CEI 20-35, CEI 20-22 II, CEI 20-37, CEI 20-38, CEI UNEL 35310, UNI EN 50575:14 e EN 50575 - A1:16, CPR UE305 - 11 posati entro portacavi, completi di capicorda, fascette, ancoraggi, giunzioni e derivazioni, collegamenti alle apparecchiature e ai terminali, marcatura dei singoli conduttori a mezzo di appositi collari in plastica posizionati alle estremit_ della linea recanti l'indicazione numerica del morsetto riferito al relativo quadro elettrico, identificazione della linea a inizio e fine mediante cartellino riportante la formazione e sezione del cavo e la sua identificazione. Cavo 6 mmq. <i>Messa a terra strutture fotovoltaico</i> 70		70,000			
			m	70,000	2,30	161,00	19,80%
12	62.1.OH5.07.A	LINEE IN CAVO UNIPOLARE FG16M16 0,6 - 1 kV					

Nr.	Codice E.P.U.	Descrizione	U.M.	Quantità	Prezzo un. (E)	Importo (E)	% Incidenza della manodopera
		<p>Fornitura e posa in opera di cavi elettrici unipolari tipo FG16M16 0,6 - 1 kV isolati in gomma etilpropilenica ad alto modulo di qualit_ G16 con guaina esterna in mescola LSOH di qualit_ M16, conformi alle norme CEI 20-13, CEI 20-38, CEI 20-67, CEI UNEL 35324-35016-35328, CEI EN50399 _ _ 60332-1-2, 60754-2, 61034-2, CPR UE305 - 11, EN 50575:14 e EN 50575 - A1:16. Posati entro portacavi o a vista, completi di capicorda, fascette, ancoraggi, giunzioni e derivazioni, collegamenti alle apparecchiature e ai terminali, marcatura dei singoli conduttori a mezzo di appositi collari in plastica posizionati alle estremit_ della linea recanti l'indicazione numerica del morsetto riferita al relativo quadro elettrico, identificazione del cavo a inizio e fine linea mediante cartellino riportante il tipo di cavo, la sua formazione e sezione e la sua identificazione.</p> <p>Cavo 10 mmq. <i>Dal quadro di stringa all'inverter</i> 3*2*2</p>		12,000			
13	62 .1.OH5.11.E	<p>LINEE IN CAVO PENTAPOLARE FG16OM16 0,6 - 1 kV</p> <p>Fornitura e posa in opera di cavi elettrici pentapolari tipo FG16OM16 0,6 - 1 kV isolati in gomma etilpropilenica ad alto modulo di qualit_ G16 con guaina esterna in mescola LSOH di qualit_ M16 e riempitivo non igroscopico, conformi alle norme CEI 20-13, CEI 20-38, CEI 20-67, CEI UNEL 35324-35016-35328, CEI EN 50399 _ _ 60332-1-2, 60754-2, 61034-2, CPR UE305 - 11, EN 50575:14 e EN 50575 - A1:16. Posati entro portacavi o a vista, completi di capicorda, fascette, ancoraggi, giunzioni e derivazioni, collegamenti alle apparecchiature e ai terminali, marcatura dei singoli conduttori a mezzo di appositi collari in plastica posizionati alle estremit_ della linea recanti l'indicazione numerica del morsetto riferita al relativo quadro elettrico, identificazione del cavo a inizio e fine linea mediante cartellino riportante il tipo di cavo, la sua formazione e sezione e la sua identificazione.</p>	m	12,000	4,41	52,92	19,67%

Nr.	Codice E.P.U.	Descrizione	U.M.	Quantità	Prezzo un. (E)	Importo (E)	% Incidenza della manodopera
14	EL 5.3	Cavo 5x10 mmq. <i>Collegamento lato alternata</i> 3		3,000			
		Fornitura e posa in opera di quadro di stringa tipo Italtweber art. ITW7852017 costituito da una cassetta in PVC stagna contenente n.2 interruttori con fusibili, interruttore generale sottocarico da 25A, scaricatore di sovratensione da 1000 V-40kA ed ogni altro onere ed accessorio di installazione. Quadro per 2 stringhe.	m	3,000	16,04	48,12	12,17%
15	EL 2.1	Fornitura e posa in opera di inverter marca Fronius modello Symo 17.0-3-M o equivalente di parti caratteristiche e prestazioni: -potenza massima DC 26,3 kW, -potenza massima in AC 17,5 kW -tensione massima a vuoto 1000 V -range operativo per MPPT da 200 a 800 Vdc, -range operativo per MPPT a piena potenza da 370 a 800 Vdc, -numero di canali MPPT indipendenti 2 -tensione di esercizio 400 Vca -intervallo frequenza 45-65 -corrente massima in ca 25,3 A -distorsione armonica THDi < 1,5% -fattore di potenza da 0 - 1ind - cap. -isolamento senza trasformatore -rendimento massimo 98,1%, -rendimento europeo 97,8 % -protezione di funzionamento in isola -raffreddamento con ventilazione forzata -grado di protezione IP66 -peso 43,4 kg -misure 725x510x225mm -display a 2 linee alfanumeriche, -sezionatore lato corrente continua -comunicazioni RS485, Rete Ethernet con presa RJ45, Wi-Fi -inverter di produzione europea -inverter conforme alla norma CEI 0-21 versione 2019 ed idonei ad essere connessi anche nel 2020 . In opera compreso fissaggio, formazione collegamenti elettrici lato c.c. e c.a., messa in funzione, taratura, collaudo ed ogni altro onere per dare l'opera perfettamente finita e funzionante.	cad	2,000	360,00	720,00	17,40%
			cad	1,000	3.350,00	3.350,00	11,35%

Nr.	Codice E.P.U.	Descrizione	U.M.	Quantità	Prezzo un. (E)	Importo (E)	% Incidenza della manodopera
16	EL 5.1	Fornitura e posa in opera di quadro di PARALLELO lato CORRENTE ALTERNATA, costituito da cassetta in materiale isolante con porta munita di serratura ad impronta, grado di protezione IP65, dimensioni 500x430x210 mm, capacit_ 54 moduli, ed equipaggiato con: -n.1 interruttore magnetotermico quadripolare differenziale, In=40 A, Id=0,3 A classe A, P.I. 6 kA; -n.2 interruttore magnetotermico bipolare In=10 A P.I. 6 kA; -n.1 scaricatore di sovratensione quadripolare con fusibili -n.1 contattore di potenza quadripolare Ie=40 A -n.1 centralina protezione di interfaccia certificato ai sensi della norma CEI 0-21 2019 In opera compresi i collegamenti elettrici, spezzoni di cavo e canalina in PVC per collegamento dall'inverter ed al quadro generale, marcatura del quadro secondo le norme CEI EN 60439 ed ogni altro onere ed accessorio di installazione.					
			cad	1,000	2.080,00	2.080,00	31,25%
17	EL 5.2	Modifica quadro generale edificio protezione civile con installazione di: -n.1 Interruttore magnetotermico quadripolare In=40 A, P.I.10 kA Compreso collegamenti elettrici ed ogni altro onere.					
			cad	1,000	180,00	180,00	16,65%
18	EL 6.1	Realizzazione di prova strumentale, da parte di tecnico abilitato, mediante cassetta a rel_ per verifica protezione di interfaccia secondo vigenti normative, compreso rapporto di prova e fotografie con misure rivelate sul posto.					
			cad	1,000	550,00	550,00	100,00%
19	EL 7.1	Fornitura e posa in opera di soccorritore marca Riello ups modello IDG400 o equivalente, con potenza nominale di 400 VA, autonomia 9 min. in opera compreso collegamenti elettrici, mensola di appoggio con staffe a parete ed ogni altro onere.					
			cad	1,000	110,00	110,00	16,00%
20	EL 8.1	Fornitura e posa in opera di cartellonistica di sicurezza in PVC, realizzati secondo D.Lgs. 81 - 08 del tipo luminescenti da fissare alle strutture mediante viti e tasselli.					
			cad	4,000	7,60	30,40	33,00%
		TOTALE Impianti elettrici				27.200,34	29,48%