

## *PROGETTO ESECUTIVO*

### INTERVENTO DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA E DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA ALLOGGI COMUNALI DI VIA TOGLIATTI 2 - CUP C42H19000160002



## **COMPUTO METRICO ESTIMATIVO IMPIANTI**

Il Progettista  
*Ing. Sergio Brambilla*

IL R.U.P.  
*Ing. Ir Daniele Forcillo*



*Sergio Brambilla*

*Rho, 21 Settembre 2020*

Computo metrico estimativo

Num.	Codice Listino	Descrizione	U.M.	Quantità totale	Prezzo Unitario	Totale
		<b>IMPIANTO FOTOVOLTAICO</b>				
1	1E.17.010.0010.b	<p>Fornitura e posa di impianto fotovoltaico costituito da:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modulo fotovoltaico a struttura rigida in silicio monocristallino/policristallino di forma quadrata o pseudoquadrata, efficienza &gt; 13%, tensione massima di sistema 1000 V, garanzia di prestazione 90% in 10 anni e dell'80% in 25 anni, compreso di sostegno e struttura per qualsiasi tipo di tetto in materiale anticorrosivo inossidabile. Sono altresì compresi idonei cablaggi, condutture, connettori e scatole IP 65, diodi di bypass, involucro in classe II con struttura sandwich e telaio anodizzato.</li> <li>- Il modulo deve essere certificato da organismo indipendente che ne attesti la conformità alle norme IEC 61215 e IEC 61646.</li> <li>- Inverter bidirezionale, di taglia e caratteristiche adatte alle dimensioni dell'impianto, connessione in rete DC/AC realizzata con trasformatore toroidale in uscita, filtri e controllore di isolamento.</li> <li>- L'apparecchio dovrà essere dotato del dispositivo di distacco automatico della rete, conforme alla Direttiva ENEL DK 5940, display a cristalli liquidi, interfaccia seriale, contenitore con grado di protezione IP 65, conforme alla norma CEI 11-20;</li> <li>- Quadro di parallelo inverter comprensivo di interruttore di manovra sezionatore tipo rotativo con blocco porta, tensione nominale 1000 V, protezione magnetotermica, sezionatore di campo, analizzatore di rete, dispositivo di interfaccia, misuratore di energia elettrica, gruppo scaricatori di sovratensione;</li> <li>- oneri relativi a tutte le pratiche documentali e fiscali necessarie (permessi comunali, richieste incentivo - Conto Energia), domanda di connessione presso gestore energia elettrica;</li> </ul> <p>Sono comprensive nel prezzo tutte le dichiarazioni attestanti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- conformità ai sensi del decreto 37/08, art. 1, lettera "a"</li> <li>- verifiche effettuate sull'impianto eseguito e il relativo esito;</li> <li>- certificati di conformità dei moduli fotovoltaici alle norme CEI EN 61215 oppure CEI EN 61646;</li> <li>- manuale di uso e manutenzione;</li> <li>- numeri di matricola dei moduli fotovoltaici e degli inverter;</li> <li>- fotografie nel n. richiesto per l'ottenimento delle tariffe incentivanti;</li> <li>- garanzie relative alle apparecchiature installate;</li> <li>- eventuali garanzie sulle prestazioni di funzionamento;</li> <li>- disegni As-Built allegati alle certificazioni e conformi alle richieste AEEG per l'ottenimento delle tariffe incentivanti.</li> </ul> <p>Sono comprese nel prezzo le assistenze murarie. Con potenza complessiva per singolo impianto da 7 Kw fino a 20</p>	kWp	19,32	€ 2.723,22	€ 52.612,61
2	1E.17.020.0010.c	<p>Fornitura e posa di cavo unipolare flessibile FG21M21, guaina isolante e di protezione in mescola reticolata senza alogeni, conduttori flessibile di rame stagnato secondo norma CEI 20-29, per trasmissione energia, tensione d'esercizio AC 0,6/1kV e DC 0,9/1kV, non propagante l'incendio, conforme CEI 20-91, compreso connettori e quant'altro occorrente: 1 x 6 mm²</p>	m	255,00	1,69	€ 430,95
3	1E.02.040.0015.g	<p>Cavo unipolare flessibile, conforme ai requisiti previsti dalla Normativa Europea Regolamento UE 305/2011 - Prodotti da Costruzione CPR, di rame ricotto isolato con materiale isolante in PVC di qualità S17, norme di riferimento CEI EN 50525, CEI 20-40; sigla di designazione FS17 450/750 V, sezione nominale: 1x16 mm²</p>	m	55,00	2,44	€ 134,20

## Computo metrico estimativo

4	1E.02.040.0035.b	Cavo bipolare flessibile, conforme ai requisiti previsti dalla Normativa Europea Regolamento UE 305/2011 - Prodotti da Costruzione CPR, di rame ricotto isolato con materiale isolante in gomma HEPR ad alto modulo di qualità G16, guaina in PVC di qualità R16, norme di riferimento CEI 20-13, CEI 20-67; sigla di designazione FG16OR16 0,6/1 kV, sezione nominale: 2 x 2,5 mm²	m	20,00	1,95	€ 39,00
5	1E.02.040.0055.d	Cavo quadripolare flessibile, conforme ai requisiti previsti dalla Normativa Europea Regolamento UE 305/2011 - Prodotti da Costruzione CPR, di rame ricotto isolato con materiale isolante in gomma HEPR ad alto modulo di qualità G16, guaina in PVC di qualità R16, norme di riferimento CEI 20-13, CEI 20-67; sigla di designazione FG16OR16 0,6/1 kV, sezione nominale: 4 x 6 mm²	m	3,00	5,12	€ 15,36
6	1E.02.040.0055.f	Cavo quadripolare flessibile, conforme ai requisiti previsti dalla Normativa Europea Regolamento UE 305/2011 - Prodotti da Costruzione CPR, di rame ricotto isolato con materiale isolante in gomma HEPR ad alto modulo di qualità G16, guaina in PVC di qualità R16, norme di riferimento CEI 20-13, CEI 20-67; sigla di designazione FG16OR16 0,6/1 kV, sezione nominale: 4 x 16 mm²	m	50,00	9,86	€ 493,00
7	NP101	Fornitura e posa di sistema di accumulo e pulsante di gancio per impianto FTV, costituito modulo Gateway che permette di monitorare e di comandare i dispositivi del proprio impianto fotovoltaico ottimizzandone le funzioni e connettendoli alla piattaforma di servizi energetici in real-time n. 4 batterie da 2,4kWh, controller BMS , armadio, cassetta VTR, pulsante di sgancio e contattori con bobina per sgancio	a corpo	1,00	10.201,60	€ 10.201,60
8	2C.09.450.0010.a	Cartelli in alluminio verniciato, tipo monofacciale, per segnaletica di vario tipo, posti in opera: - superficie fino a 5 dm²	cad	2,00	11,56	€ 23,12
9	2C.09.450.0050	Sola posa in opera di cartelli in alluminio verniciato, tipo monofacciale, per segnaletica di qualsiasi dimensione.	cad	2,00	9,56	€ 19,12

## Computo metrico estimativo

		IMPIANTO RETE GAS				
10	1M.13.170.0010.a	<p>Stabilizzatori di pressione per gas a doppia membrana (regolazione e sicurezza per evitare l'installazione del tubo di sfiato dall'esterno). Chiusura a flusso zero; due prese di pressione secondo UNI EN88; corpo e calotta in alluminio, parti metalliche interne in acciaio inox e ottone. Attacchi filettati FF fino a DN50, flangiati PN16 oltre DN50. Pressione massima a monte = 1 bar; pressione in uscita regolabile: - DN20 e DN25, pressione in uscita = 16÷20 mbar, - DN32 e DN40, pressione in uscita = 9÷30 mbar, - DN50, pressione in uscita = 14÷35 mbar, - DN65, DN80 e DN100, pressione di uscita = 15÷40 mbar. Temperatura di esercizio compresa fra -10 °C e 60 °C. Grandezze (DN: diametro nominale): DN20</p>	cad	27,00	€ 29,96	€ 808,92
11	1M.13.170.0060.a	<p>Valvola a sfera serie GAS, in ottone cromato, a passaggio totale, filettature F/F o M/F, PN 5, a norma UNI EN 331 MOP 5-20, con maniglia a farfalla o a leva di colore giallo. Grandezze: ½"</p>	cad	27,00	10,43	€ 281,61
12	1M.13.170.0060.c	<p>Valvola a sfera serie GAS, in ottone cromato, a passaggio totale, filettature F/F o M/F, PN 5, a norma UNI EN 331 MOP 5-20, con maniglia a farfalla o a leva di colore giallo. Grandezze: 1"</p>	cad	54,00	24,50	€ 1.323,00
13	1M.13.170.0030.d	<p>Giunti di dilatazione antivibrante per impianti a gas. Corpo in acciaio inox ad eccezione delle fughe in acciaio al carbonio. Attacchi filettati gas fino a DN50, attacchi flangiati PN16 oltre DN50. Pressione massima di esercizio = 1 bar, pressione massima = 10 bar. Grandezze (DN: diametro nominale): DN40</p>	cad	54,00	46,95	€ 2.535,30
14	1M.14.020.0010.b	<p>Tubazioni in acciaio zincato senza saldatura filettate UNI 10255 serie leggera, complete di raccorderia, pezzi speciali, giunzioni con raccordi filettati o con raccordi scanalati tipo VICTAULIC, guarnizioni e staffaggi. I prezzi unitari includono maggiorazione sia per completamenti sopra indicati sia per sfridi, e devono essere applicati alla lunghezza misurata sull'asse. Diametri (DN: diametro nominale-sp.: spessore in mm): DN20 x 2,3 mm</p>	m	40,50	12,01	€ 486,41
15	1M.14.040.0020.d	<p>Tubazioni in rame crudo in barre UNI EN 1057 - serie pesante, complete di raccorderia, pezzi speciali, giunzioni, guarnizioni e staffaggi. I prezzi unitari includono maggiorazione sia per completamenti sopra indicati sia per sfridi, e devono essere applicati alla lunghezza misurata sull'asse. Diametri (De: diametro esterno x spessore, in mm): De16 x 1 mm</p>	m	81,00	7,33	€ 593,73
16	1M.14.040.0020.g	<p>Tubazioni in rame crudo in barre UNI EN 1057 - serie pesante, complete di raccorderia, pezzi speciali, giunzioni, guarnizioni e staffaggi. I prezzi unitari includono maggiorazione sia per completamenti sopra indicati sia per sfridi, e devono essere applicati alla lunghezza misurata sull'asse. Diametri (De: diametro esterno x spessore, in mm): De28 x 1,5 mm</p>	m	725,00	20,13	€ 14.594,25
17	1M.14.050.0070.a	<p>Tubazioni in pead per metano PE 80 UNI EN 1555 tipo 316 S 8 - SDR 17,6 MOP 3 (massima pressione operativa in bar), complete di raccorderia, pezzi speciali, giunzioni, guarnizioni e staffaggi. I prezzi unitari includono maggiorazione sia per completamenti sopra indicati sia per sfridi, e devono essere applicati alla lunghezza misurata sull'asse. Diametri (De: diametro esterno x spessore, in mm): De40 x 3,0 mm</p>	m	460,00	8,44	€ 3.882,40

## Computo metrico estimativo

18	1C.02.100.0010.a	Scavo non armato per tubazioni e collettori, eseguito con mezzi meccanici e materiale depositato a bordo scavo: profondità fino a m. 1,20	mc	13,50	6,27	€ 84,65
19	1C.02.150.0010.c	Scavo a sezione obbligata eseguito a mano di materie di qualsiasi natura e consistenza: per profondità compresa tra 0,81 e 2,00 m, con paleggiamento e deposito a bordo scavo delle terre	mc	0,50	109,90	€ 54,95
20	1C.02.350.0010.a	Rinterro di scavi con mezzi meccanici con carico, trasporto e scarico al luogo d'impiego, spianamenti e costipazione a strati non superiori a 50 cm, bagnatura e ricarichi: con terre depositate nell'ambito del cantiere	mc	8,00	2,75	€ 22,00
21	1C.02.350.0010.b	Rinterro di scavi con mezzi meccanici con carico, trasporto e scarico al luogo d'impiego, spianamenti e costipazione a strati non superiori a 50 cm, bagnatura e ricarichi: con terre depositate nell'ambito del cantiere: con fornitura di sabbietta 0/6 mm del tipo riciclato, per copertura tubi	mc	4,23	17,19	€ 72,71
22	1C.02.350.0020.a	Rinterro di scavi eseguito a mano, compreso spianamenti, costipazione a strati non superiori a 50 cm, bagnatura e ricarichi: con materiale di scavo depositato a bordo scavo	mc	0,50	25,30	€ 12,65
23	1C.04.750.0010.a	Sottofondazioni in conglomerato cementizio realizzate mediante getto manuale del calcestruzzo confezionato con betoniera, con cemento 42.5 R ed inerti ad assortimento granulometrico adeguato alla destinazione del getto, con resistenza caratteristica: C12/15 (circa 250 kg/m³ di cemento)	mc	0,25	135,15	€ 33,79
24	1C.27.050.0100.a	Oneri per conferimento in impianti autorizzati dei seguenti rifiuti urbani e speciali non pericolosi: terre e rocce non contenenti sostanze pericolose (CER 170504), presso impianto di smaltimento autorizzato per rifiuti inerti, secondo il giudizio di ammissibilità in discarica rilasciato dal laboratorio di analisi ai sensi del D.M. 27/09/2010	100 kg	82,50	1,90	€ 156,75
25	1C.28.100.0010.c	Assistenza per la esecuzione di impianti meccanici da valutare in Percentuale sulla somma degli importi dei capitoli relativi alle tubazioni (1M.14 - 1M.15), ai canali (1M.09.120), agli allacciamenti (1M.11.200) e alle derivazioni per terminali (1M.10.130): tubazioni esterne a vista, sia per nuove costruzioni che per interventi di manutenzione ordinaria, straordinaria, restauro, risanamento conservativo, ristrutturazione edilizia	%	15187,98	4,00	€ 607,52
		<b>VANI TECNICI x CONTATORI GAS</b>				
26	1C.02.150.0010.a	Scavo a sezione obbligata eseguito a mano di materie di qualsiasi natura e consistenza: - fino alla profondità di 0,80 m, con paleggiamento e deposito a bordo scavo delle terre	mc	0,84	62,450	52,458
27	2C.04.030.0010.a	Fondazioni armate in conglomerato cementizio realizzate mediante getto manuale del calcestruzzo confezionato a mano, con cemento 42.5 R ed inerti ad assortimento granulometrico adeguato alla destinazione del getto, con resistenza caratteristica: C16/20 (circa 300 kg/m³ di cemento)	mc	0,84	206,46	€ 173,43
28	1C.06.350.0050.a	Muratura in blocchi di calcestruzzo cellulare, dimensioni 60/50 x 25 cm, posati con malta adesiva di classe adeguata. Compresi: i pezzi speciali per spalle, voltini, irrigidimenti, fissaggi, i piani di lavoro interni. Sono esclusi i ponteggi esterni: - spessore 20 cm - REI 180'	mq	15,60	49,97	€ 779,53

## Computo metrico estimativo

29	1C.22.020.0010.a	Carpenteria metallica limitata a parti di edifici per travature per solai, coperture, ossature, rampe e ripiani scale, pensiline, balconi e simili, in opera imbullonata o saldata. Acciaio del tipo S235, S275 e S355. Compresi i profilati di qualsiasi tipo, sezione e dimensione, piastre, squadre, tiranti, bulloni, fori, fissaggi; mano di antiruggine; trasporti e sollevamenti; opere di sostegno e protezione, esclusi oneri per demolizioni e ripristini di opere murarie. Per strutture formate da: - profilati laminati a caldo S235JR - UNI EN 10025, altezza da 80 a 220mm	kg	60,00	4,05	€ 243,00
30	1C.11.140.0010.a	Copertura di tetto con lastre in lamiera ondulata o grecata autoportante di acciaio zincato colore naturale, unite per sovrapposizione. Compresi tagli, adattamenti, sfridi, sormonti, idonei fissaggi alla sottostante struttura, ogni assistenza edile necessaria. Esclusa la lattoneria accessoria ed i ponteggi esterni se necessari e non esistenti. Con lastre nei seguenti tipi e Spessori: - ondulata spessore 6/10, (peso indicativo = 5,6 kg/m²), colore Naturale	mq	3,00	15,97	€ 47,91
31	1C.22.080.0070.b	Manufatti diversi in rete metallica di qualsiasi forma (escluse le recinzioni) eseguiti a macchina, montati su telaio di spessore e dimensione proporzionata all'ampiezza ed ai compartimenti del telaio, con gli accessori come palette, zanche, viti ecc.; con una mano di antiruggine, in opera comprese assistenze ed opere Murarie - in ferro zincato	kg	39,30	5,63	€ 221,26
32	MA.00.005.0002	Taglio recinzione con flessibile e fissaggio estremità libere, carico e scarico su/da mezzo di trasporto a discarica autorizzata: Operaio edile 4° livello	ora	5,00	39,00	€ 195,00
33	NP104	Trasporto recinzione a discarica autorizzata (contestuale a trasporto di altri materiali)	a corpo	1,00	99,51	€ 99,51
		<b>RIMOZIONE E SMALTIMENTO RETE GAS ESISTENTE</b>				
34	NP103	Rimozione della rete gas esistente mediante il taglio dei supporti, dei tubi (in lunghezze adatte al trasporto). Incluso l'utilizzo di trabattelli e scale per lavori in quota e compreso il trasporto a discarica del materiale dismesso	a corpo	1,00	2.922,49	€ 2.922,49

## Computo metrico estimativo

		IMPIANTI TERMICI				
35	NP102	<p>Risanamento del condotto primario di ogni singola canna fumaria collettiva ramificata in muratura esistente tramite materiale composito ad alta resistenza FURANFLEX GAS. gonfiato e cristallizzato con superficie interna liscia, senza giunti resistente al calore e alla corrosione, nel rispetto delle normative vigenti. Diametro interno : 225 mm Inserimento all'interno del condotto risanato di n°03 canne fumarie singole, a servizio di caldaie a camera stagna a condensazione con potenza termica pari a 24 KW, realizzate tramite elementi componibili monoparete in acciaio Inox AISI 316L, rispondente alla norma UNI EN 1856-1: 2009 con rispettiva marcatura CE; designazione T200-P1-W-V2-L50040-O30 con guarnizione. Giunto di connessione a bicchiere ad alta precisione meccanica, con guarnizione di tenuta a triplo labbro e giunzione con fascia di sicurezza a compressione meccanica. -Installazione a perfetta regola d'arte delle canne fumarie, con fornitura di tutti gli accessori ed i materiali di consumo necessari. -Dichiarazione di conformità dell'impianto ai sensi D.M. 37/2008. -Rottura della muratura alla base del camino per ricavare lo spazio necessario per la ritubatura della canna fumaria. -Opere edili alla sommità per il montaggio della canna fumaria. -Rispristino della muratura demolita a civile, escluso solo l'eventuale imbiancatura. -Pulizia cantiere e rimozione macerie. Smantellamento del generatore attualmente installato con asportazione dei materiali di risulta in discariche autorizzate Svuotamento idrico dell'impianto Fornitura e posa in opera di n. 27 caldaie a CONDENSAZIONE. Adeguamento dei collegamenti per l'alimentazione dell'impianto gas e dei circuiti di acqua fredda e calda. Esecuzione dei collegamenti idraulici ed elettrici necessari per il funzionamento del nuovo gruppo termico mediante la fornitura e la posa in opera di tutti i materiali necessari all'opera. Protezione del circuito mediante inserimento e dosaggio di inibitore di corrosione per prevenire fenomeni di corrosione e di deposito di carbonato di calcio. Esecuzione del raccordo camino per l'evacuazione dei fumi di scarico alla canna fumaria esistente. Fornitura e posa adattatore scarico fumi. Fornitura e posa di filtro defangatore Esecuzione condotto per aspirazione aria comburente. Carico impianto di riscaldamento con prova di tenuta e sfiato generale. Materiali di uso e consumo. Assistenza tecnica al fine di realizzare il lavoro a regola d'arte, conforme alle normative vigenti e per ottenere un ottimo e sicuro funzionamento. Rilascio del manuale uso utente della caldaia installata. Prima accensione con prova di combustione. Certificato di garanzia dell'apparecchio installato da validare con la sottoscrizione di un contratto di manutenzione con un centro di assistenza autorizzato Compilazione e rilascio dichiarazione di conformità. Collegamento elettrico. Prova di tenuta dell'impianto gas metano prima dell'accensione dell'apparecchio. Lavaggio dell'impianto con inserimento nel circuito di riscaldamento del prodotto di risanamento. Fornitura e posa addolcitore. Cronotermostato digitale, Esecuzione foro per aspirazione aria comburente. N. 9 CANNE FUMARIE</p>	a corpo	1,00	65.625,66	65.625,66

## Computo metrico estimativo

36	1M.01.010.0040.c	Caldaiette murale a gas a tiraggio forzato, a camera stagna, ad aria aspirata, a condensazione. Combustione a premiscelazione totale e modulazione di fiamma. Complete di kit di scarico fumi e aspirazione fino a 2 metri, vaso d'espansione chiuso ed elettropompa. Protezione elettrica IP44, sistema di autodiagnosi. Grandezze (kW: potenza termica utile): fino a 25 kW, riscaldamento e produzione acqua calda sanitaria. Compresa fornitura e posa di addolcitore	cad	27,00	2.575,03	69.525,81
37	1M.17.060.0010.e	crono-termostato ambiente settimanale con 3 regimi predisposto per comando remoto a display digitale con batteria	cad	27,00	170,87	4.613,49
38	1M.17.060.0010.m	sonda temperatura da esterno	cad	27,00	61,01	1.647,27
		<b>TOTALE</b>				<b>€ 235.666,41</b>