



# COMUNE DI BRICHERASIO

## CITTÀ METROPOLITANA DI TORINO

### COMMITTENTE

COMUNE DI BRICHERASIO  
Piazza Santa Maria , 11  
10060 - Bricherasio (TO)

### UBICAZIONE

Impianti Sportivi  
Via De Gregorio di Sant'Elia, 29  
10060, Bricherasio (TO)

### PROGETTO

Realizzazione di impianto fotovoltaico presso gli Impianti sportivi Comunali siti in via De Gregorio di Sant'Elia.  
Finanziamento: Ai sensi dell'art. 1 comma 30 della L. n. 160 del 27.12.2019 (investimenti destinati ad opere pubbliche in materia di:  
a) efficientamento energetico, ivi compresi interventi volti al risparmio energetico degli edifici di proprietà pubblica) usciti dal PNRR con D.L. 19/2024.  
CUP D75B22000610005

### RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO

Bruno Franco Romina

### PROGETTISTA

Per. Ind. Silvio Manna



### COLLABORATORI

Ing. Fabio Saraco  
Per. Ind. Silvio Manna  
Per. Ind. Marco Salvini  
Per. Ind. Giuseppe Geraci  
Roberto Boscolo  
Marco Daghero

SCALA ELABORATO	SCALA PARTICOLARI	COMMESSA	FILE NAME	
---	-	Bri-cesp.fv	Bri-cesp_A05-im_a	
DATA	AGG. N°	DESCRIZIONE	DISEGNATO DA	CONTROLLATO DA
23/04/2024	A	Emissione	M.D.	S.M.



## SYS PRO ENGINEERING

Via Mattie, 14- 10139 Torino  
Tel. 011/9050866 - Fax 011/3710373  
e-mail: info@syspro.it Web: www.syspro.it

PROGETTO FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICO EPROGETTO ESECUTIVO  
QUADRO INCIDENZA PERCENTUALE DELLA MANODOPERA

Allegato N°

05.E

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	Quantità	I M P O R T I		COSTO Manodopera Risorse Umane	incid. %
			unitario	TOTALE		
	<b>R I P O R T O</b>					
	<b><u>LAVORI A CORPO</u></b>					
1 03.A13.A01.010	Posa in opera di moduli fotovoltaici a struttura rigida in silicio cristallino o amorfo, su struttura di sostegno modulare costituita da profilati in alluminio o acciaio, incluso cablaggio, escluso il nolo di cestello o altra attrezzatura per il trasporto su copertura Su coperture inclinate, superficie installata fino a 100 m²  SOMMANO m²	60,00	97,77	5'866,20	5'866,20	100,000
2 03.A13.A03.010	Posa in opera di inverter per impianti fotovoltaici monofase o trifase per impianti connessi in rete o in isola incluso il fissaggio a parete, collegamenti elettrici ai circuiti continuo e alternato e messa in funzione Inverter trifase potenza nominale in AC fino a 50 kW  SOMMANO cad	1,00	431,19	431,19	431,19	100,000
3 03.P14.A06.005	Moduli fotovoltaici ad alta efficienza, celle di silicio monocristallino, tensione massima di sistema fino a 1500 V, scatola di connessione almeno IP 67 completa di diodi di by-pass, involucro in classe II con struttura sandwich: EVA, tedlar, cella, vetro temprato, cornice in alluminio anodizzato, certificazione IEC 61215, efficienza del modulo > 19% Potenza massima da 310 W a 400 W  SOMMANO W	16'000,00	0,82	13'120,00	0,00	
4 03.P14.A13.005	Inverter trifase in BT per connessione in rete con trasformatore per separazione galvanica, conversione DC/AC realizzata con tecnica PWM e ponte IGBT, filtri EMC in ingresso e in uscita, scaricatori di sovratensione, interruttori di potenza, dispositivo di distacco automatico dalla rete, tensione di uscita 400 V, con frequenza 50 Hz e distorsione armonica < 3%, efficienza > 90%, display a cristalli liquidi, conforme norme CEI 11-20. Potenza nominale 10 kWp  SOMMANO cad	1,00	4'183,02	4'183,02	0,00	
5 03.P14.A20.005	Struttura metallica di sostegno per moduli fotovoltaici a struttura rigida Per impianti parzialmente integrati, complanare alla falda  SOMMANO m²	60,00	28,48	1'708,80	0,00	
6 03.P14.A23.005	Ottimizzatore di potenza con efficienza > 99%, classe di protezione IP68, conformità agli standard di sicurezza IEC62109-1 singolo per pannello singolo e potenza in ingresso tra 370-500 W  SOMMANO cad	40,00	57,28	2'291,20	0,00	
7 06.A01.E05.020	F.O. Fornitura in opera, in tubi o canaline predisposte, di cavo pentapolare compresi i collegamenti elettrici, morsetti, capicorda ed ogni accessorio per rendere il cavo perfettamente funzionante (Tipo FG160R16 o similari). F.O. di cavo tipo FG160R16 0,6/1 kV 5 x 6  SOMMANO m	5,00	8,17	40,85	16,09	39,390
8 06.A01.E05.025	F.O. Fornitura in opera, in tubi o canaline predisposte, di cavo pentapolare compresi i collegamenti elettrici, morsetti, capicorda ed ogni accessorio per rendere il cavo perfettamente funzionante (Tipo FG160R16 o similari). F.O. di cavo tipo FG160R16 0,6/1 kV 5 x 10  SOMMANO m	15,00	12,00	180,00	58,37	32,430
9 06.A01.L02.005	F.O. Fornitura in opera, in tubi o canaline predisposte, di cavo bipolare compresi i collegamenti elettrici, morsetti, capicorda ed ogni accessorio per rendere il cavo perfettamente funzionante. F.O. di cavo tipo FTG180M16 06/1 kV 2 x 1,5  SOMMANO m	15,00	2,63	39,45	14,70	37,260
10 06.A01.L03.005	F.O. Fornitura in opera, in tubi o canaline predisposte, di cavo tripolare compresi i collegamenti elettrici, morsetti, capicorda ed ogni accessorio per rendere il cavo perfettamente funzionante. F.O. di cavo tipo FTG180M16 06/1 kV 3 x 1,5  SOMMANO m	20,00	3,54	70,80	25,12	35,480
11 06.A02.B01.005	F.O. Fornitura in opera, entro tubi o canaline predisposte, di cavi per la trasmissione dati in rame a 4 coppie twistate, non schermato (UTP) o schermato (FTP) per reti locali Ethernet CAT 5E e CAT 6, (tipo UTP 4x2x24 AWG). F.O. di cavo UTP cat 5E  SOMMANO m	50,00	2,01	100,50	66,05	65,720
12 06.A02.F01.045	Cavo tipo "BUS" per trasmissione segnali e comandi (es.antincendio), con conduttori in rame flessibili, isolati in PVC, twistati a coppie, schermato, guaina esterna in PVC, non propagante l'incendio ed a ridotta emissione di fumi opachi e gas tossici e corrosivi secondo le norme CEI 20-22 II.F.O. Fornitura in opera di cavo con schermo con nastro di alluminio e/o calza di rame, per tensione nominale 300 V. F.O. di cavo con schermo totale 300 V 4 x 2,5  SOMMANO m	20,00	5,15	103,00	38,43	37,310
13	F.O Fornitura in opera di Trasformatore di isolamento e sicurezza monofase, tensione					
	<b>A R I P O R T A R E</b>			28'135,01	6'516,15	

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	Quantità	I M P O R T I		COSTO Manodopera Risorse Umane	incid. %	
			unitario	TOTALE			
	R I P O R T O			28'135,01	6'516,15		
06.A06.C03.005	primara 230 - 400 V, tensione secondaria 12 - 24 - 48 V, frequenza 50 Hz, classe di isolamento I, isolante di classe B, possibilità di montaggio su guida DIN fino a 160 VA. F.O. di trasf. di sicurezza fino a 100 VA	SOMMANO cad	1,00	39,82	39,82	15,32	38,480
14 06.A07.A02.025	F.O. Fornitura in opera entro quadro o contenitore predisposto di interruttore automatico magnetotermico (MT), tipo modulare, curva C potere d'interruzione di 6 kA secondo norme CEI EN 60898. compreso ogni accessorio per la posa ed i collegamenti elettrici. F.O. di MT 6 kA curva C - 2P - da 10 a 32 A	SOMMANO cad	1,00	61,83	61,83	9,19	14,870
15 06.A07.A02.055	F.O. Fornitura in opera entro quadro o contenitore predisposto di interruttore automatico magnetotermico (MT), tipo modulare, curva C potere d'interruzione di 6 kA secondo norme CEI EN 60898. compreso ogni accessorio per la posa ed i collegamenti elettrici. F.O. di MT 6 kA curva C - 4P - da 10 a 32 A	SOMMANO cad	1,00	114,06	114,06	14,31	12,550
16 06.A07.A02.060	F.O. Fornitura in opera entro quadro o contenitore predisposto di interruttore automatico magnetotermico (MT), tipo modulare, curva C potere d'interruzione di 6 kA secondo norme CEI EN 60898. compreso ogni accessorio per la posa ed i collegamenti elettrici. F.O. di MT 6 kA curva C - 4P - da 40 a 63 A	SOMMANO cad	1,00	162,79	162,79	15,32	9,410
17 06.A07.B02.005	F.O. Fornitura in opera di blocco differenziale da accoppiare ad interruttore magnetotermico modulare, classe A, (per correnti di guasto alternate sinusoidali e pulsanti) compreso ogni accessorio per la posa ed i collegamenti elettrici. F.O. di Bl.diff. 2P In <= 25A cl.A - 30 mA	SOMMANO cad	1,00	132,26	132,26	2,54	1,920
18 06.A07.B02.080	F.O. Fornitura in opera di blocco differenziale da accoppiare ad interruttore magnetotermico modulare, classe A, (per correnti di guasto alternate sinusoidali e pulsanti) compreso ogni accessorio per la posa ed i collegamenti elettrici. F.O. di Bl.diff. 4P In <= 25A cl.A - 300/500 mA	SOMMANO cad	1,00	160,42	160,42	4,60	2,870
19 06.A07.E01.010	F.O. Fornitura in opera di sezionatori portafusibili modulari per fusibili cilindrici 8,5x31,5 - 10,3x38 - 14x51 - 22x58 con o senza lampada di segnalazione compreso ogni accessorio per la posa in opera ed i collegamenti elettrici. F.O. di portafusibili 10,3x38 1P	SOMMANO cad	6,00	12,47	74,82	45,96	61,430
20 06.A07.E01.015	F.O. Fornitura in opera di sezionatori portafusibili modulari per fusibili cilindrici 8,5x31,5 - 10,3x38 - 14x51 - 22x58 con o senza lampada di segnalazione compreso ogni accessorio per la posa in opera ed i collegamenti elettrici. F.O. di portafusibili 10,3x38 3P	SOMMANO cad	1,00	23,12	23,12	11,74	50,770
21 06.A08.B01.030	F.O. Fornitura in opera di Scaricatori di sovratensione da fulmine, i valori della corrente nominale sono riferiti ad un onda 8/20uscompreso ogni accessorio per la posa ed i collegamenti elettrici. F.O. di scaricatore Uc 440V - Up 1,5kV - In 20 kA - 3P+N con riporto	SOMMANO cad	1,00	470,04	470,04	15,32	3,260
22 06.A08.D03.005	F.O. Fornitura in opera di Trasformatore di corrente, classe 0,5, 2-5 VA compreso ogni accessorio per la posa ed i collegamenti elettrici. F.O. di trasformatore amperometrico fino a 250/5 A CL.05	SOMMANO cad	3,00	40,25	120,75	53,60	44,390
23 06.A09.A01.025	F.O. Fornitura in opera di centralino da parete in materiale isolante autoestinguente, grado di protezione IP 40, completo di guide DIN, senza portella, compreso ogni accessorio per la posa in opera. F.O. di centralino da parete senza portella 24 moduli	SOMMANO cad	2,00	44,85	89,70	21,98	24,500
24 06.A09.A03.020	F.O. Fornitura in opera di centralino in materiale isolante, autoestinguente, grado di protezione minimo IP 55, con portella di qualsiasi tipo (cieca, trasparente o fume), guida DIN, compreso ogni accessorio per la posa in opera. F.O. di centralino da parete IP55 con portella 18 moduli	SOMMANO cad	1,00	79,72	79,72	10,99	13,780
25 06.A09.C05.030	F.O. Fornitura in opera di quadro in metallo, grado di protezione minimo IP 55, con portella cieca, guida DIN, compreso ogni accessorio per la posa in opera. Escluso piastra di fondo. F.O. di quadro in metallo IP55 con portella cieca 600x800x300	SOMMANO cad	1,00	321,93	321,93	24,02	7,460
26	F.O. Fornitura in opera di piastre di fondo, compresi gli accessori (viterie, staffe ecc.) per						
	A R I P O R T A R E			29'986,27	6'761,04		

Num.Ord. TARIFFA	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	Quantità	I M P O R T I		COSTO Manodopera Risorse Umane	incid. %
			unitario	TOTALE		
	<b>R I P O R T O</b>			29'986,27	6'761,04	
06.A09.F14.010	la posa in opera. F.O. di Piastre di fondo H fino a 600 L = 800 SOMMANO cad	1,00	53,92	53,92	7,66	14,210
27 06.A09.M07.010	F.O. Fornitura in opera di centralini di emergenza F.O. di centralino per emergenza con pulsante di sgancio, contatti NA+NC e martello frangivetro SOMMANO cad	1,00	49,69	49,69	7,66	15,420
28 06.A10.A03.015	F.O. Fornitura in opera, a vista, di tubazione in PVC rigido, serie pesante, autoesingente, resistente alla propagazione della fiamma, resistenza alla compressione =>1250N, resistenza all'urto =>2J, curvabili a freddo fino a D. 25 mm. Normativa di riferimento: EN 50086 (CEI 23-39, CEI 23-54), IEC EN 61386, a bassa emissioni tossiche e ridotti fumi opachi, privo di alogeni, con grado di protezione minimo IP 65, completa di curve, manicotti, raccordi tubo-tubo, rigidi o con guaine flessibili, supporti ed ogni altro accessorio per la posa in opera. Con la sola esclusione delle scatole portafrutti e cassette di derivazione. F.O. di tubo PVC rigido "senza alogeni" - D.25 mm SOMMANO m	80,00	7,30	584,00	170,53	29,200
29 06.A10.A03.020	F.O. Fornitura in opera, a vista, di tubazione in PVC rigido, serie pesante, autoesingente, resistente alla propagazione della fiamma, resistenza alla compressione =>1250N, resistenza all'urto =>2J, curvabili a freddo fino a D. 25 mm. Normativa di riferimento: EN 50086 (CEI 23-39, CEI 23-54), IEC EN 61386, a bassa emissioni tossiche e ridotti fumi opachi, privo di alogeni, con grado di protezione minimo IP 65, completa di curve, manicotti, raccordi tubo-tubo, rigidi o con guaine flessibili, supporti ed ogni altro accessorio per la posa in opera. Con la sola esclusione delle scatole portafrutti e cassette di derivazione. F.O. di tubo PVC rigido "senza alogeni" - D.32 mm SOMMANO m	10,00	9,65	96,50	23,50	24,350
30 06.A10.L01.020	F.O. Fornitura in opera, a vista, di tubazione in acciaio inox non filettato, per impianti elettrici, con grado di protezione minimo IP 65, completa curve ed ogni altro accessorio per la corretta posa in opera esclusa la sola fornitura dei raccordi. F.O. di tubo acciaio inox D. 32 mm SOMMANO m	20,00	62,94	1'258,80	163,39	12,980
31 06.P08.B01.005	Scaricatori di sovratensione da fulmine, i valori della corrente nominale sono riferiti ad un onda 8/20us scaricatore Uc 440V - Up 1,5kV - In 20 kA - 1P+N con riporto SOMMANO cad	2,00	238,06	476,12	0,00	
32 06.P28.D01.050	Batterie in monoblocchi Fornitura di batteria con qualsiasi tipo di attacco o terminale, con qualsiasi tipo di elettrolita sia in forma liquida che a Gel che a secco, con elementi interni di qualsiasi tipo di materiale, per UPS, sistemi di sicurezza e allarme, apparecchiature mediche, 5 anni di vita di progetto, in tampone, tecnologia a ricombinazione dei gas, con il 99% dei gas interni ricombinati, valvole di sicurezza unidirezionali, contenitori non propoganti la fiamma, nessuna manutenzione, nessun rabbocco, 100% riciclabili, compreso ogni accessorio per i collegamenti elettrici, il montaggio e coprimorsetti. batteria 5 anni - 12 V fino a 18 Ah SOMMANO cad	1,00	54,23	54,23	0,00	
33 06.P33.B02.010	targhette (anche lettere o numeri) adesive in materiale plastico etichetta adesiva dimensione oltre 6x4 cm - oltre 24 cm2 SOMMANO cad	50,00	0,52	26,00	0,00	
34 NP.IE.001	Fornitura e posa in opera di cavo flessibile unipolare H1Z2Z2-K, guaina isolante e di protezione in mescola reticolata senza alogeni, conduttori a corda di rame, per trasmissione energia, tensione d'esercizio 1200/1200 V, non propagante l'incendio, conforme ai requisiti della Normativa Europea Regolamento UE 305/2011 - Prodotti da costruzione CPR, classe Eca secondo CEI EN 60332-1-2: sezione 6 mmq SOMMANO cad	100,00	2,62	262,00	121,00	46,183
35 NP.IE.005	Pratiche di allaccio agli enti competenti SOMMANO cad	1,00	1'265,00	1'265,00	0,00	
36 NP.IE.006	Fornitura e posa in opera di centralina per per lo spegnimento manuale o automatico dell'impianto FV lato DC, visualizzazione in tempo reale della tensione di sistema CC per motivi di sicurezza tipo SolarEdge Firefighter Safety Gateway o similare SOMMANO cad	1,00	604,99	604,99	38,75	6,405
37 NP.IE.007	Fornitura e posa in opera di contatore di energia con connessione Modbus a tipo SolarEdge SE-MTR-3Y-400V-A o similare SOMMANO cad	1,00	292,50	292,50	25,83	8,831
	<b>Parziale LAVORI A CORPO euro</b>			35'010,02	7'319,36	20,906
	<b>A R I P O R T A R E</b>			35'010,02	7'319,36	



