

A.A.M.P.S.

Azienda Ambientale
di Pubblico Servizio Spa
Livorno

**REALIZZAZIONE DI UN GENERATORE FOTOVOLTAICO
287,020 kWp INTEGRATO C/O COPERTURA
FABBRICATO OFFICINA CON ANNESSI
E PENSILINA RICOVERO AUTOMEZZI**

PROGETTO ESECUTIVO

Computo Metrico Estimativo



OHSAS 18001



EMAS
GESTIONE AMBIENTALE
VERIFICATA
reg. n. IT-00073

UFFICIO TECNICO

via dell'Artigianato, 32 – 57122 Livorno Tel. 0586 416111 – fax 0586 416285
aamps@aamps.livorno.it – www.aamps.livorno.it

COMPUTO METRICO						
Art.	Rif. Prezziario	Descrizione	um	Quant.	Costo Unitario €	Tot. Generale €
1-1	NPE_1	IMPIANTO ELETTRICO 1. QUADRI ELETTRICI AMPLIAMENTO QUADRO POWER CENTER (QGBT-N) Fornitura posa in opera ed allacciamento di ampliamneto quadro elettrico power center esistente (QGBT-N) , costituito da armadio autoportante con carpenteria in materiale metallico, grado di protezione equivalente all'esistente IP4X, con zoccolo, barrature, morsettiere, barra di terra, targhette di identificazione degli interruttori, PG sia in ingresso che in uscita e dotato di tutte le apparecchiature come <u>da schemi allegati</u> e completo di quanto necessario. Comprensivo di certificazione del costruttore come da normativa CEI 17-113 e 17-114. Il tutto fornito a regola d'arte Dim. indicative 990x2300x1126 mm (dimensioni da verificare con la D.L.) STANDARD DI QUALITA' ICET o similare.	cad	1	€ 14'000.00	€ 14'000.00
		Completo di ogni accessorio (quadro finito perfettamente funzionante e collaudato) necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte.				
1-2	NPE_2	QUADRO CONTATORE (QC) Fornitura posa in opera ed allacciamento di quadro elettrico contatore (QC) , costituito da armadio autoportante con carpenteria in materiale metallico, grado di protezione IP55, con zoccolo, morsettiere, barra di terra, porta in cristallo con possibilità di sigillo, targhette di identificazione degli interruttori PG sia in ingresso che in uscita e dotato di tutte le apparecchiature come <u>da schemi allegati</u> , completo di quanto necessario. Comprensivo di certificazione del costruttore come da normativa CEI 17-113 e 17-114 e in conformità alla norma CEI 11-20, CEI 0-16, AEEG 88/07 e DK5940. Il tutto fornito a regola d'arte Dim. indicative 980x2100x471 mm (dimensioni da verificare con la D.L.) STANDARD DI QUALITA', BTICINO o similare.	cad	1	€ 8'470.00	€ 8'470.00
		Completo di ogni accessorio (quadro finito perfettamente funzionante e collaudato) necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte.				
		QUADRO PARALLELO (QP)				

COMPUTO METRICO						
Art.	Rif. Prezziario	Descrizione	um	Quant.	Costo Unitario €	Tot. Generale €
1-3	NPE_3	Fornitura, posa in opera ed allacciamento di quadro elettrico parallelo (QP) , costituito da armadio autoportante con carpetteria in materiale metallico, grado di protezione IP55, con zoccolo, morsettiere, barra di terra, porta in cristallo con possibilità di sigillo, targhette di identificazione degli interruttori, PG sia in ingresso che in uscita e dotato di tutte le apparecchiature come <u>da schemi allegati</u> e completo di quanto necessario. Comprensivo di certificazione del costruttore come da normativa CEI 17-113 e 17-114 e in conformità alla norma CEI 11-20, CEI 0-16, AEEG 88/07 e DK594017-113 e 17-114. Il tutto fornito a regola d'arte Dim. indicative 980x2100x471 mm (dimensioni da verificare con la D.L.) STANDARD DI QUALITA', BTICINO o similare.	cad	1	€ 7'983.74	€ 7'983.74
		Completo di ogni accessorio (quadro finito e perfettamente funzionante e collaudato) necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte.				
1-4	NPE_4	QUADRO IMPIANTO 1 OFFICINA (QCA1) Fornitura, posa in opera e allacciamento di quadro elettrico impianto 1 fotovoltaico officina (QCA1) , costituito da armadio autoportante con carpetteria in materiale metallico, grado di protezione IP55, con zoccolo, morsettiere, barra di terra, porta in cristallo con possibilità di sigillo, targhette di identificazione degli interruttori PG sia in entrata che in uscita e dotato di tutte le apparecchiature come <u>da schemi allegati</u> e completo di quanto necessario. Comprensivo di certificazione del costruttore come da normativa CEI 17-113 e 17-114 e in conformità alla norma CEI 11-20, CEI 0-16, AEEG 88/07 e DK594017-113 e 17-114. Il tutto fornito a regola d'arte Dim. indicative 980x2045x275 mm (dimensioni da verificare con la D.L.) STANDARD DI QUALITA', BTICINO o similare.	cad	1	€ 3'718.00	€ 3'718.00
		Completo di ogni accessorio (quadro finito perfettamente funzionante e collaudato) necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte.				
1-5	NPE_5	QUADRO IMPIANTO 2 PENSILINA (QCA2) Fornitura, posa in opera e allacciamento di quadro elettrico impianto 2 fotovoltaico pensilina (QCA2) , costituito da armadio autoportante con carpetteria in materiale metallico, grado di protezione IP55, con zoccolo, morsettiere, barra di terra, porta in cristallo con possibilità di sigillo, targhette di identificazione degli interruttori PG sia in ingresso che in uscita e dotato di tutte le apparecchiature come <u>da schemi allegati</u> e completo di quanto necessario. Comprensivo di certificazione del costruttore come da normativa CEI 11-20, CEI 0-16, AEEG 88/07 e DK594017-113 e 17-114. Il tutto fornito a regola d'arte Dim. indicative 980x2045x275 mm (dimensioni da verificare con la D.L.) STANDARD DI QUALITA', BTICINO o similare.	cad	1	€ 4'400.00	€ 4'400.00
		Completo di ogni accessorio (quadro finito e perfettamente funzionante e collaudato) necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte.				
		QUADRO INVERTER QXS (per inverter PVI 12,5 OUTD)				

COMPUTO METRICO						
Art.	Rif. Prezziario	Descrizione	um	Quant.	Costo Unitario €	Tot. Generale €
1-6	NPE_6	Fornitura e posa in opera di quadro elettrico inverter tipo PVI 12,5 OUTD , installazione a parete, carpenteria in materiale plastico PVC, grado di protezione IP65, con porta fumè, morsettiere, barra di terra, targhette di identificazione degli interruttori, pressacavi per l'ingresso e l'uscita dei cavi elettrici e dotato di tutte le apparecchiature come <u>da schemi allegati</u> e completo di quanto necessario. Comprensivo di certificazione del costruttore come da normativa CEI 11-20, CEI 0-16, AEEG 88/07 e DK594017-113 e 17-11417-113 e 17-114. Il tutto fornito a regola d'arte Dim. indicative 312x376x143 mm 24 moduli (dimensioni da verificare con la D.L.) STANDARD DI QUALITA', BTICINO o similare.	cad	20	€ 592.99	€ 11'859.80
		Completo di ogni accessorio (quadro finito perfettamente funzionante e collaudato) necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte.				
1-7	NPE_7	QUADRO INVERTER QSX (per inverter PVI 10,0 OUTD) Fornitura e posa in opera di quadro elettrico inverter tipo PVI 10,0 OUTD , installazione a parete, carpenteria in materiale plastico PVC, grado di protezione IP65, con porta fumè, morsettiere, barra di terra, targhette di identificazione degli interruttori, pressacavi per l'ingresso e l'uscita dei cavi elettrici e dotato di tutte le apparecchiature come <u>da schemi allegati</u> e completo di quanto necessario. Comprensivo di certificazione del costruttore come da normativa CEI 11-20, CEI 0-16, AEEG 88/07 e DK594017-113 e 17-114. Il tutto fornito a regola d'arte Dim. indicative 312x376x143 mm 24 moduli (dimensioni da verificare con la D.L.) STANDARD DI QUALITA', BTICINO o similare.	cad	3	€ 571.43	€ 1'714.29
		Completo di ogni accessorio (quadro finito perfettamente funzionante e collaudato) necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte.				
1-8	NPE_70	PULSANTE DI EMERGENZA A LANCIO DI CORRENTE Fornitura e posa in opera di <i>pulsante di emergenza luminoso a lancio di corrente</i> , posto in idoneo contenitore di colore rosso, con grado di protezione IP 55 in materiale plastico autoestinguente dotato di : portina frontale con vetro frangibile, lampada spia e martello frangivetro. Completo di collegamento alla bobina di sgancio a lancio di corrente dell'interruttore e di tutto l'occorrente (compreso cavo di collegamento multipolare tipo FG10(O)M1, 0,6/1KV resistenza al fuoco 3 ore e quotaparte di tubazione/canale) per dare il lavoro eseguito a regola d'arte.	a corpo	4	240.00 €	960.00 €
		Completo di ogni accessorio necessario, per dare il lavoro funzionante e finito a regola d'arte.				

COMPUTO METRICO						
Art.	Rif. Prezziario	Descrizione	um	Quant.	Costo Unitario €	Tot. Generale €
2-1		<u>I quadri dovranno essere forniti e installati rispettando le normative vigenti, inoltre la ditta appaltatrice dovrà consegnare alla D.L. tutta la documentazione come da Norma CEI 17-113 e 17-114 con una copia degli schemi elettrici AGGIORNATI con eventuali modifiche. Eventuali modifiche apportate sull'impianto in fase di esecuzione dei lavori, dovranno essere concordate con la D.L. Si dovrà aggiornare le targhette di identificazione degli interruttori e dei circuiti.</u> NOTA IMPORTANTE: LA DITTA INSTALLATRICE DOVRA' TASSATIVAMENTE SEGUIRE L'IDENTIFICAZIONE DEGLI INTERRUTTORI, DEI CIRCUITI E DEI QUADRI ELETTRICI FORNITA DA PROGETTO ELETTRICO. SULLA PORTA DI CIASCUN QUADRO ELETTRICO SI DOVRA' AFFIGGERE UNA ETICHETTA CON LA DENOMINAZIONE DEL QUADRO COME DA PROGETTO. ***** TOTALE PARZIALE QUADRI ELETTRICI				€ 53'105.83
		2. DISTRIBUZIONE ELETTRICA				
		CAVO FG70-R				
		Fornitura e posa in opera di cavo tipo FG7(0)R 0,6/1KV , con rivestimento isolante in gomma etilenpropilenica e guaina antiabrasiva.				
		- Unipolare				
	a) NPE_8	FG7R sez. 1x16 mmq	m	573	3.87 €	2'217.51 €
	b) NPE_9	FG7R sez. 1x25 mmq	m	1919	5.09 €	9'767.71 €
	c) NPE_10	FG7R sez. 1x95 mmq	m	20	13.71 €	274.20 €
	d) NPE_11	FG7R sez. 1x150 mmq	m	30	20.00 €	600.00 €
	e) NPE_12	FG7R sez. 1x240 mmq	m	4520	31.71 €	143'329.20 €

COMPUTO METRICO						
Art.	Rif. Prezziario	Descrizione	um	Quant.	Costo Unitario €	Tot. Generale €
2-2	f) NPE_13	- Multipolare FG70-R sez. 5G16 mmq	m	1100	14.87 €	16'357.00 €
		CAVO FTG10(0)M1 Fornitura e posa in opera di cavo in rame multipolare tipo FTG10OM1 , 0,6/1KV resistenza al fuoco 3 ore. Con marchio IMQ per il collegamento delle bobine di sgancio, comprensiva della derivazione per la messa in esercizio eseguita in apposita scatola di derivazione con grado di protezione IP65, l'opera dovrà essere comprensiva di tutti gli oneri necessari per rendere il lavoro finito e a regola d'arte.				
3-1	a) NPE_14	FTG10(O)M1 sez. 3G4 mmq	m	700	5.78 €	4'046.00 €
		TOTALE PARZIALE DISTRIBUZIONE ELETTRICA				€ 176'591.62
3-2	a) NPE_15	3. TUBAZIONI / CANALIZZAZIONI Tubazioni interrate Fornitura e posa in opera di tubazione in corrugato tipo flessibile, a doppia parete , liscia internamente in polietilene rosso, serie FU, con marchio IMQ adatta per posa interrata completa di manicotto di giunzione e tirafilo. Nei seguenti diametri:				
		diam. 160mm	m	100	15.14 €	1'514.00 €
3-2	a) NPE_16	Tutte le tubazioni devono essere fornite complete di ogni accessorio necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte e perfettamente funzionante.				
		Canale in acciaio zincato Fornitura e posa in opera di CANALE metallico zincato a caldo con procedura Sendzimir dotato di setto separatore. Conforme alla Norma CEI 23-31. Costituito da elementi modulari da assemblare in opera, corredato di coperchio, curve, pezzi speciali di raccordo, staffe certificate di ancoraggio, accessori, tasselli per ancoraggio delle staffe, collegamenti elettrici di continuità e quant'altro occorrente per dare il lavoro perfettamente finito e a regola d'arte:				
	a) NPE_16	dim.150x100 mm	m	250	30.80 €	7'700.00 €
	b) NPE_17	dim.200x100 mm	m	10	38.50 €	385.00 €

COMPUTO METRICO						
Art.	Rif. Prezziario	Descrizione	um	Quant.	Costo Unitario €	Tot. Generale €
3-3	c) NPE_18	dim.300x100 mm	m	415	48.40 €	20'086.00 €
		Completo di ogni accessorio necessario, per dare il lavoro finito a regola d'arte. Guaina armata Fornitura e posa in opera di guaina armata flessibile in acciaio con zincatura a caldo e rivestimento in materiale plastico PVC. Resistente a temperature - 15°C /+ 60°C, non propagante la fiamma come richiesto da norma CEI EN 50086, ottima resistenza ai raggi UV grado di protezione, con appositi raccordi fino ad IP65. Comprensiva di tutti gli accessori necessari per eseguire una corretta installazione e rendere il lavoro perfettamente funzionante e a regola d'arte standard di qualità LEGRAND o similare.				
4-1	a) NPE_19	- Ø esterno 34 mm	m	120	5.00 €	600.00 €
		Completo di ogni accessorio necessario, per dare il lavoro finito a regola d'arte. TOTALE PARZIALE TUBAZIONI / CANALIZZAZIONI 4. POZZETTI POZZETTO IN CLS Fornitura e posa in opera di pozzetto in cls vibrato forato sul fondo per il drenaggio dell'acqua con chiusino in ghisa carrabile da 400kN. Dimensioni:				€ 30'285.00
	a) NPE_20	Pozzetto dim 100x100X100 cm	Cad.	6	366.00 €	2'196.00 €
	b) NPE_21	Chiusino dim 100x100x7,5 cm	Cad.	6	298.00 €	1'788.00 €
		Completo di ogni accessorio necessario, per dare il lavoro funzionante e finito a regola d'arte TOTALE PARZIALE POZZETTI				€ 3'984.00

COMPUTO METRICO						
Art.	Rif. Prezziario	Descrizione	um	Quant.	Costo Unitario €	Tot. Generale €
5-1	NPE_22	5. IMPIANTO DI TERRA				
		CONDUTTORI DI PROTEZIONE Fornitura e posa in opera di cavo in rame unipolare tipo N07V-K 450/750V con rivestimento in PVC non propagante l'incendio con marchio IMQ di colorazione giallo verde di varia sezione per la realizzazione dei conduttori di protezione.				
a)		- Sez. 16 mmq	m	825	€ 3.55	€ 2'928.75
5-2	NPE_23	COLLETTORE DI TERRA Fornitura e posa in opera di collettore di terra costituito da barra in rame, comprensivo di: capicorda, morsetti di fissaggio e accessori.				
			a corpo	4	€ 50.00	€ 200.00
5-3	NPE_24	Il tutto deve essere fornito completo di ogni accessorio necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte e perfettamente funzionante.				
		IMPIANTO EQUIPOTENZIALE Collegamento delle masse metalliche (masse estranee e tubazioni) all'impianto di terra al fine di ottenere collegamenti equipotenziali. Collegamento effettuato con corda in rame isolato tipo N07V-K giallo/verde di varie sezione (min. 6 mmq) compreso tubazione, conduttore in rame, capocorda e morsetti di fissaggio.				
5-4	NPE_25		a corpo	1	€ 535.50	€ 535.50
		COLLEGAMENTO AL DISPERSORE Fornitura e posa in opera di collegamento dell'impianto di terra e/o barratura di terra al dispersore con idonea tubazione e conduttura. Il collegamento deve essere realizzato a regola d'arte impiegando tutti gli accessori e componenti necessari.				
5-5	NPE_26		a corpo	1	€ 600.00	€ 600.00
		DISPERSORE DI TERRA Fornitura e posa in opera di dispersore di terra realizzato in picchetto a croce in acciaio zincato dim. 2000x50x5mm con bandella per il collegamento delle condutture, compreso pozzetto in cls dimensioni 40x40cm e chiusino in ghisa carrabile 400kN compreso di cartello installato nel raggio dei 5mt con indicazione del dispersore, compreso di ogni accessorio per la corretta installazione.				
			a corpo	3	€ 80.00	€ 240.00
TOTALE PARZIALE IMPIANTO DI TERRA						€ 4'504.25
6.MONITORAGGIO						

COMPUTO METRICO						
Art.	Rif. Prezziario	Descrizione	um	Quant.	Costo Unitario €	Tot. Generale €
6-1	NPE_27	RETE DI MONITORAGGIO				
		Fornitura e posa in opera di ampliamento rete di monitoraggio per il controllo e la gestione dell'impianti fotovoltaici da postazione remota comprensivo del passaggio di idonea cavistica di segnale, collegamento e fornitura delle apparecchiature necessarie al monitoraggio, la programmazione e di qualsiasi altro accessorio necessario per rendere il lavoro finito e perfettamente funzionante e a regola d'arte secondo le specifiche tecniche dettate dal costruttore dell'inverter, da riportare nella zona CED e ufficio manutenzione.	Cad	1	€ 10'000.00	€ 10'000.00
		TOTALE PARZIALE MONITORAGGIO				€ 10'000.00
7. OPERE SPECIALI DA ESEGUIRE						
7-1	NPE_28	PROTEZIONE QUADRI ELETTRICI				
		Fornitura e posa in opera di zoccolo in muratura di idonee dimensioni per la posa in opera dei quadri elettrici (QC, QP, QCA1, QCA2) come da particolare rilevabile nella tavola E12, tale manufatto servirà a rialzare dall'attuale quota della pavimentazione l'armadio evitando pericoli di inondazione e soprattutto per una migliore distribuzione dei cavi elettrici.	Cad	2	€ 600.00	€ 1'200.00
7-2	NPE_29	Fornitura e posa in opera di carter realizzato in lamiera d'acciaio zincato appositamente sagomato per la protezione dei cavi elettrici dall'uscita del pozzetto al canale metallico zincato.	Cad	3	€ 300.00	€ 900.00
7-3	NPE_30	Fornitura e posa in opera di box con pareti isolanti e montanti in alluminio per la protezione dei quadri elettrici, tettoia e porte scorrevoli di dimensione idonea al contenimento delle apparecchiature, necessario per la protezione del QP-QC-QAC1, completo di serrature, guarnizioni e tutto il necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte.	Cad	1	€ 2'200.00	€ 2'200.00
7-4	NPE_31	Fornitura e posa in opera di scavo a sezione ristretta obbligata continua eseguito con mezzi meccanici in terreno di media consistenza con carico e trasporto e scarico alle pubbliche discariche fino alla distanza di 20km fino ad una profondità di 1,50m	mc	39	€ 7.48	€ 291.72
7-5	NPE_32	Fornitura e posa in opera di taglio di pavimentazione stradale in conglomerato bitumoso spinto fino alla profondità di 20cm con sega diamantata	m	78	€ 1.98	€ 154.44
7-6	NPE_33	Fornitura e posa in opera di rinfilanco di condutture eseguito a mano, compresi compattazione a mezzo meccanico, bagnatura e spianamento misurato al netto della conduttura con sabbia di frantumazione	mc	8	€ 62.77	€ 489.61

COMPUTO METRICO						
Art.	Rif. Prezziario	Descrizione	um	Quant.	Costo Unitario €	Tot. Generale €
7-7	NPE_34	Fornitura e posa in opera di nastro di di segnalazione con indicazione del servizio "CAVI ELETTRICI"	m	78	€ 0.50	€ 39.00
7-8	NPE_35	Fornitura e posa in opera di getto in calcestruzzo di cemento preconfezionato compreso disponibilità autobedoniera per minimo 5 minuti/mc per getto, oneri per prove accertamento resistenza caratteristica Rck 15 semifluido	mc	18	€ 101.00	€ 1'818.00
7-9	NPE_36	Fornitura e posa in opera di riempimento scavo eseguito con mezzi meccanici, con materiali lapidei scevri da sostanze organiche, compreso costipazione, spianamento, pillatura in strati non superiori a 30cm, bagnatura e ricarichi fino ad ottenere un grado di compattazione del 95% della prova AASHO modificata (misurato secondo il volume dello scavo al netto del manufatto posto in opera) compresa fornitura di inerte lapideo di frantumazione pezzatura 5-25 per profondità da 0-0,7m.	mc	18	€ 45.40	€ 817.20
7-10	NPE_37	Fornitura e posa in opera di strato di base in conglomerato con bitume distillato 50-70 secondo UNI 12591 ed aggregati secondo UNI-EN 10043, steso a mano compreso mano di attacco con 0,8 kg/mq di emulsione bitumosa al 55% e compattazione con rullo vibrante con aggregato pezzatura 0/32, spessore compreso 10 cm	mq	39	€ 15.01	€ 585.39
7-11	NPE_38	Fornitura e posa in opera di tappeto di usura in conglomerato bitumoso steso con vibratore previa mano d'attacco con emulsione bitumosa al 55% in ragione di 0,80 kg/mq compreso rullatura con aggregato pezzatura 0/10 mm spessore finito compreso 3cm.	mq	39	€ 8.53	€ 332.67
7-12	NPE_66	Fornitura e posa in opera di etichette indelebili adesive da installare sulla canalizzazione con interdistanza di 5mt per la segnalazione dell'impianto a servizio del fotovoltaico come richiesto dalle specifiche VVF.	Cad.	180	€ 6.00	€ 1'080.00
		TOTALE PARZIALE OPERE SPECIALI DA ESEGUIRE				€ 9'908.03
TOTALE IMPIANTO ELETTRICO					€ 288'378.73	
		8. IMPIANTO FOTOVOLTAICO n°1 (OFFICINA)				
		8.1 MODULI FOTOVOLTAICI				

COMPUTO METRICO						
Art.	Rif. Prezziario	Descrizione	um	Quant.	Costo Unitario €	Tot. Generale €
8-1.1	NPE_39	MODULO FOTOVOLTAICO AMORFO 144Wp Fornitura di elemento laminato fotovoltaico amorfo AluPlusSolar-B 144 o similare integrato nel tetto, realizzato con tecnologia "triple junction", fornito già fissato al tetto mediante un sistema di incollaggio 3M garantito 5 anni, nella parte sottostante è montata una scatola di output munita di spinotti di connessione multicontact, ogni laminato fotovoltaico ha la lunghezza di 5500mm, larghezza 394mm e una potenza nominale di 144W. I laminati fotovoltaici sono di tipologia prodotta da UNISOLAR o similari e si differenziano rispetto alle cellule solari cristalline grazie ad una superficie autopulente calpestabile amorfa, hanno un peso ridotto pari a 2,7Kg/m2, offrono una resa energetica ottimale con luce diffusa, hanno un'elevata tolleranza alle ombre attraverso i collegamenti bypass e lavorano con pendenze minime di 3°. Il modulo sarà fornito comprensivo di tutti gli accessori necessari per una corretta installazione e per dare il lavoro finito e a regola d'arte.	Cad	597	€ 432.43	€ 258'160.71
8-1.2	NPE_40	MODULO FOTOVOLTAICO AMORFO 68Wp Fornitura di elemento laminato fotovoltaico amorfo AluPlusSolar-B 68 o similare integrato nel tetto, realizzato con tecnologia "triple junction", fornito già fissato al tetto Kalzip o similare mediante un sistema di incollaggio 3M garantito 5 anni, nella parte sottostante è montata una scatola di output munita di spinotti di connessione multicontact, ogni laminato fotovoltaico ha la lunghezza di 2800mm, larghezza 394mm e una potenza nominale di 68W. I laminati fotovoltaici sono di tipologia prodotta da UNISOLAR o similari e si differenziano rispetto alle cellule solari cristalline grazie ad una superficie autopulente calpestabile amorfa, hanno un peso ridotto pari a 2,7Kg/m2, offrono una resa energetica ottimale con luce diffusa, hanno un'elevata tolleranza alle ombre attraverso i collegamenti bypass e lavorano con pendenze minime di 3°. Il modulo sarà fornito comprensivo di tutti gli accessori necessari per una corretta installazione e per dare il lavoro finito e a regola d'arte.	Cad	359	€ 254.01	€ 91'189.59
TOTALE PARZIALE MODULI FOTOVOLTAICI						€ 349'350.30
8.2 INVERTER						
8-2.1	NPE_41	INVERTER DA 10 Kw Fornitura e posa in opera di inverter per installazione da esterno costituito da: doppio canale di ingresso indipendente per dare la massima flessibilità di configurazione di impianto con tre punti di connessione di stringa fusibili per ogni MPPT, funzionamento senza trasformatore di isolamento per ottenere un rendimento elevatissimo, efficienza massima 97,7%, unità di connessione a vero ponte trifase, range di tensione di ingresso MPPT: 200-850 Vdc, curve di efficienza piatte a garanzia della stabilità delle prestazioni al variare della tensione di ingresso e del carico, massima efficienza centrata nel range di tensione di ingresso e potenza di uscita per prestazioni ottimali alle effettive condizioni di lavoro, algoritmo di aggancio nel punto di MPPT estremamente veloce(1 sec) e preciso (99,8%) su due canali di ingresso indipendenti,				

COMPUTO METRICO						
Art.	Rif. Prezziario	Descrizione	um	Quant.	Costo Unitario €	Tot. Generale €
8-2.2	NPE_42	bassa sensibilità a buchi di rete e micro interruzioni per evitare disconnessioni in presenza di variazioni/interruzioni della rete fino ai limiti previsti dalla normativa, range di temperatura esteso - 25 °C + 60 °C, massima potenza di uscita garantita fino a 50 °C ambiente in totale assenza di ventilazione, interruttore DC integrato e fusibili, display LCD frontale per il monitoraggio dei parametri principali, ingressi protetti contro le sovratensioni tramite varistori controllati termicamente, connessione DC standard tramite connettori Multi-Contact e dispositivo di protezione contro l'inversione di polarità che riduce i rischi di danneggiamento in caso di errore di cablaggio. Marca POWER-ONE modello Aurora cod. PVI-10,0-OUTD-FS-IT o similare comprensivo di ogni accessorio necessario per rendere il lavoro finito perefettamente funzionante e a regola d'arte. Completo di Grounding Kit.	Cad	3	€ 4'458.00	€ 13'374.00
		INVERTER DA 12,5 Kw				
		Fornitura e posa in opera di inverter per installazione da esterno costituito da: doppio canale di ingresso indipendente per dare la massima flessibilità di configurazione di impianto con tre punti di connessione di stringa fusibili per ogni MPPT, funzionamento senza trasformatore di isolamento per ottenere un rendimento elevatissimo, efficienza massima 97,7%, unità di connessione a vero ponte trifase, range di tensione di ingresso MPPT: 20-850 Vdc, curve di efficienza piate a garanzia della stabilità delle prestazioni al variare della tensione di ingresso e del carico, massima efficienza centrata nel range di tensione di ingresso e potenza di uscita per prestazioni ottimali alle effettive condizioni di lavoro, algoritmo di aggancio nel punto di MPPT estremamente veloce(1 sec) e preciso (99,8%) su due canali di ingresso indipendenti,				
		bassa sensibilità a buchi di rete e micro interruzioni per evitare disconnessioni in presenza di variazioni/interruzioni della rete fino ai limiti previsti dalla normativa, range di temperatura esteso - 25 °C + 60 °C, massima potenza di uscita garantita fino a 50 °C ambiente in totale assenza di ventilazione, interruttore DC integrato e fusibili, display LCD frontale per il monitoraggio dei parametri principali, ingressi protetti contro le sovratensioni tramite varistori controllati termicamente, connessione DC standard tramite connettori Multi-Contact e dispositivo di protezione contro l'inversione di polarità che riduce i rischi di danneggiamento in caso di errore di cablaggio. Marca POWER-ONE modello Aurora cod. PVI-12,5-OUTD-FS-IT o similare comprensivo di ogni accessorio necessario per rendere il lavoro finito perfettamente funzionante e a regola d'arte. Completo di Grounding Kit.	Cad	8	€ 5'232.00	€ 41'856.00
		TOTALE PARZIALE INVERTER				€ 55'230.00
8.3 CANALIZZAZIONE E CAVI D.C.						
CANALE POSA CAVI D.C. PER STRINGHE F.V.						

COMPUTO METRICO						
Art.	Rif. Prezziario	Descrizione	um	Quant.	Costo Unitario €	Tot. Generale €
8.3.1	NPE_43	Fornitura e posa in opera di canalizzazione metallica per la posa dei cavi D.C. per il tratto che va dal bordo della copertura all'ultima stringa che lo stesso deve servire. Le dimensioni saranno variabili a seconda del numero delle stringhe che il tratto di canale accoglie e quindi dalla quantità di cavi che dovrà ospitare. L'installazione sarà eseguita comprensiva di tutti gli accessori necessari per un corretto staffaggio e per dare il lavoro finito e a regola d'arte.	m	500	28.00 €	14'000.00 €
8.4.1	NPE_44	8.4 CAVI D.C. CAVI D.C. Fornitura e posa in opera di cavo unipolare flessibile del tipo FG21M21 (vari colori) con isolante in gomma sotto guaina elastomerica, non propagante la fiamma e senza alogeni. Cavo per applicazione in impianti fotovoltaici, adatto per l'installazione fissa all'interno e all'esterno, senza protezione o entro tubazione. Resistenti all'ozono e ai raggi UV, Norme costruttive CEI 20-91. Tensione nominale AC 0,6/1kV, DC 0,9/1,5kV temperatura di funzionamento -40°C /+ 240°C, sezione 6mmq.	m	4800	1.15 €	5'520.00 €
9.4.2	NPE_60	CONNETTORI D.C. Fornitura e posa in opera di connettore multicontact per cavo unipolare flessibile del tipo FG21M21 compreso tutti gli accessori necessari per dare il lavoro finito e a regola d'arte.	Cad.	128	8.00 €	1'024.00 €
		TOTALE PARZIALE CANALIZZAZIONI E CAVI D.C.				€ 20'544.00
8.5.1	NPE_45	8.5 RIMOZIONI E SMALTIMENTI E NUOVA COPERTURA RIMOZIONE E SMALTIMENTO COPERTURA ESISTENTE IN AMIANTO ZONA OFFICINA (doppia lastra e isolamento) Rimozione e smaltimento copertura esistente in amianto costituita da doppia lastra e isolamento (coppella e controsoffitto e materassino in lana di roccia) compreso analisi di classificazione, presentazione e discussione del Piano di lavoro alla A.S.L. competente, Predisposizione e delimitazione del cantiere, Incapsulamento dei materiali in cemento/amianto, rimozione, imballaggio e tiro a terra, trasporto e smaltimento con rilascio di copia dell'avvenuto smaltimento.	mq	2500	€ 33.68	€ 84'200.00
		RIMOZIONE E SMALTIMENTO COPERTURA ESISTENTE IN AMIANTO ZONA MAGAZZINO (singola lastra e isolamento).				

COMPUTO METRICO						
Art.	Rif. Prezziario	Descrizione	um	Quant.	Costo Unitario €	Tot. Generale €
8.5.2	NPE_46	Rimozione e smaltimento copertura esistente in amianto costituita da singola lastra (coppella) compreso analisi di classificazione, presentazione e discussione del Piano di lavoro alla A.S.L. competente, Predisposizione e delimitazione del cantiere, Incapsulamento dei materiali in cemento/amianto, rimozione, imballaggio e tiro a terra, trasporto e smaltimento con rilascio di copia dell'avvenuto smaltimento.	mq	650	€ 20.73	€ 13'474.50
8.5.3	NPE_47	COPERTURA METALLICA Fornitura e posa in opera di lamiera grecata per la realizzazione della nuova copertura portante sul capannone officina con lamiera grecata posata sopra le travi esistenti con interasse 2,2mt, spessore 1mm marca isolpark modello S/C 2000 Deck o di caratteristiche equivalenti	mq	2500	€ 20.00	€ 50'000.00
8.5.4	NPE_48	STAFFATURA COPERTURA METALLICA Fornitura e posa in opera di staffatura di profilo pesante per la protezione dei cornetti travi a "Y" completa di tutte le staffe necessarie e piedini per il corretto ancoraggio della lamiera grecata all'edificio esistente come da particolare costruttivo allegato (TAV. 13). Compreso del lavoro svolto in quota e di tutti gli accessori necessari per rendere il lavoro finito e a regola d'arte e attestato di certificazione di ingegnere strutturale che asseveri la correttezza della staffatura.	Cad	2500	€ 30.00	€ 75'000.00
8.5.5	NPE_49	MATERASSO IN LANA DI VETRO Fornitura e posa in opera di materassino in lana di vetro della densità di Kg/mc 13,5, classe 0 di reazione al fuoco , trattato con resine termoisolanti ricoperto su entrambi i lati da un foglio di carta bituminosa messo in opera perfettamente confinato, con sovrapposizione di manto adesivo largo almeno cm 8 sulle giunzioni dei pannelli. Fornitura e posa in opera su superfici orizzontali. Spessore cm 10, completo di barriera vapore	mq	2550	€ 10.35	€ 26'392.50
8.5.6	NPE_50	ELEMENTI DI TETTO Fornitura e posa in opera di elementi di tetto tipo KALZIP AF65/537-1.0 mm calandrati per l'integrazione con il fotovoltaico. Gli elementi di tetto kalzip autoportanti sono aggraffati longitudinalmente in alluminio con finitura preverniciata poliestere multistrato RAL 9006, di altezza 65mm e di larghezza 537mm, spessore 1,0mm diritti tagliati a misura. Sono comprese le clips di aggancio, tipo L10 in alluminio estruso, fissate ciascuna con due viti alla sottostruttura del tetto kalzip o similare.	Cad	3150	€ 48.30	€ 152'145.00
		LUCERNARI IN POLICARBONATO				

COMPUTO METRICO						
Art.	Rif. Prezziario	Descrizione	um	Quant.	Costo Unitario €	Tot. Generale €
8.5.7	NPE_51	Fornitura e posa in opera di lucernai in polycarbonato a doppia camera. Maggiorazione rispetto al costo della copertura. Kalzip o similare.	mq	220	€ 90.00	€ 19'800.00
		RETE ANTICADUTA LUCERNARI IN POLICARBONATO				
8.5.7a	NPE_71	Fornitura e posa in opera di rete anticaduta lucernai conforme alle specifiche dettate dalla D.L. il tutto certificato secondo le vigenti normative.	mq	220	€ 90.00	€ 19'800.00
		LATTONERIE ACQUE PIOVANE				
8.5.8	NPE_52	Fornitura e posa in opera di lattonerie per realizzazione di canale raccolta acque piovane, comprensivo di lamiera di incastonatura, grondaia, canali in acciaio con chiusura a tenuta, lamiera di scolo, gocciolatoio, isolamento calpestabile nelle vicinanze, e quant'altro necessario per rendere il lavoro finito a regola d'arte.	m	500	€ 48.30	€ 24'150.00
		LATTONERIE ELEMENTI DI RACCORDO				
8.5.9	NPE_53	Fornitura e posa in opera di lattonerie per realizzazione di elementi di raccordo.	Cad	300	€ 28.75	€ 8'625.00
		LATTONERIE TESTATE				
8.5.10	NPE_54	Fornitura e posa in opera di lattonerie per realizzazione delle testate.	Cad	300	€ 41.40	€ 12'420.00
		RIFINITURA E PROTEZIONE BORDO PARAPETTO INTERNO				
8.5.11	NPE_55	Fornitura e posa in opera di lattonerie per realizzazione bordo dell'attico, profilato trapezoidale staffato come da particolare costruttivo allegato (TAV. 13) .	Cad	300	€ 40.00	€ 12'000.00
		CREAZIONE DELLA LINEA ACQUA				
8.5.12	NPE_56	Fornitura e posa in opera di tubazione acqua e creazione di alcuni punti per il prelievo. Completi di accessori per l'apertura, la chiusura dell'acqua e l'installazione di gomme o accessori necessari per effettuare il lavaggio dei moduli F.V.. Il numero dei punti acqua e le lunghezze delle tubazioni sono verificabili dalle planimetrie allegate alla presente documentazione, inoltre sarà necessario l'allaccio acqua dal punto di prelievo più vicino possibile alla struttura. L'installazione sarà eseguita comprensiva di tutti gli accessori necessari per un corretto staffaggio e per dare il lavoro finito e a regola d'arte.	Cad	1	€ 6'462.62	€ 6'462.62
		TOTALE PARZIALE RIMOZIONE, SMALTIMENTO E NUOVA COPERTURA				€ 504'469.62

COMPUTO METRICO						
Art.	Rif. Prezziario	Descrizione	um	Quant.	Costo Unitario €	Tot. Generale €
TOTALE IMPIANTO FOTOVOLTAICO N.1					€ 929'593.92	
9.1.1	NPE_57	9. IMPIANTO FOTOVOLTAICO n° 2 (PENSILINA)				
		9.1. MODULI FOTOVOLTAICI				
		MODULO FOTOVOLTAICO POLICRISTALLINO 230Wp Fornitura e posa in opera di modulo fotovoltaico policristallino mod. TSM 230PC05 o similare ogni modulo fotovoltaico ha la lunghezza di 1650mm, larghezza 992mm e una potenza nominale di 230Wp. Sono prodotti da trinasolar . Il modulo sarà fornito comprensivo di tutti gli accessori necessari per una corretta installazione e per dare il lavoro finito e a regola d'arte.	Cad	768	€ 560.00	€ 430'080.00
9.2.1	NPE_42	TOTALE PARZIALE MODULI FOTOVOLTAICI				€ 430'080.00
		9.2. INVERTER Fornitura e posa in opera di inverter per installazione da esterno costituito da: doppio canale di ingresso indipendente per dare la massima flessibilità di configurazione di impianto con tre punti di connessione di stringa fusibili per ogni MPPT, funzionamento senza trasformatore di isolamento per ottenere un rendimento elevatissimo, efficienza massima 97,7%, unità di connessione a vero ponte trifase, range di tensione di ingresso MPPT: 20-850 Vdc, curve di efficienza piatte a garanzia della stabilità delle prestazioni al variare della tensione di ingresso e del carico, massima efficienza centrata nel range di tensione di ingresso e potenza di uscita per prestazioni ottimali alle effettive condizioni di lavoro, algoritmo di aggancio nel punto di MPPT estremamente veloce(1 sec) e preciso (99,8%) su due canali di ingresso indipendenti, bassa sensibilità a buchi di rete e micro interruzioni per evitare disconnessioni in presenza di variazioni/interruzioni della rete fino ai limiti previsti dalla normativa, range di temperatura esteso - 25 °C + 60 °C., massima potenza di uscita garantita fino a 50 °C ambiente in totale assenza di ventilazione, interruttore DC integrato e fusibili, display LCD frontale per il monitoraggio dei parametri principali, ingressi protetti contro le sovratensioni tramite varistori controllati termicamente, connessione DC standard tramite connettori Multi-Contact e dispositivo di protezione contro l'inversione di polarità che riduce i rischi di danneggiamento in caso di errore di cablaggio. Marca POWER-ONE modello Aurora cod. PVI-12,5-OUTD-FS-IT o similare comprensivo di ogni accessorio necessario per rendere il lavoro finito perfettamente funzionante e a regola d'arte.	Cad	12	€ 5'232.00	€ 62'784.00

COMPUTO METRICO						
Art.	Rif. Prezziario	Descrizione	um	Quant.	Costo Unitario €	Tot. Generale €
9.3.1	NPE_44	TOTALE PARZIALE INVERTER				€ 62'784.00
		9.3 CAVI E CONNETTORI D.C.				
		CAVI D.C. Fornitura e posa in opera di cavo unipolare flessibile del tipo FG21M21 (vari colori) con isolante in gomma sotto guaina elastomerica, non propagante la fiamma e senza alogeni. Cavo per applicazione in impianti fotovoltaici, adatto per l'installazione fissa all'interno e all'esterno, senza protezione o entro tubazione. Resistenti all'ozono e ai raggi UV, Norme costruttive CEI 20-91. Tensione nominale AC 0,6/1kV, DC 0,9/1,5kV temperatura di funzionamento -40°C /+ 240°C, sezione 6mmq compreso il cablaggio di connettori.	m	1600	1.15 €	1'840.00 €
9.3.2	NPE_58	CONNETTORI D.C. Fornitura e posa in opera di connettore multicontact per cavo unipolare flessibile del tipo FG21M21 compreso tutti gli accessori necessari per dare il lavoro finito e a regola d'arte.	Cad.	96	8.00 €	768.00 €
		TOTALE PARZIALE CANALIZZAZIONI E CAVI D.C.				€ 2'608.00
9.4.1	NPE_59	9.4 INTEGRAZIONE ED ALTRO				
		CREAZIONE DEL CAMMINAMENTO Fornitura e posa in opera di rete metallica tipologia ORSOGRILL per la realizzazione di un camminamento di larghezza 1mt per tutta la lunghezza della pensilina e altre derivazioni che permettono la pulizia dei moduli F.V. come da planimetria allegata . L'installazione sarà eseguita comprensiva di tutti gli accessori necessari per un corretto staffaggio e per dare il lavoro finito e a regola d'arte, inoltre tale camminamento dovrà essere realizzato allo stesso livello dei moduli fotovoltaici in modo da far rendere integrato l'impianto FV.	mq	150	€ 25.00	€ 3'750.00
9.4.2	NPE_60	LAMIERA FORATA DI RIFINITURA Fornitura e posa in opera di lamiera forata spessore 0,5mm in acciaio zincato per la rifinitura della copertura non impegnata dall'impianto F.V., le dimensioni sono verificabili dalle planimetrie allegate alla presente documentazione. L'installazione sarà eseguita comprensiva di tutti gli accessori necessari per un corretto staffaggio e per dare il lavoro finito e a regola d'arte.	mq	280	€ 20.00	€ 5'600.00
		CREAZIONE DELLA LINEA ACQUA				

COMPUTO METRICO						
Art.	Rif. Prezziario	Descrizione	um	Quant.	Costo Unitario €	Tot. Generale €
9.4.3	NPE_61	Fornitura e posa in opera di tubazione acqua e creazione di alcuni punti per il prelievo. Completi di accessori per l'apertura, la chiusura dell'acqua e l'installazione di gomme o accessori necessari per effettuare il lavaggio dei moduli F.V.. Il numero dei punti acqua e le lunghezze delle tubazioni sono verificabili dalle planimetrie allegate alla presente documentazione, inoltre sarà necessario l'allaccio acqua dal punto di prelievo più vicino possibile alla struttura. L'installazione sarà eseguita comprensiva di tutti gli accessori necessari per un corretto staffaggio e per dare il lavoro finito e a regola d'arte.	Cad	1	€ 3'800.00	€ 3'800.00
9.4.4	NPE_19	GUAINA METALLICA Fornitura e posa in opera di guaina armata flessibile in acciaio con zincatura a caldo e rivestimento in materiale plastico PVC. Resistente a temperature - 15°C /+ 60°C, non propagante la fiamma come richiesto da norma CEI EN 50086, ottima resistenza ai raggi UV grado di protezione, con appositi raccordi fino ad IP65. Comprensiva di tutti gli accessori necessari per eseguire una corretta installazione e rendere il lavoro perfettamente funzionante e a regola d'arte standard di qualità LEGRAND o similare.				
		- Ø esterno 34 mm	m	120	5.00 €	600.00 €
9.4.5	NPE_62	STRUTTURA IN ALLUMINIO PORTA MODULI Fornitura e posa in opera di struttura in alluminio costituita da sbarre di specifiche lunghezze assemblate con idonea buloneria, completa di tutti gli accessori necessari per rapida messa in opera, rispettando tutti i canoni di sicurezza ed affidabilità atti a fermare i moduli FV sull'attuale copertura.	corpo	1	264'000.00 €	264'000.00 €
9.4.6	NPE_63	FORNITURA E POSA IN OPERA BORDO DI RIFINITURA Fornitura e posa in opera di bordo di rifinitura della pensilina costituito da lamiera piegata a freddo appositamente sagomata realizzata in lamiera d'acciaio zincata spessore 0,5 mm	mq	240	25.00 €	6'000.00 €
		TOTALE PARZIALE OPERE ACCESSORIE				€ 283'750.00
TOTALE IMPIANTO FOTOVOLTAICO N.2						€ 779'222.00

COMPUTO METRICO						
Art.	Rif. Prezziario	Descrizione	um	Quant.	Costo Unitario €	Tot. Generale €
RIEPILOGO GENERALE						
IMPIANTO ELETTRICO						
1		QUADRI ELETTRICI			53'105.83 €	
2		DISTRIBUZIONE ELETTRICA			176'591.62 €	
3		TUBAZIONI / CANALIZZAZIONI			30'285.00 €	
4		POZZETTI			3'984.00 €	
5		IMPIANTO DI TERRA			4'504.25 €	
6		MONITORAGGIO			10'000.00 €	
7		OPERE SPECIALI DA ESEGUIRE			9'908.03 €	
		TOTALE IMPIANTO ELETTRICO			288'378.73 €	
8. IMPIANTO FOTOVOLTAICO n°1 (OFFICINA)						
8.1		MODULI FOTOVOLTAICI			349'350.30 €	
8.2		INVERTER			55'230.00 €	
8.3		CANALIZZAZIONI E CAVI D.C.			20'544.00 €	
8.4		RIMOZIONE, SMALTIMENTO E NUOVA COPERTURA			504'469.62 €	
		TOTALE IMPIANTO FOTOVOLTAICO N.1			929'593.92 €	
9. IMPIANTO FOTOVOLTAICO n°2 (PENSILINA)						
9.1		MODULI FOTOVOLTAICI			430'080.00 €	
9.2		INVERTER			62'784.00 €	
9.3		CANALIZZAZIONI E CAVI D.C.			2'608.00 €	
9.4		OPERE ACCESSORIE			283'750.00 €	
		TOTALE IMPIANTO FOTOVOLTAICO N.2			779'222.00 €	
10		TOTALE PROVE, COLLAUDI E VERIFICHE			33'078.36 €	
		TOTALE IMPIANTI			2'030'275.01 €	
11		ONERI SICUREZZA			20'000.00 €	

COMPUTO METRICO						
Art.	Rif. Prezziario	Descrizione	um	Quant.	Costo Unitario €	Tot. Generale €
TOTALE GENERALE				€ 2'050'275.01		