

# COMUNE DI PARTANNA

PROVINCIA DI TRAPANI

Via XX Settembre n°15

LAVORI DI MIGLIORAMENTO E/O ADEGUAMENTO ALLE NORMATIVE ANTISISMICHE DELL'EDIFICIO DI PROPRIETA' COMUNALE ADIBITO A SCUOLA ELEMENTARE DENOMINATO PLESSO DI VIA MESSINA N. 4, NONCHE' ALL'ADEGUAMENTO IMPIANTISTICO ALLA NORMATIVA VIGENTE. CUP. I36E1800012001 IDENTIFICATO CON IL CODICE 0810152624. FINANZIAMENTO PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI "DIPARTIMENTO CASA ITALIA"



**Il Progettista:**

**Ing. Antonio Di Giovanni**

**IL R.U.P**

N° ELABORATO

**Elab. 51**

TITOLO

**PROGETTO ECONOMICO:  
Analisi dei Prezzi Unitari**

SCALA

DATA

**Settembre 2020**

FILE :

Comune di PARTANNA

Provincia

Trapani

## **ANALISI PREZZI**

**OGGETTO**

LAVORI DI MIGLIORAMENTO E/O ADEGUAMENTO ALLE NORMATIVE ANTISISMICHE DELL'EDIFICIO DI PROPRIETA' COMUNALE ADIBITO A SCUOLA ELEMENTARE DENOMINATO PLESSO DI VIA MESSINA N. 4, NONCHE' ALL'ADEGUAMENTO IMPIANTISTICO ALLA NORMATIVA VIGENTE. CUP: I36E1800012001

**COMMITTENTE**

COMUNE DI PARTANNA

Ing. Antonio Di Giovanni

1) AP.01 Fornitura e posa in opera di un sistema di rinforzo strutturale FRCM costituito da una rete bidirezionale in fibra di PBO (del tipo RUREGOLD XP CALCESTRUZZO della Ruredil o similari) e da una matrice inorganica ecocompatibile (del tipo RUREGOLD MX CALCESTRUZZO della Ruredil o similari) da utilizzare per incrementare la resistenza a flessione semplice, taglio e pressoflessione di pilastri e travi, aumentare la duttilità nelle parti terminali di travi e pilastri, aumentare la resistenza dei nodi travi pilastro, incrementare la duttilità nell'elemento strutturale rinforzato, aumentare la capacità di dissipazione dell'energia ed elevata affidabilità del sistema, anche se sottoposto a sovraccarichi di tipo ciclico. Il sistema FRCM conforme al DT n. 200 R1/2013 dovrà avere: La matrice (del tipo RUREGOLD MX CALCESTRUZZO della Ruredil o similari) conforme alla norma UNI EN 1504-3 dovrà avere le seguenti caratteristiche: resistenza a compressione: = 40 MPa resistenza a flessione: = 4,0 MPa modulo elastico a 28 giorni: = 7.000 MPa La rete in fibra di PBO (del tipo RUREGOLD XP CALCESTRUZZO della Ruredil o similari) conforme al DT n. 200 R1/2013 avrà le seguenti caratteristiche: densità (g/cm<sup>3</sup>) : 1,56 resistenza a trazione (GPa) : 5,8 modulo elastico (GPa) : 270 allungamento a rottura (%) : 2,15 peso della fibra di PBO nella rete : 88 g/m<sup>2</sup> spessore equivalente di tessuto secco - in ordito : 0,0455 mm. -in trama : 0,0115 mm carico massimo per unità di larghezza -ordito : 264,0 kN/m -trama : 66,5 kN/m Il sistema FRCM dovrà avere classificazione di reazione al fuoco, secondo UNI EN 13501-1: A2 -s1,d0. Inoltre il sistema FRCM dovrà essere sottoposto a prove di durabilità conformemente a quanto prescritto dalla AC 434. In particolare: cicli di gelo e disgelo secondo ASTM D 2247-11 immersione in acqua di mare (1000 e 3000 ore) immersione in soluzione alcalina a 37°C (1000 e 3000 ore) La resistenza a trazione dei provini trattati nelle condizioni sopra descritte, dovrà essere almeno pari all'85% di quella dei provini mantenuti in condizioni standard nel caso di esposizione per 1000 ore; e non inferiore all'80% di quella dei provini mantenuti in condizioni standard nel caso di esposizione per 3000 ore. Il sistema dovrà essere posto in opera secondo le seguenti fasi e metodologie: Previa preparazione e pulizia del supporto (da computarsi a parte) applicazione di una specifica malta inorganica (del tipo RUREGOLD MX CALCESTRUZZO della Ruredil o similari) per circa 3 -4 mm; Annegare in rapida successione con la malta ancora fresca la rete in fibra di PBO (del tipo RUREGOLD XP CALCESTRUZZO della Ruredil della Ruredil o similari); Ricoprire il tutto con un'altra mano di malta inorganica (del tipo RUREGOLD MX CALCESTRUZZO della Ruredil o similari) per circa 3-4 mm; La rete deve essere stesa con cura esercitando una certa pressione al fine di permettere alla malta sottostante di penetrare attraverso la maglia; Nei punti di giunzione si prevede una sovrapposizione non inferiore a 20 cm. Eventuale applicazione, su richiesta del progettista, di un secondo strato di rete orientato a 45° rispetto al precedente, completato dalla stesura di uno strato di malta, da computarsi a parte. La quantità di rete di PBO da utilizzare e il suo dimensionamento saranno stabiliti dal progettista secondo criteri di calcolo statico. Esclusa la successiva applicazione delle finiture.

Codice	DESCRIZIONE	U.M.	Prezzo Unit	Quantita'	Totale
MALTA CEM	Malta Cementizia tipo Ruregold MX Calcestruzzi (4,00 mm.)	Kg	2,30	4,5	10,35
RETE	Rete in PBO tipo Ruregold XP Calcestruzzo	mq	100,00	1	100,00
SOVRAPPOSIZI ONE	Sovrapposizione, 10% rete in PBO - tipo Ruregold XP	mq	10,50	1	10,50
OPS	Operaio Specializzato	h	27,66	0,15	4,15
OPC	Operaio Comune	h	23,13	0,3	6,94
26.1.10	Ponteggio mobile per altezze non superiori a 7,00 m, realizzato con elementi tubolari metallici e provvisto di ruote, di tavole ferma piedi, di parapetti, di scale interne di collegamento tra pianale e pianale, compreso il primo piazzamento, la manutenzione ed ogni altro onere e magistero per dare la struttura installata nel rispetto della normativa di sicurezza vigente. il ponteggio mobile sarà utilizzato solo all'interno, per opere di ristrutturazione, restauro ecc., nel caso in cui la superficie di scorrimento risulta piana e liscia tale da consentirne agevolmente lo spostamento. - per ogni m <sup>3</sup> e per tutta la durata dei lavori	m <sup>3</sup>	15,70	1	15,70
<b>TOTALE</b>					147,64
Sommano Oneri Sicurezza 3 % su € 147,64					4,43
15% Spese Generali su € 152,07					22,81
10% Utile Impresa su € 152,07					15,21
<b>PREZZO</b>					<b>190,09</b>
<b>PREZZO DI APPLICAZIONE €/mq</b>					<b>190,09</b>

2) AP.02 Consolidamento di elementi strutturali in c.a. mediante applicazione di reti unidirezionali in fibra di poliparafenilenbenzobisoxazolo (PBO) del peso di 88 gr/mq tipo Ruregold, impregnate di malta cementizia e ancorate con malta cementizia. Sono compresi: la spazzolatura della superficie da rinforzare; l'applicazione della malta cementizia in primo strato; la fornitura e posa della rete in fibra di PBO di rinforzo in primo strato; l'applicazione della malta cementizia in secondo strato; lo sfrido del materiale. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. Sono esclusi:l'eventuale esecuzione di demolizioni di intonaci e di rivestimenti. Il prezzo è ad unità di superficie di rinforzo effettivamente posto in opera. Per il 2° strato di rinforzo FRCM con fibre di PBO 88 gr/mq

Codice	DESCRIZIONE	U.M.	Prezzo Unit	Quantita'	Totale
MALTA CEM	Malta Cementizia tipo Ruregold MX Calcestruzzi (4,00 mm.)	Kg	2,30	4,5	10,35
RETE	Rete in PBO tipo Ruregold XP Calcestruzzo	mq	100,00	1	100,00
SOVRAPPOSIZI ONE	Sovrapposizione, 10% rete in PBO - tipo Ruregold XP	mq	10,50	1	10,50
OPS	Operaio Specializzato	h	27,66	0,1	2,77
OPC	Operaio Comune	h	23,13	0,1	2,31
<b>TOTALE</b>					125,93
Sommano Oneri Sicurezza 3 % su € 125,93					3,78
15% Spese Generali su € 129,71					19,46
10% Utile Impresa su € 129,71					12,97
<b>PREZZO</b>					162,14
<b>PREZZO DI APPLICAZIONE €/mq</b>					<b>162,14</b>

3) AP.03 Giunzione assiale per barre in acciaio zincato elettroliticamente, di sezione quadrata, con foro centrale filettato, per l'unione meccanica di barre d'armatura da cemento armato di diametro 12 mm, mediante chiodi di diametro 5 mm in acciaio zincato ad alta resistenza inseriti nei relativi fori per mezzo di speciali pinze idrauliche. Compreso il nolo della pinza idraulica per il fissaggio.

Codice	DESCRIZIONE	U.M.	Prezzo Unit	Quantita'	Totale
GIUNZIONE	Giunzione metallica	cad	10,00	1	10,00
OPS	Operaio Specializzato	h	27,66	0,1	2,77
OPC	Operaio Comune	h	23,13	0,15	3,47
<b>TOTALE</b>					16,24
Sommano Oneri Sicurezza 3 % su € 16,24					0,487
15% Spese Generali su € 16,73					2,51
10% Utile Impresa su € 16,73					1,67
<b>PREZZO</b>					<b>20,91</b>
<b>PREZZO DI APPLICAZIONE €/cad</b>					<b>20,91</b>

4) AP.04 Pinza idraulica per giunzione assiale per barre GTS in acciaio C45 zincato elettroliticamente, di sezione quadrata, con foro centrale filettato, per l'unione meccanica di barre d'armatura da cemento armato di diametro 8 mm, 10 mm, 12 mm, mediante chiodi di diametro 5 mm in acciaio zincato ad alta resistenza inseriti nei relativi fori per mezzo di speciali pinze idrauliche. Il costo è riferito a settimana di noleggio per singola pinza idraulica.

Codice	DESCRIZIONE	U.M.	Prezzo Unit	Quantita'	Totale
PINZA	Nolo pinza idraulica per giunzione assiale per barre GTS in acciaio C45 zincato elettroliticamente, di sezione quadrata, con foro centrale filettato	h	13,50	1	13,50
OPS	Operaio Specializzato	h	27,66	1	27,66
OPC	Operaio Comune	h	23,13	0,1	2,31
<b>TOTALE</b>					<b>43,47</b>
Sommano Oneri Sicurezza 3 % su € 43,47					1,30
15% Spese Generali su € 44,77					6,72
10% Utile Impresa su € 44,77					4,48
<b>PREZZO</b>					<b>55,97</b>
<b>PREZZO DI APPLICAZIONE €/h</b>					<b>55,97</b>

5) AP.05 Realizzazione di inghisaggi, ancoraggi di barre ad aderenza migliorata o filettate alle strutture in cls mediante fori di diametro massimo 20 mm e profondita' fino a 25 cm max, eseguiti con trapano a rotazione/rotopercussione nel conglomerato cementizio esistente. Compresa la pulizia, il lavaggio, la bagnatura e la saturazione dei fori, la sigillatura mediante resine epossidica tipo HILTI-RE 500 o equivalente, pura priva di cariche minerali e solventi, colabile ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte compresa la fornitura e messa in opera del il tassello, barra ad aderenza migliorata o la barra filettata, la rondella e il dado di chiusura della barra di ancoraggio.

Codice	DESCRIZIONE	U.M.	Prezzo Unit	Quantita'	Totale
PERFORATORE	Noleggio perforatore	h	12,00	0,2	2,40
RESINA	Resina per inghisaggio	acorpo	15,00	Forfait	15,00
OPS	Operaio Specializzato	h	27,66	0,05	1,38
OPC	Operaio Comune	h	23,13	0,05	1,16
<b>TOTALE</b>					19,94
Sommano Oneri Sicurezza 3 % su € 19,94					0,60
15% Spese Generali su € 20,54					3,08
10% Utile Impresa su € 20,54					2,05
<b>PREZZO</b>					<b>25,67</b>
<b>PREZZO DI APPLICAZIONE €/cad</b>					<b>25,67</b>

6) AP.07 Pulizia superficiale del calcestruzzo, per spessori massimi limitati al copriferro, da eseguirsi nelle zone leggermente degradate mediante 0.a sabbiatura e/o spazzolatura, allo scopo di ottenere superfici pulite, in maniera da renderle prive di elementi estranei ed eliminare zone corticalmente poco resistenti di limitato spessore, ed ogni altro elemento che possa fungere da falso aggrappo ai successivi trattamenti. Compreso carico, trasporto e scarico a rifiuto del materiale di risulta Pulizia superficiale del calcestruzzo, per spessori massimi limitati al copriferro, da eseguirsi nelle zone leggerm..rattamenti.Compreso carico, trasporto e scarico a rifiuto del materiale di risulta: Pulizia superficiale del calcestruzzo Ripristino calcestruzzo esistente prima dell'esecuzione dei rinforzi Euro/mq 19,26 circa

Codice	DESCRIZIONE	U.M.	Prezzo Unit	Quantita'	Totale
SABBIATRICE/S PAZZOLA	Noleggio sabbiatrice o spazzolatrice	h	67,50	0,1	6,75
OPC	Operaio Comune	h	23,13	0,1	2,31
<b>TOTALE</b>					9,06
Sommano Oneri Sicurezza 3 % su € 9,06					0,272
15% Spese Generali su € 9,33					1,40
10% Utile Impresa su € 9,33					0,93
<b>PREZZO</b>					<b>11,66</b>
<b>PREZZO DI APPLICAZIONE €/m²</b>					<b>11,66</b>



- 7) AP.08 Rivestimento a cappotto REDArt® mediante pannello isolante in lana di roccia doppia densità Frontrock Casa di spessore 6,00 cm con finitura silconica - Supporto in tufo Fornitura e posa in opera di rivestimento termoisolante a "cappotto" su superfici esterne verticali ed sub-orizzontali, certificato secondo la norma ETAG 004 con tutti i suoi componenti, costituito da pannello isolante in lana di roccia doppia densità di spessore 6,00 cm. Con finitura silconica, conforme alla norma UNI EN 13163, con classi di tolleranza dimensionale L2,W2,T2,S2,P4, conformi alla norma UNI EN 13499 ETICS, con classe di Reazione al Fuoco E (Classe B-d2-s0 del sistema completo) secondo la UNI EN 13501 e di diffusione del vapore secondo la DIN 4108, con rasante-collante su tutto il perimetro, e due o tre punti al centro, compreso, sui supporti che lo richiedono, l'eventuale fissaggio con tasselli ad espansione a taglio termico a vite o a percussione, compresi i profili di partenza, in alluminio ed i profili paraspigoli, in plastica con rete in fibra di vetro, per il corretto ancoraggio alla rasatura armata, compresi i rinforzi sugli angoli degli infissi e gli eventuali profili con gocciolatoio. Il rivestimento isolante termoacustico a cappotto completo di strato di finitura superficiale a vista applicato sul lato esterno del paramento murario. Il primo passo da compiere è il posizionamento dei profili di partenza opportunamente fissati per mezzo di tasselli adeguati al supporto stesso con un interasse non superiore a 30 cm. I pannelli isolanti in lana di roccia a doppia densità tipo "ROCKWOOL Frontrock Casa" dello spessore di 6,00 cm saranno incollati al supporto murario, preventivamente pulito e verificato affinché risulti idoneo per l'incollaggio dell'isolamento a cappotto, applicando un primo strato di malta adesiva tipo "REDArt" Collante a base cemento e polimeri sintetici e successivamente applicando uno strato più spesso sempre negli stessi punti, coprendo almeno il 40% della superficie del pannello. La malta adesiva tipo "REDArt" Collante sarà confezionata in cantiere e stesa sul pannello secondo il sistema a cordoli e punti oppure a tutta superficie a seconda della regolarità e planarità del supporto stesso. Il prodotto correttamente installato presenta il lato a densità superiore, caratterizzato da apposita marchiatura, rivolto verso l'esterno. L'incollaggio dei pannelli sarà integrato da tasselli meccanici previa prova ad estrazione del tassello in situ e comunque specifici per il tipo di supporto e di numero non inferiore a 4 tasselli per pannello utilizzando lo schema di posa indicato nella documentazione ROCKWOOL. Nel caso serva incrementare il numero di tasselli, lo schema dei tasselli dovrà essere valutato specificatamente. I tasselli vanno applicati dopo l'indurimento della malta adesiva tipo "REDArt" Collante, in numero variabile in funzione delle caratteristiche del supporto, dell'altezza dell'edificio e della ventosità, con possibilità di utilizzare una rondella supplementare del diametro Ø90. I pannelli tipo "ROCKWOOL Frontrock Casa" dovranno rispondere alle seguenti caratteristiche tecniche:
- Conduttività termica dichiarata  $\lambda$  pari a 0,034 W/mk secondo UNI EN 12667, 12939
  - Densità  $\rho$  = 80 kg/m<sup>3</sup> circa (110/75) secondo UNI EN 1602, i pannelli a doppia densità sono caratterizzati da uno strato superficiale più denso (e quindi più rigido), questo in presenza di un carico concentrato migliora il comportamento meccanico del pannello ripartendo il carico su una porzione di superficie più ampia che quindi risulta meno sollecitata.
  - Classe di reazione al fuoco: A1 secondo UNI EN 13501-1
  - Resistenza alla diffusione al vapore acqueo:  $\mu$  = 1 secondo UNI EN 13162
  - Resistenza a compressione (carico distribuito):  $\sigma_{10}$   $\geq$  10 kPa secondo UNI EN 826
  - Resistenza a trazione (nel senso dello spessore):  $\sigma_{mt}$   $\geq$  5 kPa secondo UNI EN 1607 La rasatura superficiale dei pannelli isolanti sarà effettuata mediante utilizzo di un'idonea spatola per uno spessore di circa 5 mm realizzato a due riprese con "REDArt Rasante Casa" o "REDArt Rasante Plus" a base di cemento modificato con polimeri sintetici, interponendo rete di armatura REDArt rete standard in fibra di vetro antialcalina con maglia 3,5x3,8 mm e densità di 160 g/m<sup>2</sup> che dovrà essere posizionata nel terzo esterno dello spessore totale del rasante. I lembi della rete di armatura dovranno essere sovrapposti per 10 cm, evitando la formazione di zone ondulate, sporgenze o grumi. La finitura REDArt finitura ai Siliconi, di granulometria 1.0, 1.5 e 2.0 mm sarà preceduta dalla stesura del REDArt Fissativo per finitura ai Siliconi. L'applicazione del cappotto dovrà essere eseguita a regola d'arte. Per tutte le fasi di lavorazione bisognerà controllare attentamente le condizioni meteorologiche per garantire una corretta asciugatura delle componenti considerate. La finitura REDArt finitura Silconica, di granulometria .... mm sarà preceduta dalla stesura del REDArt Fissativo per finitura Silconica. L'applicazione del cappotto dovrà essere eseguita a regola d'arte. La posa del sistema REDArt prevede l'utilizzo di opportuni accessori di seguito elencati:
  - Profilo di partenza: profilo con gocciolatoio adatto a pannelli isolanti in lana di roccia di diverso spessore.
  - Profilo per spigolo orizzontale con rete: profilo in PVC con gocciolatoio da usare sulle architravi delle finestre.
  - Profilo per spigolo verticale con rete: profilo in PVC, da utilizzare in corrispondenza di tutti gli angoli
  - Pannelli isolanti rigidi in lana di roccia ad alta densità Frontrock (RP-PT) specificatamente concepito per sistemi di isolamento a cappotto come completamento (spallette, serramenti, ecc...):
  - Dati tecnici - Valore Norma:
  - Classe di reazione al fuoco valore A1, norma UNI EN13501-1
  - Conduttività termica dichiarata, valore  $\lambda$  = 0,039 W/mK, norma UNI EN 12667,12939
  - Resistenza a compressione (carico distribuito), valore  $\sigma_{10}$   $\geq$  40 kPa, norma UNI EN 826
  - Resistenza a trazione nel senso dello spessore, valore  $\sigma_{mt}$   $\geq$  15 kPa, norma UNI EN 1607
  - Coefficiente di resistenza alla diffusione di vapore acqueo, valore  $\mu$ =1, norma UNI EN 13162
  - Calore specifico, valore  $C_p$  = 1030 J/(kgK), norma UNI EN ISO 10456
  - Densità, valore  $\rho$  = 135 Kg/m<sup>3</sup> per spessori > 40 mm, norma UNI EN 1602 Il sistema è finito con intonachino con grana minima 1,5 mm, acril-silossanico antimuffa e antialga o minerale silossanico, altamente permeabile al vapore e altamente idrorepellente, conforme alla norma DIN 4108.3, nei colori a scelta della D.L., purché con indice di riflessione della luce maggiore di 20 compresi gli eventuali risvolti di raccordo. Compresa la preparazione delle superfici con fondo di ancoraggio a base di resine sintetiche copolimeri, gli sfridi e quanto altro occorra per dare l'opera a regola d'arte. Eventuali interventi di consolidamento dei supporti sono da computarsi a parte. Per ogni dubbio su prodotti, consumi, messa in opera, tempi di applicazione ed asciugatura rinviamo all'apposita sezione REDArt presente sul sito [www.rockwool.it](http://www.rockwool.it).L'applicazione del sistema sarà effettuata in conformità alle schede tecniche, alla documentazione ROCKWOOL e al

Codice	DESCRIZIONE	U.M.	Prezzo Unit	Quantita'	Totale
	manuale CORTEXA.				
REDART	Fornitura materiali per sistema completo tipo REDART (Profilo in PVC per spigolo verticale con rete, pannelli isolanti rigidi in lana di roccia ad alta densità, intonachino con grana minima 1,5 mm, acril-silossanico antimuffa e antialga o minerale silossanico, etc)	m <sup>2</sup>	32,00	1	32,00
OPS	Operaio Specializzato	h	27,66	0,2	5,53
OPQ	Operaio Qualificato	h	25,74	0,3	7,72
OPC	Operaio Comune	h	23,13	0,3	6,94
NOLI	Noli e trasporti	acorporo	5,00	Forfait	5,00
<b>TOTALE</b>					57,19
Sommano Oneri Sicurezza 3 % su € 57,19					1,72
15% Spese Generali su € 58,91					8,84
10% Utile Impresa su € 58,91					5,89
<b>PREZZO</b>					<b>73,64</b>
<b>PREZZO DI APPLICAZIONE €/m<sup>2</sup></b>					<b>73,64</b>

8) AP.09 Controsoffitto fonoassorbente antisfondellamento CELENIT mod. ACOUSTIC ANTISFONDELLAMENTO C5027 AB25X-S4 con struttura metallica nascosta e pannelli avvitati fonoassorbenti in lana di legno mineralizzata - dim. 1200 x 600 x 25 mm. Fornitura e posa di controsoffitto ribassato fonoassorbente antisfondellamento mod. ACOUSTIC ANTISFONDELLAMENTO C5027 AB25X-S4 con struttura metallica nascosta, resistente al carico proveniente dallo sfondellamento di solaio in latero-cemento, completo di pannelli isolanti termici e acustici eco-compatibili fonoassorbenti in lana di legno sottile mineralizzata legata con cemento Portland bianco, conformi alla norma UNI EN 13168 e UNI EN 13964, traversi metallici primari di sostegno a scatto, struttura secondaria in profili metallici a C con bordo arrotondato, gancio regolabile a molla per traverso a scatto, pendino in acciaio, guida perimetrale ad U in acciaio zincato, accessori di montaggio. Il prodotto deve rispettare le seguenti caratteristiche tecniche e funzionali peculiari: gamma CELENIT ACOUSTIC, prodotto CELENIT AB cod. art. AB25X-S4 > materiale: lana di legno sottile di abete rosso mineralizzata e legata con cemento Portland bianco; dimensioni: 1200 x 600 mm; spessore: 25 mm; texture: sottile (2 mm); posa: sfalsata sul lato corto; bordi: smussati sui 4 lati ( codice S4); reazione al fuoco: Euroclasse B-s1, d0 secondo la norma UNI EN 13501-1; assorbimento acustico: ?w fino a 0,65 e NRC fino a 0,70 (intercapedine vuota); ?w fino a 0,95 e NRC fino a 0,90 (intercapedine riempita di lana di roccia). I pannelli in lana di legno devono presentare le seguenti certificazioni ambientali: ANAB-ICEA e natureplus per la ecocompatibilità dei materiali e del processo produttivo, PEFC™ o FSC® per la sostenibilità della materia prima legno, ICEA per il contenuto di materiale riciclato e per l'attestazione dei crediti LEED, dichiarazione ambientale di prodotto EPD. SISTEMA C5027 > composizione dei profili: traversina dentata a scatto in acciaio zincato; dimensioni profilo primario: 3000 o 4000 (lunghezza) x 28 (larghezza) x 43 (H) mm, (spessore 6/10); interasse profilo primario: 800 mm; dimensioni profilo secondario: 3000 o 4000 (lunghezza) x 49 (larghezza) x 27 (H) mm (spessore 6/10); interasse profilo secondario: 400 mm; dimensioni guida perimetrale a U: 3000 o 4000 (lunghezza) x 28 (larghezza) x 30 (H) mm (spessore 6/10); intercapedine d'aria: fino a 400 mm; numero di fissaggi per pannello: 12; fissaggio con viti autofilettanti in acciaio zincato, diametro 3,5 mm lunghezza 55 mm interasse fissaggi 300 mm; diametro pendino in acciaio: 4 mm; certificato di prova: nr. 324031 rilasciato in data 24.04.2015.

Codice	DESCRIZIONE	U.M.	Prezzo Unit	Quantita'	Totale
CELENIT	CELENIT ACOUSTIC, prodotto CELENIT AB cod. art. AB25X-S4	m <sup>2</sup>	25,00	1	25,00
STRUTTURA	Struttura T24x38	m	5,00	1	5,00
PROFILO	Profilo perimetrale a L 24x24	m	1,50	0,5	0,75
PENDINO	Pendino regolabile da 330 a 620 mm	cad	13,00	0,5	6,50
TASSELLO	Tassello + vite	cad	10,00	0,5	5,00
CLIP	Clip di sospensione	cad	5,00	1	5,00
TRASPORTO	Incidenza trasporto	acorpo	71,80	0,05	3,59
PERFORATORE	Noleggio perforatore	h	12,00	0,05	0,60
OPS	Operaio Specializzato	h	27,66	0,05	1,38
OPC	Operaio Comune	h	23,13	0,1	2,31

<b>TOTALE</b>					55,13
Sommano Oneri Sicurezza 3 % su € 55,13					1,65
15% Spese Generali su € 56,78					8,52
10% Utile Impresa su € 56,78					5,68
<b>PREZZO</b>					<b>70,98</b>
<b>PREZZO DI APPLICAZIONE €/m<sup>2</sup></b>					<b>70,98</b>

9) AP.10 IMPIANTO ELETTRICO : Ripristino, revisione e manutenzione impianto elettrico attraverso la verifica di tenuta di tutte le diramazioni e di tutte le linee, compreso l'eventuale sostituzione di pezzi ammalorati e usurati, nonché la sostituzione di elementi quadro elettrico, linee elettriche, dette dorsali, cassette di derivazione, linee elettriche "secondarie", punti luce, le prese e gli interruttori, collegamenti vari ecc.... Nel prezzo è compresa la revisione e/o la predisposizione di quanto occorre per l'impianto elettrico. Nel prezzo a corpo è compreso ogni altro materiale occorrente per il buon funzionamento degli impianti interessati. I lavori dovranno essere eseguiti a perfetta regola d'arte e secondo le indicazioni e i grafici forniti dalla D.L. Compresa fornitura di cavi e cassette di derivazione da incasso ove necessario. E' compreso altresì la Dichiarazione di conformità dell'impianto elettrico, di cui al DM 37/2008 comprensiva dei relativi allegati obbligatori, con gli schemi di quanto effettivamente realizzato, completa di relazione tecnica indicante la tipologia dei materiali utilizzati nonché le schede tecniche e i certificati dei materiali medesimi. Verifica dell'impianto di messa a terra in conformità al DPR 22 ottobre 2001, n.462 e della non assoggettabilità alla protezione dalle scariche atmosferiche. Dichiarazione di corretta installazione di impianti non ricadenti nel campo di applicazione del D.M. 37/2008, redatta su modello ministeriale dalla ditta installatrice (DICH IMP), in assenza di progetto dovrà essere presentata anche una certificazione a firma di professionista abilitato su modello ministeriale (CERT IMP)

Codice	DESCRIZIONE	U.M.	Prezzo Unit	Quantita'	Totale
OPS	Operaio Specializzato	h	27,66	120	3.319,20
OPQ	Operaio Qualificato	h	25,74	140	3.603,60
OPC	Operaio Comune	h	23,13	150	3.469,50
ELETTRICO	Cassette di derivazione, Cavi elettrici e materiale elettrico in genere	stima	7.850,00	Forfait	7.850,00
TUBAZIONI	Tubazioni per passaggio cavi elettrici sottotraccia o sopra controsoffitto in materiale certificato per attività antincendio	stima	3.200,00	Forfait	3.200,00
RAPPEZZI	Rappezzi di intonaco, sigillature, opere murarie in genere	stima	4.600,00	Forfait	4.600,00
TRASPORTO1	Trasporto a discarica autorizzata del materiale dismesso compreso eventuali oneri accesso a discarica.	acorpo	750,00	Forfait	750,00
TECNICO	Tecnico 4 livello abilitato	h	29,15	24	699,60
GRAPPE	Grappe e materiale in genere	stima	2.600,00	Forfait	2.600,00
TRABATELLO	Incidenza pe utilizzo di ponteggio mobile (trabattello) compreso tutti gli spostamenti necessari	acorpo	2.000,00	Forfait	2.000,00

<b>TOTALE</b>					32.091,90
Sommano Oneri Sicurezza 3 % su € 32.091,90					962,76
15% Spese Generali su € 33.054,66					4.958,20
10% Utile Impresa su € 33.054,66					3.305,47
<b>PREZZO</b>					<b>41.318,33</b>
<b>PREZZO DI APPLICAZIONE €/acorpo</b>					<b>41.318,33</b>

10) AP.11 PULSANTE DI SGANCIO ALIMENTAZIONE ELETTRICA  
 Fornitura e posa in opera di pulsante di emergenza ad accesso protetto, con vetro a rompere, per comando blocco immediato linee di alimentazione, con contatti INO+INC, completo di spia di identificazione e spia di verifica integrità del circuito (se circuito di sgancio a lancio di corrente), targhetta indicatrice, colorrosso, adatto alla posa sia ad incasso sia in esterno IP55. Nel prezzo si intende compreso compensato ogni onere ed accessorio necessario per la posa, il cablaggio con idonei conduttori fino al circuito di comando in quadro, la siglatura, i capicorda, tubazioni ed ogni altro onere per dare il lavoro fatto a regola d'arte

Codice	DESCRIZIONE	U.M.	Prezzo Unit	Quantita'	Totale
PULSANTE	Pulsante di sgancio alimentazione elettrica	cad	80,00	1	80,00
OPS	Operaio Specializzato	h	27,66	0,8	22,13
OPC	Operaio Comune	h	23,13	1,2	27,76
<b>TOTALE</b>					129,89
Sommano Oneri Sicurezza 3 % su € 129,89					3,90
15% Spese Generali su € 133,79					20,07
10% Utile Impresa su € 133,79					13,38
<b>PREZZO</b>					167,24
<b>PREZZO DI APPLICAZIONE €/cad</b>					<b>167,24</b>

11) AP.12 Smontaggio impianto di trattamento aria compreso di apparecchiature di trattamento aria esistenti negli ambienti all'interno della scuola ed all'esterno, canalizzazioni esistenti, taglio di tubazioni, eventuali supporti murari esistenti, sollevamento e spostamento con idonea attrezzatura per carico su mezzo di trasporto, eliminazione eventuali collegamenti elettrici esistenti ed ogni altro onere e magistero per dare il lavoro perfettamente compiuto ed in sicurezza, compreso altresì trasporto a discarica autorizzata incluso pagamento di oneri accesso a discarica.

Codice	DESCRIZIONE	U.M.	Prezzo Unit	Quantita'	Totale
OPS	Operaio Specializzato	h	27,66	4	110,64
OPC	Operaio Comune	h	23,13	8	185,04
TRASPORTO1	Trasporto a discarica autorizzata del materiale dismesso compreso eventuali oneri accesso a discarica.	acorpo	750,00	Forfait	750,00
GRU	NOLO GRU	h	63,86	5	319,30
<b>TOTALE</b>					1.364,98
Sommano Oneri Sicurezza 3 % su € 1.364,98					40,95
15% Spese Generali su € 1.405,93					210,89
10% Utile Impresa su € 1.405,93					140,59
<b>PREZZO</b>					1.757,41
<b>PREZZO DI APPLICAZIONE €/acorpo</b>					<b>1.757,41</b>

12) AP.13 Fornitura e posa in opera di controtelaio caldo C1 Super tipo "De Faveri" composto da PVC nervato per prevenire svergolamenti dopo la posa. Rete porta intonaco o cappotto assecondo dell' applicazione incastrato sul profilo tramite una cava ad evitare fessurazioni. Il lato interno è provvisto di una pellicola per la protezione dagli schizzi d' intonaco, di una cava non a vista per la sigillatura e una superficie per accogliere la guarnizione auto espandente. La parte interna che completa il profilo in PVC viene dotata di listello in legno variabile per offrire uno spazio utile all' applicazione della benda da interni con funzione di barriera vapore. Listello 4° lato DF Strong con densità pari a kPa 900 per contrastare la trasmittanza delle piane e delle soglie in corrispondenza degli infissi

Codice	DESCRIZIONE	U.M.	Prezzo Unit	Quantita'	Totale
CONTROTELAI O	Incidenza materiale per controtelaio caldo C1 Super	m <sup>2</sup>	75,00	1	75,00
OPS	Operaio Specializzato	h	27,66	0,1	2,77
OPC	Operaio Comune	h	23,13	0,2	4,63
TRASPORTO	Incidenza trasporto	acorporo	71,80	0,1	7,18
<b>TOTALE</b>					89,58
Sommano Oneri Sicurezza 3 % su € 89,58					2,69
15% Spese Generali su € 92,27					13,84
10% Utile Impresa su € 92,27					9,23
<b>PREZZO</b>					115,34
<b>PREZZO DI APPLICAZIONE €/m<sup>2</sup></b>					<b>115,34</b>

13) AP.14

**Impianto Completo di Condizionamento sistema VRF**

Fornitura e collocazione di impianto di climatizzazione con unità a pompa di calore ad espansione diretta secondo il sistema VRF con condensazione ad aria e portatavariabile di refrigerante R410A tramite un massimo di due compressori esclusivamente ad inverter, di diverse potenze secondo gli schemi di calcolo delle planimetrie di progetto. Il sistema VRF è la soluzione ad espansione diretta per la climatizzazione a ciclo annuale di edifici residenziali, commerciali, alberghi, e uffici. Sia lato sorgente che lato utilizzo, si basa sullo scambio di calore diretto tra refrigerante e ambiente. I terminali dell'impianto, ovvero le unità interne, costituiscono una parte del circuito frigorifero:

- l'evaporatore nel funzionamento estivo, il condensatore nel funzionamento invernale.
  - Il fluido vettore è il refrigerante stesso. Il rinnovo dell'aria è affidato a una centrale di trattamento aria alimentata da un chiller. Il sistema garantisce:
  - Alta Efficienza EER fino a 4 e COP fino a 5 per le unità esterne EER fino a 3.9 e COP fino a 4 per le unità interne grazie a compressori e ventilatori inverter, ampie aree di scambio, controllo preciso della temperatura.
  - Flessibilità Impiantistica Il sistema VRF è in grado di soddisfare le richieste di condizionamento dal piccolo al grande edificio, grazie a: ampia gamma di capacità con potenze da 8HP a 88HP, ampia gamma di unità interne, elevata lunghezza delle linee frigorifere. Il funzionamento è esteso fino a -20°C e +48°C.
  - Elevata Affidabilità Maggior vita del sistema grazie al bilanciamento dei tempi di funzionamento dei compressori. Nei sistemi con più moduli esterni il funzionamento del sistema è garantito anche in caso di avaria di uno dei componenti. 5 gradini di controllo garantiscono il corretto livello di olio dell'unità esterna.
  - Facile Installazione e Manutenzione Semplice installazione grazie a cablaggio semplificato e indirizzamento automatico delle unità interne. Manutenzione agevolata da quadro elettrico ruotabile di 150°, facile ispezionabilità di compressore e organi principali del circuito frigorifero, funzione di autodiagnosi I componenti del sistema: Unità esterne Genera l'energia termica e frigorifera adeguata per soddisfare le esigenze degli ambienti serviti. Un'ampia gamma di unità esterne: dotate di tecnologia inverter, ventilatori ad alta efficienza elevate prestazioni di scambio termico:
  - Serie Mini VRF con potenze da 8 a 45 kW
  - Serie VRF M5-X con potenze da 25 a 250KW Unità interne serie di unità interne di diversi modelli per soddisfare le richieste di condizionamento di numerose applicazioni Regolazione e supervisione Telecomandi ad infrarossi, controlli cablati, controlli centralizzati e supervisori, sistemi di supervisione dei vari elementi. Nello specifico l'impianto nel suo complesso si compone di:
  - n.1 unità esterna VRF pompa di calore condensata ad aria 40 kw
  - n.10 unità interna VRF a pavimento con ripresa aria frontale 3.6 kw - comando infrarossi rm12a incluso
  - n.1 kit giunti di connessione ad y per unità interne VRF
  - n.7 kit giunti di connessione ad y per unità interne VRF/sistemi twin light commercial
  - n.1 kit giunti di connessione ad y per unità interne VRF m5-xmi
  - n.1 unità esterna VRF pompa di calore condensata ad aria 25.2 kw mv6-xmi 252t
  - n.1 unità interna VRF canalizzabile a tutt'aria esterna 25 kw - comando cablato kjr-29-b n.1 unità esterna VRF pompa di calore condensata ad aria 50 kw
  - n.5 unità interna VRF canalizzabile alta prevalenza 7.1 kw - comando cablato kjr-29-b incluso
  - n.4 unità interna VRF a parete 3.6 kw - comando infrarossi rm12a
  - n.2 kit giunti di connessione ad y per unità interne VRF
  - n.1 kit giunti di connessione ad y per unità interne VRF m5-xmi
  - n.5 kit giunti di connessione ad y per unità interne VRF / sistemi twin light commercial
  - n.1 unità esterna VRF pompa di calore condensata ad aria 33.5 kw
  - n.5 unità interna VRF canalizzabile alta prevalenza 7.1 kw - comando cablato kjr-29-b
  - n.1 kit giunti di connessione ad y per unità interne VRF
  - n.1 giunti di connessione ad y per unità interne VRF m5-xmi n.2 codice (FQZHN-01D) kit giunti di connessione ad y per unità interne VRF / sistemi twin light commercial
  - n.6 controllo cablato per fan coil cfk 007.0 - 041.0 / unità interna VRF
  - n.1 controllo cablato centralizzato con accesso bms, fino a 64 unità interne collegabili
  - n.1 convertitore dati per gestione via cloud, fino a 64 unità interne collegabili
  - n.2 interfaccia per controllo gruppi unità interne VRF / fan coil, fino a 16 unità interne
- E' compreso inoltre il servizio tecnico per avviamento formula FULL-RISK di sistemi VRF serie EPM.002 Y-WY da due moduli per 2 sistemi (unità esterne). Comprende sopralluogo e visita pre-installativa, ispezione del sito, lettura skelton, avviamento del sistema, programmazione dei controllori centralizzati WEB-Server. Oltre alla Garanzia tipo A: 12 mesi data di messa in funzione, 18 mesi data fatturazione. La posa di tubo rame crudo verghe per riscaldamento / raffrescamento, secondo UNI 6507; <tipo SANCO> EPM.029 "Tubo di rame crudi in verghe per formazione reti di distribuzione acqua calda o refrigerata Completo di raccordi in ottone a ogiva o per saldobrasatura." - diam. 12x1 mm; diam. 14x1 mm; diam.16x1 mm; diam. 18x1 mm; diam. 22x1 mm; diam. 28x1 mm; diam. 35x1 mm; diam. 42x1 mm, diam. 54x1 mm Tubazione di scarico in polipropilene con giunzioni a saldare, il tutto dato in opera a perfetta regola d'arte compreso l'onere delle giunzioni, EPM.414 dei fissaggi, dei pezzi speciali, delle braghe, il materiale di consumo e quant'altro necessario per arrivare ai pozzetti d'ispezione esterni, questi esclusi, o nei punti di scarico evidenziati negli elaborati grafici di progetto -Grandezza DN 25; Grandezza DN 32;Grandezza DN 40;Grandezza DN 50; L'impresa esecutrice dell'installazione dovrà fornire la documentazione finale di impianti. Fornitura della documentazione finale di impianti, comprendente: - dichiarazione di conformità dell'impianto meccanico; - certificato di riconoscimento dei requisiti tecnico professionali; - relazione tecnico descrittiva degli impianti realizzati; - elenco tipologico dei materiali utilizzati; - documento di verifica iniziale; - manualistica delle case costruttrici (incluso: manuali d'uso e manutenzione, dichiarazioni di conformità



Codice	DESCRIZIONE	U.M.	Prezzo Unit	Quantita'	Totale
	CE, garanzie e verbali di messa in servizio); - i certificati del fabbricante I documenti, unitamente alle minute di cantiere del progetto dell'impianto meccanico riportante le modifiche apportate, dovranno essere consegnate alla direzione lavori impianti, che ne verificherà l'idoneità, utilizzando l'apposita "scheda di riepilogo/trasmissione documentazione". Fornitura e posa in opera di linee smaltimento condensa e relativi allacciamenti, come indicato da progetto prevalentemente costituite da tubazione rigida in PVC con giunzioni ad innesto o saldata, realizzata in pendenza, completa di raccordi, pezzi speciali, sifoni, sfridi, staffaggio e quant'altro necessario a dare l'opera compiuta a perfetta regola d'arte. E' altresì compresa la fornitura e posa in opera di linee di comando e segnale per il controllo e la gestione dell'impianto di condizionamento e relativi allacciamenti, realizzate come da progetto e comunque in conformità a quanto previsto dal costruttore, prevalentemente costituite da: 1) Linea elettrica in cavo multipolare isolato in EPR sotto guaina di PVC (CEI 20-13, CEI 20-22II, CEI 20-35), sigla di designazione UG7OR 0,6/1kV oppure RG7OR 0,6/1kV oppure FG7OR 0,6/1kV, 2) Tubo rigido filettabile in PVC autoestinguente, costruito secondo norme CEI EN 50086-1, CEI EN 50086-2-1, fornito e posto in opera, compresi: i giunti, i raccordi e le curve, ad attacco rigido, atti a garantire un grado di protezione IP55; 3) Guaina flessibile in PVC con raccordi ad alta resistenza chimica e meccanica. Fornita e posta in opera in vista. Sono compresi: i raccordi e le curve filettate; gli accessori, scatole di derivazione; le opere murarie. e tutto quanto altro occorre per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. E' compresa la installazione di supporti antivibranti, la quota parte della linea trasmissione dati con le unità interne installata entro apposite tubazioni ed ogni altro onere e magistero necessari a dare l'opera installata a perfetta regola d'arte e funzionante. Completo di quadretto di comando e controllo con variatore di velocità compreso ogni onere ed accessorio per dare l'opera completa a perfetta regola d'arte				
DZDF4-XMI D36	unità interna VRF a pavimento con ripresa aria frontale 3.6 kw - comando infrarossi rm12a incluso	cad	920,00	10	9.200,00
FQZHN-03D	kit giunti di connessione ad y per unità interne VRF	cad	800,00	4	3.200,00
FQZHN-01D	kit giunti di connessione ad y per unità interne VRF/sistemi twin light commercial	cad	750,00	14	10.500,00
FQZHN-02D	kit giunti di connessione ad y per unità interne VRF m5-xmi	cad	870,00	8	6.960,00
MV6-XMI 252T	unità esterna VRF pompa di calore condensata ad aria 25.2 kw mv6-xmi 252t	cad	980,00	1	980,00
CNFA-XMI D250	unità interna VRF canalizzabile a tutt'aria esterna 25 kw - comando cablato kjr-29-b	cad	1.100,00	1	1.100,00
MV6-XMI 500T	unità esterna VRF pompa di calore condensata ad aria 50 kw	cad	980,00	1	980,00
CN-XMI D71	unità interna VRF canalizzabile alta prevalenza 7.1 kw - comando cablato kjr-29-b incluso	cad	980,00	5	4.900,00
GWMN-XMI D36	unità interna VRF a parete 3.6 kw - comando infrarossi rm12a	cad	910,00	4	3.640,00
MV6-XMI 335T	unità esterna VRF pompa di calore condensata ad aria 33.5 kw	cad	750,00	1	750,00
KJR-29-B	controllo cablato per fan coil cfk 007.0 - 041.0 / unità interna VRF	cad	650,00	6	3.900,00
CCM30-B	controllo cablato centralizzato con accesso bms, fino a 64 unità interne collegabili	cad	700,00	1	700,00
CCM15	convertitore dati per gestione via cloud, fino a 64 unità interne collegabili	cad	880,00	1	880,00
KJR-150A	interfaccia per controllo gruppi unità interne VRF / fan coil, fino a 16 unità interne	cad	800,00	2	1.600,00
RAME	tubo rame crudo verghe per riscaldamento / raffrescamento, secondo UNI 6507; <tipo SANCO> EPM.029 "Tubo di rame crudi in verghe per formazione reti di distribuzione acqua calda o refrigerata Completo di raccordi in ottone a ogiva o per saldobrasatura." - diam. 12x1 mm; diam. 14x1 mm; diam. 16x1 mm; diam. 18x1 mm; diam. 22x1 mm; diam. 28x1 mm; diam. 35x1 mm; diam. 42x1 mm, diam. 54x1 mm	cad	960,00	Forfait	960,00
POLIPROPILENE	Tubazione di scarico in polipropilene con giunzioni a saldare	m	6,00	60	360,00
OPS	Operaio Specializzato	h	27,66	25	691,50
OPQ	Operaio Qualificato	h	25,74	25	643,50
OPC	Operaio Comune	h	23,13	25	578,25
GRU	NOLO GRU	h	63,86	60	3.831,60
TECNICO	Tecnico 4 livello abilitato	h	29,15	12	349,80
<b>TOTALE</b>					56.704,65
Sommano Oneri Sicurezza 3 % su € 56.704,65					1.701,14
15% Spese Generali su € 58.405,79					8.760,87
10% Utile Impresa su € 58.405,79					5.840,58
<b>PREZZO</b>					73.007,24
<b>PREZZO DI APPLICAZIONE €/acorpo</b>					<b>73.007,24</b>

14) AP.15	<p>UNITÀ DI VENTILAZIONE NON RESIDENZIALE (UVNR) TIPO "ECO ACE EASY" TAGLIA 3 A DOPPIO FLUSSO CON RECUPERO ENERGETICO</p> <p>Fornitura e collocazione di un'unità di ventilazione non residenziale (UVNR) tipo "eCO ACE EASY" taglia 3 a doppio flusso con recupero energetico, in versione orizzontale, per installazione a soffitto e a pavimento. Portate d'aria fino a 4.200 m<sup>3</sup>/h. L'unità è dotata di ventilatori centrifughi a pale avanti a più velocità, di filtri F7 sull'aria di mandata e filtri M5 sull'aria di estrazione, di scambiatore di calore statico in alluminio in controcorrente a media efficienza (&gt; 73%) certificato Eurovent. o Unità conforme a ErP 2018. o Posizione degli attacchi alla canalizzazione facilmente configurabile cambiando la posizione dei pannelli. o Batterie di preriscaldamento (elettriche), di postriscaldamento (elettriche o ad acqua) e di postriscaldamento/raffreddamento ad acqua disponibili come componenti esterni. o By-pass motorizzabile del flusso d'aria esterna per la gestione del free cooling (controllo a carico del cliente). o Esecuzioni per interno o esterno Involucro: L'unità eCO ACE EASY è realizzata con struttura portante in profilati d'alluminio estruso e pannelli sandwich in aluzione (spessore 25 mm) con isolamento in schiuma poliuretana di densità 42 kg/m<sup>3</sup> Regolazione: L'unità eCO ACE EASY è disponibile nelle seguenti versioni: o Senza regolazione: l'unità viene fornita senza regolazione, quadro elettrico e sezionatore. Viene fornita esclusivamente una morsettiera esterna all'interno della quale sono riportati i terminali di alimentazione dei ventilatori. Bypass solo manuale o motorizzabile ma con controllo da parte di terzi. o Essential: solo gestione manuale della velocità dei ventilatori. Vengono forniti due regolatori di velocità, cablaggio a cura dell'installatore. Bypass solo manuale o motorizzabile ma con controllo da parte di terzi. Sezionatore non incluso. o Enhanced: gestione della velocità dei ventilatori e di eventuali pressostati (escluso taglia 5). L'unità viene fornita con quadro elettrico, sezionatore e regolazione che gestisce ventilatori ed eventuali pressostati. La regolazione Enhanced permette di selezionare tre livelli di velocità per i ventilatori o il loro arresto, gestisce automaticamente il by-pass e previene il brinamento dello scambiatore di calore gestendo la velocità dei ventilatori o la batteria esterna di preriscaldamento elettrica (se presente), segnala la necessità di sostituzione dei filtri o la presenza di un'anomalia. Lo stato di intasamento dei filtri viene monitorato da una coppia di pressostati differenziali. o Elite: gestione della velocità dei ventilatori, by-pass, pressostati e di eventuali accessori di post-trattamento aria. La regolazione Elite gestisce eventuali accessori di post-trattamento aria e, in modo automatico, il by-pass. Previene il brinamento dello scambiatore di calore gestendo la velocità dei ventilatori o la batteria esterna di preriscaldamento elettrica (se presente). Segnala la necessità di sostituzione dei filtri o l'insorgenza di un'anomalia indicandone l'origine. Lo stato di intasamento dei filtri viene monitorato da una coppia di pressostati differenziali. Accessori: Batterie esterne di post-riscaldamento e post-raffreddamento ad acqua e di pre e post-riscaldamento elettrico, tettuccio parapioggia, cuffia con rete, pressostati, silenziatori, motorizzazione per by-pass, filtri di ricambio. Dati Tecnici: Modello eCO ACE EASY 3 Ventilatori potenza (W) 2x400 Assorbimento max (A) 2x2,8 Numero velocità ventilatore 3 Grado di protezione IP 20 Classe di isolamento F Alimentazione elettrica 230V/1/50Hz Filtri - Classe di filtrazione aria di mandata F7 Classe di filtrazione aria di ripresa M5 Ecodesign Efficienza termica <math>\eta_{nr,v}</math> (%) 77,9 Portata nominale <math>q_{nom}</math> (m<sup>3</sup>/s) 0,46 Potenza elettrica assorbita effettiva P (kW) 1,02 SFPint [W/(m<sup>3</sup>/s)] 1156 Velocità frontale (m/s) 1,8 Pressione esterna nominale <math>\rho_{ps, ext}</math> (Pa) 200 Caduta di pressione interna componenti ventilazione <math>\rho_{ps, int}</math> (Pa) 446 Efficienza statica ventilatori <math>\rho_{fan}</math> (%) 40,1 Percentuale massima dichiarata trafileamento interno (%) 4,1 Percentuale massima dichiarata trafileamento esterno (%) 60 Dati Acustici: Modello eCO ACE EASY 3 - Livello di potenza sonora nel canale LWA dB(A) -LWA 60,4 DIMENSIONI E PESI eCO ACE EASY 3 A=550; B=1460; C=1300; Ø=315; E=283; F=275; G=275 Peso=(kg)150 Accessori Batterie di post-riscaldamento ad acqua RACZ-13 - Installazione a canale Potenza termica calcolata con <math>T_{ingresso} = 5^{\circ}C</math> e salto termico lato acqua 45/35°C. Batterie di post-raffreddamento ad acqua RACZ-14 -Installazione a canale Potenza frigorifera calcolata con <math>T_{ingresso} = 32^{\circ}C</math> e salto termico lato acqua 7/12°C. Accessori Batterie di pre e post-riscaldamento elettrico RACZ-82 con regolazione termostatica Completa di: protezione termica a riarmo automatico 55°C; protezione termica a riarmo manuale 70°C; termostato da canale. Non gestita da regolazione Elite. Batteria di pre e post-riscaldamento elettrico RACZ-83 Batteria predisposta per la gestione della temperatura, per abbinamento a regolazione Elite. Completa di: protezione termica a riarmo automatico 55°C; protezione termica a riarmo manuale 70°C; pressostato di sicurezza; sonda di temperatura. Accessori Sifone RACZ-84 - Sifone per il drenaggio dell'aria in ingresso e in uscita. Per le batterie di post-raffreddamento ad acqua RACZ-14 prevedere un secondo sifone dedicato. Filtri di ricambio RACZ-81 - Filtri a bassa perdita di carico: classe M5 per aria di estrazione, classe F7 per aria di mandata Cuffia di protezione con rete RACZ-89 Silenziatori circolari BDER-30 - Silenziatori rettilinei con rivestimento in lana minerale da 50 mm, classe di resistenza al fuoco EI 30. Lunghzze nominali disponibili: 600, 900 e 1200 mm.</p> <p>Compreso e compensato nel prezzo ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.</p>
-----------	---

Codice	DESCRIZIONE	U.M.	Prezzo Unit	Quantita'	Totale
VENTILAZIONE	Unità di Ventilazione tipo "eCO ACE EASY" taglia 3	cad	2.100,00	1	2.100,00
TRASPORTO	Incidenza trasporto	acorpo	71,80	12	861,60
TRAB1	Nolo Trabattello	h	35,00	3	105,00
REGOLAZIONE	Regolazione per eCO ACE Easy . ELITE	acorpo	635,00	2	1.270,00
TETTUCCIO	Tettuccio parapioggia eCo ACE EASY taglia 3	cad	198,00	1	198,00
OPS	Operaio Specializzato	h	27,66	6	165,96
OPQ	Operaio Qualificato	h	25,74	8	205,92
OPC	Operaio Comune	h	23,13	8	185,04
<b>TOTALE</b>					5.091,52
Sommano Oneri Sicurezza 3 % su € 5.091,52					152,75
15% Spese Generali su € 5.244,27					786,64
10% Utile Impresa su € 5.244,27					524,43
<b>PREZZO</b>					6.555,34
<b>PREZZO DI APPLICAZIONE €/acorporo</b>					<b>6.555,34</b>

15) AP.16

**UNITÀ DI VENTILAZIONE NON RESIDENZIALE (UVNR) TIPO "ECO ACE EASY" TAGLIA 5 A DOPPIO FLUSSO CON RECUPERO ENERGETICO**

Fornitura e collocazione di un'unità di ventilazione non residenziale (UVNR) tipo "eCO ACE EASY" taglia 5 a doppio flusso con recupero energetico, è disponibile in cinque taglie, in versione orizzontale, per installazione a soffitto e a pavimento. Portate d'aria fino a 4.200 m<sup>3</sup>/h. L'unità è dotata di ventilatori centrifughi a pale avanti a più velocità, di filtri F7 sull'aria di mandata e filtri M5 sull'aria di estrazione, di scambiatore di calore statico in alluminio in controcorrente a media efficienza (> 73%) certificato Eurovent. o Unità conforme a ErP 2018. o Posizione degli attacchi alla canalizzazione facilmente configurabile cambiando la posizione dei pannelli. o Batterie di preriscaldamento (elettriche), di postriscaldamento (elettriche o ad acqua) e di postriscaldamento/raffreddamento ad acqua disponibili come componenti esterni. o By-pass motorizzabile del flusso d'aria esterna per la gestione del free cooling (controllo a carico del cliente). o Esecuzioni per interno o esterno Involucro: L'unità eCO ACE EASY è realizzata con struttura portante in profilati d'alluminio estruso e pannelli sandwich in aluzinc (spessore 25 mm) con isolamento in schiuma poliuretana di densità 42 kg/m<sup>3</sup> Regolazione: L'unità eCO ACE EASY è disponibile nelle seguenti versioni: o Senza regolazione: l'unità viene fornita senza regolazione, quadro elettrico e sezionatore. Viene fornita esclusivamente una morsettiere esterna all'interno della quale sono riportati i terminali di alimentazione dei ventilatori. Bypass solo manuale o motorizzabile ma con controllo da parte di terzi. o Essential: solo gestione manuale della velocità dei ventilatori. Vengono forniti due regolatori di velocità, cablaggio a cura dell'installatore. Bypass solo manuale o motorizzabile ma con controllo da parte di terzi. Sezionatore non incluso. o Enhanced: gestione della velocità dei ventilatori e di eventuali pressostati (escluso taglia 5). L'unità viene fornita con quadro elettrico, sezionatore e regolazione che gestisce ventilatori ed eventuali pressostati. La regolazione Enhanced permette di selezionare tre livelli di velocità per i ventilatori o il loro arresto, gestisce automaticamente il by-pass e previene il brinamento dello scambiatore di calore gestendo la velocità dei ventilatori o la batteria esterna di preriscaldamento elettrica (se presente), segnala la necessità di sostituzione dei filtri o la presenza di un'anomalia. Lo stato di intasamento dei filtri viene monitorato da una coppia di pressostati differenziali. o Elite: gestione della velocità dei ventilatori, by-pass, pressostati e di eventuali accessori di post-trattamento aria. La regolazione Elite gestisce eventuali accessori di post-trattamento aria e, in modo automatico, il by-pass. Previene il brinamento dello scambiatore di calore gestendo la velocità dei ventilatori o la batteria esterna di preriscaldamento elettrica (se presente). Segnala la necessità di sostituzione dei filtri o l'insorgenza di un'anomalia indicandone l'origine. Lo stato di intasamento dei filtri viene monitorato da una coppia di pressostati differenziali. Accessori: Batterie esterne di post-riscaldamento e post-raffreddamento ad acqua e di pre e post-riscaldamento elettrico, tettuccio parapioggia, cuffia con rete, pressostati, silenziatori, motorizzazione per by-pass, filtri di ricambio. Dati Tecnici: Modello eCO ACE EASY 3 Ventilatori potenza (W) 2x400 Assorbimento max (A) 2x2,8 Numero velocità ventilatore 3 Grado di protezione IP 20 Classe di isolamento F Alimentazione elettrica 230V/1/50Hz Filtri - Classe di filtrazione aria di mandata F7 Classe di filtrazione aria di ripresa M5 Ecodesign Efficienza termica  $\eta_{t,nrv}$  (%) 77,9 Portata nominale  $q_{nom}$  (m<sup>3</sup>/s) 0,46 Potenza elettrica assorbita effettiva P (kW) 1,02 SFPint [W/(m<sup>3</sup>/s)] 1156 Velocità frontale (m/s) 1,8 Pressione esterna nominale  $\rho_{ps, ext}$  (Pa) 200 Caduta di pressione interna componenti ventilazione  $\rho_{ps,int}$  (Pa) 446 Efficienza statica ventilatori  $\eta_{fan}$  (%) 40,1 Percentuale massima dichiarata trafilamento interno (%) 4,1 Percentuale massima dichiarata trafilamento esterno (%) 60 Dati Acustici: Modello eCO ACE EASY 3 -Livello di potenza sonora nel canale LWA dB(A) - LWA 60,4 DIMENSIONI E PESI eCO ACE EASY 3 A=550; B=1460; C=1300; Ø=315; E=283; F=275; G=275 Peso=(kg)150 Accessori Batterie di post-riscaldamento ad acqua RACZ-13 -Installazione a canale Potenza termica calcolata con Tingresso = 5°C e salto termico lato acqua 45/35°C. Batterie di post-raffreddamento ad acqua RACZ-14 - Installazione a canale Potenza frigorifera calcolata con Tingresso = 32°C e salto termico lato acqua 7/12°C. Accessori Batterie di pre e post-riscaldamento elettrico RACZ-82 e RACZ-83 Batteria di pre e post-riscaldamento elettrico RACZ-82 con regolazione termostatica Completa di: protezione termica a riarmo automatico 55°C; protezione termica a riarmo manuale 70°C; termostato da canale. Non gestita da regolazione Elite. Batteria di pre e post-riscaldamento elettrico RACZ-83 Batteria predisposta per la gestione della temperatura, per abbinamento a regolazione Elite. Completa di: protezione termica a riarmo automatico 55°C; protezione termica a riarmo manuale 70°C; pressostato di sicurezza; sonda di temperatura. Accessori Sifone RACZ-84 - Sifone per il drenaggio dell'aria in ingresso e in uscita. Per le batterie di post-raffreddamento ad acqua RACZ-14 prevedere un secondo sifone dedicato. Filtri di ricambio RACZ-81 -Filtri a bassa perdita di carico: classe M5 per aria di estrazione, classe F7 per aria di mandata Cuffia di protezione con rete RACZ-89 Silenziatori circolari BDER-30 - Silenziatori rettilinei con rivestimento in lana minerale da 50 mm, classe di resistenza al fuoco EI 30. Lunghezze nominali disponibili: 600, 900 e 1200 mm .

Compreso e compensato nel prezzo ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.

Codice	DESCRIZIONE	U.M.	Prezzo Unit	Quantita'	Totale
VENTILAZIONE 1	Unità di ventilazione non residenziale (UVNR) tipo "eCO ACE EASY" taglia 5 a doppio flusso con recupero energetico	cad	6.750,00	1	6.750,00
TRASPORTO	Incidenza trasporto	acorpo	71,80	5	359,00
TRAB1	Nolo Trabattello	h	35,00	3	105,00
REGOLAZIONE	Regolazione per eCO ACE Easy . ELITE	acorpo	635,00	2	1.270,00
TETTuccio1	Tettuccio parapioggia eCo ACE EASY taglia 5	cad	386,00	1	386,00
REGOLAZIONE	Regolazione per eCO ACE Easy . ELITE	acorpo	635,00	1	635,00
OPS	Operaio Specializzato	h	27,66	4	110,64
OPQ	Operaio Qualificato	h	25,74	5	128,70
OPC	Operaio Comune	h	23,13	6	138,78
<b>TOTALE</b>					9.883,12
Sommano Oneri Sicurezza 3 % su € 9.883,12					296,49
15% Spese Generali su € 10.179,61					1.526,94
10% Utile Impresa su € 10.179,61					1.017,96
<b>PREZZO</b>					12.724,51
<b>PREZZO DI APPLICAZIONE €/acorpo</b>					<b>12.724,51</b>

16) AP.17

**CANALIZZAZIONI ARIA**

Fornitura e posa in opera CANALIZZAZIONI ARIA realizzate con pannelli sandwich in schiuma di polisocianurato espanso ad alta densità (48 kg/mq), con rivestimento interno ed esterno in foglio di alluminio goffrato laccato con primer, classe di reazione al fuoco 0-1-0, completa di staffaggio mediante pendinatura, angolari, barre filettate, profili e baionette, posta ad un'altezza massima dal piano di calpestio di 4 metri: - pannello spessore 21 mm, spessore alluminio interno 80 micron ed esterno con 200 micron, conducibilità 0,021 W/mK.

Compreso e compensato nel prezzo ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte

Codice	DESCRIZIONE	U.M.	Prezzo Unit	Quantita'	Totale
CANALIZZAZIONI	Canalizzazioni per mq	acorpo	38,00	1	38,00
ACCESSORI	Accessori per il montaggio per mq	acorpo	7,00	1	7,00
OPS	Operaio Specializzato	h	27,66	0,6	16,60
<b>TOTALE</b>					61,60
Sommano Oneri Sicurezza 3 % su € 61,60					1,85
15% Spese Generali su € 63,45					9,52
10% Utile Impresa su € 63,45					6,35
<b>PREZZO</b>					79,32
<b>PREZZO DI APPLICAZIONE €/m²</b>					79,32

17) AP.18

**BOCCHETTA DI MANDATA**

Fornitura e posa in opera di BOCCHETTA DI MANDATA aria in lega leggera a doppia serie di alette orientabili indipendentemente, le anteriori orizzontali con passo 19 mm, le posteriori verticali con passo 24 mm completa di serranda di taratura ad alette, e di quanto altro necessario per la perfetta posa in opera - dimensioni 200 x 100

Compreso l'eventuale controtelaio ed ogni quant'altro necessita per dare il lavoro completo a perfetta regola d'arte.

Codice	DESCRIZIONE	U.M.	Prezzo Unit	Quantita'	Totale
BOCCHETTE	Bocchette mandata	cad	56,00	1	56,00
OPS	Operaio Specializzato	h	27,66	0,5	13,83
<b>TOTALE</b>					69,83
Sommano Oneri Sicurezza 3 % su € 69,83					2,09
15% Spese Generali su € 71,92					10,79
10% Utile Impresa su € 71,92					7,19
<b>PREZZO</b>					89,90
<b>PREZZO DI APPLICAZIONE €/cad</b>					<b>89,90</b>

18) AP.19 GRIGLIA DI RIPRESA A MAGLIA QUADRA FINO A 30 DMQ  
 Fornitura e collocazione di griglia di ripresa fino a 30 dmq, a maglia quadra 1 3x13 mm, in alluminio estruso, fissaggio mediante clips o viti in vista. Compreso l'eventuale controtelaio ed ogni quant'altro necessita per dare il lavoro completo a perfetta regola d'arte.

Codice	DESCRIZIONE	U.M.	Prezzo Unit	Quantita'	Totale
GRIGLIA	Griglia	cad	70,00	1	70,00
OPS	Operaio Specializzato	h	27,66	0,2	5,53
<b>TOTALE</b>					75,53
Sommano Oneri Sicurezza 3 % su € 75,53					2,27
15% Spese Generali su € 77,80					11,67
10% Utile Impresa su € 77,80					7,78
<b>PREZZO</b>					97,25
<b>PREZZO DI APPLICAZIONE €/cad</b>					<b>97,25</b>

19) AP.20 TORRINO DI ESTRAZIONE  
 Fornitura e collocazione di torrino d'estrazione a getto orizzontale (FEC) o verticale (FEV), da collocare nei bagni di piano terra e piano primo collegati in serie mediante apposita tubazione, idonei per la ventilazione diretta di ambienti civili ed industriali e l'estrazione di aria fumo e odori.. Girante centrifuga pale rovesce, direttamente accoppiata a motore trifase ad induzione, IP 55 classe F. Completo di rete di protezione e cappello antiintemperie. Viene comunemente impiegato per l'aspirazione d'aria viziata in ambito sia civile che industriale. Disponibili diverse varianti di motore ed esecuzioni speciali per alta temperatura.  
 Basamento e rete di protezione in acciaio zincato, cappello antiintemperie in materiale plastico. Accessori SEG: serranda a gravità. CBM: controbasse a murare. Cassonetto ventilante in acciaio zincato, isolato internamente. Ventilatore a doppia aspirazione direttamente accoppiato, pale avanti. Motore asincrono monofase, IP 20 classe F. E' altresì compreso ogni altro onere e magistero per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte

Codice	DESCRIZIONE	U.M.	Prezzo Unit	Quantita'	Totale
TORRINO	Torrino di estrazione aria bagni	cad	450,00	1	450,00
STAFFE	Incidenza staffe, collante, ponteggio e materiale per opere murarie a stima	stima	60,00	Forfait	60,00
MAT EL	Materiale Elettrico per allacciamenti compreso di cavi a STIMA	stima	45,00	Forfait	45,00
TUBAZIONE	Incidenza tubazione diametro 100 mm	acorpo	30,00	Forfait	30,00
OPS	Operaio Specializzato	h	27,66	0,2	5,53
OPC	Operaio Comune	h	23,13	0,3	6,94
<b>TOTALE</b>					597,47
Sommano Oneri Sicurezza 3 % su € 597,47					17,92
15% Spese Generali su € 615,39					92,31
10% Utile Impresa su € 615,39					61,54
<b>PREZZO</b>					769,24
<b>PREZZO DI APPLICAZIONE €/cad</b>					<b>769,24</b>

20) AP.21

**RETE LAN per la copertura WIRED-WIFI**

Fornitura e collocazione di una rete LAN per la copertura WIRED-WIFI presso la sede della scuola di Via Messina n. 4 interna si compone da un'adeguata connettività mediante la realizzazione di un cablaggio in parte strutturato ed in parte in modalità Wireless. si dovrà utilizzare cavo dati adeguato in Categoria non inferiore a 6, schermato o meno a secondo delle esigenze. In relazione alla distribuzione della rete, si procederà alla posa di canalina autoestinguente di adeguate dimensioni e relativo cavo dati, conformi alle direttive di prodotto, supportata da uno specifico schema della canalizzazione e dei cavi da fornire al committente in fase di realizzazione dell'impianto. La posa sarà supportata dalle opere murarie necessarie per l'attraversamento di pareti e/o solai per raggiungere i vari punti di distribuzione. La rete dovrà garantire l'accesso wireless in tecnologia WiFi ai servizi messi disposizione del Ministero dell'Istruzione per utenti forniti di apparati (definiti di seguito client) dotati di connettività IEEE 802.11 a/b/g/n nelle bande da 2,4 GHz e 5,4 GHz quali computer portatili, smartphone, telefoni VoIP, lettori di codici a barre, tablet, sistemi wireless presenti in istituto e rendere fruibili tutti i servizi che la scuola vorrà implementare. La rete WiFi da realizzare sarà composta dai seguenti apparati: " Centro di controllo della rete: Wireless Controller ossia centro di controllo di rete che svolge la funzione di nodo centralizzato di gestione e controllo per tutta la rete WiFi. Tale apparato (Wireless Controller Modello NETGEAR WC7520) è già disponibile ed attivo presso l'istituto e gestisce la parte del WIFI della sede centrale. La rete WIFI di nuova realizzazione dovrà essere configurata su detto controller. " Access Point WiFi: dispositivo che permette al client di collegarsi alla rete wireless per realizzare la copertura radio WiFi in duplice banda (2.4 e 5,4 GHz) Collegato alla rete cablata-modalità Wired. " Switch LAN: Apparati di rete da installare all'interno degli armadi di permutazione per supportare il traffico generato e garantire l'alimentazione degli Access Point tramite PoE (Power over Ethernet). L'architettura della rete deve rispondere a requisiti di flessibilità, espandibilità e resilienza, basandosi sui seguenti punti: " Self Healing: la rete WiFi deve essere in grado di adattare dinamicamente ed automaticamente le risposte radio (canali radio e/o livelli di potenza trasmessa dagli Access Point) in modo da ottimizzare il segnale a radiofrequenza in presenza di interferenze radio e ripristinare i livelli radio ottimali in una certa area a seguito della perdita di un Access Point " Site Survivability: gli Access Point dovranno continuare a lavorare anche in assenza del Centro di Controllo (CdC) anche se l'architettura della rete prevede che lavorino sotto il controllo del CdC, modalità definita dipendente che costituisce il funzionamento normale della rete. Gli Access Point dovranno garantire il funzionamento anche in assenza del CdC svolgendo localmente le funzioni proprie del CdC e garantendo il passaggio automatico da una modalità all'altra senza perdita di connettività per i client. Gli Access Point dovranno funzionare in modalità adattativa, ovvero adattando automaticamente la loro modalità di funzionamento (dipendente o indipendente) a seconda della situazione in vengono a trovarsi. Dal punto di vista del routing, l'architettura proposta deve essere in grado di eliminare i colli di bottiglia (o "single points of failure") tipici delle reti centralizzate tradizionali ed essere in grado di distribuire l'intelligenza di rete e le funzioni di sicurezza e di instradamento del traffico su tutta la rete pur mantenendo la gestione centralizzata del CdC. Ogni Access Point dovrà essere in grado di prendere decisioni autonome riguardo la sicurezza o l'instradamento del traffico a livello locale, ottimizzando le risorse di tutta la rete per garantire sicurezza, affidabilità ed elevate prestazioni. Dovrà evitarsi che il CdC diventi un "collo di bottiglia" per tutta la rete, riducendo le problematiche legate alla latenza per le applicazioni legate alla voce e al jitter per il traffico video per offrire alla rete flessibilità e maggiore capacità. Il CdC dovrà, comunque, restare il singolo punto di gestione degli Access Point, fornendo funzioni di configurazione, controllo e troubleshooting a livello centralizzato. L'impianto sarà predisposto secondo le seguenti componenti:

**CANALIZZAZIONI**

- Fornitura e posa in opera di canalina in PVC autostinguente di adeguate dimensioni, completa di coperchi, pezzi speciali, raccordi ed accessori di fissaggio;
- Scatole di derivazioni da esterno e sistemi di fissaggio;
- Guaina corrugata o, in alternativa, tubazione e relativi raccordi e sistemi di fissaggio CABLAGGIO STRUTTURATO DI N° 40 PDL CAT. 6
- Fornitura e posa in opera di cavo di adeguata qualità e caratteristiche tecniche per trasmissione dati per connettori RJ45 in cat. non inferiore a 6 (verificare la necessità che sia schermato o meno sulla base delle condizioni ambientali dei luoghi di passaggio)
- Fornitura e posa in opera di punti prese RJ45 complete di face plate, frutto presa in UTP Cat. 6 e copriforo;
- Punti rete complete di scatola a parete;
- Fornitura e posa in opera di patch cord UTP precablato in UTP cat. 6;
- Patch cord 2 m lato armadio;
- Patch cord 2 m lato apparato;
- Realizzazione intestatura cavi UTP lato patch panel/switch e lato presa;
- Realizzazione di fori passanti attraverso pareti/solai tramite trapano a percussione e inserimento di tubo nel foro di attraversamento;

**APPARATI ATTIVI E LICENZE**

- Licenze per WIFI (implementazione delle attuali)
- Access Point Dual Band 2.4 e 5 GHz con le caratteristiche minime di seguito allegata;
- Switch LAN Gigabit PoE da 16 porte di cui almeno 8 PoE per i collegamenti degli Access Point PoE della rete di nuova realizzazione e agli apparati della rete esistente. Le caratteristiche minime di detti apparati sono individuate nella Scheda 2 di seguito riportata; CONFIGURAZIONE, CERTIFICAZIONE, MAPPATURA ED ETICHETTATURA
- Configurazione e connessione della infrastruttura di nuova realizzazione e relativi apparati attivi e passivi con la rete esistente;
- Certificazione della parte di impianto cablato e dei punti rete secondo la legislazione vigente (ex DPR n. 46/1990, D.Lgs n.37/2008, ecc.);
- Mappatura ed etichettatura di prese, cavi su entrambi i lati e indirizzi IP AP/MAC AP assegnati agli apparati attivi;
- Incontro di formazione con i tecnici ed i docenti dell'istituto che si occuperanno della gestione e configurazione account utenti e della rete WIFI; Compreso inoltre, gli accessori per le connessioni, eventuali morsetti, ed ogni altro onere e



Codice	DESCRIZIONE	U.M.	Prezzo Unit	Quantita'	Totale
	magistero per dare l'opera finita a regola d'arte e perfettamente funzionante.				
CONTROLLO	Centro di controllo della rete. Wireless Controller ossia centro di controllo di rete che svolge la funzione di nodo centralizzato di gestione e controllo per tutta la rete WiFi.	acorpo	1.200,00	1	1.200,00
SWITCH	Switch LAN Apparati di rete da installare all'interno degli armadi di permutazione per supportare il traffico generato e garantire l'alimentazione degli Access Point tramite PoE (Power over Ethernet).	acorpo	370,00	Forfait	370,00
ACCESS	Access Point WiFi dispositivo che permette al client di collegarsi alla rete wireless per realizzare la copertura radio WiFi in duplice banda (2.4 e 5,4 GHz) Collegato alla rete cablata-modalità Wired	acorpo	1.080,00	1	1.080,00
CANALIZZAZIONI	CANALIZZAZIONI Fornitura e posa in opera di canalin a in PVC autostinguente di adeguate dimensioni, completa di coperchi, pezzi speciali, raccordi ed accessori di fissaggio; -Scatole di derivazioni da esterno e sistemi di fissaggio; -Guaina corrugata o, in alternativa, tubazione e relativi raccordi e sistemi di fissaggio	acorpo	1.850,00	Forfait	1.850,00
CABLAGGIO	CABLAGGIO STRUTTURATO DI N° 40 PDL CAT. 6 -Fornitura e posa in opera di cavo di adeguata qualità e caratteristiche tecniche per trasmissione dati per connettori RJ45 in cat. non inferiore a 6 (verificare la necessità che sia schermato o meno sulla base delle condizioni ambientali dei luoghi di passaggio) -Fornitura e posa in opera di punti prese RJ45 complete di face plate, frutto presa in UTP Cat. 6 e copriforo; -Punti rete complete di scatola a parete; -Fornitura e posa in opera di patch cord UTP precablato in UTP cat. 6; -Patch cord 2 m lato armadio; -Patch cord 2 m lato apparato; -Realizzazione intestatura cavi UTP lato patch panel/switch e lato presa; -Realizzazione di fori passanti attraverso pareti/solai tramite trapano a percussione e inserimento di tubo nel foro di attraversamento;	acorpo	2.400,00	1	2.400,00
LICENZE	APPARATI ATTIVI E LICENZE -Licenze per WIFI (implementazione delle attuali) -Access Point Dual Band 2.4 e 5 GHz con le caratteristiche minime di seguito allegata; -Switch LAN Gigabit PoE da 16 porte di cui almeno 8 PoE per i collegamenti degli Access Point PoE della rete di nuova realizzazione e agli apparati della rete esistente. Le caratteristiche minime di detti apparati sono individuate nella Scheda 2 di seguito riportata	cad	800,00	1	800,00
CONFIGURAZIONE	CONFIGURAZIONE, CERTIFICAZIONE, MAPPATURA ED ETICHETTATURA -Configurazione e connessione della infrastruttura di nuova realizzazione e relativi apparati attivi e passivi con la rete esistente; -Certificazione della parte di impianto cablato e dei punti rete secondo la legislazione vigente (ex DPR n. 46/1990, D.Lgs n. 37/2008, ecc.); -Mappatura ed etichettatura di prese, cavi su entrambi i lati e indirizzi IP AP/MAC AP assegnati agli apparati attivi; -Incontro di formazione con i tecnici ed i docenti dell'istituto	acorpo	1.100,00	1	1.100,00



Codice	DESCRIZIONE	U.M.	Prezzo Unit	Quantita'	Totale
	che si occuperanno della gestione e configurazione account utenti e della rete WIFI;				
OPS	Operaio Specializzato	h	27,66	25	691,50
OPQ	Operaio Qualificato	h	25,74	27	694,98
OPC	Operaio Comune	h	23,13	30	693,90
<b>TOTALE</b>					10.880,38
Sommano Oneri Sicurezza 3 % su € 10.880,38					326,41
15% Spese Generali su € 11.206,79					1.681,02
10% Utile Impresa su € 11.206,79					1.120,68
<b>PREZZO</b>					14.008,49
<b>PREZZO DI APPLICAZIONE €/acorpo</b>					<b>14.008,49</b>

21) AP.22

Giunto verticale per facciate, pareti e soffitti da installare sotto intonaco, con profilo portante in alluminio da faccia a vista, guarnizione in neoprene cellulare elastica, resistenti ad agenti atmosferici, olii, grassi, detergenti con componenti acidi, alle sostanze bituminose, 0.c altezza pari a mm 25 . Con elementi pari a m 4.00. Per larghezza di utilizzo da 85 a 300 mm

Codice	DESCRIZIONE	U.M.	Prezzo Unit	Quantita'	Totale
PROFILO1	Profilo in alluminio per giunto	m	22,00	1	22,00
NEOPRENE	Guarnizione in neoprene	m	6,00	1	6,00
OPS	Operaio Specializzato	h	27,66	0,5	13,83
OPC	Operaio Comune	h	23,13	1	23,13
<b>TOTALE</b>					64,96
Sommano Oneri Sicurezza 3 % su € 64,96					1,95
15% Spese Generali su € 66,91					10,04
10% Utile Impresa su € 66,91					6,69
<b>PREZZO</b>					<b>83,64</b>
<b>PREZZO DI APPLICAZIONE €/m</b>					<b>83,64</b>

22) AP.23 Intervento di "antiribaltamento"  
 Fornitura e posa in opera di un sistema di rinforzo strutturale FRCM antiribaltamento e antisfondellamento, costituito da rete di carbonio (del Tipo C-MESH GOLD 42/42 della Ruregold o similari) e matrice inorganica stabilizzata di natura pozzolanica (del tipo C-MX GOLD 30 della Ruregold o similari). La malta (del tipo C-MX GOLD 30 della Ruregold o similari) dovrà avere resistenza a compressione 20 Mpa., resistenza a flessione 3.5 Mpa., modulo elastico secante a 28 giorni 7.000 Mpa. La rete in carbonio (del Tipo C-MESH GOLD 42/42 della Ruregold o similari) dovrà avere resistenza a trazione 4.8 Gpa, modulo elastico 240 Gpa, densità fibra 1,81 g/cmc., allungamento a rottura 1.8%, spessore per il calcolo della sezione di carbonio a 0° e 90°: 0.047 mm., dimensioni maglia 10 x 10 mm., peso 84 g/mq. Il sistema dovrà essere posto in opera sul supporto precedentemente regolarizzato e dopo aver pulito e reso la superficie perfettamente esente da polvere o altro materiale incoerente (il tutto da computarsi a parte) e dopo aver opportunamente inumidito, applicazione a fratazzo metallico liscio di una specifica malta idraulica pozzolanica (del Tipo C-MX GOLD 30 della Ruregold o similari); Inserimento in rapida successione una rete in carbonio (del Tipo C-MESH GOLD 42/42 della Ruregold o similari) orientata a 0 -90 ° esercitando una certa pressione al fine di permettere alla malta sottostante di penetrare attraverso la maglia; Nei punti di giunzione una sovrapposizione non inferiore a 10 cm; Applicazione di un secondo strato di malta idraulica pozzolanica (del Tipo C-MX GOLD 30 della Ruregold o similari) opportunamente lisciata. Eventuale applicazione, su richiesta del progettista, di un secondo strato di rete orientato a 90° rispetto al precedente, completato dalla stesura di uno strato di malta (del Tipo C-MX GOLD 30 della Ruregold o similari), (da computarsi a parte). Lo spessore della lastra da realizzare e il calcolo saranno stabiliti dal progettista secondo criteri di calcolo statico. Esclusa la successiva applicazione delle finiture. Incluso nel prezzo : applicazione del sistema di rinforzo FRCM . Esclusi dal prezzo : tutte le fasi di preparazione dei supporti, tutte le fasi di finitura, gli eventuali ponteggi.

Codice	DESCRIZIONE	U.M.	Prezzo Unit	Quantita'	Totale
MATRICE	Matrice inorganica ecocompatibile - C-MX GOLD 30 - 1^ mano	Kg	2,50	8	20,00
RETE1	Rete bidirezionale in carbonio - C-MESH GOLD 42/42	m	27,00	1	27,00
OPS	Operaio Specializzato	h	27,66	0,1	2,77
OPC	Operaio Comune	h	23,13	0,2	4,63
<b>TOTALE</b>					<b>54,40</b>
Sommano Oneri Sicurezza 3 % su € 54,40					1,63
15% Spese Generali su € 56,03					8,40
10% Utile Impresa su € 56,03					5,60
<b>PREZZO</b>					<b>70,03</b>
<b>PREZZO DI APPLICAZIONE €/m²</b>					<b>70,03</b>

23) AP.24

Gruppo di pressurizzazione con elettropompe ad asse orizzontale conforme alla UNI EN 12845 per l'alimentazione idrica degli impianti automatici antincendio costituito da 2 elettropompe di servizio, 1 elettropompa pilota, telaio di appoggio, pressostati, manometri, manovuotometri, collettore di mandata, serbatoi pressurizzati per pompa pilota, 1 quadro elettrico per ciascuna elettropompa di servizio, 1 quadro elettrico per elettropompa pilota, valvole di intercettazione bloccabili, valvole di ritegno ispezionabili, circuito di prova con misuratore di portata, sfioro per sovrappressione, dispositivi di segnalazione ottica e acustica a distanza, accessori vari e quanto altro necessario affinché il gruppo sia perfettamente conforme alla norma UNI EN 12845 per posa sottobattente. Sono comprese anche le opere murarie per la formazione del basamento di appoggio ove necessario. Restano escluse le tubazioni di aspirazione dal serbatoio idrico, l'alimentazione elettrica dei quadri e il collegamento elettrico dei segnalatori a distanza. Gruppo per posa soprabattente con  $Q = 10/40$  mc/h -  $H = 5,8/4,4$  bar -  $P = 11 + 11 + 2,2$  kW Gruppo di pressurizzazione con elettropompa UNI 9490 per l'alimentazione idrica degli impianti automatici antincendio costituito da:

-n. 1 "Pompa verticali multistadio tipo 5SV ad alto rendimento accoppiate con motore standard normalizzato, con giranti, diffusori e camicia esterna interamente in acciaio inossidabile AISI 304 con corpo pompa e testata superiore in acciaio AISI304. Tenuta meccanica standard secondo EN 12756 (ex DIN 24960) e ISO 3069, facilmente sostituibile senza rimuovere il motore dalla pompa. Bocche in linea con flange tonde accoppiabili a controflange secondo EN 1092. Motore Lowara IP55 classe isolamento F, trifase: 1,1 kW (1,5 HP) 380-415/660-690V, 50 Hz a gabbia in corto circuito, cassa di alluminio. Prestazioni secondo EN 60034-1."

-n. 1 Pompa verticale multistadio tipo 1SV accoppiata con motore standard normalizzato, interamente in acciaio inossidabile AISI 304. Tenuta meccanica standard. Bocche in linea. Motore Lowara IP55 trifase: 0,75 kW (1 HP) 380-415/660-690V, 50 Hz .

"N° 1 Collettore di mandata in acciaio al carbonio verniciato BLU RAL5010 con controf. Zinc. PN16.

N° 3 Pressostati con manometro, uno per ogni pompa presente nel gruppo (Con una sola pompa di servizio sono prelevisti due pressostati collegati elettricamente in parallelo).

N° 1 Dispositivo di ricircolo per pompa di servizio.

N° 1 Pressostato pompa in marcia posizionato a ridosso della pompa.

N° 2 Manovuotometri posizionati sul lato aspirazione (uno per elettropompa).

N° 2 Manometri posizionati a valle della bocca di mandata (uno per elettropompa).

N° 4 Valvole di intercettazione bloccabili situate sui lati di aspirazione e mandata di ciascuna pompa.

N° 1 Valvole di ritegno ispezionabile poste sul lato mandata della pompa di servizio.

N° 1 Valvola di ritegno pompa pilota.

N° 1 Basamento in acciaio al carbonio verniciato BLU RAL 5010.

N° 1 Supporto per quadri in acciaio al carbonio verniciato BLU RAL 5010.

Cavi di collegamento tra le pompe e il quadri.

Raccorderia varia.

N° 1 Manuale istruzione e schema elettrico.

Il tutto assemblato idraulicamente ed elettricamente montato a perfetta regola d'arte compreso ogni altro onere e magistero per dare illavoro perfettamente funzionante.

Codice	DESCRIZIONE	U.M.	Prezzo Unit	Quantita'	Totale
POMPA	Gruppo base con 1 elettropompa + pompa pilota	cad	4.450,00	1	4.450,00
KIT	Kit cono per istallazione sottobattente composto da giunto antivibrante, valvola di intercettazione, cono eccentrico, Manovuotometro,, flangia a saldare	acorpo	450,00	1	450,00
KIT1	Kit valcola DN65 PN 16	cad	264,00	1	264,00
KIT 2	Kit flussimetro DN 50 x 25P	cad	746,00	1	746,00
KIT 3	Kit idrotuba 24 lt/10 bar attacco 1"	cad	195,00	1	195,00
QUADRO	Quadro elettrico QAL 12845 con batteria tampone	cad	750,00	3	2.250,00
OPS	Operaio Specializzato	h	27,66	2	55,32
OPC	Operaio Comune	h	23,13	3	69,39
<b>TOTALE</b>					8.479,71
Sommano Oneri Sicurezza 3 % su € 8.479,71					254,39
15% Spese Generali su € 8.734,10					1.310,12
10% Utile Impresa su € 8.734,10					873,41
<b>PREZZO</b>					10.917,63
<b>PREZZO DI APPLICAZIONE €/acorpo</b>					<b>10.917,63</b>

24) AP.25 Fornitura e collocazione di membrana liquida poliuretanic a monocomponente, tipo "SIKALASTIC 612" applicabile a freddo. UV resistente, tecnologia MTC, per impermeabilizzazioni coperture a vista, anche di guaine bituminose. Una volta indurita, realizza un sistema continuo, impermeabile e duraturo, a vista o sotto piastrella per coperture, terrazzi o balconi. IMPIEGHI: Impermeabilizzazione di strutture nuove e ripristino di strutture esistenti. Per coperture che presentano dettagli complessi, anche con un'accessibilità limitata. Per un conveniente sistema di estensione della vita utile di coperture deteriorate Impermeabilizzazione sotto mattonelle incollate su terrazzi e balconi CARATTERISTICHE / VANTAGGI Monocomponente pronto all'uso, non richiede miscelazione, facile da applicare. Applicazione a freddo (senza fiamme libere o attrezzature ad aria calda) Membrana impermeabilizzante continua per coperture senza saldature All'occorrenza può prevedere l'uso di un armatura di rinforzo Facilmente rivestibile quando necessario, non necessita di rimozione Conveniente sistema di estensione della vita utile di coperture deteriorate Permeabile al vapore acqueo, permette la traspirabilità del sottofondo Elastico anche a basse temperature. Eccellente adesione su sottofondi porosi e non porosi, vedere relativa tabella. Rapido indurimento, resistente alla pioggia già immediatamente dopo l'applicazione. CERTIFICAZIONI / NORMATIVE Sistema impermeabilizzante con membrana applicata liquida secondo la ETAG 005, ETA-12/01278 emesso dall'ente notificato British Board of Agrément, DoP No. 80192223, che rilascia il marchio CE. Membrana impermeabilizzante applicata liquida sotto piastrelle ceramiche in esterno secondo la DIN EN 14891:2012-07, DoP No. 28643599, laboratorio notificato 0761, che rilascia il marchio CE. Comportamento al fuoco dall'esterno (ENV 1187): Broof (t1) Reazione al fuoco (EN 13501): Euroclasse E Il sistema per il rivestimento della copertura è costituito dai seguenti strati: 1) Primo strato di Primer; 2) Strato base Sikalastic®-612 3) Rinforzo Sikalastic® Fleece-120 o Sikalastic® Reemat Premium 4) Rivestimento Sikalastic®-612 di colore bianco o grigio, mediante applicazione con rullo, pennello o airless in due strati, su supporto preventivamente pulito e trattato con apposito primer, e quanto altro occorre per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.

Codice	DESCRIZIONE	U.M.	Prezzo Unit	Quantita'	Totale
PRIMER	Primer	m <sup>2</sup>	7,00	0,3	2,10
SIKALASTIC612	Membrana Sikalastic 612	m <sup>2</sup>	10,00	2	20,00
SIKALASTIC FLEECE	Sikalastic fleece	m <sup>2</sup>	8,00	0,3	2,40
OPS	Operaio Specializzato	h	27,66	0,05	1,38
OPC	Operaio Comune	h	23,13	0,1	2,31
<b>TOTALE</b>					28,19
Sommano Oneri Sicurezza 3 % su € 28,19					0,85
15% Spese Generali su € 29,04					4,36
10% Utile Impresa su € 29,04					2,90
<b>PREZZO</b>					<b>36,30</b>
<b>PREZZO DI APPLICAZIONE €/m<sup>2</sup></b>					<b>36,30</b>



