

STUDIO DI FATTIBILITA'

CODICE OPERA 2000 - Restauro ed adeguamento normativo della
"Scuola primaria Nazario Sauro via Tigor 3"
"Scuola dell'Infanzia Marina Spaccini via Colonna 1"
"Ex Scuola secondaria di secondo grado Giosuè Carducci"
Opere di parziale adeguamento alla normativa antincendio e antisismica, nelle more della predisposizione del progetto generale

ST. FAT.

Data: 18/01/2021

VIA DELLA MADONNA DEL MARE N. 11
VIA TIGOR N. 3
VIA VITTORIA COLONNA N. 1
TRIESTE (TS)

Codice Opera 20000

Restauro ed adeguamento normativo della "Scuola primaria Nazario Sauro via Tigor 3", della "Scuola dell'Infanzia Marina Spaccini via Colonna 1", dell' "Ex Scuola secondaria di secondo grado Giosuè Carducci" Opere di parziale adeguamento alla normativa antincendio e antisismica, nelle more della predisposizione del progetto generale.

PROGETTISTA:
arch. MATTEO DE PAOLI
matteo.depaoli@bdpstudio.it
DPLMTT87D02L424K
ordine
architetto
planificatore
periti e
conservatori
della provincia di
trieste
matteo de paoli
alla sezione A
numero 786
architetto

PROGETTISTA:
ing. GIOVANNI BASILISCO
giovanni.basilisco@bdpstudio.it
BSLGNN745031724K



COLLABORATORI:

ing. MIRKO MEMO

ing. DANIELE FRENO

bdp studio

di Ing. G. Basilisco e
Arch. M De Paoli s.r.l.s.
Via del Coroneo 34,
34133, Trieste
PEC: bdpstudio@pec.it
email: info@bdpstudio.it

Spettabile
COMUNE DI TRIESTE
Dipartimento Lavori Pubblici
Servizio Edilizia Scolastica, Sportiva e Programmi Complessi
Passo Costanzi 2, 34121 Trieste

Trieste 18 gennaio 2021

STUDIO DI FATTIBILITA'

Codice Opera 20000

*Restauro ed adeguamento normativo della
"Scuola primaria Nazario Sauro via Tigor 3"*

"Scuola dell'Infanzia Marina Spaccini via Colonna 1"

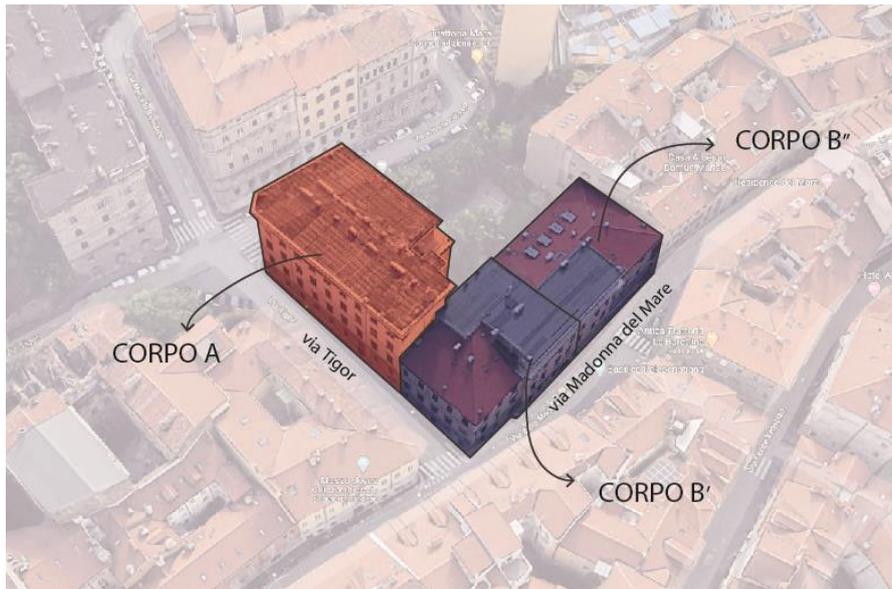
"Ex Scuola secondaria di secondo grado Giosuè Carducci"

*Opere di parziale adeguamento alla normativa antincendio e antisismica, nelle more
della predisposizione del progetto generale*

Capitolo 1 - INTRODUZIONE

L'edificio in oggetto si compone di due corpi distinti costruiti in tempi diversi e successivamente collegati l'uno all'altro. Il primo, denominato corpo A, presenta un affaccio principale, sul quale si imposta un ingresso principale dell'intero edificio scolastico, prospiciente alla via Tigor, ed un secondo su via Vittoria Colonna. Il secondo, denominato corpo B, possiede un affaccio principale sulla via Madonna del Mare con relativo ingresso principale, e vede il collegamento con l'edificio precedente in corrispondenza dell'incrocio con la via Tigor.

Entrambi i corpi, così disposti a creare un edificio ad "L", possiedono un ulteriore affaccio su di una corte interna cinta dagli stessi edifici su due lati, dalla via Vittoria Colonna su un lato e da pareti cieche di altri edifici sull'altro.



Divisione corpi di fabbrica

CORPO A

Il primo edificio menzionato denominato “corpo A” si compone di un piano terra e ulteriori tre piani sovrastanti. Le piante dal primo al terzo piano seguono un andamento orizzontale privo di dislivelli interni, mentre il piano terra presenta un dislivello interno dettato dalla necessità di adattarsi alle pendenze dell'andamento stradale che da via Madonna del mare sale lungo la via Tigor. Anche in facciata il prospetto si adatta all'andamento stradale assecondandone le pendenze e i dislivelli. Pertanto al piano terra le aperture variano di dimensione ed anche la zoccolatura in pietra si sviluppa per segmenti digradanti. I serramenti e i portoni d'ingresso sono prevalentemente in legno color verde scuro ed alcuni di essi presentano inferiate metalliche del medesimo colore.

Ai piani successivi i prospetti (Via Tigor e via Vittoria Colonna) seguono un andamento regolare gerarchizzato da differenti decorazioni. Le aperture del primo piano sono impostate in corrispondenza del primo marcadavanzale e possiedono una mostra di finestra con stipiti e riquadrature in materiale lapideo squadrato, sulla cui sommità si alternano architravi e timpani appoggiati su mensole del medesimo materiale.

I serramenti sono prevalentemente in legno color verde scuro e con caratteristiche identiche per tutti i restanti piani.

Al secondo piano le aperture si impostano nuovamente in corrispondenza del marcadavanzale, possiedono medesima mostra di finestra con stipiti e riquadrature in materiale lapideo squadrato, ma in sommità presentano una cornice lapidea con concio di chiave squadrato.

Al terzo piano le aperture sono di pari caratteristiche di quelle del secondo fatta eccezione per l'assenza del marcadavanzale.

Al piano terra il prospetto presenta una finitura in bugnato liscio di color grigio chiaro con zoccolatura in materiale lapideo e finitura bocciardata, mentre i piani superiori sono caratterizzati da un fondo a malta fine color grigio.

In corrispondenza di ogni angolo dell'edificio sono presenti risvolti in bugnato con medesime caratteristiche cromatiche e di materiale in relazione al piano in cui si trovano. In sommità l'edificio presenta un cornicione modanato con aggetto sul quale trova collocazione la mensola dalla quale fuoriescono i pluviali che percorrono verticalmente la facciata e terminano, rientrando all'interno della muratura in corrispondenza del primo marcadavanzale.

La copertura dell'edificio è caratterizzata da una lieve inclinazione ed una finitura in guaina impermeabilizzante color grigio scuro. Sulla stessa sono presenti in corrispondenza dei muri di spina dei piani sottostanti le torrette e camini, i quali presentano caratteristiche cromatiche in linea con le facciate dell'edificio.

Si fa presente che le due facciate lato strada sono state oggetto di un recente intervento di manutenzione ordinaria che hanno comportato il parziale rifacimento degli intonaci dal piano primo fino alla copertura (esclusione della finitura di facciata), nonché la sostituzione dei pluviali e delle gronde.

CORPO B (internamente diviso in B' e B'')

Il secondo edificio denominato "corpo B" si compone di un piano terra e ulteriori due piani fuori terra ad eccezione del prospetto in affaccio su via Madonna del mare ove in tempi successivi alla data di costruzione è stato rimosso parzialmente il sottotetto per consentire la creazione di un terzo piano nella parte centrale dell'edificio. Come per i piani successivi anche al piano terra non sono presenti dislivelli interni di rilevante entità. La facciata principale si compone di un avancorpo centrale e due porzioni laterali poste simmetricamente rispetto all'asse centrale dell'edificio.

Le aperture del piano terra e dei piani successivi mantengono lo stesso ordine variando in altezza e partizione del serramento ad ogni piano.

Al piano terra il prospetto presenta una finitura in bugnato liscio di color giallo chiaro con zoccolatura in materiale lapideo e finitura bocciardata, mentre i piani superiori sono caratterizzati da un fondo a malta fine con finitura sempre in giallo chiaro.

In corrispondenza di ogni angolo dell'edificio sono presenti risvolti in bugnato con medesime caratteristiche cromatiche e di materiale in relazione al piano in cui si trovano.

In sommità l'edificio presenta un cornicione modanato con aggetto sul quale trova collocazione la mensola dalla quale fuoriescono i pluviali che percorrono verticalmente la facciata e terminano, rientrando all'interno della muratura in corrispondenza del primo marcadavanzale.

L'edificio in copertura affianca una porzione centrale con tetto piano e finitura in guaina di color nero, ad una copertura a falde con manto in coppi.

La parte centrale del corpo B possiede inoltre una manto di copertura in lamiera posta in corrispondenza della linda del secondo piano a difesa della copertura dell'avancorpo centrale.

Si fa presente che l'edificio è stato oggetto del rifacimento del corpo scale centrale, con adeguamento antincendio dello stesso.

Capitolo 2 - ESTERNI

2.1 FACCIATE e PONTEGGI

2.1.1 Lattonerie

I pluviali presenti lungo le facciate dei due corpi di fabbrica sono in materiale metallico di colore grigio chiaro. Allo stato di fatto, i pluviali presenti sulle facciate di via Tigor e via Colonna del corpo A si presentano in buono stato di conservazione (sostituiti di recente), mentre gli stessi presenti sulla via Madonna del Mare (corpo B) e su tutti i prospetti in affaccio sulla corte interna, presentano un elevato stato di degrado, in particolare dove l'elemento si inserisce nella muratura dove sono presenti ammaloramenti degli intonaci o elementi discordanti per cromia e/o materiale. L'intervento prevede la sostituzione di tutti i pluviali danneggiati, sia esterni che sotto traccia (con apertura e chiusura della stessa).



Corpo A (pluviali corte)



Corpo B (pluviali corte)

Corpo A

- 115,00 ml di pluviali (ridotti del 30 % per non rifacimento pluviali via Tigor e via Colonna)

Rimozione: 80,50 ml x 5,25 euro/ml = 422,63 euro

Nuovi pluviali: 80,50 ml x 34,30 euro/ml = 2.761,15 euro

- 25,00 ml di pluviali sottotraccia (ridotti del 30 % per non rifacimento pluviali via Tigor e via Colonna)

Rifacimento: 17,50 ml x 393,66 euro/ml = 6.889,05 euro

Corpo B

- 150,00 ml di pluviali

Rimozione: 150,00 ml x 5,25 euro/ml = 787,50 euro

Nuovi pluviali: 150,00 ml x 34,30 euro/ml = 5.145,00 euro

- 35,00 ml di pluviali sottotraccia

Rifacimento: 35,00 ml x 393,66 euro/ml = 13.778,10 euro

2.1.2 Intonaci e finitura di facciata

L'intonaco delle facciate esterno dell'intero edificio si compone di un basamento caratterizzato da una finitura bugnato con intonaco liscio color grigio chiaro e giallo chiaro, mentre ai piani superiori le facciate sono prive di decorazioni e con finitura a base di intonaco liscio a malta fine di color grigio e giallo chiaro.

Allo stato di fatto il basamento presenta diverse porzioni che hanno subito un distacco degli elementi in bugnato (fatto salvo per le facciate sulla corte interna, prive di elementi in bugnato) mentre ai piani superiori non emergono condizioni di degrado salvo piccole porzioni in corrispondenza dei pluviali dovute prevalentemente a infiltrazioni d'acqua. Le facciate del corpo A sulla via Tigor e sulla via Colonna, dal piano primo sino alla linda di copertura, sono state oggetto di un recente restauro, e presentano intonaco steso e rasato ma privo di tinteggiatura.

L'intervento prevede la picchettatura degli intonaci a verifica degli stessi, il ripristino delle porzioni distaccate (e precedentemente demolite) di intonaco liscio e delle fasce di bugnato, la rasatura completa di facciata e successiva pitturazione della totalità delle superfici. Per quanto riguarda le porzioni di facciata del corpo A di via Tigor e di via Vittoria Colonna, tra il primo piano e la linda, si prevede la sola pitturazione.



Corpo A (facciata principale)



Corpo B (facciata principale)

Corpo A

- Intonaco liscio: $486,45 + 225,60 + 691,84 + 53,25 = 1.457,14$ mq (le facciate di via Tigor e via Colonna non necessitano di rifacimento rasature e intonaci)

- Bugnato piano terra: $189,75 + 56,00 = 245,75$ mq

- Totale: 1.702,89 mq

Esame intonaci: 990,84 mq (bugnato e due facciate) x 2,99 euro/mq = 2.962,61 euro

Rifacimento parziale intonaci: 372,55 mq (50 % di due facciate) x 39,00 euro/mq = 14.529,45 euro

Rasatura: 990,84 mq (bugnato e due facciate) x 14,00 euro/mq = 13.871,76 euro

Pitturazione: 1.702,89 mq x 12,00 euro/mq = 20.434,68 euro

Corpo B

- Intonaco liscio: $159,80 + 536,27 + 85,00 + 519,86 = 1.300,93$ mq

- Bugnato piano terra: $79,90 + 253,24 = 333,14$ mq

- Totale: 1.634,07 mq

Esame intonaci: 1.634,07 mq x 2,99 euro/mq = 4.885,87 euro

Rifacimento parziale intonaci: $817,04 \text{ mq (50 \%)} \times 39,00 \text{ euro/mq} = 31.864,56 \text{ euro}$
 Rasatura e pitturazione: $1.634,07 \text{ mq} \times 26,00 \text{ euro/mq} = 42.485,82 \text{ euro}$

2.1.3 Modanature

Come riportato al presente paragrafo, l'edificio presenta una finitura a bugnato ai piani terra (con l'esclusione delle facciate sulla corte interna); la stessa è presente inoltre sugli spigoli delle facciate lato strada, sia del Corpo A, che del Corpo B.

Viste le caratteristiche architettoniche degli elementi, si è previsto un sovrapprezzo per tali lavorazioni.



Corpo A (bugnato)



Corpo B (bugnato e facciata)

Corpo A

- Bugnato verticale: $14,10 \text{ ml} \times 4 = 56,40 \text{ ml}$
- Bugnato piano terra: $189,75 + 56,00 = 245,75 \text{ mq}$

Sovrapprezzo per ripristino bugnato fasce verticali: $56,40 \text{ ml} \times 50,00 \text{ euro/ml} = 2.820,00 \text{ euro}$

Sovrapprezzo per ripristino bugnato: $245,75 \text{ mq} \times 25,00 \text{ euro/mq} = 6.143,75 \text{ euro}$

Corpo B

- Bugnato verticale: $9,40 \text{ ml} \times 8 = 75,20 \text{ ml}$
- Bugnato piano terra: $79,90 + 253,24 = 333,14 \text{ mq}$

Sovrapprezzo per ripristino bugnato fasce verticali: $75,20 \text{ ml} \times 50,00 \text{ euro/ml} = 3.760,00 \text{ euro}$

Sovrapprezzo per ripristino bugnato: $333,14 \text{ mq} \times 25,00 \text{ euro/mq} = 8.328,50 \text{ euro}$

2.1.4 Elementi decorativi lapidei

Lungo tutte le facciate dell'edificio sono presenti elementi decorativi in pietra, in particolar modo, davanzali, mostre di finestre, timpani e zoccolature sul basamento. Allo stato di fatto su tutti gli elementi lapidei sono presenti porzioni di croste nere dovute all'inquinamento dell'aria e lievi distacchi di porzioni della zoccolatura.

L'intervento prevede la pulizia di tutte le superfici tramite idrosabbatura.



Corpo A (dettaglio finestra)



Corpo B (dettagli facciata principale)

Corpo A

- Davanzali, cornici e timpani (misure foro indicative 130 x 260 cm): $27 + 3 + 12 + 21 = 63$ cad.
- Davanzali e imbotti (piano primo e cortile, misure foro varie): $9 + 1 + 4 + 11 = 25$ cad.
- Zoccolo in pietra: 79,00 ml

Pulizia elementi decorativi con davanzali, cornici e timpani: 63 cad. x 250,00 euro/cad. = 15.750,00 euro

Pulizia elementi decorativi con davanzali e imbotti: 25 cad. x 180,00 euro/cad. = 4.500,00 euro

Pulizia zoccolo in pietra: 79,00 ml x 30,00 euro/ml = 2.370,00 euro

Corpo B

- Davanzali, cornici e timpani (misure foro indicative 130 x 260 cm): $10 + 28 + 7 = 45$ cad.
- Davanzali e imbotti (piano primo e cortile, misure foro varie): $3 + 14 + 1 + 25 = 43$ cad.
- Portone d'ingresso (misure foro indicative 190 x 420 cm): 1 cad.
- Zoccolo in pietra: 65,70 ml

Pulizia elementi decorativi con davanzali, cornici e timpani: 45 cad. x 250,00 euro/cad. = 11.250,00 euro

Pulizia elementi decorativi con davanzali e imbotti: 43 cad. x 180,00 euro/cad. = 7.740,00 euro

Pulizia elementi decorativi ingresso: 1 cad. x 1.000,00 euro/cad. = 1.000,00 euro

Pulizia zoccolo in pietra: 65,70 ml x 30,00 euro/ml = 1.971,00 euro

2.1.5 Linda, marca davanzale e marcapiano

Lungo tutte le facciate dell'edificio sono presenti elementi decorativi modanati di varia natura e forma a seconda del piano, quali marcadavanzali e marcapiano intonacati. Allo stato di fatto gran parte degli elementi si presenta integra dal punto di vista strutturale/statico ma alcune porzioni lungo tutto il profilo dell'edificio sono soggette a lievi distacchi di porzioni di intonaco, esfoliazione dello strato superficiale e vari ammaloramenti dovuti a infiltrazioni d'acqua.

L'intervento prevede la picchettature di tutti gli elementi in oggetto comprensiva della demolizione dei distacchi, il rifacimento delle porzioni da ricostruire con malta tipo Geolite, la rasatura se necessaria di tutte le superfici e la pitturazione a finitura in linea con il resto dell'edificio.



Corpo A (linda e marcadavanzale)



Corpo B (marcapiano)

Corpo A

- Linda (sviluppo 1,00 ml): 97,95 ml
- Marca davanzale finestre 3° piano: 50,50 ml
- Marca davanzale finestre 2° piano: 50,50 ml

Rifacimento linda: 97,95 ml x 50,00 euro/ml = 4.897,50 euro

Rifacimento marca davanzale: 101,00 ml x 35,00 euro/ml = 3.535,00 euro

Corpo B

- Linda (sviluppo 1,00 ml): 157,80 ml
- Marca davanzale finestre 2° piano: 82,70 ml
- Marca davanzale finestre 1° piano: 65,70 ml
- Marca piano 1° piano: 65,70 ml

Rifacimento linda: 157,80 ml x 50,00 euro/ml = 7.890,00 euro

Rifacimento marca davanzale: 148,40 ml x 35,00 euro/ml = 5.194,00 euro

Rifacimento marca piano: 65,70 ml x 50,00 euro/ml = 3.285,00 euro

2.1.6 Ponteggi

Si prevede di realizzare ponteggi di facciata a telai/multidirezionali per tutto lo sviluppo delle facciate stesse, fino al raggiungimento delle coperture.

Corpo A

- Ponteggio di facciata: 1.920,00 mq

Montaggio, smontaggio e primo mese: 1.920,00 mq x 17,31 euro/mq = 33.235,20 euro

Mesi successivi (11 mesi): 1.920,00 mq x 2,19 euro/mq = 4.204,80 euro

Corpo B

- Ponteggio di facciata: 2.000,00 mq

Montaggio, smontaggio e primo mese: 2.000,00 mq x 17,31 euro/mq = 34.620,00 euro

Mesi successivi (11 mesi): 2.000,00 mq x 2,19 euro/mq = 4.380,00 euro

2.1 TOTALE CORPO A: 139.327,58 euro

2.1 TOTALE CORPO B: 188.365,35 euro

2.2 COPERTURA

2.2.1 Manto di copertura

L'intero complesso scolastico possiede una struttura di copertura composta da elementi lignei che differiscono a seconda delle zone sia per inclinazione che per composizione delle stratigrafie. Il corpo A è caratterizzato da una copertura piana con manto di copertura con finitura in guaina, mentre il corpo B affianca una porzione centrale con tetto piano e finitura in guaina di color nero, ad una copertura a falde con manto di copertura in coppi.

La parte centrale del corpo B possiede inoltre una manto di copertura in lamiera (materiale e colore) posta in corrispondenza della linda del secondo piano a difesa della copertura dell'avancorpo centrale. Allo stato di fatto, e nei limiti della verificabilità in loco, il manto di copertura non si presenta in discreto stato di conservazione (nello specifico si fa riferimento alla possibilità di non demolire completamente la copertura piana del corpo A la quale potrebbe presentare uno stato di conservazione migliore).

L'intervento prevede la rimozione di tutti gli elementi che compongono il manto di copertura sino al raggiungimento della struttura portante lignea ed un successivo ripristino della stessa tramite l'inserimento di tavolati, isolamenti, massetti, guaine e finitura in coppi sulla copertura a falde.



Corpo B (copertura)



Corpo A e B (copertura)

Corpo A

- Manto di copertura piano con finitura in guaina: 530,00 mq

Demolizione manto di copertura piano (comprensivo di eventuale massetto fino a 12 cm di spessore):
530,00 mq x (21,24 + 12,54 + 17,64 euro/mq) = 32.769,90 euro

Corpo B

- Manto di copertura piano con finitura in guaina: 310,00 mq
- Manto di copertura a falde in coppi: 660,00 mq

Demolizione manto di copertura piano (comprensivo di eventuale massetto fino a 12 cm di spessore):
310,00 mq x (21,24 + 12,54 + 17,64 euro/mq) = 19.167,30 euro

Demolizione manto di copertura a falde: 660,00 mq x (21,24 + 12,54 euro/mq) = 22.294,80 euro

2.2.2 Impermeabilizzazioni

Come già riportato al precedente p.to 2.2.1, l'intervento prevede il ripristino del manto di copertura attraverso diversi interventi. Per quanto concerne le impermeabilizzazioni, si prevede il posizionamento di doppia guaina sia sulle coperture piane che su quelle a doppia falda.

Corpo A

- Manto di copertura piano: 530,00 mq

Doppia guaina su copertura piana: 530,00 mq x 39,30 euro/mq = 20.829,00 euro

Corpo B

- Manto di copertura piano: 310,00 mq
- Manto di copertura a falde in coppi: 660,00 mq

Doppia guaina su copertura piana: 310,00 mq x 39,30 euro/mq = 12.183,00 euro

Doppia guaina su copertura a falde: 660,00 mq x 39,30 euro/mq = 25.938,00 euro

2.2.3 Lattonerie

Come già riportato al precedente p.to 2.2.1, l'intervento prevede il ripristino del manto di copertura attraverso diversi interventi. Per quanto riguarda le lattonerie, si prevede la rimozione delle attuali presenti, sia gronde metalliche che scossaline/mantovane, e il successivo ripristino delle stesse con nuove, sempre metalliche e di pari colorazione.

Corpo A

- 115,00 ml di gronde

Rimozione: 115,00 ml x 7,54 euro/ml = 867,10 euro

Nuove gronde: 115,00 ml x 28,00 euro/ml = 3.220,00 euro

Corpo B

- 165,00 ml di gronde
- 50,00 ml di scossaline

Rimozione: 215,00 ml x 7,54 euro/ml = 1.621,10 euro

Nuove gronde e scossaline: 215,00 ml x 28,00 euro/ml = 6.020,00 euro

2.2.4 Tavolati, isolamenti, massetti e finiture

Come già riportato al precedente p.to 2.2.1, l'intervento prevede il ripristino del manto di copertura attraverso diversi interventi. A seguito della rimozione dell'attuale pacchetto di copertura sino al raggiungimento della struttura lignea sottostante se ne prevede il ripristino tramite il posizionamento

di un primo tavolato, successivo strato isolante idoneo per coperture (con trasmittanza dell'intero pacchetto a norma di legge), secondo tavolato e finitura in coppi nel caso di copertura a falde e massetto in pendenza nel caso di copertura piana.

Tutte le stratigrafie sopra riportate dovranno essere integrate con le guaine impermeabilizzanti riportate al p.to 2.2.2.

Corpo A

- Manto di copertura piano: 530,00 mq

Rifacimento copertura piana con tavolato, isolamento termico e massetto in pendenza: 530,00 mq x (39,50 + 19,06 + 26,65 euro/mq) = 45.161,30 euro

Corpo B

- Manto di copertura piano: 310,00 mq

- Manto di copertura a falde in coppi: 660,00 mq

Rifacimento copertura piana con tavolato, isolamento termico e massetto in pendenza: 310,00 mq x (39,50 + 19,06 + 26,65 euro/mq) = 26.415,10 euro

Rifacimento copertura a falde con tavolato e isolamento termico: 660,00 mq x (39,50 + 19,06 euro/mq) = 38.649,60 euro

Manto di copertura in coppi su copertura a falde: 660,00 mq x 40,89 euro/mq = 26.987,40 euro

2.2.5 Camini

Sulla copertura dell'intero complesso scolastico sono presenti torrette e camini di diversa dimensione e finitura. Allo stato di fatto il corpo A presenta svariati camini con finitura in malta cementizia mentre sul corpo B sono presenti camini con finitura in mattoni a vista.

L'intervento prevede la demolizione e successiva ricostruzione di tutte le torrette, comprensive di raccordi con la sottostante struttura, nuove guaine e scossaline a perimetro degli stessi; le stesse dovranno presentare medesime caratteristiche estetiche delle attuali, e comunque in conformità a quanto verrà prescritto dagli Enti preposti.

Corpo A

- Torrette di camino: 25 cad. (si è ipotizzato 0,25 mc a torretta)

Demolizione delle torrette: (25 cad. x 0,25 mc/cad.) x 529,63 euro/mc = 3.310,19 euro

Rifacimento delle torrette: (25 cad. x 0,25 mc/cad.) x 2.434,18 euro/mc = 15.213,63 euro

Corpo B

- Torrette di camino: 20 cad. (si è ipotizzato 0,25 mc a torretta)

Demolizione delle torrette: (20 cad. x 0,25 mc/cad.) x 529,63 euro/mc = 2.648,15 euro

Rifacimento delle torrette: (20 cad. x 0,25 mc/cad.) x 2.434,18 euro/mc = 12.170,90 euro

2.2.6 Linea vita

Allo stato di fatto non sono presenti dispositivi per garantire la sicurezza anticaduta nella manutenzione delle coperture.

L'intervento prevede la realizzazione di idonee Linee Vita le quali dovranno essere conformi alla normativa vigente, sia per coperture piane che su quelle a doppia falda e finitura in coppi.

Corpo A

- Realizzazione linea vita con punti fissi su copertura piana

Realizzazione linea vita su copertura piana: a corpo 5.000,00 euro

Corpo B

- Realizzazione linea vita con punti fissi su copertura piana e su copertura a falde

Realizzazione linea vita su copertura piana: a corpo 3.000,00 euro

Realizzazione linea vita su copertura a falde: a corpo 10.000,00 euro

2.2.7 Serramenti di copertura

Sulla copertura del corpo B, allo stato attuale sono presenti alcuni lucernari in metallo e legno, con evidenti segni di degrado.

Il progetto ne prevede la rimozione e il successivo riposizionamento con nuovi aventi telaio con finitura lignea interna e metallica all'esterno e rispondenti alle normative vigenti in materia di risparmio energetico. Gli stessi dovranno essere raccordati con il nuovo pacchetto di copertura, il quale presenterà spessori diversi a seguito della realizzazione dell'isolamento dello stesso.

Corpo B

- Lucernari su copertura a falde o piana: 15 cad. (si è ipotizzato 0,50 mq per lucernario)

Rimozione lucernari: 6,50 mq x 31,20 euro/mq = 234,00 euro

Nuovi lucernari: 6,50 mq x 385,00 euro/mq = 2.502,50 euro

- Abbaini su copertura a falde: 4 cad.

Demolizione abbaini: 4 cad. x 250,00 euro/cad. = 1.000,00 euro

Nuovi abbaini: 4 cad. x 1.750,00 euro/cad. = 7.000,00 euro

2.2 TOTALE CORPO A: 126.371,12 euro

2.2 TOTALE CORPO B: 217.831,85 euro

2.3 SERRAMENTI DI FACCIATA

2.3.1 Portoni d'ingresso e porte lato corte

Trattandosi di due corpi indipendenti e successivamente uniti per creare un unico polo scolastico, l'intero edificio è caratterizzato da numerosi portoni d'ingresso che si affacciano su tutti i lati, dai fronti strada alla corte interna.

Il corpo A possiede portoni di pari colorazione ma di differenti dimensioni e composizione formale; sui fronti strada troviamo i portoni principali, uno dei quali rappresenta l'ingresso ufficiale all'edificio, il quale, come quelli rivolti sulla corte interna, sono caratterizzati da un telaio ligneo a due ante con una parte tamponata e decorata in legno nella parte bassa ed una vetrata nella parte centrale e superiore con inferiate a difesa delle stesse.

Il corpo B possiede un portone centrale tripartito in legno verniciato di color marrone con un'unica anta centrale a telaio ligneo, tamponata nella parte bassa e vetrata nella parte intermedia e superiore. Allo

stesso tempo il corpo B possiede ulteriori portoni lignei di dimensione ridotte in linea con quelli presenti nel corpo A ma con colorazioni differenti.

Allo stato di fatto tutti gli elementi presentano uno stato di degrado delle pitturazioni e alcuni ammaloramenti del legno predenti in corrispondenza dei cardini e del basamento, le vetrate inoltre sono composte da vetri singoli e privi di taglio termico.

L'intervento prevede la sostituzione di tutti gli elementi con nuovi di pari dimensione, materiale e composizione formale ma rispondenti alle normative in materia di antincendio e di contenimento delle dispersioni termiche.



Corpo A (portone d'ingresso)



Corpo A (portone via Colonna)

Corpo A

Via Tigor:

- 1 portone da 180 x 330 cm con finestra superiore 180 x 180 cm

Via Colonna:

- 1 portone da 150 x 300 cm

Cortile:

- 7 portoni da 150 x 350 cm

Rimozione: 50,43 mq x 31,20 euro/mq = 1.573,42 euro

Nuovi portoni: 50,43 mq x 819,10 euro/mq = 41.307,21 euro

Corpo B

Via Tigor:

- 1 portone da 150 x 220 cm

Cortile:

- 1 portone da 150 x 350 cm

Via Madonna del Mare:

- 1 portone da 190 x 420 cm

Rimozione: 16,53 mq x 31,20 euro/mq = 515,74 euro

Nuovi portoni: 16,53 mq x 819,10 euro/mq = 13.539,72 euro

2.3.2 Serramenti a due ante

L'edificio possiede un abaco serramenti esterni variegato. Le aperture, pur mantenendo una regolarità di sviluppo lungo gli assi verticali delle facciate, variano di dimensioni, composizione formale e colore (verde o bianco) a seconda della posizione in cui si trovano (affaccio strada, affaccio corte e piano di collocamento).

La quasi totalità dei serramenti presenta una ripartizione a due ante con apertura verticale e, a seconda del prospetto in cui si trovano, possono presentare uno o più elementi ad apertura a vasistas nella parte superiore o, in aggiunta, nella parte inferiore.

Sulla quasi totalità delle aperture sono presenti doppi serramenti in legno o alluminio di colorazione verde per quanto riguarda il telaio rivolto all'esterno, bianco per lo stesso rivolto all'interno degli ambienti.

Allo stato di fatto tutti serramenti non presentano caratteristiche idonee a limitare le dispersioni termiche oltre che un'alto stato di degrado dovuto a usura e scarsa manutenzione; per tanto, l'intervento ne prevede la totale rimozione e la successiva sostituzione con nuovi in legno aventi caratteristiche termiche e tecniche a norma di legge.



Corpo A (serramenti a due ante)



Corpo B (finestre corte)



Corpo A (finestra vista interna)

Corpo A

Via Tigor:

- 34 serramenti da 130 x 260 cm
- 5 serramenti da 130 x 190 cm

Via Colonna:

- 12 serramenti da 130 x 260 cm
- 3 serramenti da 130 x 190 cm

Cortile:

- 21 serramenti da 130 x 260 cm
- 4 serramenti da 70 x 260 cm

Rimozione: 507,00 mq x 31,20 euro/mq = 15.818,40 euro

Nuovi serramenti: 253,50 mq x 819,10 euro/mq = 207.641,85 euro

Corpo B

Via Tigor:

- 10 serramenti da 130 x 260 cm

Cortile:

- 25 serramenti da 130 x 260 cm
- 5 serramenti da 130 x 150 cm
- 2 serramenti da 50 x 260 cm

Lato corto:

- 1 serramenti da 130 x 260 cm

Via Madonna del Mare:

- 45 serramenti da 130 x 260 cm
- 1 serramento da 130 x 150 cm

Rimozione: 576,16 mq x 31,20 euro/mq = 17.976,19 euro

Nuovi serramenti: 288,08 mq x 819,10 euro/mq = 235.966,33 euro

2.3.3 Opere in ferro (inferiate)

Lungo tutto il piano terra dell'intero edificio, finestre e portoni presentano elementi in ferro (inferiate) di differente dimensione e configurazione formale a difesa delle superfici vetrate.

Allo stato di fatto la totalità degli elementi si presenta in buono stato ma necessita un rinnovamento dello strato protettivo.

L'intervento prevede il risanamento conservativo di tutti gli elementi metallici, comprensivo di sabbiatura degli stessi, e successivo rinnovo dello strato protettivo con colorazioni in linea con il resto del prospetto.



Corpo B (inferiate in ferro corte)

Corpo A

Via Tigor:

- 1 inferiata da 180 x 180 cm
- 3 inferiate da 130 x 190 cm

Via Colonna:

- 3 inferiate da 130 x 190 cm

Sabbiatura elementi in ferro: (18,06 mq x 4 coef. di aumento sup.) x 12,40 euro/mq = 895,78 euro

Corpo B

Cortile:

- 5 serramenti da 130 x 150 cm

Via Madonna del Mare:

- 4 serramenti da 130 x 260 cm

Sabbiatura elementi in ferro: (23,27 mq x 4 coef. di aumento sup.) x 12,40 euro/mq = 1.154,19 euro

2.3 TOTALE CORPO A: 267.236,66 euro

2.3 TOTALE CORPO B: 269.152,17 euro

Totali Capitolo 2

2_TOTALE CORPO A: 532.935,36 euro

2_TOTALE CORPO B: 675.349,37 euro

Capitolo 3 - STRUTTURE

3.1 INTRODUZIONE

Il complesso scolastico, come già evidenziato, è composto da due fabbricati adiacenti a formare un blocco a "L", di fatto isolato dal tessuto urbano e che racchiude il cortile interno della scuola. I successivi capitoli proporranno gli interventi minimi necessari per raggiungere il miglioramento sismico minimo ($\zeta E = 0,6$) richiesto dal § 8.4.2 delle NTC2018 per gli edifici scolastici di classe d'uso III.

Tali interventi saranno suddivisi sia per ciascun corpo (corpo A, corpo B', corpo B'') sia in base alle macrovoci necessarie al raggiungimento del miglioramento sismico, quali: fondazioni, impalcati, murature ed elementi verticali in genere, giunto sismico. E' bene specificare che i corpi B' e B'', nella realtà, sono un unico corpo di fabbrica progettato e realizzato come un edificio singolo, la distinzione nella presente relazione si è resa necessaria al solo scopo di poter dividere le spese dei vari interventi in tre lotti distinti. Le opere strutturali richiederanno, come primo intervento, la realizzazione di un giunto sismico, che separando il corpo A dai corpi B, permetterà di regolarizzare le costruzioni sia dal punto di vista dimensionale sia, soprattutto, dal punto di vista della risposta sismica.

I due corpi sono stati realizzati in tempi successivi (il primo ad essere costruito fu il corpo B) semplicemente ridossando il corpo A alla parete, esistente, del corpo B, come si evince dai progetti originari depositati presso l'Archivio Generale del Comune di Trieste.

Per comprendere meglio il quadro della situazione dello stato di fatto, si precisa che gran parte delle fondazioni della facciata principale del corpo B sono interessate dalla struttura in c.a. (risalente alla fine degli anni '60 dello scorso secolo) di supporto alla Basilica Paleocristiana rinvenuta sotto il manto stradale di via Madonna del Mare. Tale struttura in c.a. è caratterizzata da pareti dello spessore non inferiore a 60 cm fondate su una "berlinese" di pali trivellati in c.a. del diametro di 225 mm.

Pertanto la realizzazione del giunto tra i corpi A e B si rende necessaria al fine di separare il corpo di fabbrica dotato di fondazioni superficiali (corpo A), da quello dotato di una percentuale di fondazioni profonde (corpo B).

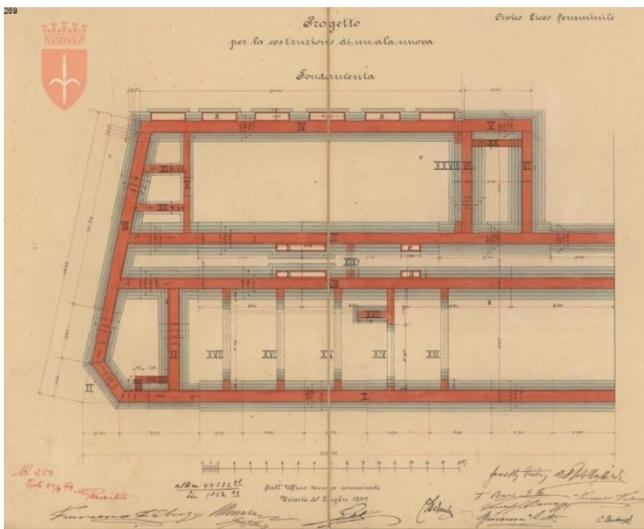
Per concludere, l'analisi preliminare dello stato di fatto delle strutture del complesso scolastico in oggetto e il predimensionamento di quanto necessità ai fini del miglioramento sismico sono basati sulla Vulnerabilità Sismica redatta dall'ing. Mirko Memo a luglio del 2020 per la quale si è reso necessario: lo studio dei progetti originali depositati presso l'Archivio Generale del Comune di Trieste, una campagna di sondaggi realizzata dalla ditta Insitu srl di Trieste e la relazione geologica a firma del dott. geol. Roberto Chiappini di Trieste.

3.2 FONDAZIONI

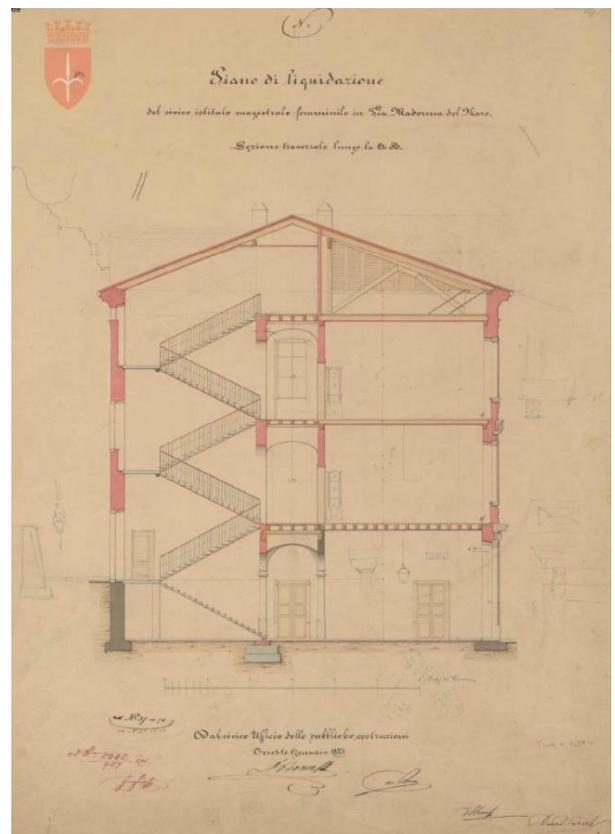
I tre corpi di fabbrica, all'origine, nascono tutti con fondazioni dirette superficiali caratterizzate da un allargamento, più o meno pronunciato, della base della muratura portante e di spessore variabile. L'allargamento fondazionale è stato realizzato, prevalentemente in blocchi di pietra arenaria.

Dalla relazione geologica si evince che il substrato roccioso è stato individuato a circa 8.5 m da via Madonna del Mare (cat. Sottosuolo tipo E, cat. Topografica T1) e che le fondazioni del blocco B' e B'' sono impostate a circa 50 cm di profondità, mentre per quanto riguarda il corpo A, dai progetti originali si evince che le fondazioni sono impostate a quote diverse (visto l'andamento in salita di via Tigor)

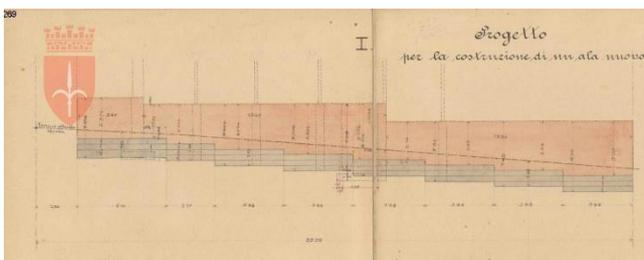
partendo da circa il piano terra in prossimità del corpo B per terminare ad una quota leggermente inferiore al primo piano del corpo B sul lato prospiciente via Colonna.



Corpo A (pianta fondazioni)



Corpo B' e B''

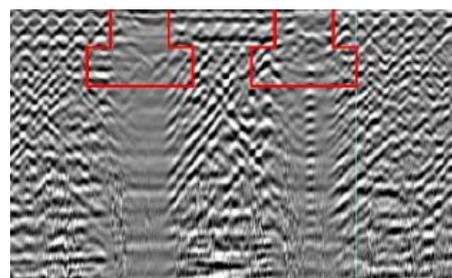


Corpo A (prospetto fondazione lato via Tigor in salita)

Dimensionalmente le dimensioni originali dei corpi di fabbrica sono le seguenti:
Corpi B' e B'': dal sondaggio emerge un allargamento fondazionale di circa 30 cm per lato della muratura portante ed uno spessore di circa 50 cm

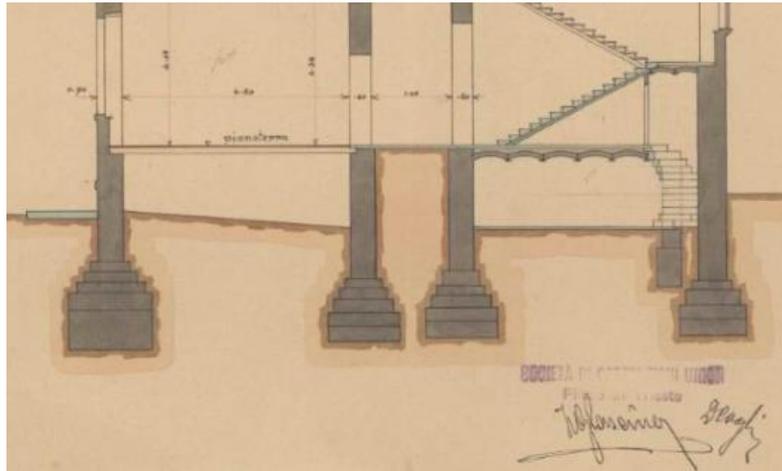


Estratto rel. geologica



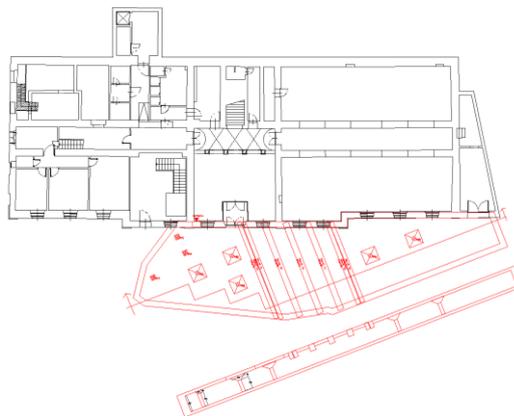
Estratto relazione sondaggi inSitu

Corpo A: dai progetti originari emergono varie dimensioni sia in larghezza che in spessore. Orientativamente il range di dimensionale in larghezza varia da circa 1 m a circa 2 m, mentre lo spessore passa da circa 1,2 m a anche 2,5 m in alcuni punti



Estratto sezione trasversale Corpo A

Per concludere l'argomento fondazioni, è bene evidenziare che il corpo B intorno al 1960 ha subito una parziale modifica dell'impianto fondazionale, in seguito alla costruzione della struttura in c.a., di cui si è già precedentemente accennato, riguardante la Basilica Paleocristiana scoperta sotto il manto stradale di via Madonna del Mare. Nella fattispecie è stata realizzata una "berlinese" di pali trivellati a sostegno dei setti e del solaio in c.a. che delimitano la Basilica.



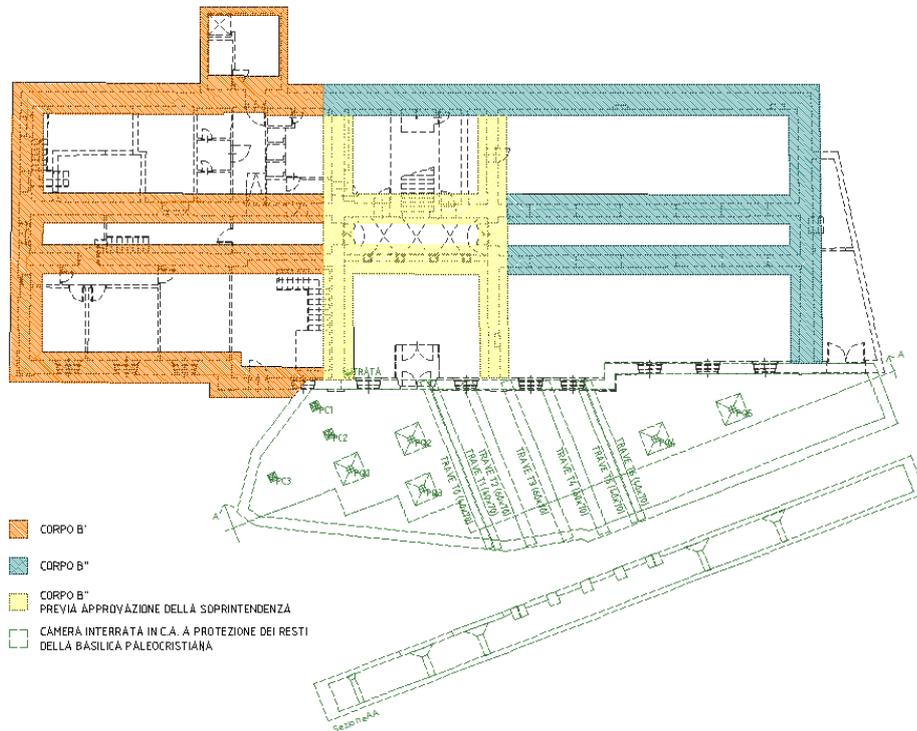
In rosso la posizione in pianta e la sezione della camera contenente la Basilica Paleocristiana

Perciò, allo stato attuale, i corpi B sono dotati di un sistema fondazionale misto (fondazioni superficiali e profonde), non simmetrico e sbilanciato sul prospetto anteriore che pregiudica la risposta sismica dell'intero fabbricato.

Pertanto, dalle analisi già svolte in sede di Vulnerabilità Sismica si ritiene necessario, per i corpi B, uniformare il sistema fondazionale realizzando una serie di micropali lungo tutte le fondazioni superficiali del fabbricato così da rendere unica l'interazione del fabbricato con il sottosuolo. Tale soluzione permette inoltre di bypassare lo strato soffice sul quale l'edificio attualmente è parzialmente appoggiato arrivando direttamente sul substrato roccioso, eliminando qualsiasi cedimento differenziale che in questo momento si può verificare proprio a causa delle due tipologie di fondazioni presenti.

Per quanto riguarda il corpo A: dalle analisi svolte durante la Vulnerabilità Sismica, considerando che le fondazioni sono tutte di una unica tipologia (superficiali) e che sono decisamente più importanti e

proporzionate, dal punto di vista dimensionale, nei confronti del corpo di fabbrica rispetto quelle originali dei Corpi B, si ritiene che non sia necessario intervenire con opere di carattere fondazionale. Si riporta di seguito uno schema per identificare le zone da analizzare per progettare l'intervento di rinforzo fondazionale che dovrà necessariamente tener conto delle difficoltà logistiche e operative.



Corpo B'

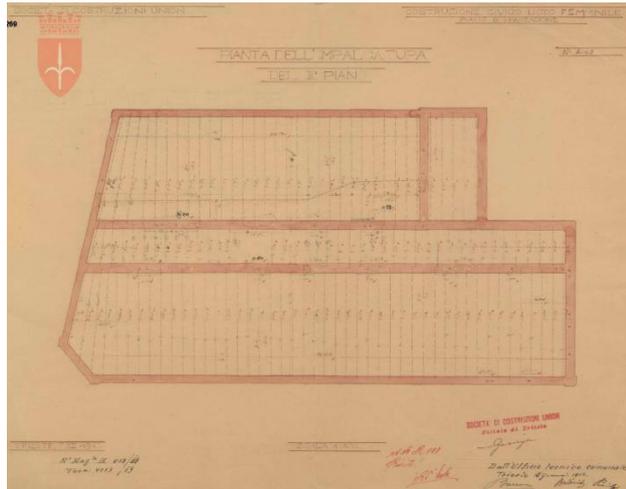
- Micropali con tubi di diam. Esterno 100 mm: 756,00 ml
Accantieramento = 2.500,00 euro
Micropali: 756,00 ml x 112,40 euro/ml = 84.974,40 euro

Corpo B''

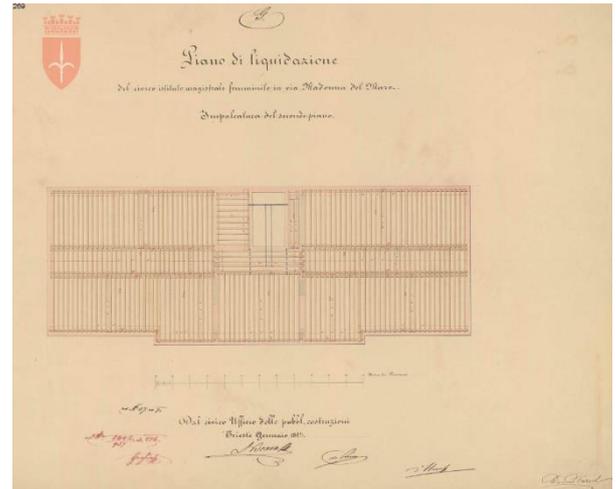
- Micropali con tubi di diam. Esterno 100 mm: 1.044,00 ml
Accantieramento = 2.500,00 euro
Micropali: 1.044,00 ml x 112,40 euro/ml = 117.345,60 euro

3.3 IMPALCATI

Tutti gli impalcati dei corpi di fabbrica (sia del corpo A che dei corpi B' e B'') sono caratterizzati da una struttura a travi di legno (dimensioni medie 16x24 cm con interasse 55-60 cm) con tavolato di chiusura (dello spessore minimo di 3cm). In alcune zone, come le aule al tavolato è stato sovrapposto il pacchetto in legno, in altre zone sono stati aggiunti strati di sabbia o massetti per le finiture in ceramica. Tutti i controsoffitti originali sono in aeree di legno intonacate.



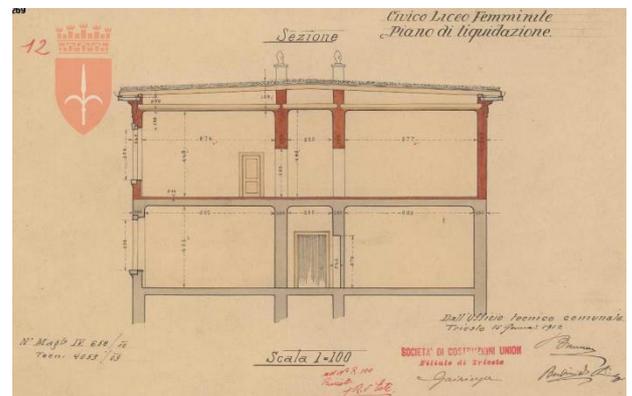
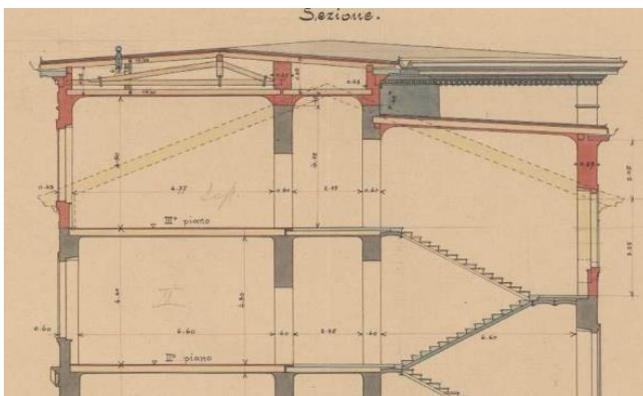
Piano III Corpo A



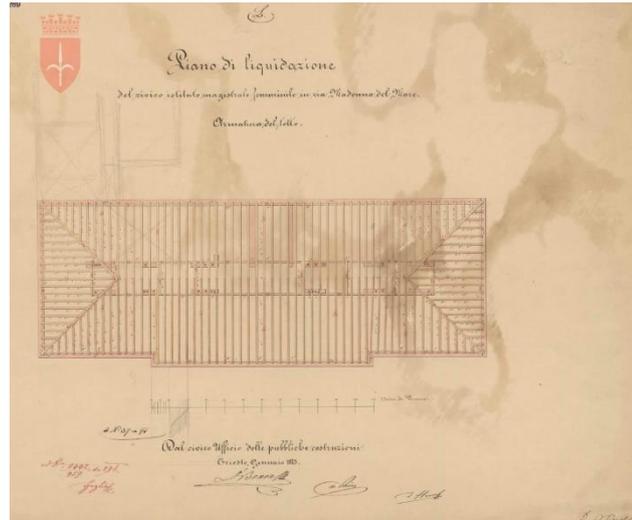
Piano II Corpo B

Per quanto riguarda le coperture, anch'esse sono in legno come i solai, solamente che nel caso del Corpo A la finitura all'estradosso è un manto bituminoso, mentre quella dei corpi B è una manto in coppi nelle falde e un manto bituminoso nella parte centrale piana.

La copertura del corpo A, può essere considerata piana anche se nella realtà ci sono più falde con una lieve pendenza, si riportano di seguito due estratti del progetto originale dal quale si evince che l'ultimo piano (quarto) è stato pensato in corso d'opera, sostituendo la copertura a falde originariamente progettata con una a falde leggermente inclinate, praticamente piana.



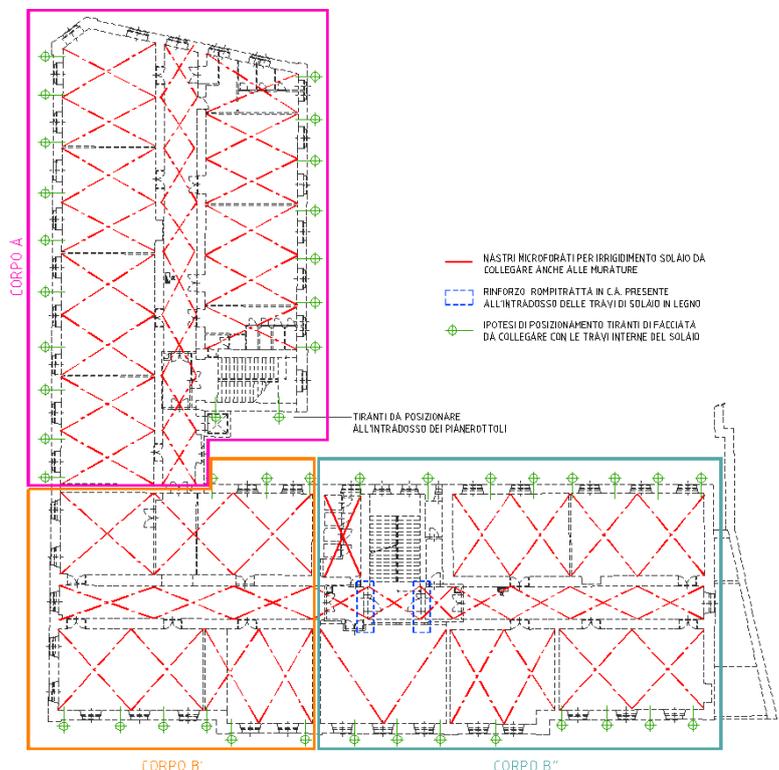
La copertura del corpo B' e B'', è palesemente a falde con una porzione centrale piana, tuttavia non sono presenti negli archivi disegni aggiornati della copertura, si riporta di seguito la tavola relativa all'orditura delle travi di legno delle falde.



I solai così composti non possono essere considerati infinitamente rigidi ai sensi del §7.2.6 delle NTC2018, infatti manca un adeguato ancoraggio alle murature e un adeguato spessore del tavolato. Di conseguenza le pareti portanti (ovvero i maschi murari) di entrambi i fabbricati non costituiscono un sistema scatolare in senso compiuto e ciascuna parete risponde separatamente dalle altre, a seconda delle proprie caratteristiche meccaniche e dimensionali, ad un eventuale sisma. Nei capitoli successivi si descriveranno gli interventi di rinforzo necessari ad ovviare a tale problema.

3.3.1 Solai interpiano

Il miglioramento globale della risposta dei fabbricati al sisma richiede necessariamente che ciascun corpo di fabbrica (corpo A e Corpi B) risponda unitariamente all'eventuale sollecitazione sismica. Questo lo si ottiene facendo in modo che i solai di interpiano diventino vincoli di piano per i maschi murari e garantiscano la trasmissione della spinta orizzontale in maniera uniforme su tutte le pareti portanti e sismoresistenti. Tale risultato lo si ottiene rendendo i solai infinitamente rigidi ai sensi del §7.2.6 delle NTC2018 e garantendo il collegamento tra il maschio murario e il solaio stesso. Nel caso in oggetto il piano infinitamente rigido lo si ottiene fissando alle travi dei nastri metallici microforati a formare delle croci di S. Andrea, mentre il miglioramento del



Solaio tipo

collegamento con le pareti si raggiunge inserendo e ancorando opportunamente tali nastri direttamente all'interno delle pareti e aggiungendo sul lato esterno un opportuno e calcolato numero di tiranti di facciata da collegare alle travi del solaio.

A questo intervento di miglioramento globale si dovrà aggiungere un piccolo intervento di miglioramento locale (evidenziato nella pianta con il rettangolo blu). Si tratta del rinforzo di due travetti rompitratta per piano apparentemente in c.a. Si ritiene opportuno intervenire affiancandoli con due profili metallici tipo HE.

Per concludere, si evidenzia che l'intervento di rinforzo sopra esposto potrà essere eseguito all'intradosso dei solai prima di procedere con le opere di protezione al fuoco previste. Si prevede che l'intervento dovrà essere eseguito dall'estradosso solo per gli interventi locali di rinforzo dei rompitratta in quanto su tale area si è già intervenuti in un lotto precedente con i lavori di protezione al fuoco (zona vano scala Copro B").

3.3.2 Copertura piana

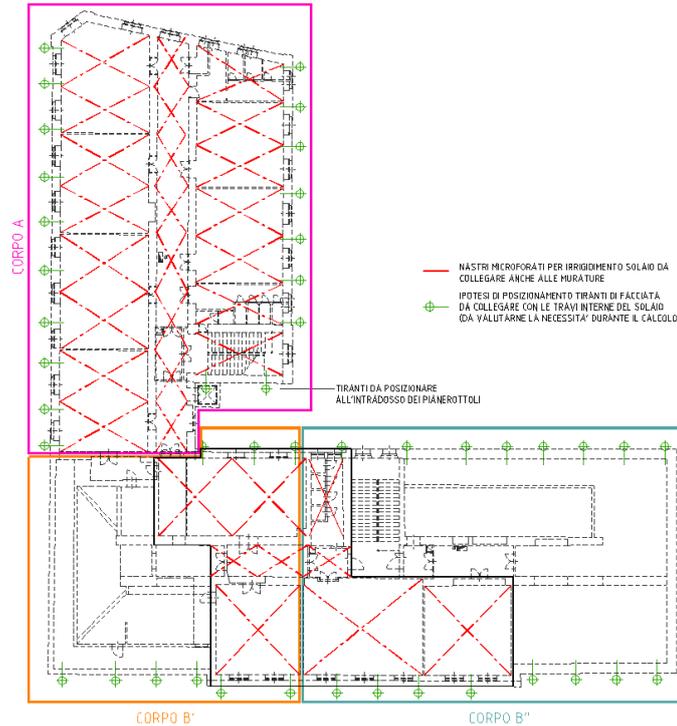
Come già specificato la copertura del Corpo A può essere definita piana, mentre il Corpo B ha solo una porzione piana corrispondente alla sopraelevazione nel sottotetto.



Estratto sezione trasversale

Per quanto riguarda il Corpo A, tuttavia non converrà intervenire sulle travi di copertura ma su quelle dell'intercapedine di sottotetto, che come di evince dalla figura sono praticamente alla stessa quota della copertura, sono accessibili, senza dover rimuovere alcun rivestimento esterno e hanno un andamento orizzontale, condizione necessaria ad eseguire l'irrigidimento. L'intervento sarà il medesimo previsto per i solai di interpiano, tranne per il posizionamento dei tiranti di facciata che si dovrà valutarne la necessità in base ai calcoli.

Per quanto riguarda porzione di copertura piana del Corpo B, valgono le stesse considerazioni della copertura del Corpo A



3.3.3 Copertura a falde

Per quanto riguarda la porzione di copertura a falde non è previsto alcun tipo di rinforzo.

Corpo A

- Solai interpiano (40 %): 1.386,00 ml

Rinforzo solai interpiano: 1.386,00 ml x 10,00 euro/ml = 13.860,00 euro

Corpo B'

- Solai interpiano (30 %): 1.039,50 ml

Rinforzo solai interpiano: 1.039,50 ml x 10,00 euro/ml = 10.395,00 euro

Corpo B''

- Solai interpiano (30 %): 1.039,50 ml

Rinforzo solai interpiano: 1.039,50 ml x 10,00 euro/ml = 10.395,00 euro

3.4 MURATURE ED ELEMENTI VERTICALI IN GENERE

Per la caratterizzazione delle murature è stata fatta una campagna di analisi distruttive e non da parte della ditta Insitu srl, nella fattispecie sono stati eseguiti: martinetti piatti doppi e singoli, carotaggi e analisi di laboratorio.

Le murature portanti dell'intero corpo di fabbrica sono costituite da una muratura irregolare di pietre grossolanamente squadrate e non, frammiste a mattoni pieni, con corsi di malta irregolari e molti vuoti. Alcuni tratti di muratura portante, soprattutto all'ultimo piano, sono in mattoni pieni (per maggiori dettagli si rimanda alle schede del rapporto tecnico n. 1989 redatto da In Situ srl).



Ai fini del calcolo pertanto si dovranno necessariamente utilizzare due tipologie di muratura:

TIPO 1. Muratura in pietra disordinata, non regolare frammista a conci di mattone;

TIPO 2. Muratura in mattoni pieni;

Il tipo 1 è diffuso su tutta la costruzioni fino al sottotetto, il tipo 2, a parte qualche inserto è prevalentemente concentrato nell'ultimo piano di entrambi i blocchi.

Per quanto riguarda la definizione delle caratteristiche meccaniche nella valutazione della Vulnerabilità Sismica è stato richiesto un livello di conoscenza LC2 con il relativo fattore di confidenza $FC=1,2$, pertanto anche nel progetto si utilizzerà tale livello di conoscenza.

Dall'analisi preventiva si evince che entrambi i corpi di fabbrica richiedono il rinforzo delle murature, a tale scopo si propende per intervenire ove possibile con intonaco armato ed eventualmente se necessario anche con iniezioni di boiacca cementizia al fine di riempire i vuoti presenti tra i blocchi di pietra. L'intonaco armato di per se dovrebbe essere realizzato su ambi i lati del pannello da rinforzare, tuttavia, considerati i vincoli presenti sull'intero immobile, si procederà proponendo l'intonaco armato solamente sul lato interno delle pareti prospicienti le pubbliche vie, e su ambo i lati delle altre pareti.

Si riportano di seguito le schede relative alle caratteristiche meccaniche delle murature sia allo stato attuale che in caso di miglioramento con intonaco armato e iniezioni, determinate come indicato dal § 8.5.3 e § C 8.5.3 delle NTC2018 e relativa circolare applicativa e necessarie per le opportune analisi e verifiche strutturali.

MURATURA IN PIETRA MISTA MATTONI DA PROVE CON MARTINETTI PIATTI DOPPI

Tabella C8.5.I				
	f	E	τ_0	τ_0/f
	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	
max	1	690	0,018	0,018
min	2	1050	0,032	0,016
med (μ')	1,5	870	0,025	

Tabella C8.5.III (κ)		
Metodo di prova	Parametro	κ
Compressione diretta	E	1,5
	f	1
Martinetto doppio	E	1,5
	f(*)	2

$$\mu'' = \frac{n\bar{x} + \kappa\mu'}{n + \kappa} \quad [C8.5.4.3]$$

Tabella valori misurati in sito					n =	4
	MP1	MP2	MP3	MP4	Media (X)	
f comp diretta [N/mm ²]	0,82	1,8	1,8	1,47	1,268	
f rottura [N/mm ²]	1,31	3,1	4,41	3,92	3,185	
E [N/mm ²]	489,6	2375,2	1265,2	1377,7	1254,525	
rapporto fr/fcompdir	1,6	1,7	2,5	2,7	2,51	

Calcolo valori medi ponderati ai sensi del C8.5.4.1 (μ'')	
f comp diretta [N/mm ²]	1,314 campo elastico
f di progetto [N/mm ²]	2,623 campo plastico
E [N/mm ²]	1149,655
G=0,4*E [N/mm ²]	459,862

COEFFICIENTI MIGLIORATIVI				
coeff connessione trasversale $\gamma_1(f, \tau)$	coeff iniezioni $\gamma_2(f, \tau, E, G)$	coeff int. Armato 1LATO $\gamma_{31}(f, \tau, E, G)$	coeff int. Armato 2LATI $\gamma_{32}(f, \tau, E, G)$	coeff mx
1,5	2	1,75	2,5	3,5

CARATTERISTICHE MECCANICHE STATO DI FATTO			
f^*/γ_1	τ_0^*/γ_1	E	G
3,94	0,063		
		1149,65	
			459,86

CARATTERISTICHE MECCANICHE POST INTERVENTO							
CONNESSIONI+INIEZIONI+INTONACO ARM. 1LATO				CONNESSIONI+INTONACO ARMATO 2LATI			
$f^*/\gamma_1^*/\gamma_2^*/\gamma_{31}$	$\tau_0^*/\gamma_1^*/\gamma_2^*/\gamma_{31}$	$E^*/\gamma_2^*/\gamma_{31}$	$G^*/\gamma_2^*/\gamma_{31}$	$f^*/\gamma_1^*/\gamma_{32}$	$\tau_0^*/\gamma_1^*/\gamma_{32}$ (tab.)	E^*/γ_{32}	G^*/γ_{32}
9,18	0,147			9,18	0,147		
		4023,79				4023,79	
			1609,52				1609,52

Nota: fh=f/2

MURATURA IN MATTONI PIENI

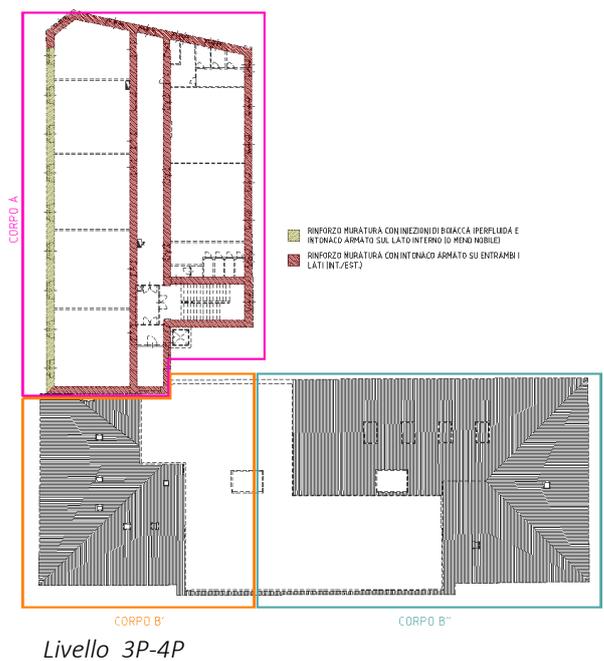
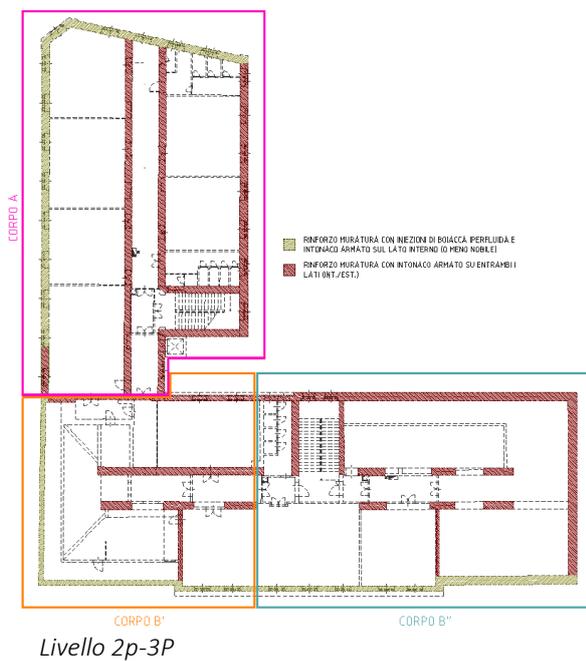
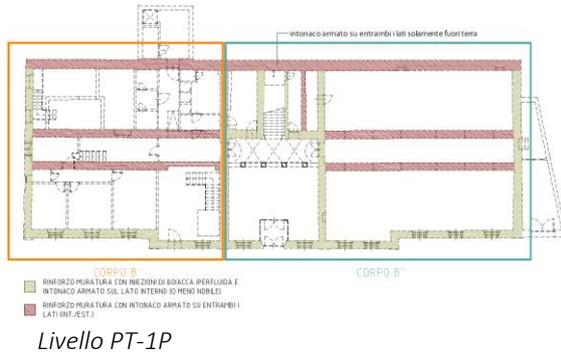
Tabella C8.5.I					
	f	E	τ_0	f/τ_0	G
	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²		N/mm ²
max	4,3	1800	0,13	0,27	600
min	2,6	1200	0,05	0,13	400
med (μ')	3,45	1500	0,09	0,2	500

COEFFICIENTI MIGLIORATIVI				
coeff connessione trasversale $\gamma_1(f, \tau)$	coeff iniezioni $\gamma_2(f, \tau, E, G)$	coeff int. Armato 1LATO $\gamma_{31}(f, \tau, E, G)$	coeff int. Armato 2LATI $\gamma_{32}(f, \tau, E, G)$	coeff mx
1,5	1,3	1,25	1,5	1,8

CARATTERISTICHE MECCANICHE POST INTERVENTO							
CONNESSIONI+INIEZIONI+INTONACO ARM. 1LATO				CONNESSIONI+INTONACO ARMATO 2LATI			
$f^*/\gamma_1^*/\gamma_2^*/\gamma_{31}$	$\tau_0^*/\gamma_1^*/\gamma_2^*/\gamma_{31}$	$E^*/\gamma_2^*/\gamma_{31}$	$G^*/\gamma_2^*/\gamma_{31}$	$f^*/\gamma_1^*/\gamma_{32}$	$\tau_0^*/\gamma_1^*/\gamma_{32}$ (tab.)	E^*/γ_{32}	G^*/γ_{32}
6,21	0,162			6,21	0,162		
		2437,50				2250,00	
			812,50				750,00

Nota: fh=f/2

Le analisi strutturali preventive atte a raggiungere il miglioramento richiesto del 60% hanno portato a impostare i miglioramenti alle murature come indicato negli schemi seguenti, dove si riportano le piante a partire dalla quota di via Madonna del Mare (Blocchi B' e B'') fino alla copertura dove saranno schematizzati tutti e tre i blocchi (A, B' e B'').



All'intervento globale costituito dal rinforzo delle murature, si aggiunge un piccolo intervento locale nel disimpegno del primo e secondo piano davanti al vano scala del del Corpo B'' riguardante la sostituzione delle colonne in c.a. con altre in acciaio e il rinforzo delle relativa fascia di piano. Inoltre si renderà necessario il rinforzo della fascia di piano sopra le colonne in pietra del piano terra in modo da svincolarla dalle colonne stesse. Per evitare che un eventuale collasso delle colonne storiche provochi un, seppur locale, collasso del disimpegno davanti alle scale ai vari piani.



Piano terra



Primo piano

Corpo A

- Muratura perimetrale (solo lato interno): 770,00 mq
- Muratura interna (lato interno ed esterno): 3.400,00 mq
- Betoncino strutturale di collegamento: 4.170,00 mq x 46,82 euro/mq = 195.239,40 euro**
- Iniezioni di consolidamento muratura perimetrale: 770,00 mq x 25,35 euro/mq = 19.519,50 euro**
- Tiranti di facciata: 18 pz
- Perforazioni e collegamento travi: 18 cad. x 100,00 euro/cad. = 1.800,00 euro**
- Tiranti: 18 cad. x 250,00 euro/cad. = 4.500,00 euro**
- Nuovi elementi metallici quali colonne rinforzo fasce di piano nel blocco A ed elementi di controvento tra il blocco A e il blocco B'
- Nuovi elementi strutturali nella zona del giunto: a corpo 20.000,00 euro**

Corpo B'

- Muratura perimetrale (solo lato interno): 605,51 mq
- Muratura interna (lato interno ed esterno): 1.823,00 mq
- Betoncino strutturale di collegamento: 2.428,51 mq x 46,82 euro/mq = 113.702,84 euro**
- Iniezioni di consolidamento muratura perimetrale: 605,51 mq x 25,35 euro/mq = 15.349,68 euro**
- Tiranti di facciata: 13 pz
- Perforazioni e collegamento travi: 13 cad. x 100,00 euro/cad. = 1.300,00 euro**
- Tiranti: 13 cad. x 250,00 euro/cad. = 3.250,00 euro**
- Nuovi elementi metallici quali colonne rinforzo fasce di piano nel blocco A ed elementi di controvento tra il blocco A e il blocco B'
- Nuovi elementi strutturali nella zona del giunto: a corpo 40.000,00 euro**

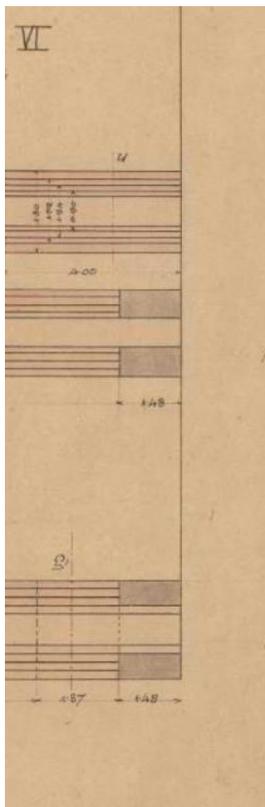
Corpo B''

- Muratura perimetrale (solo lato interno): 905,11 mq
- Muratura interna (lato interno ed esterno): 3.025,08 mq
- Betoncino strutturale di collegamento: 3.930,19 mq x 46,82 euro/mq = 184.011,50 euro**
- Iniezioni di consolidamento muratura perimetrale: 905,11 mq x 25,35 euro/mq = 22.944,46 euro**
- Tiranti di facciata: 13 pz
- Perforazioni e collegamento travi: 13 cad. x 100,00 euro/cad. = 1.300,00 euro**
- Tiranti: 13 cad. x 250,00 euro/cad. = 3.250,00 euro**

3.5 GIUNTO SISMICO

L'intervento oggetto del presente capitolo, benché ricada tra gli interventi locali applicabili al corpo di fabbrica risulta fondamentale per il miglioramento sismico dell'intero fabbricato. Il problema locale è dato dall'unione delle due ali che compongono la "L" dell'immobile e quindi dalla necessità di realizzare un giunto che consenta ad entrambe di muoversi separatamente, evitandone comunque il martellamento.

Tale intervento consiste nella realizzazione del giunto sismico tra il Corpo A e il Corpo B'. Da un'analisi dettagliata sia in sito che dai documenti originali risulta evidente che la parete in comune tra il piano terra e il sottotetto del Corpo B' fa parte dell'ala di via Madonna del Mare, mentre la porzione al sottotetto del Corpo A che sovrasta la copertura del B' è legata al fabbricato di via Tigor.



Corpo A - estratto fondazioni



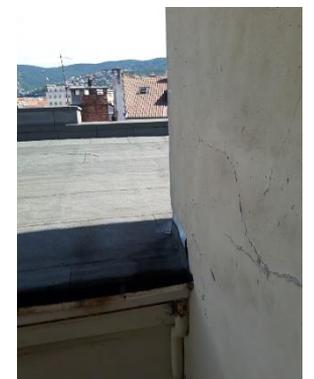
Corpo A - estratto piano tipo



Vista dalla corte interna



Unione corpo A-corpo B'



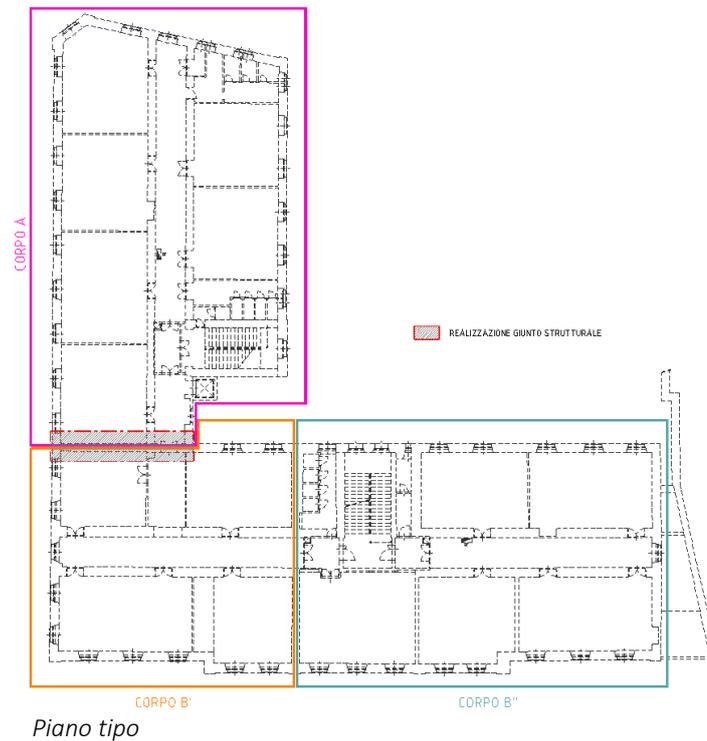
Copertura corpo B'

Alla realizzazione del giunto verticale dovrà essere abbinata una struttura metallica di controventamento interno ad ogni livello in grado di chiudere la "scatola" del fabbricato, inoltre si dovrà prevedere un giunto orizzontale alla sommità della parete del sottotetto del Corpo B' al fine di permettere l'eventuale slittamento della parete del sottotetto del Corpo A sulla parete del sottotetto del Corpo B'.

Per ricapitolare, in questa fase di valutazione di vulnerabilità sismica si è pensato alla seguente soluzione:

- controvento verticale composto da due strutture che possono essere metalliche (tipo cerchiatura) e che collegano la parete di spina centrale con le due pareti esterne. Nel caso in cui si utilizzassero strutture metalliche esse saranno composte da profili tubolari o a H;
- giunto orizzontale realizzato interponendo nel taglio un sandwich composto da un materassino resiliente ad alte prestazioni posto fra due lame di acciaio, quindi resistente alla compressione

per evitare cedimenti, ma in grado di permettere uno scorrimento nel caso si manifestino delle sollecitazioni sismiche orizzontali.



Giunto

- Taglio della muratura per la realizzazione del giunto tra i blocchi A e B': 50,00 mq
 Taglio della muratura: 50,00 mq x 193,00 euro/mq = 9.650,00 euro

Totale Capitolo 3

3_TOTALE CORPO A: 254.918,90 euro
3_TOTALE CORPO B': 271.471,92 euro
3_TOTALE CORPO B'': 341.746,56 euro
3_TOTALE TAGLIO GIUNTO: 9.650,00 euro

Capitolo 4 - IMPIANTI

4.1 IMPIANTO ELETTRICO, TELEFONICO E TRASMISSIONE DATI

4.1.1 Corpo A

Oggetto dell'intervento sarà il rifacimento completo dell'impianto elettrico dell'edificio ad uso scolastico, denominato "Scuola Primaria Nazario Sauro" con ingresso in Via Tigor 3, di una superficie pari a circa 1.760mq.

Essa è composta da n. 4 piani fuori terra con le seguenti principali destinazioni d'uso:

- P1: mensa, aule didattiche, uffici e servizi
- P2, P3, P4: aule didattiche e servizi

L'edificio è alimentato in Bassa Tensione trifase 400V, lo schema di distribuzione proposta sarà composto da Quadro Elettrico Generale e Quadro elettrico di Piano presso zona comune e sorvegliata al Piano Primo e Sottoquadri di Piano ai piani superiori.

Ogni Quadro Elettrico di Piano conterrà le protezioni per i seguenti circuiti principali:

- Illuminazione ordinaria
- Illuminazione di sicurezza
- Forza motrice locali di servizio e comuni
- Forza motrice aule didattiche
- Illuminazione e Forza motrice servizi

La distribuzione principale avverrà con canalizzazioni metallica entro i controsoffitto nei corridoi principali e la distribuzione secondaria fino agli utilizzatori avverrà attraverso tubazioni sottotraccia o a vista.

Le dotazioni delle aule didattiche saranno di tipo standard e comprenderanno corpi illuminanti per soddisfacimento dei requisiti richiesti dalla normativa, prese di forza motrice per servizi e apparecchi multimediali;

Le dotazioni degli uffici e locali comuni saranno specifici per la funzione prevista;

L'impianto telefonico e trasmissione dati sarà del tipo centralizzato, composto da rack trasmissione dati presso ufficio al Piano Primo e provvedere alla distribuzione di una linea telefonica per piano e di linee dedicate alla trasmissione dati per aula.

Prezzo stimato a corpo: 120.000,00 euro

4.1.2 Corpo B'

Oggetto dell'intervento sarà il rifacimento completo dell'impianto dell'edificio ad uso scolastico, denominato "Istituto Magistrale Giosuè Carducci" con ingresso in Via Madonna del Mare 11, l'oggetto dell'intervento è alla sinistra del corpo scale centrale oggetto già di adeguamento, con una superficie di circa 1.210mq.

L'edificio è alimentato in Bassa Tensione trifase 400V, lo schema di distribuzione proposta sarà composto da Quadro Elettrico Generale e Quadro elettrico di Piano presso zona comune e sorvegliata al Piano Primo e Sottoquadri di Piano ai piani superiori.

Ogni Quadro Elettrico di Piano conterrà le protezioni per i seguenti circuiti principali:

- Illuminazione ordinaria

- Illuminazione di sicurezza
- Forza motrice locali di servizio e comuni
- Forza motrice aule didattiche
- Illuminazione e Forza motrice servizi

La distribuzione principale avverrà con canalizzazioni metallica entro i controsoffitto nei corridoi principali e la distribuzione secondaria fino agli utilizzatori avverrà attraverso tubazioni sottotraccia o a vista.

Le dotazioni delle aule didattiche saranno di tipo standard e comprenderanno corpi illuminanti per soddisfacimento dei requisiti richiesti dalla normativa, prese di forza motrice per servizi e apparecchi multimediali;

Le dotazioni degli uffici e locali comuni saranno specifici per la funzione prevista;

L'impianto telefonico e trasmissione dati sarà del tipo centralizzato, composto da rack trasmissione dati presso ufficio al Piano Primo e provvedere alla distribuzione di una linea telefonica per piano e di linee dedicate alla trasmissione dati per aula.

Prezzo stimato a corpo: 80.000,00 euro

4.1.3 Corpo B''



Corpo B' e B'' (quadro principale edificio)

Oggetto dell'intervento sarà il rifacimento completo dell'impianto dell'edificio ad uso scolastico, denominato "Istituto Magistrale Giosuè Carducci" con ingresso in Via Madonna del Mare 11, l'oggetto dell'intervento è alla destra del corpo scale centrale oggetto già di adeguamento, con una superficie di circa 1.010mq.

L'edificio è alimentato in Bassa Tensione trifase 400V, lo schema di distribuzione proposta sarà composto da Quadro Elettrico Generale e Quadro elettrico di Piano presso zona comune e sorvegliata al Piano Primo e Sottoquadri di Piano ai piani superiori.

Ogni Quadro Elettrico di Piano conterrà le protezioni per i seguenti circuiti principali:

- Illuminazione ordinaria
- Illuminazione di sicurezza
- Forza motrice locali di servizio e comuni
- Forza motrice aule didattiche
- Illuminazione e Forza motrice servizi

La distribuzione principale avverrà con canalizzazioni metallica entro i controsoffitto nei corridoi principali e la distribuzione secondaria fino agli utilizzatori avverrà attraverso tubazioni sottotraccia o a vista.

Le dotazioni delle aule didattiche saranno di tipo standard e comprenderanno corpi illuminanti per soddisfacimento dei requisiti richiesti dalla normativa, prese di forza motrice per servizi e apparecchi multimediali;

Le dotazioni degli uffici e locali comuni saranno specifici per la funzione prevista;
L'impianto telefonico e trasmissione dati sarà del tipo centralizzato, composto da rack trasmissione dati presso ufficio al Piano Primo e provvedere alla distribuzione di una linea telefonica per piano e di linee dedicate alla trasmissione dati per aula.

Prezzo stimato a corpo: 65.000,00 euro

4.2 IMPIANTO RIVELAZIONE FUMI E ALLARME ANTINCENDIO

L'impianto di rivelazione ed allarme antincendio sarà unico per l'intero edificio.
Si possono prevedere più centrali di rivelazione, suddivise per Corpo A, B' e B'', le quali però dovranno essere collegate tra di loro.

4.2.1 Corpo A

L'impianto sarà di nuova realizzazione e sarà costituito da un impianto di rivelazione e segnalazione incendio di tipo automatico con rivelatore di tipo ottici, pulsanti di sgancio e pannelli ottico acustici. Essi faranno capo ad una centrale di allarme posizionata in posizione presidiata. Essa sarà dotata di ripetitore telefonico per allarme diretto alla Centrale Operativa 112. Inoltre l'edificio verrà dotato anche di impianto di evacuazione sonora, dotata di altoparlanti e rack centrale, esso verrà utilizzato anche per le comunicazioni servizio e sarà configurato in sinergia all'impianto di allarme.

Prezzo stimato a corpo: 45.000,00 euro

4.2.2 Corpo B'

L'impianto sarà di nuova realizzazione e sarà costituito da un impianto di rivelazione e segnalazione incendio di tipo automatico con rivelatore di tipo ottici, pulsanti di sgancio e pannelli ottico acustici. Inoltre l'edificio verrà dotato anche di impianto di evacuazione sonora, dotata di altoparlanti e rack centrale, esso verrà utilizzato anche per le comunicazioni servizio e sarà configurato in sinergia all'impianto di allarme.

Prezzo stimato a corpo: 35.000,00 euro

4.2.3 Corpo B''

L'impianto sarà di nuova realizzazione e sarà costituito da un impianto di rivelazione e segnalazione incendio di tipo automatico con rivelatore di tipo ottici, pulsanti di sgancio e pannelli ottico acustici. Inoltre l'edificio verrà dotato anche di impianto di evacuazione sonora, dotata di altoparlanti e rack centrale, esso verrà utilizzato anche per le comunicazioni servizio e sarà configurato in sinergia all'impianto di allarme.

Prezzo stimato a corpo: 35.000,00 euro

4.3 IMPIANTO ANTINTRUSIONE

L'impianto antintrusione sarà unico per l'intero edificio.

Si possono prevedere più centrali, suddivise per Corpo A, B' e B'', le quali però dovranno essere collegate tra di loro.

4.3.1 Corpo A

L'impianto sarà di nuova realizzazione e sarà costituito da una doppia tecnologia: perimetrale e interno. Il sistema di tipo perimetrale sarà costituito da contatti magnetici su serramenti esterni (porte e finestre) e da sensori volumetrici interni per una doppia sicurezza.

Essi faranno capo ad una centrale situata in luogo presidiato. La centrale sarà dotata di ripetitore telefonico per allarme diretto alla Centrale Operativa 112.

L'edificio sarà inoltre dotato di sirena di allarme esterna.

Prezzo stimato a corpo: 25.000,00 euro

4.3.2 Corpo B'

L'impianto sarà di nuova realizzazione e sarà costituito da una doppia tecnologia: perimetrale e interno. Il sistema di tipo perimetrale sarà costituito da contatti magnetici su serramenti esterni (porte e finestre) e da sensori volumetrici interni per una doppia sicurezza.

L'edificio sarà inoltre dotato di sirena di allarme esterna.

Prezzo stimato a corpo: 25.000,00 euro

4.3.3 Corpo B''

L'impianto sarà di nuova realizzazione e sarà costituito da una doppia tecnologia: perimetrale e interno. Il sistema di tipo perimetrale sarà costituito da contatti magnetici su serramenti esterni (porte e finestre) e da sensori volumetrici interni per una doppia sicurezza.

L'edificio sarà inoltre dotato di sirena di allarme esterna.

Prezzo stimato a corpo: 25.000,00 euro

4.4 IMPIANTO TERMICO

Attualmente l'edificio presenta un impianto termico di riscaldamento funzionante del tipo a corpi scaldanti (caloriferi) con distribuzione a colonne montanti. Lo stesso però si presenta in uno stato di vetustà tale da prevedere il totale rifacimento dello stesso, con esclusione della centrale termica (trattata in un capitolo a parte).

4.4.1 Corpo A

Oggetto dell'intervento sarà il rifacimento completo dell'impianto termico dell'edificio ad uso scolastico, denominato "Scuola Primaria Nazario Sauro" con ingresso in Via Tigor 3, di una superficie pari a circa 1.760 mq.

Essa è composta da n. 4 piani fuori terra con le seguenti principali destinazioni d'uso:

- P1: mensa, aule didattiche, uffici e servizi;
- P2, P3, P4: aule didattiche e servizi.

Attualmente l'impianto termico è del tipo a corpi scaldanti con distribuzione a colonne montanti.

Nella fase preliminare si prevede la demolizione completa di tutto l'impianto termico ed il rifacimento dello stesso con la posa un nuovo impianto termico sempre a colonne montanti e/o a pavimento (dove risulterà possibile) e corpi scaldanti in alluminio presso fuso.

Presso ogni corpo scaldante verrà installata una valvola di regolazione del tipo termostatica in grado di regolare autonomamente la temperatura del locale al valore prefissato.

Prezzo stimato a corpo: 212.256,00 euro

4.4.2 Corpo B'



Corpo B' e B'' (corpo scaldante tipo)

Oggetto dell'intervento sarà il rifacimento completo dell'impianto termico dell'edificio ad uso scolastico, denominato "Istituto Magistrale Giosuè Carducci" con ingresso in Via Madonna del Mare 11, l'oggetto dell'intervento è alla sinistra del corpo scale centrale oggetto già di adeguamento, con una superficie di circa 1.210 mq.

Attualmente l'impianto termico è del tipo a corpi scaldanti con distribuzione a colonne montanti.

Nella fase preliminare si prevede la demolizione completa di tutto l'impianto termico ed il rifacimento dello stesso con la posa un nuovo impianto termico sempre a colonne montanti e/o a pavimento (dove risulterà possibile) e corpi scaldanti in alluminio presso fuso.

Presso ogni corpo scaldante verrà installata una valvola di regolazione del tipo termostatica in grado di regolare autonomamente la temperatura del locale al valore prefissato.

Prezzo stimato a corpo: 145.926,00 euro

4.4.3 Corpo B''

Oggetto dell'intervento sarà il rifacimento completo dell'impianto dell'edificio ad uso scolastico, denominato "Istituto Magistrale Giosuè Carducci" con ingresso in Via Madonna del Mare 11, l'oggetto dell'intervento è alla destra del corpo scale centrale oggetto già di adeguamento, con una superficie di circa 1.010 mq.

Nella fase preliminare si prevede la demolizione completa di tutto l'impianto termico ed il rifacimento dello stesso con la posa un nuovo impianto termico sempre a colonne montanti e/o a pavimento (dove risulterà possibile) e corpi scaldanti in alluminio presso fuso.

Presso ogni corpo scaldante verrà installata una valvola di regolazione del tipo termostatica in grado di regolare autonomamente la temperatura del locale al valore prefissato.

Prezzo stimato a corpo: 121.818,00 euro

4.5 IMPIANTO DI PRODUZIONE DI ACQUA CALDA SANITARIA E SCARICHI

4.5.1 Corpo A

Si prevede il rifacimento completo dell'impianto di distribuzione idrica con la posa di nuove tubazioni in acciaio zincato e/o multistrato opportunamente isolate, di vario diametro, oltre che di tutti gli scarichi comprensivi di braghe, giunzioni e colonne (dall'innesto alla rete fognaria fino alla copertura).

Ogni blocco igienico sarà dotato di valvole di intercettazione generali.

Per la produzione di acqua calda sanitaria verranno installati appositi produttori di acqua calda ad accumulo alimentati ad energia elettrica.

Prezzo stimato a corpo: 160.000,00 euro

4.5.2 Corpo B'

Si prevede il rifacimento completo dell'impianto di distribuzione idrica con la posa di nuove tubazioni in acciaio zincato e/o multistrato opportunamente isolate, di vario diametro, oltre che di tutti gli scarichi comprensivi di braghe, giunzioni e colonne (dall'innesto alla rete fognaria fino alla copertura).

Ogni blocco igienico sarà dotato di valvole di intercettazione generali.

Per la produzione di acqua calda sanitaria verranno installati appositi produttori di acqua calda ad accumulo alimentati ad energia elettrica.

Prezzo stimato a corpo: 60.000,00 euro

4.5.3 Corpo B''

Si prevede il rifacimento completo dell'impianto di distribuzione idrica con la posa di nuove tubazioni in acciaio zincato e/o multistrato opportunamente isolate, di vario diametro, oltre che di tutti gli scarichi comprensivi di braghe, giunzioni e colonne (dall'innesto alla rete fognaria fino alla copertura).

Ogni blocco igienico sarà dotato di valvole di intercettazione generali.

Per la produzione di acqua calda sanitaria verranno installati appositi produttori di acqua calda ad accumulo alimentati ad energia elettrica.

Prezzo stimato a corpo: 20.000,00 euro

4.6 IMPIANTO ANTINCENDIO – IDRANTI E ESTINTORI

Risulta presente all'interno dell'edificio un impianto antincendio con bocchette DN 45 ad ogni piano, sia nel corpo A, che nei corpi B' e B''. L'impianto, in quanto varie zone dell'edificio non risultavano utilizzate, deve essere completamente revisionato, ed integrato così da essere conforme alla situazione del progetto antincendio approvato da Vigili del Fuoco.

Si prevedono quindi nei vari corpi interventi manutentivi e integrativi che verranno valutati su base parametrica.

Per quanto concerne gli estintori invece, sarà necessario integrare quelli presenti in alcune zone del fabbricato attualmente non in uso. Come per gli idranti, sarà necessario intervenire integrando gli esistenti con nuovi estintori e revisionando i presenti.

4.6.1 Corpo A

Prezzo stimato a corpo: 15.000,00 euro

4.6.2 Corpo B'

Prezzo stimato a corpo: 10.000,00 euro

4.6.3 Corpo B''

Prezzo stimato a corpo: 10.000,00 euro

4.7 CENTRALE TERMICA

Per quanto riguarda la centrale termica di gestione dell'intero edificio, si fa presente che non è stato preso in considerazione alcun tipo d'intervento sulla medesima.

4.8 IMPIANTO AREE ESTERNE

Gli impianti esterni saranno di nuova realizzazione e consistono principalmente nell'illuminazione delle zone esterne, per la sicurezza delle vie di esodo.

Verranno prediposti illuminazione sull'edificio e negli spazi scoperti ad uso comune.

Prezzo stimato a corpo: 8.000,00 euro

Totale Capitolo 4

4_TOTALE CORPO A: 577.256,00 euro

4_TOTALE CORPO B': 355.926,00 euro

4_TOTALE CORPO B'': 276.818,00 euro

4_TOTALE IMPIANTO ESTERNO: 8.000,00 euro

Capitolo 5 – INTERNI

5.1 INTRODUZIONE

Come riportato al capitolo 1, l'edificio si compone di due corpi di fabbrica aventi dai tre ai quattro piani, dove gli elementi interni si differenziano a seconda del piano in cui si trovano e della destinazione d'uso del vano. Fatta eccezione per il piano terra, i piani successivi presentano pavimentazioni in materiale lapideo con rivestimento plastico (pietra bocciardata e linoleum) per quanto riguarda i vani di distribuzione interna (corridoi e vani scale), pavimentazioni in piastrelle per quanto riguarda i bagni e pavimentazioni in materiale ligneo per le aule e le sale comuni (sale riunioni, sale d'aspetto e aule didattiche).



Corpo A (corridoio)

Le finiture delle pareti interne variano anch'esse in base al vano in cui si trovano, per la maggior parte sono presenti finiture in piastrelle nei vani adibiti a servizi igienici e ad intonaco liscio per tutti i restanti vani. Porte e serramenti interni, sono prevalentemente in materiale ligneo modanato e variano per dimensione e configurazione a seconda del vano e del piano in cui si trovano.

Allo stato di fatto gli elementi interni presentano un lieve stato di degrado dovuto in prevalenza all'usura e alla vetustà. Esistono però elementi interni, successivi alla costruzione dell'edificio, realizzati a seguito di interventi di risanamento, che si contraddistinguono per una difformità di materiali e colorazioni in relazione a quanto presente sull'impianto originario, e in particolare pitturazioni interne e controsoffitti realizzati con differenti materiali e finiture.

5.2 STRUTTURE REI

5.2.1 Porte



Corpo B (nuova porta REI in legno)

Allo stato di fatto sono presenti strutture REI (porte tagliafuoco, compartimentazioni con relativi controsoffitti, pareti e contropareti) nella sola porzione inerente ed attigua al vano scale del Corpo B risultato di recente intervento specifico in materia di sicurezza antincendio (adeguamento antincendio del vano scale del corpo B).

L'intervento prevede l'installazione di nuove porte REI 120 nei nuovi filtri che verranno realizzati nel vano scale del corpo A, oltre che in alcune zone dei corpi B' e B'', tutte dotate di maniglione antipanico. A differenza dei serramenti interni collocati in corrispondenza del vano scale del corpo B, i nuovi serramenti oggetto d'intervento saranno privi di decorazioni e modanature specifiche.

Corpo A

- Serramenti REI 120 doppi con chiudiporta: 21 cad. da 120 x 220 cm

Nuove porte REI 120: 21 cad. x 1.138,10 euro/cad. = 23.900,10 euro

Corpo B'

- Serramenti REI 120 doppi con chiudiporta: 6 cad. da 120 x 220 cm

Nuove porte REI 120: 6 cad. x 1.138,10 euro/cad. = 6.828,60 euro

Corpo B''

- Serramenti REI 120 doppi con chiudiporta: 1 cad. da 120 x 220 cm

Nuove porte REI 120: 1 cad. x 1.138,10 euro/cad. = 1.138,10 euro

5.2.2 Pareti e contropareti

In corrispondenza del vano scale, della biblioteca e del magazzino del corpo A, nonché in corrispondenza della biblioteca del corpo B si prevede la creazione di pareti e contropareti aventi una classe di resistenza al fuoco REI 120. Nello specifico, ove la parete esistente presenti uno spessore murario superiore ai 40 cm si prevede il posizionamento di una controparete interna al vano avente caratteristiche sopra menzionate. Qualora il setto presentasse uno spessore inferiore, se ne prevede la demolizione e successiva ricostruzione di nuova parete avente caratteristiche sopra menzionate.

Corpo A

- Pareti REI 120: 188,00 mq

- Contropareti REI 120: 235,94 mq

Nuove pareti REI 120: 188,00 mq x 85,00 euro/mq = 15.980,00 euro

Nuove contropareti REI 120: 235,94 mq x 46,50 euro/mq = 10.971,21 euro

Corpo B'

- Pareti REI 120: 32,50 mq

- Contropareti REI 120: 49,35 mq

Nuove pareti REI 120: 32,50 mq x 85,00 euro/mq = 2.762,50 euro

Nuove contropareti REI 120: 49,35 mq x 46,50 euro/mq = 2.294,77 euro

Corpo B''

- Contropareti REI 120: 86,00 mq

Nuove contropareti REI 120: 86,00 mq x 46,50 euro/mq = 3.999,00 euro

5.2.3 Soffitti e solai

In corrispondenza di tutti vani interni (aule didattiche, corridoi, biblioteche, magazzini, bagni, ecc.) è previsto l'inserimento di un controsoffitto con classe di resistenza al fuoco REI 120 ignifiamma a protezione dei solai interpiano e di copertura presenti nell'edificio (sia corpo A che B' e B'').



Corpo A (aula tipo)

Corpo A

- Controsoffitti in cartongesso REI 120 ignifiamma: 1.760,00 mq

Nuovi controsoffitti in cartongesso: 1.760,00 mq x 42,11 euro/mq = 74.113,60 euro

Corpo B'

- Controsoffitti in cartongesso REI 120 ignifiamma: 1.210,00 mq

Nuovi controsoffitti in cartongesso: 1.210,00 mq x 42,11 euro/mq = 50.953,10 euro

Corpo B''

- Controsoffitti in cartongesso REI 120 ignifiamma: 1.010,00 mq

Nuovi controsoffitti in cartongesso: 1.010,00 mq x 42,11 euro/mq = 42.531,10 euro

5.2 TOTALE CORPO A: 124.964,91 euro

5.2 TOTALE CORPO B': 62.838,97 euro

5.2 TOTALE CORPO B'': 47.668,20 euro

5.3 SERRAMENTI INTERNI

5.3.1 Demolizioni e rimozioni

Allo stato di fatto il complesso scolastico presenta una serie di serramenti interni in materiale ligneo di differenti dimensioni, dotati di modanature da ambo i lati in corrispondenza delle ante e delle cornici.

Ad esclusione dei serramenti interni citati al p.to 5.2.1, l'intervento prevede la rimozione totale sia degli elementi ad anta singola (prevalentemente nei servizi igienici) che quelli ad anta doppia per tutti i piani ed entrambi i corpi di cui l'edificio è composto.



Corpo B (porta interna due ante)

Corpo A

- Serramenti doppi (40 cad. 135 x 255 cm): 138,00 mq x 1,25 (aumento per profili doppi): 172,50 mq
- Serramenti singoli (39 cad. 85 x 220 cm): 72,93 mq x 1,25 (aumento per profili doppi): 91,16 mq

Rimozione serramenti interni: 263,66 mq x 19,03 euro/mq = 5.017,45 euro

Corpo B'

- Serramenti doppi (20 cad. 135 x 255 cm): 69,00 mq x 1,25 (aumento per profili doppi): 86,25 mq
- Serramenti singoli (30 cad. 85 x 220 cm): 56,10 mq x 1,25 (aumento per profili doppi): 70,12 mq
- Bussola d'ingresso: 26,00 mq

Rimozione serramenti interni: 156,37 mq x 19,03 euro/mq = 2.975,72 euro

Rimozione bussola d'ingresso: 26,00 mq x 19,03 euro/mq = 494,78 euro

Corpo B''

- Serramenti doppi (18 cad. 135 x 255 cm): 62,10 mq x 1,25 (aumento per profili doppi): 77,63 mq
- Serramenti singoli (16 cad. 85 x 220 cm): 29,92 mq x 1,25 (aumento per profili doppi): 37,40 mq

Rimozione serramenti interni: 115,03 mq x 19,03 euro/mq = 2.189,02 euro

5.3.2 Nuovi serramenti

A seguito della rimozione dei serramenti interni riportata al p.to 5.3.1, l'intervento prevede l'inserimento di nuovi serramenti con pari caratteristiche cromate, materiche e formali (pantografature e modanature delle ante e delle cornici).

Corpo A

- Serramenti doppi (40 cad. 135 x 255 cm): 138,00 mq x 1,25 (aumento per profili doppi): 172,50 mq
- Serramenti singoli (39 cad. 85 x 220 cm): 72,93 mq x 1,25 (aumento per profili doppi): 91,16 mq

Nuovi serramenti interni: 263,66 mq x 309,90 euro/mq = 81.708,23 euro

Corpo B'

- Serramenti doppi (20 cad. 135 x 255 cm): 69,00 mq x 1,25 (aumento per profili doppi): 86,25 mq
- Serramenti singoli (30 cad. 85 x 220 cm): 56,10 mq x 1,25 (aumento per profili doppi): 70,12 mq
- Bussola d'ingresso: 32,00 mq

Nuovi serramenti interni: 156,37 mq x 309,90 euro/mq = 48.459,06 euro

Nuova bussola d'ingresso: 32,00 mq x 305,70 euro/mq = 9.782,40 euro

Corpo B''

- Serramenti doppi (18 cad. 135 x 255 cm): 62,10 mq x 1,25 (aumento per profili doppi): 77,63 mq
- Serramenti singoli (16 cad. 85 x 220 cm): 29,92 mq x 1,25 (aumento per profili doppi): 37,40 mq

Nuovi serramenti interni: 115,03 mq x 309,90 euro/mq = 35.647,80 euro

5.3.3 Restauro serramenti esistenti

Analizzato lo stato di conservazione dei serramenti interni esistenti, non si è previsto alcun restauro/ripristino degli stessi. Si fa presente però che il restauro con conseguente mantenimento di alcuni serramenti interni potrebbe essere prescritto dalla Soprintendenza.

5.3 TOTALE CORPO A: 86.725,68 euro

5.3 TOTALE CORPO B': 61.711,96 euro

5.3 TOTALE CORPO B'': 37.836,82 euro

5.4 PARETI INTERNE E PERIMETRALI

5.4.1 Demolizioni



Corpo A (pareti corridoio)

Allo stato di fatto le pareti interne di tutto il complesso scolastico sono caratterizzate da un insieme eterogeneo di finiture e colorazioni a seconda del vano e del piano in cui si trovano. Alcune porzioni di parete risultano danneggiate sia da infiltrazioni d'acqua piovana che da distacchi di porzioni d'intonaco causate da ammaloramenti e usura. L'intervento prevede la demolizione della totalità dell'intonaco delle pareti perimetrali e portanti, il tutto necessario alla successiva realizzazione del betoncino armato (intervento strutturale). Per le altre pareti invece (tramezzi interni) si prevede l'asportazione di tinte e altre finiture murarie.

Corpo A

- Pareti interne: 2.600,00 mq

- Pareti perimetrali: 1.570,00 mq

Demolizione completa di intonaco interno: 4.170,00 mq x 15,04 euro/mq = 62.716,80 euro

- Tramezzi interni: 175,00 + 214,00 + 214,00 + 245,00 = 848,00 mq

Asporto pitture, tinte e carte: (848,00 mq x 2) x 6,66 euro/mq = 11.295,36 euro

Corpo B'

- Pareti interne: 2.082,00 mq

- Pareti perimetrali: 883,00 mq

Demolizione completa di intonaco interno: 2.965,00 mq x 15,04 euro/mq = 44.593,60 euro

- Tramezzi interni: 280,00 + 186,00 + 186,00 + 186,00 = 838,00 mq

Asporto pitture, tinte e carte: (838,00 mq x 2) x 6,66 euro/mq = 11.162,16 euro

Corpo B''

- Pareti interne: 3.020,00 mq

- Pareti perimetrali: 910,00 mq

Demolizione completa di intonaco interno: 3.930,00 mq x 15,04 euro/mq = 59.107,20 euro

- Tramezzi interni: 30,00 + 214,00 + 214,00 + 214,00 = 672,00 mq

Asporto pitture, tinte e carte: (672,00 mq x 2) x 6,66 euro/mq = 8.951,04 euro

5.4.2 Ricostruzioni

A seguito della rimozione degli intonaci interni riportata al p.to 5.4.1, l'intervento prevede un successivo ripristino degli intonaci dove danneggiati con conseguente stuccatura, nonché la totale rasatura delle pareti (anche le perimetrali e portanti sulle quali è stato realizzato il betoncino armato).

Corpo A

- Pareti interne: 2.600,00 mq

- Pareti perimetrali: 1.570,00 mq

Rasatura di intonaci: 4.170,00 mq x 11,55 euro/mq = 48.163,50 euro

- Tramezzi interni: 175,00 + 214,00 + 214,00 + 245,00 = 848,00 mq

Stuccatura parziale di pareti (calcolata al 50 %): (848,00 mq x 2) x 2,17 euro/mq = 1.840,16 euro

Rasatura di intonaci: (848,00 mq x 2) x 11,55 euro/mq = 19.588,80 euro

Corpo B'

- Pareti interne: 2.082,00 mq

- Pareti perimetrali: 883,00 mq

Rasatura di intonaci: 2.965,00 mq x 11,55 euro/mq = 35.245,75 euro

- Tramezzi interni: 280,00 + 186,00 + 186,00 + 186,00 = 838,00 mq

Stuccatura parziale di pareti (calcolata al 50 %): (838,00 mq x 2) x 2,17 euro/mq = 1.818,46 euro

Rasatura di intonaci: (838,00 mq x 2) x 11,55 euro/mq = 19.357,80 euro

Corpo B''

- Pareti interne: 3.020,00 mq

- Pareti perimetrali: 910,00 mq

Rasatura di intonaci: 3.930,00 mq x 11,55 euro/mq = 45.391,50 euro

- Tramezzi interni: 30,00 + 214,00 + 214,00 + 214,00 = 672,00 mq

Stuccatura parziale di pareti (calcolata al 50 %): (672,00 mq x 2) x 2,17 euro/mq = 1.458,24 euro

Rasatura di intonaci: (672,00 mq x 2) x 11,55 euro/mq = 15.523,20 euro

5.4.3 Finiture

A seguito dei precedenti interventi si prevede la tinteggiatura di tutte le pareti interne tramite pittura lavabile di caratteristiche e cromie in linea con quanto previsto dalle eventuali prescrizioni rilasciate dagli Enti competenti.

Corpo A

- Pareti interne: 2.600,00 mq

- Pareti perimetrali: 1.570,00 mq

Tinteggiatura con pittura lavabile: 4.170,00 mq x 8,03 euro/mq = 33.485,10 euro

- Tramezzi interni: 175,00 + 214,00 + 214,00 + 245,00 = 848,00 mq

Tinteggiatura con pittura lavabile: (848,00 mq x 2) x 8,03 euro/mq = 13.618,88 euro

Corpo B'

- Pareti interne: 2.082,00 mq

- Pareti perimetrali: 883,00 mq

Tinteggiatura con pittura lavabile: 2.965,00 mq x 8,03 euro/mq = 23.808,95 euro

- Tramezzi interni: 280,00 + 186,00 + 186,00 + 186,00 = 838,00 mq

Tinteggiatura con pittura lavabile: $(838,00 \text{ mq} \times 2) \times 8,03 \text{ euro/mq} = 13.458,28 \text{ euro}$

Corpo B''

- Pareti interne: 3.020,00 mq
- Pareti perimetrali: 910,00 mq

Tinteggiatura con pittura lavabile: $3.930,00 \text{ mq} \times 8,03 \text{ euro/mq} = 31.557,90 \text{ euro}$

- Tramezzi interni: $30,00 + 214,00 + 214,00 + 214,00 = 672,00 \text{ mq}$

Tinteggiatura con pittura lavabile: $(672,00 \text{ mq} \times 2) \times 8,03 \text{ euro/mq} = 10.792,32 \text{ euro}$

5.4 TOTALE CORPO A: 190.708,60 euro

5.4 TOTALE CORPO B': 149.445,00 euro

5.4 TOTALE CORPO B'': 172.781,40 euro

5.5 PAVIMENTI

5.5.1 Demolizioni

L'intero complesso scolastico si compone di pavimentazioni omogenee in funzione del vano e del piano in cui si trovano. Fatta eccezione per il piano terra, i piani successivi presentano pavimentazioni in materiale lapideo con rivestimento plastico (pietra bocciardata e linoleum) per quanto riguarda i vani di distribuzione interna (corridoi e vani scale), pavimentazioni in piastrelle per quanto riguarda i bagni e pavimentazioni in materiale ligneo per le aule e le sale comuni (sale riunioni, sale d'aspetto e aule didattiche). Allo stato di fatto la gran parte delle pavimentazioni presenta segni di degrado dovuti all'usura nonché parziali ammaloramenti dovuti ad infiltrazioni d'acqua. L'intervento prevede la rimozione delle finiture sopracitate comprensive di sottofondi e battiscopa, fino al raggiungimento del tavolato sottostante.



Corpo B (pavimentazione tipo a spina in legno)

Corpo A

- Pavimentazione in materiale vario (compreso sottofondo e battiscopa): 1.760,00 mq

Demolizione pavimentazione varia: $1.760,00 \text{ mq} \times 15,96 \text{ euro/mq} = 28.089,60 \text{ euro}$

Corpo B'

- Pavimentazione in materiale vario (compreso sottofondo e battiscopa): 1.210,00 mq
Demolizione pavimentazione varia: 1.210,00 mq x 15,96 euro/mq = 19.311,60 euro

Corpo B''

- Pavimentazione in materiale vario (compreso sottofondo e battiscopa): 1.010,00 mq
Demolizione pavimentazione varia: 1.010,00 mq x 15,96 euro/mq = 16.119,60 euro

5.5.2 Ricostruzioni

A seguito dell'intervento riportato al p.to 5.5.1 si prevede la successiva ricostruzione di tutte le pavimentazioni tramite l'inserimento di un massetto alleggerito di spessore non superiore ai dieci centimetri (necessario a livellare la successiva superficie di posa delle pavimentazioni).



Corpo A (pavimentazione aule in legno)

Corpo A

- Massetto alleggerito sp. 10 cm: 1.760,00 mq
Realizzazione massetto: 1.760,00 mq x 21,00 euro/mq = 36.960,00 euro

Corpo B'

- Massetto alleggerito sp. 10 cm: 1.210,00 mq
Realizzazione massetto: 1.210,00 mq x 21,00 euro/mq = 25.410,00 euro

Corpo B''

- Massetto alleggerito sp. 10 cm: 1.010,00 mq
Realizzazione massetto: 1.010,00 mq x 21,00 euro/mq = 21.210,00 euro

5.5.3 Finiture

Come riportato nei precedenti punti l'intero complesso scolastico si compone di diverse pavimentazioni a seconda del vano e del piano in cui si trovano. L'intervento finale prevede l'inserimento di nuove pavimentazioni in linea con le precedenti. Nello specifico ove era presente una pavimentazione in materiale ligneo se ne prevede la sostituzione con medesimo materiale, nelle restanti porzioni di pavimento, caratterizzate da pavimentazioni di varia natura (lapideo, linoleum, etc.) se ne prevede la

sostituzione con pavimentazioni in gres di colorazioni e posa in linea con quanto definito dalle prescrizioni rilasciate dagli Enti competenti.

Corpo A

- Pavimentazione in legno prefinito: 1.640,00 mq
- Pavimentazione in gres porcellanato: 120,00 mq

Pavimentazione in legno: 1.640,00 mq x 87,80 euro/mq = 143.992,00 euro

Pavimentazione in gres: 120,00 mq x 41,35 euro/mq = 4.962,00 euro

Corpo B'

- Pavimentazione in legno prefinito: 1.170,00 mq
- Pavimentazione in gres porcellanato: 40,00 mq

Pavimentazione in legno: 1.170,00 mq x 87,80 euro/mq = 102.726,00 euro

Pavimentazione in gres: 40,00 mq x 41,35 euro/mq = 1.654,00 euro

Corpo B''

- Pavimentazione in legno prefinito: 940,00 mq
- Pavimentazione in gres porcellanato: 70,00 mq

Pavimentazione in legno: 940,00 mq x 87,80 euro/mq = 82.532,00 euro

Pavimentazione in gres: 70,00 mq x 41,35 euro/mq = 2.894,50 euro

5.5.4 Restauro pavimenti esistenti

Non si è previsto alcun restauro/ripristino di pavimentazioni esistenti viste le caratteristiche dei materiali trovati in situ.

5.5 TOTALE CORPO A: 214.003,60 euro

5.5 TOTALE CORPO B': 149.101,60 euro

5.5 TOTALE CORPO B'': 122.756,10 euro

5.6 SOFFITTI E CONTROSOFFITTI

5.6.1 Demolizioni



Corpo A (controsoffitto a quadrotti)

Allo stato di fatto sono presenti diverse tipologie di controsoffitti caratterizzate da una eterogeneità di materiali e forme. In alcuni vani risultano assenti porzioni di controsoffitto che lasciano a vista gli impianti e la struttura lignea del solaio soprastante. Alcune porzioni di controsoffitti inoltre, presentano macchie e ammaloramenti dovuti a da infiltrazioni d'acqua. L'intervento prevede la rimozione di tutti i controsoffitti di qualsiasi materiale nonché le eventuali scurette lignee fino al raggiungimento della struttura delle travi lignee soprastanti.

Corpo A

- Soffitti con scurette: 1.760,00 mq
- Controsoffitti a quadrotti: 1.640,00 mq

Demolizione controsoffitti a quadrotti: 1.760,00 mq x 8,42 euro/mq = 14.819,20 euro

Demolizione soffitti con scurette: 1.640,00 mq x 16,03 euro/mq = 26.289,20 euro

Corpo B'

- Soffitti con scurette: 1.210,00 mq
- Controsoffitti a quadrotti: 1.170,00 mq

Demolizione controsoffitti a quadrotti: 1.210,00 mq x 8,42 euro/mq = 10.188,20 euro

Demolizione soffitti con scurette: 1.170,00 mq x 16,03 euro/mq = 18.755,10 euro

Corpo B''

- Soffitti con scurette: 1.010,00 mq
- Controsoffitti a quadrotti: 940,00 mq

Demolizione controsoffitti a quadrotti: 1.010,00 mq x 8,42 euro/mq = 8.504,20 euro

Demolizione soffitti con scurette: 940,00 mq x 16,03 euro/mq = 15.068,20 euro

5.6.2 Ricostruzioni

A seguito di quanto indicato all'interno del p.to 5.6.1, l'intervento prevede la successiva ricostruzione di tutti i controsoffitti demoliti con nuovi in cartongesso a quadrotti dotati di struttura portante metallica tendinata. Il nuovo elemento andrà a collocarsi in successione al controsoffitto REI riportato all'interno del p.to 5.2.3.

Corpo A

- Controsoffitti in cartongesso: 1.760,00 mq

Nuovi controsoffitti in cartongesso: 1.760,00 mq x 38,79 euro/mq = 68.270,40 euro

Corpo B'

- Controsoffitti in cartongesso: 1.210,00 mq

Nuovi controsoffitti in cartongesso: 1.210,00 mq x 38,79 euro/mq = 46.935,90 euro

Corpo B''

- Controsoffitti in cartongesso: 1.010,00 mq

Nuovi controsoffitti in cartongesso: 1.010,00 mq x 38,79 euro/mq = 39.177,90 euro

5.6.3 Finiture

A seguito di quanto riportato al p.to 5.6.2 l'intervento prevede la tinteggiatura di tutti i nuovi controsoffitti in cartongesso tramite pittura lavabile secondo le cromie e le caratteristiche indicate nelle prescrizioni rilasciate dagli Enti competenti.

Corpo A

- Tinteggiatura controsoffitti in cartongesso: 1.760,00 mq

Tinteggiatura con pittura lavabile: 1.760,00 mq x 8,03 euro/mq = 14.132,80 euro

Corpo B'

- Tinteggiatura controsoffitti in cartongesso: 1.210,00 mq

Tinteggiatura con pittura lavabile: 1.210,00 mq x 8,03 euro/mq = 9.716,30 euro

Corpo B''

- Tinteggiatura controsoffitti in cartongesso: 1.010,00 mq

Tinteggiatura con pittura lavabile: 1.010,00 mq x 8,03 euro/mq = 8.110,30 euro

5.6.4 Restauro soffitti esistenti

L'intervento prevede il restauro del soffitto dell'atrio posto al piano terra con accesso da via Madonna del Mare (corpo B'), con messa in luce e successiva protezione degli affreschi sottostanti, già oggetto di precedenti sondaggi nonché di prescrizione da parte della Soprintendenza del FVG.



Corpo B (sondaggi soffitto atrio)

Corpo B'

- Soffitto atrio d'ingresso piano terra: 60,00 mq

Messa in luce e protezione di affreschi: 60,00 mq x 305,98 euro/mq = 18.358,80 euro

5.6 TOTALE CORPO A: 123.511,60 euro

5.6 TOTALE CORPO B': 103.954,30 euro

5.6 TOTALE CORPO B'': 70.860,60 euro

5.7 BLOCCO SANITARI E CUCINA



Corpo A (bagno-wc tipo)

L'edificio presente vari blocchi bagni posti sia nel blocco A, che nei blocchi B' e B'', posizionati quasi sempre in colonna ai vari piani (il tutto in relazione alle colonne di scarico presenti). E' presente inoltre un vano adibito a cucina posto nel corpo A al piano primo (piano terra del citato corpo).

Gli interventi previsti hanno l'obbiettivo il completo rifacimento dei bagni e della cucina, visto anche lo stato di degrado in cui versano.

Nello specifico verranno completamente demoliti rivestimenti in piastrelle, i sanitari, i lavandini, con conseguente ristrutturazione del tutto, installazione di idonei wc (anche in base all'attività scolastica prevista all'interno dei vari corpi di fabbrica), lavandini e rivestimenti in gres.

Lo stesso principio d'intervento è stato previsto nel vano ad uso cucina.

5.7.1 Blocco bagno-wc

Corpo A

- Lavandini: 31 cad.

- Wc/vaso alla turca: 31 cad.

Rimozione e smaltimento lavandini: 31 cad. x 28,40 euro/cad = 880,40 euro

Rimozione e smaltimento wc e cassette: 31 cad. x 130,67 euro/cad = 4.050,77 euro

Nuovi lavandini 90x45x20 cm: 18 cad. x 347,58 euro/cad = 6.256,44 euro

Nuovi wc e cassette: 31 cad. x 325,41 euro/cad = 10.087,71 euro

- Rivestimento in piastrelle: 181,80 mq x 4 piani = 727,20 mq

Rimozione piastrelle: 727,20 mq x 15,96 euro/mq = 11.606,11 euro

Nuovo rivestimento in gres: 727,20 mq x 41,35 euro/mq = 30.069,72 euro

Corpo B'

- Lavandini: 12 cad.

- Wc/vaso alla turca: 18 cad.

Rimozione e smaltimento lavandini: 12 cad. x 28,40 euro/cad = 340,80 euro

Rimozione e smaltimento wc e cassette: 18 cad. x 130,67 euro/cad = 2.352,06 euro

Nuovi lavandini 90x45x20 cm: 12 cad. x 347,58 euro/cad = 4.170,96 euro

Nuovi wc e cassette: 18 cad. x 325,41 euro/cad = 5.857,38 euro

- Rivestimento in piastrelle: 321,00 mq

Rimozione piastrelle: 321,00 mq x 15,96 euro/mq = 5.123,16 euro

Nuovo rivestimento in gres: 321,00 mq x 41,35 euro/mq = 13.273,35 euro

Corpo B''

- Lavandini: 6 cad.

- Wc/vaso alla turca: 7 cad.

Rimozione e smaltimento lavandini: 6 cad. x 28,40 euro/cad = 170,40 euro

Rimozione e smaltimento wc e cassette: 7 cad. x 130,67 euro/cad = 914,69 euro
 Nuovi lavandini 90x45x20 cm: 6 cad. x 347,58 euro/cad = 2.085,48 euro
 Nuovi wc e cassette: 7 cad. x 325,41 euro/cad = 2.277,87 euro
 - Rivestimento in piastrelle: 148,80 mq
 Rimozione piastrelle: 148,80 mq x 15,96 euro/mq = 2.374,85 euro
 Nuovo rivestimento in gres: 148,80 mq x 41,35 euro/mq = 6.152,88 euro

5.7.2 Blocco cucina

Corpo A

- Vano cucina posto al piano primo (piano terra del Corpo A)

Ristrutturazione blocco cucina: a corpo 15.000,00 euro

5.7 TOTALE CORPO A: 77.951,15 euro

5.7 TOTALE CORPO B': 31.117,71 euro

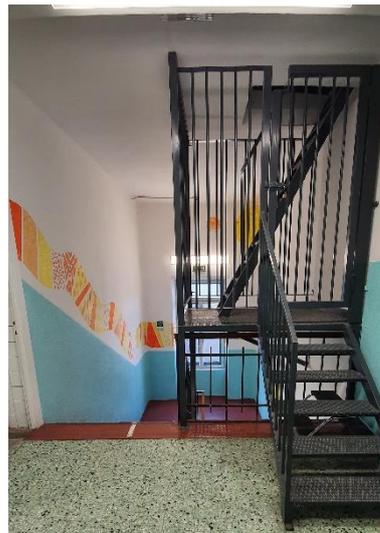
5.7 TOTALE CORPO B'': 13.976,17 euro

5.8 SCALE CORPO A

Il corpo A presenta un corpo scale con accesso dalla via Tigor, il quale permette di accedere a tutti i piani dell'edificio, nonché alla corte interna dello stesso. Presenta pedate e alzate in materiale lapideo con rivestimento in materiale plastico (linoleum) e un parapetto in metallo con terminale in legno. Oltre a tutti gli interventi di adeguamento antincendio e relative finiture precedentemente riportati (strutture REI, pitturazioni, porte, etc.), si prevede la rimozione totale del rivestimento presente, la sabbiatura e bocciardatura dell'intera scalinata in pietra (pedate e pianerottoli), nonché il completo restauro conservativo dei parapetti esistenti.



Corpo A (vano scale)



Corpo A (vano scale)

5.8.1 Corpo scala via Tigor

- Scala in pietra con rivestimento in linoleum: 26,60 mq a piano (alzate comprese) = 106,40 mq
 - Scala d'accesso: 12,50 mq
 - Parapetto: 5,50 ml a rampa = 44,00 ml x 1,00 ml di altezza
 - Corrimano scala d'accesso: 6,00 ml x 1,00 ml di altezza
- Rimozione linoleum: 118,90 mq x 36,39 euro/mq = 4.326,77 euro**
Sabbiatura scale: 118,90 mq x 17,65 euro/mq = 2.098,59 euro
Bocciardatura pedate e pianerottoli scale: 75,50 mq x 25,85 euro/mq = 1.951,68 euro
Ristrutturazione parapetto in ferro con smontaggio e rimontaggio: 50,00 mq x 193,39 euro/mq = 9.669,56 euro

5.8 TOTALE CORPO A: 18.046,60 euro

5.9 ASCENSORE CORPO A

L'edificio presenta un unico corpo ascensore posizionato nel corpo A, accessibile anche dal piano terra del corpo B con accesso dalla via Madonna del Mare (accesso senza barriere architettoniche), e successivi sbarchi a tutti i piani dell'intero edificio.

Vista il funzionamento dello stesso allo stato attuale, si è preteso d'intervenire esclusivamente con una manutenzione ordinaria così da evitare possibili problematiche future di funzionamento dello stesso.

5.9.1 Ascensore corpo A

- Ascensore esistente a servizio dei piani del corpo A con accesso dal piano terra del corpo B': piani totali serviti n. 5

Manutenzione ordinaria dell'ascensore corpo A: a corpo 5.000,00 euro (1.000,00 euro a piano)

5.9 TOTALE CORPO A: 5.000,00 euro

Totali Capitolo 5

5_TOTALE CORPO A: 840.912,14 euro
5_TOTALE CORPO B': 558.169,54 euro
5_TOTALE CORPO B'': 465.879,29 euro

Capitolo 6 – RIEPILOGO TOTALI

6.1 CORPO A

Capitolo 2 - Esterni: 532.935,36 euro
Capitolo 3 - Strutture: 254.918,90 euro
Capitolo 4 - Impianti: 577.256,00 euro
Capitolo 5 - Interni: 840.912,14 euro

TOTALE CORPO A: 2.206.022,40 euro

6.2 CORPO B' e B''

Capitolo 2 - Esterni: 675.349,37 euro
Capitolo 3 – Strutture B': 271.471,92 euro
Capitolo 3 – Strutture B'': 341.746,56 euro
Capitolo 4 – Impianti B': 355.926,00 euro
Capitolo 4 – Impianti B'': 276.818,00 euro
Capitolo 5 – Interni B': 558.169,54 euro
Capitolo 5 – Interni B'': 465.879,29 euro

TOTALE ESTERNI CORPO B: 675.349,37 euro
TOTALE INTERNI CORPO B': 1.185.567,46 euro
TOTALE INTERNI CORPO B'': 1.084.443,85 euro

TOTALE CORPO B: 2.945.360,68 euro

6.3 PARTI COMUNI

Capitolo 3 – Taglio giunto: 9.650,00 euro
Capitolo 4 – Impianti esterni: 8.000,00 euro