PROVINCIA
DI PARMA

UFFICIO EDILIZIA SCOLASTICA

DECRETO PRESIDENZIALE

n. 17 del 28/01/2022

Oggetto: SERVIZIO EDILIZIA SCOLASTICA: LAVORI DI "LICEO TOSCHI DI PARMA, MIGLIORAMENTO SISMICO/MESSA IN SICUREZZA" APPROVAZIONE STUDIO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

IL PRESIDENTE

Preso atto:
- che con Decreto Presidenziale n.198 del 04/08/2021 è stato adottato il Documento Unico di Programmazione (DUP) – 2022-2024; che con Decreto presidenziale n. 237 del 21/10/2021 è stato adottato il "Programma Triennale dei Lavori Pubblici 2022/2024 e l'elenco annuale dei lavori 2022";
- che con Decreto Presidenziale n. 277 del 03/12/2021, inerente la nota di aggiornamento al D.U.P. è stato adottato il Documento unico di programmazione 2022 - 2024, da presentare al Consiglio Provinciale per l'approvazione unitamente allo schema di bilancio di previsione 2022 - 2024;
- che con Decreto Presidenziale n. 278 del 03/12/2021 è stata approvata la proposta di Bilancio di Previsione 2022 – 2024, ai sensi dell'art. 174 del TUEL, secondo gli schemi previsti dal decreto legislativo n. 118 del 2011;
- che con Delibera di Consiglio n. 5 del 17/01/2022 è stato approvato il Documento unico di programmazione 2022 – 2024, lo schema di Bilancio di Previsione 2022 – 2024 ed i relativi allegati;

Visto l'avviso pubblico per la concessione di contributi in favore di Enti Locali per la progettazione di interventi per la messa in sicurezza degli edifici scolastici prot. 6988 del 6/3/2019 pubblicato dal Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca;

Preso atto che:
l'Amministrazione Provinciale ha ottenuto un finanziamento di € 90.000,00 per la "messa in sicurezza in sicurezza del Liceo Toschi di Parma", come da Decreto del MIUR n. 251 del 21/06/2019;

con determinazione n. 1578 del 16/12/2020 si è proceduto ad affidare l'incarico per la redazione del progetto definitivo ed esecutivo dei lavori di "messa in sicurezza in sicurezza del Liceo Toschi di Parma", per € 70.933,17 più € 2.837,33 ci CNPAIA e € 16.229,50 di iva 22%

copia informatica per consultazione

per complessivi € 90.000,00, all'ing. Cristian Botti, via Pizzolese n. 2 – 43122 Parma**,** PI: 02182940342 (prot. 29531 del 10/12/2020);

Visto il progetto, trasmesso dal tecnico incaricato in data 30/07/2021, allegato alla presente, composto dai seguenti elaborati:

1. Planimetria piano interrato e sezioni (Elab. 7.1)
2. Planimetria piano terra e ammezzato (Elab. 7.2)
3. Planimetria piani primo e secondo (Elab. 7.3)
4. Planimetria piano terzo (Elab. 7.4)
5. Documentazione fotografica (Elab. 9)
6. Valutazione della sicurezza finalizzata all'esecuzione di rinforzo locale (Elab. 8)
7. Valutazione preliminare interventi locali - Piano interrato e sezione
8. Valutazione preliminare interventi locali - Piani terra e ammezzato
9. Valutazione preliminare interventi locali - Piani primo e secondo
10. Valutazione preliminare interventi locali - Piano terzo
11. Studio geologico e sismico e analisi della risposta sismica locale
12. Indagini sulle strutture in calcestruzzo armato e muratura
13. Indagine sulle strutture in legno
14. Relazione Generale Descrittiva
15. Analisi storica
16. Illustrazione sintetica degli elementi essenziali del progetto strutturale (Elab. 2.1)
17. Relazione di calcolo strutturale (Elab. 2.2)
18. Relazione sui materiali (Elab. 3)
19. Interventi di progetto - Piani terra e interrato (Elab. 4.1)
20. Interventi di progetto - Piano ammezzato (Elab. 4.2)
21. Interventi di progetto - Piano primo (Elab. 4.3)
22. Interventi di progetto - Piano secondo (Elab. 4.4)
23. Interventi di progetto - Particolari coperture 1 e 5 (Elab. 4.5)
24. Interventi di progetto - Particolari copertura 2 (Elab. 4.6)
25. Interventi di progetto - Particolari copertura 3 (Elab. 4.7)
26. Interventi di progetto - Inquadramenti coperture 4 e 6 (Elab. 4.8)
27. Interventi di progetto - Particolari coperture 4 e 6 (Elab. 4.9)
28. Piano di manutenzione (Elab. 5)
29. Relazioni specialistiche sui risultati sperimentali (Elab. 6)
30. Relazione sulle indagini diagnostiche

avente il seguente Quadro tecnico economico:

A	totale lavori a base di gara	930.000,00
B1	imprevisti, ANAC , ecc. iva compresa	25.130,00
B2	spese tecniche_ DL, CSP, CSE, collaudo	110.000,00
B3	incentivi art. 113 DLGS 50/2016	17.670,00
B4	iva10% lavori A	93.000,00
B5	iva 22% spese tecniche B2	24.200,00
B	totale somme a disposizione	270.000,00
C	totale	1.200.000,00

Considerato altresì che, ai sensi dell'art. 200 del D.Lgs. 267/2000, per la tipologia di lavori non risultano maggiori oneri di gestione;

visti gli art. 23 e 24 del D. Lgs. 50/2016 e s.m.i;

copia informatica per consultazione

Preso atto che i lavori indicati sono assoggettati al pagamento degli oneri fiscali con applicazione dell'aliquota IVA agevolata nella misura del 10%, con riferimento all'art. 31 L. 457/78 e all'art. 3, comma 1, lettera d) del DPR 380/2001 (n. 127 quaterdecies Tab. A, parte III, allegata al D.P.R. 633/1972);

Preso atto della modifica al Testo Unico di cui al DPR 380 del 6/6/2001, effettuata con il DL 32/2919 (convertito con la L 156/2019), che ha introdotto l'art. 94 bis "disciplina degli interventi strutturali in zone sismiche";

Visto l'art. 26 dello Statuto dell'ente, approvato con Atto dell'Assemblea dei Sindaci n.1/2015 e successivamente modificato con Atto del medesimo organo n.1/2019, in base al quale la competenza per l'approvazione degli studi di fattibilità/tecnico economici e dei progetti definitivi di opere pubbliche è del Presidente;

Sentito il Consigliere Delegato all'Edilizia Scolastica, Arch. Alessandro Tassi Carboni;

Acquisiti i pareri favorevoli del Servizio, in ordine alla regolarità tecnica e del Responsabile del Servizio Finanziario in ordine alla regolarità contabile del presente provvedimento, ai sensi dell'art.49 del D.Lgs. 267/2000.

DECRETA

di approvare lo studio di fattibilità tecnico economico (art. 23 D. Lgs. 50/2016) dei lavori di "Liceo Toschi di Parma miglioramento sismico/messa in sicurezza", composto dagli elaborati di cui in premessa, allegati alla presente, di complessivi € 1.200.000,00 (CUP: D99F19000060003);

di confermare Responsabile del Procedimento, l'ing. Paola Cassinelli, funzionario tecnico dell'Amministrazione Provinciale;

di dare atto che:
i lavori in oggetto sono assoggettati all'applicazione dell'aliquota IVA agevolata nella misura del 10%, con riferimento all'art. 31 L. 457/78 e all'art. 3, comma 1, lettera d) del DPR 380/2001 (n° 127 quaterdecies Tab. A, parte III, allegata al D.P.R. 633/1972);

di dare atto che la spesa di € 1.200.000,00 è iscritta nel Bilancio Pluriennale 2022-2024 – annualità 2022 in corso di approvazione, al PEG cap. 215450220000 (Manutenzione straordinaria edifici scolastici), Titolo 2^ (Spese c/capitale), Missione 04 (Istruzione e diritto allo studio), Programma 02 (Istruzione non universitaria), Codice Bilancio U.2020109003 (Fabbricati ad uso scolastico) finanziata interamente da parte del contributo MIUR/ MUTUI BEI, annualità 2020 come da deliberazione di Giunta regionale n. 1833 del 7.12.2020;

che il presente provvedimento è da intendersi esecutivo all'atto della sua sottoscrizione.

Il Presidente
(MASSARI ANDREA)
con firma digitale

copia informatica per consultazione

DANIELA MURGANTE Architetto - CHIONNA MATTEO Ingegnere
Via Pizzolese n° 2
43122 Parma
cristianbotti@gmail.com - Cell. 339 1716534
Tel. 0521 1627598 -Fax 0521 1852752
CRISTIAN BOTTI Ingegnere
ANDREA BARBIERI Ingegnere
Progettazione:
Collaborazioni:

Comune di Parma
Provincia di Parma

Committente:	Provincia di Parma Servizio Edilizia Scolastica-Patrimonio
RUP:	Ing. Paola Cassinelli
Progetto:	MESSA IN SICUREZZA STATICA E SISMICA DEL LICEO TOSCHI



Elaborato N°	PR.03			
Oggetto	Relazione sui materiali (Elab. 3)			
Data	Emissione	30/07/2021		
Timbro e Firma	Revisioni			

copia informatica per consultazione

Materiali impiegati

I materiali impiegati nell'ambito del presente progetto sono i seguenti:

Calcestruzzo per opere in elevazione: Classe di esposizione e durabilità (secondo la Norma UNI 11104:2004 e UNI EN 206-1:2006): XC1, classe minima di resistenza C25/30 Mpa.

Acciaio per cemento armato Tipo B450 C

Calcestruzzo alleggerito tipo Leca 1600 (Calcestruzzo D1.6 LC 30/33)

Legno Massiccio (travi e travetti per nuove coperture); Classe di resistenza secondo UNI EN 338, UNI EN 14081: C24

Acciaio per carpenteria metallica Tipo S275 (Fe 430) – UNI EN 10025-2 – Classe di esecuzione EXC3 (Norma EN 1090)

Ancorante chimico per calcestruzzo e murature tipo Fischer FIS V (Marcatura CE; ETA -02-0024; ETA-08/0266

Barre filettate (Classe 5.8 e 8.8)

Mattoni pieni in laterizio conformi alle norme UNI EN 771

Malta di classe M10 a prestazione garantita

Rete in fibra di vetro A.R. alcali resistente tipo MAPEGRID G120 applicata con strati di malta bicomponente fibrorinforzata ad elevata duttilità tipo PLANITOP HDM MAXI

Viti tipo Rothoblaas HBS, classe 10.9 (ETA-11/0030)

Chiodi Anker ad aderenza migliorata tipo Rothoblaas tipo LBA (marcatura CE)

Viti tipo Rothoblaas a tutto filetto VGS, classe 10.9 (ETA-11/0030)

Connettori Tecnaria tipo Omega

Sistema FRCM Ruregold per calcestruzzo composto da rete unidirezionale PBO-MESH 105 e matrice inorganica

Connettore a fiocco in fibra di PBO per sistema FRCM (tipo PBO-JOINT GOLD)

Barre in acciaio Inox tipo AISI 304 L per stilatura fessure in muratura

Adesivo epossidico bicomponente tixotropico per impieghi strutturali tipo XEPOX D-400 (CE EN 1504-4)

copia informatica per consultazione

Valori di calcolo

CALCESTRUZZO	Classe di esposizione e durabilità (secondo la Norma UNI 11104:2004 e UNI EN 206-1:2006)	Consistenza e lavorabilità (Slump test secondo la Norma UNI EN 12350-2)	Minima classe di resistenza prescritta
ELEVAZIONI (CORDOLI)	XC1	S4	C 25/30
Copriferro minimo = 30 mm			
Inerti (aggregati): - Marcatura CE secondo Norme UNI EN 12620 (aggregati per cls) e UNI EN 13055-1 (aggregati leggeri per cls, malta e malta per iniezioni) (p.to 11.2.9.2 NTC 18); - Sistema di attestazione della Conformità: 2+ (Verifica eseguita da "Organismo notificato", abilitato alla qualificazione da parte del Ministero competente) (tab. 11.2.II NTC 18); - Granulometria: Sabbione (UNI EN 12620 UNI EN 13139 UNI EN 13043) Granulometria 0-7 mm; Pisello 6-17 (UNI EN 12620) Ghiaia tonda 6-17 mm Ghiaia 10-30 (UNI EN 12620) Ghiaia tonda 10-30 mm;			
Acqua d'impasto: conforme alla Normativa UNI EN 1008: 2003 (p.to 11.2.9.4 NTC 18)			
Additivi: conformi alla norma europea armonizzata UNI EN 934-2 (p.to 11.2.9.4 NTC 18)			

ACCETTAZIONE DEI MATERIALI

Dovrà essere effettuato un controllo di accettazione di tipo A, riferito a un quantitativo di miscela omogenea, su 3 prelievi (ciascun prelievo è costituito da due provini). Nelle costruzioni con meno di 100 mc di getto di miscela omogenea, fermo restando l'obbligo di almento 3 prelievi, è consentito derogare dall'obbligo di prelievo giornaliero (Par. 11.2.5.1 NTC2018).

Le prove a compressione andranno eseguite conformemente alle norme UNI EN 12390-3:2009, tra il 28° e il 30° giorno di maturazione e comunque entro 45 giorni dalla data di prelievo. In caso di mancato rispetto di tali termini le prove di compressione andranno integrate da quelle riferite al controllo della resistenza del calcestruzzo in opera (Par. 11.2.5.3 NTC2018).

copia informatica per consultazione

Acciaio per Cemento Armato	
Tipo B450C ad aderenza migliorata (barre da ϕ6 a ϕ40 mm)	
Tensione caratteristica di snervamento	$f_{y\,nom}$ = 450 N/mm^2
Tensione caratteristica di rottura	$f_{t\,nom}$ = 540 N/mm^2
	f_{yK} >/= $f_{y\,nom}$
	f_{tK} >/= $f_{t\,nom}$
	f_{yK}/ f_{tK} >/= 1,15 e </= 1,35
	$(f_y/f_{y\,nom})_K$ </= 1,25
Allungamento	$(A_{gt})_K$ >/= 7,5 %
Tolleranza dimensionale	[+/- 6,0% per (5</= t </=8 mm)] [+/- 4,5% per (8</= t </=40 mm)]

ACCETTAZIONE DEI MATERIALI

Dovranno essere prelevati 3 campioni di lunghezza pari a 120 cm per ogni diametro e fornitura da sottoporre alla prove di trazione e piegamento.

Calcestruzzo alleggerito tipo Leca 1600 per solette di solaio e consolidamento volte (Calcestruzzo D1.6 LC 30/33)

CARATTERISTICHE TECNICHE

Densità in confezione	circa 1300 Kg/m^3
Densità (UNI EN 206-1)	circa 1600 Kg/m^3 (classe D 1,7)
Classe di resistenza (UNI EN 206-1)	LC 30/33
Classe di esposizione (UNI EN 206-1 e UNI 11104)	X0-XC1-XC2-XC3 (UNI 11104)-XD1 (UNI 11104) XF2 (UNI 11104) –XF3 (UNI 11104) –XF4 (UNI 11104)
Tempo di applicazione (a 20°C)	45 minuti
Temperatura di applicazione	da + 5 °C a + 35 °C
Pedonabilità	12 ore dalla posa
Resistenza caratteristica a compressione certificata (laboratorio) a 28 gg.	R_{ck} = 35 N/mm^2 (cubica) f_{ick} = 31,5 N/mm^2 (cilindrica)
Sviluppo resistenza nel tempo (valori medi)	1 gg. → 20 N/mm^2 3 gg. → 25 N/mm^2 7 gg. → 30 N/mm^2 14 gg. → 35 N/mm^2
Modulo elastico certificato	E = 20.000 N/mm^2
Conducibilità termica dichiarata (UNI 10351)	λ =0,54 W/mK
Resa in opera (consolidamento solai), in funzione del grado di compattazione	ca. 0,47 sacchi/m^2 per sp. 1 cm - 2,13 m^2/sacco per sp. 1 cm
Fattore di resistenza al vapore d'acqua (UNI EN ISO 10456)	μ=8 (campo asciutto)
Permeabilità al vapore	δ=23,4*10^{-12} kg/msPa
Calore specifico c [J/(kgK)]	1000
Reazione al fuoco (D.M. 10/03/2005)	Euroclasse A1 (Incombustibile)
Confezione	bancale in legno a perdere con 48 sacchi da 25 litri/cad. pari a 1,2 m^3 di prodotto sfuso.
Condizioni di Conservazione (D.M. 10 Maggio 2004)	in imballi originali, in luogo coperto, fresco, asciutto ed in assenza di ventilazione
Durata (D.M. 10 Maggio 2004)	massimo dodici (12) mesi dalla data di confezionamento
Scheda Sicurezza	disponibili on-line sul sito www.leca.it
Conformità	D.M. 17/01/2018 "Norme Tecniche per le Costruzioni" e relativa "Circolare".

copia informatica per consultazione

Legno massiccio: Classe di resistenza C24 secondo UNI EN 338, UNI EN 14081

Legno Massiccio	
Classe di resistenza (UNI EN 338 o UNI EN 14081)	C 24
Proprietà di resistenza	
flessione ($f_{m,K}$)	240 dN/cm^2
trazione parallela ($f_{t,0,K}$)	140 dN/cm^2
compressione parallela ($f_{c,0,K}$)	210 dN/cm^2
taglio ($f_{v,K}$)	25 dN/cm^2
Proprietà di modulo elastico	
modulo elastico parallelo medio ($E_{0,mean}$)	110.000 dN/cm^2
modulo elastico parallelo caratteristico ($E_{0,05}$)	74.000 dN/cm^2
Modulo elastico tangenziale medio (G_{mean})	6.900 dN/cm^2
Massa volumica	
massa volumica caratteristica (ρ_K)	400 dN/m^3
Adesivi per uso strutturale di incollaggio lamelle, fenolici e amminoplastici, secondo specifiche Norma UNI EN 301:2006	

Acciaio per carpenteria metallica Tipo S275 (Fe 430) – UNI EN 10025-2

Acciaio per Carpenteria Metallica	
Tipo S275 – UNI EN 10025-2 (Laminati a caldo con sezione aperta)	
Marcatura CE, sistema di attestazione della qualità 2+	
Per laminati	Conformità alle norme armonizzate della serie UNI EN 10025
Per i tubi senza saldatura	Conformità alle norme armonizzate della serie UNI EN 10210
Modulo elastico	E = 210.000 N/mm^2
Modulo di elasticità trasversale	G = E/[2(1+ν)] N/mm^2
Coefficiente di *Poisson*	ν = 0,3
Coefficiente di espansione termica lineare	α = 10^{-6} per °C^{-1} (per temperature fino a 100 °C)

copia informatica per consultazione

Densità		ρ = 7850 dN/m^3
Caratteristiche di resistenza	0 </= t </= 40 mm	f_{yK} = 275 N/mm^2 f_{tK} = 430 N/mm^2
	40 < t </= 80 mm	f_{yK} = 275 N/mm^2 f_{tK} = 430 N/mm^2

Saldature di classe EXC3 (Norma EN 1090)

Saldatura con procedimenti all'arco elettrico codificati secondo la norma UNI EN ISO 4063:2011.

Il saldatore deve essere qualificato secondo la norma UNI EN ISO 9606-1:2017.

Norme UNI EN 1011-1:2009 ed UNI EN 1011-2:2005 per ferri ferritici e UNI EN 1011-3:2005 per acciai inossidabili.

Il costruttore deve essere certificato secondo la norma UNI EN ISO 3834:2006 parti 2, 3 e 4. I requisiti sono riassunti nella tab. 11.3.XII delle NTC2018.

Tab. 11.3.XII

Tipo di azione sulle strutture	Strutture soggette a fatica in modo non significativo			Strutture soggette a fatica in modo significativo
Riferimento	A	B	C	D
Materiale Base: Spessore minimo delle membrature	S235, s ≤ 30 mm S275, s ≤ 30 mm	S355, s ≤ 30 mm S235 S275	S235 S275 S355 S460, s ≤ 30 mm	S235 S275 S355 S460 (Nota 1) Acciai inossidabili e altri acciai non esplicitamente menzionati (Nota 1)
Livello dei requisiti di qualità secondo la norma UNI EN ISO 3834:2006	Elementare UNI EN ISO 3834-4	Medio UNI EN ISO 3834-3	Medio UNI EN ISO 3834-3	Completo UNI EN ISO 3834-2
Livello di conoscenza tecnica del personale di Coordinamento della saldatura secondo la norma UNI EN ISO 14731:2007	Di base	Specifico	Completo	Completo

Nota 1) Vale anche per strutture non soggette a fatica in modo significativo

copia informatica per consultazione

Ancorante chimico per calcestruzzo e murature tipo Fischer FIS V (Marcatura CE; ETA -02-0024; ETA-08/0266

fischer
innovative solutions

Sistema chimico a iniezione FIS V / FIS VBOND

Resina full-hybrid ad alte prestazioni per azioni sismiche (categoria di prestazione sismica C1 e C2) e riprese di getto

2 Ancoranti chimici





Scale di emergenza



Riprese di getto

MATERIALI DI SUPPORTO

Certificato per ancoraggi in:

- Calcestruzzo da C20/25 a C50/60, fessurato e non fessurato
- Mattone pieno in laterizio
- Mattone pieno in silicato di calcio
- Mattone semipieno (perforato verticalmente) in laterizio
- Mattone semipieno (perforato verticalmente) in silicato di calcio
- Blocco cavo in calcestruzzo normale
- Blocco cavo in calcestruzzo alleggerito
- Calcestruzzo aerato autoclavato (cellulare)

Idoneo anche per:

- Calcestruzzo C12/15

VALUTAZIONE/BENESTARE

ETA-02/0024 ETAG 001-5
Opzione 1 per calcestruzzo fessurato
Categoria di prestazione sismica C1 e C2

ETA-08/0266 ETAG 001-5
Connessione di barre di armatura post-installate (TR23)

ETA-10/0383 ETAG 029
Categorie d'uso b, c e w/w

ICC ES ESR-2786
See ICC-ES Evaluation Report at www.icc-es.org
Inspection agency: IEA (AA-707)

ÉMISSIONS DANS L'AIR INTÉRIEUR
A+
A+ A B C

Classificazione di resistenza al fuoco
R120
Vedere il report di prova per i tipi di ancorante

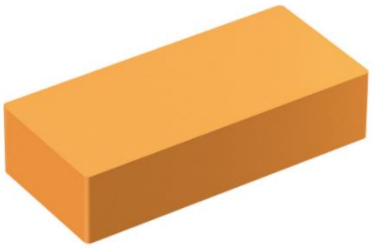
copia informatica per consultazione

Mattoni pieni in laterizio conformi alle norme UNI EN 771

DANESI

DM116	Mattone pieno UNI 12.6.25
Stabilimento:	Via Bindina,8 - 26029 - Soncino (CR)

Lunghezza	cm	25	
Larghezza	cm	12	
Altezza	cm	6	
Percentuale di foratura		0	
Peso dell'elemento	Kg	3,0	
Pezzi per pacco		176	
Peso pacco	Kg	532	
Spessore muratura	cm	12	25
Pezzi al m²		58,0	118
Pezzi al m³		484,0	470



Spessore muratura	cm	12	25

Resistenza media a compressione nella direzione dei carichi verticali	N/mm²	18,0
Resistenza media a compressione nella direzione ortogonale ai carichi verticali	N/mm²	2,2
Campo d'impiego	Muratura portante in zona sismica (spessore 25 cm) - Muratura di tamponamento	

Resistenza media a compressione blocco fbm = 18 N/mm^2

Resistenza caratteristica a compressione blocco fbk = 18 * 0,8 = 14,4 N/mm^2

Malta di classe M10 a prestazione garantita

Malta tipo M10

CARATTERISTICHE NUOVA MURATURA IN MATTONI PIENI

Secondo la Tab. 11.10.VI delle NTC2018, mediante interpolazione, si ricava la resistenza caratteristica a compressione della muratura.

fk = 6,53 N/mm^2

Secondo la Tab. 11.10.VIII delle NTC2018, si ricava la resistenza a taglio caratteristica della muratura.

fvk0 = 0,3 N/mm^2

Di conseguenza si individuano i valori dei parametri elastici secondo quanto prescritto al Par. 11.10.3.4 delle NTC2018.

E = 6532 N/mm^2

G = 2613 N/mm^2

copia informatica per consultazione

Rete in fibra di vetro A.R. alcali resistente tipo MAPEGRID G120 applicata con strati di malta bicomponente fibrorinforzata ad elevata duttilità tipo PLANITOP HDM MAXI

Rete Mapegrid G120

DATI TECNICI (valori tipici)	
DATI IDENTIFICATIVI DEL PRODOTTO	
Tipo di fibra:	fibre di vetro A.R.
Contenuto di ossido di Zirconio (ZrO_2) (%):	17
Grammatura (g/m^2):	125
Dimensione delle maglie (mm):	10,5 x 11,5 ± 2%
DATI APPLICATIVI	
Resistenza a trazione (kN/m):	≥ 30
Modulo elastico (GPa):	72
Area resistente per unità di larghezza (mm^2/m):	23,51
Spessore equivalente di tessuto secco (mm):	0,024
Allungamento a rottura (%):	1,8

Malta cementizia Planitop HDM MAXI (Marcatua CE, EN 998-1, EN 998-2, EN 1504-3)

VOCE DI PRODOTTO

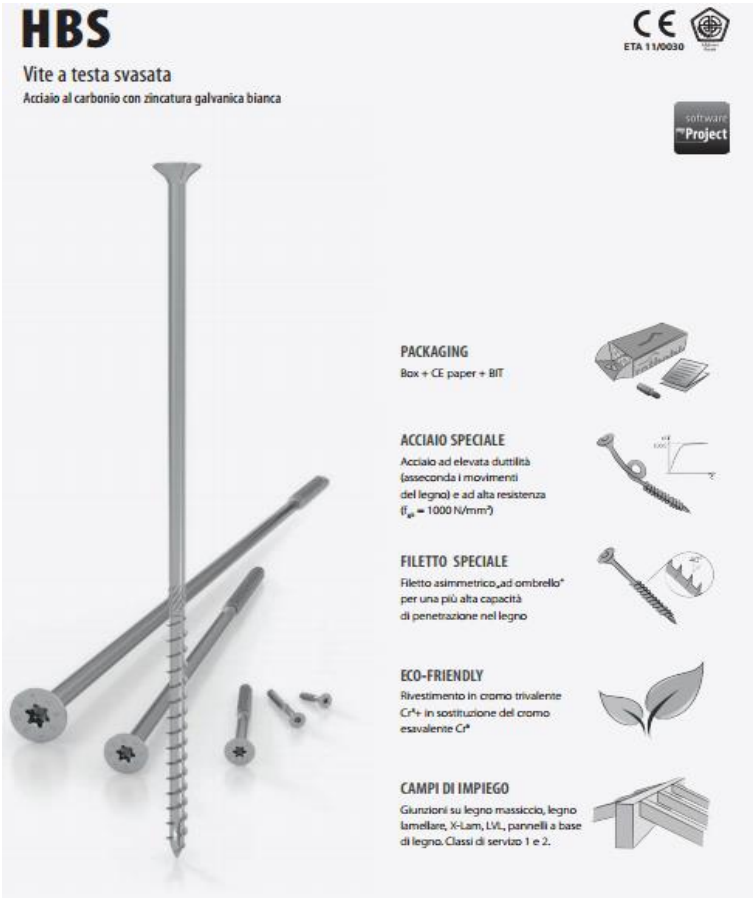
Rinforzo strutturale "armato" in abbinamento alle reti della gamma **Mapegrid**, di maschi murari, archi, volte ed elementi in muratura di pietra, mattoni e tufo mediante applicazione a cazzuola o a spruzzo di malta cementizia bicomponente, a base di leganti a reattività pozzolanica, fibrorinforzata ad elevata duttilità (tipo **Planitop HDM Maxi** della MAPEI S.p.A.). Il prodotto viene impiegato in abbinamento a reti in fibra di vetro A.R. alcali resistente, pre-apprettata (tipo **Mapegrid G 120**, **Mapegrid G 220** della MAPEI S.p.A.) o in alternativa, ad una speciale rete in fibra di basalto resistente agli alcali pre-apprettata (tipo **Mapegrid B 250** della MAPEI S.p.A.). Inoltre, può essere impiegata in uno spessore massimo di 25 mm per mano, per la regolarizzazione e riparazione di strutture in calcestruzzo armato nonché rigenerazione della tessitura muraria mediante rincocciatura e ripianatura di irregolarità di superfici in pietra, mattoni e tufo. Il prodotto deve rispondere ai requisiti minimi richiesti dalla EN 1504-3 per le malte di classe R2, ai requisiti minimi richiesti dalla EN 998-1 Categoria CS IV e ai requisiti minimi richiesti dalla EN 998-2 Categoria G Classe M25.

Il materiale dovrà avere le seguenti caratteristiche:

Massa volumica dell'impasto (kg/m^3):	1.850
Durata dell'impasto:	60' (a +20°C)
Resistenza a compressione (GPa):	> 25 (a 28 gg)
Resistenza a flessione (MPa):	> 8 (a 28 gg)
Modulo elastico a compressione (GPa):	10 (a 28 gg)
Adesione al supporto (EN 1015-2) (MPa):	≥ 1 (a 28 gg)
Adesione al calcestruzzo (EN 1542) (MPa):	≥ 2 (a 28 gg)
Consumo (kg/m^2):	1,85 (per mm di spessore)

copia informatica per consultazione

Viti tipo Rothoblaas HBS, classe 10.9



Chiodi Anker ad aderenza migliorata tipo Rothoblaas tipo LBA



copia informatica per consultazione

Viti tipo Rothoblaas a tutto filetto VGS, classe 10.9 (ETA-11/0030)

VGS

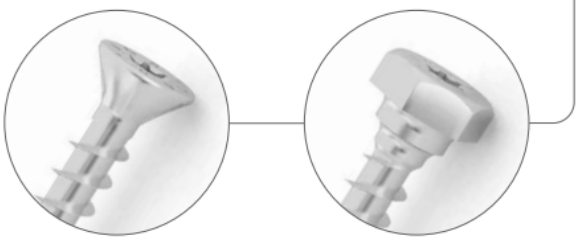
AC233 ESR-4645 | BIT INCLUDED | MY PROJECT SOFTWARE | CE ETA-11/0030

CONNETTORE TUTTO FILETTO A TESTA SVASATA O ESAGONALE

TRAZIONE
Filettatura profonda e acciaio ad alta resistenza ($f_{y,k}$ = 1000 N/mm²) per eccellenti performance a trazione. Omologata per applicazioni strutturali sollecitate in qualsiasi direzione rispetto alla fibra (α = 0° - 90°).

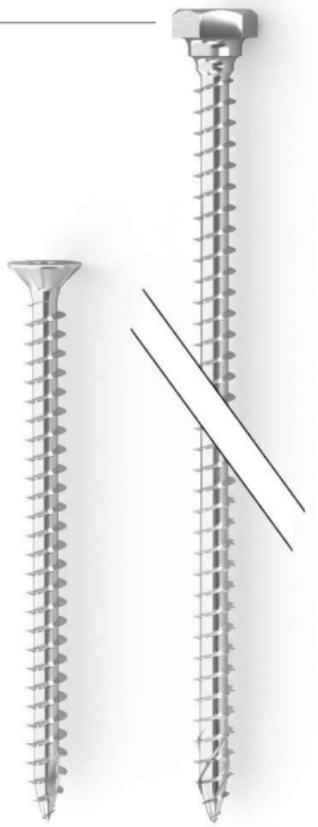
TESTA SVASATA O ESAGONALE
Testa svasata fino a L = 600 mm ideale per impiego su piastre o per rinforzi a scomparsa. Testa esagonale da L > 600 mm per agevolare la presa con l'avvitatore.

CHROMIUM VI FREE
Assenza totale di cromo esavalente. Conformità con le più severe norme di regolamentazione delle sostanze chimiche (SVHC). Informazioni REACH disponibili.



9,0 | 11,0 | 13,0 mm L ≤ 600 mm

11,0 | 13,0 mm L > 600 mm



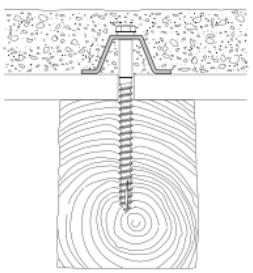
CARATTERISTICHE

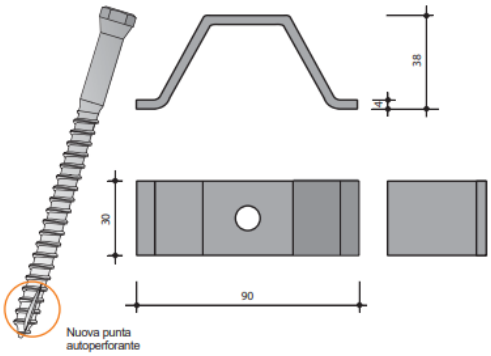
FOCUS	connessioni 45°, sollevamenti e rinforzi
TESTA	svasata con ribs per L ≤ 600 mm esagonale per L > 600 mm
DIAMETRO	9,0 \| 11,0 \| 13,0 mm
LUNGHEZZA	da 100 a 1200 mm

Connettori Tecnaria tipo Omega

Connettore OMEGA piastra 38x30x90 mm viti Ø 10 mm

Composto da vite tirafondo e piastra stabilizzatrice





Voce di capitolato: connettore composto da una vite tirafondo Ø10 mm, lunghezza 100/120/140 mm con sottotesta tronco-conica e da una piastra H38x30xL90 mm, spessore 4 mm piegata a forma di Omega, avente un foro atto al passaggio della vite tirafondo.

Caratteristiche meccaniche dei connettori

Connettore	Tavolato	Legno	Resistenza caratteristica $F_{v,Rk}$	Modulo di scorrimento allo stato limite di servizio K_{ser}	Modulo di scorrimento allo stato limite ultimo K_u
	cm		kN	kN/mm	kN/mm
OMEGA	2	C16, GL24, D30 e +	7,89	2,09	1,48
	4	C16, GL24, D30 e +	6,64	1,89	1,32

Codice	Altezza connettore
CVT 40V-10/100	40 mm
CVT 40V-10/120	40 mm
CVT 40V-10/140	40 mm

copia informatica per consultazione

Sistema FRCM Ruregold per calcestruzzo composto da rete unidirezionale PBO-MESH 105 e matrice inorganica

SISTEMA FRCM PER CALCESTRUZZO

PBO – MESH 105

Sistema FRCM per calcestruzzo composto dalla rete unidirezionale in PBO da 105 g/m² e dalla matrice inorganica

SISTEMA FRCM PER CALCESTRUZZO

Resistenza a compressione della matrice	40 MPa
Resistenza a trazione FRCM	2676 MPa (uno strato)
	2135 MPa (due strati)
Meccanismo di crisi del sistema (Linee Guida FRCM – 12/2018)	Tipo D
Intervallo di temperatura in esercizio (Linea Guida FRCM – 12/2018)	Max 100 °C
Spessore di applicazione della matrice MX-PBO CALCESTRUZZO	3 – 5 mm per strato

Connettore a fiocco in fibra di PBO per sistema FRCM (tipo PBO-JOINT GOLD)

SISTEMA FRCM PER CONNESSIONI

PBO - JOINT

Connettore a fiocco in fibra di PBO per sistema FRCM

copia informatica per consultazione

CARATTERISTICHE TECNICHE

PROPRIETÀ DELLA FIBRA DI PBO (poliparafenilenbenzobisoxazolo)	
Tenacità	5,80 GPa
Modulo Elastico	270 GPa
Massimo allungamento a rottura	2,5 %
Densità	1,56 g/cm^3
Temperatura di decomposizione	+ 650 °C
Riferimento normativo delle fibre	ISO 16120 – 1/4

PROPRIETÀ DEL CONNETTORE A FIOCCO PBO-JOINT		
Diametro nominale	3 mm	6 mm
Sezione trasversale resistente del connettore	8,80 mm^2	17,61 mm^2
Resistenza a Trazione (valore medio)	2789 MPa	2983 MPa
Resistenza a Trazione (valore caratteristico)	2413 MPa	1860 MPa
Deformazione a rottura (valore caratteristico)	2,14 %	1,95 %
Modulo Elastico (valore medio)	198 GPa	238 GPa
Confezione	Dispenser da 10 metri	
Conservazione	Luogo asciutto e lontano da fonti di calore	
Certificazione	ETA 19/0361 del 16/10/2019	

PROPRIETÀ DELLA MATRICE INORGANICA MX-JOINT	
Densità	ca. 1800 kg/m^3
Temperatura di applicazione	da +5°C a +35°C
Resistenza a compressione a 28 giorni	≥ 40 MPa
Resistenza a flessione a 28 giorni	≥ 3 MPa
Modulo elastico a compressione a 28 giorni	≥ 18,50 GPa
Consumo	ca. 0,8 – 1,0 kg/m
Reazione al fuoco (D. M. 10/03/2005)	Euroclasse A2

Adesivo epossidico bicomponente tixotropico per impieghi strutturali tipo XEPOX D-400 (Marcatura CE, EN 1504-4)



copia informatica per consultazione

Materiali esistenti

Livello di Confidenza raggiunto e determinazione dei parametri di resistenza delle murature

Sulla base di quanto descritto all'interno del Par. C8.5.4 della Circolare, sono stati condotti un rilievo geometrico completo ed indagini estese associate ad una campagna di prove limitate per la caratterizzazione delle murature.

Le prove si possono ritenere limitate se rapportate all'intero complesso ma potrebbero altresì ritenere estese se inquadrate nel solo Corpo A.

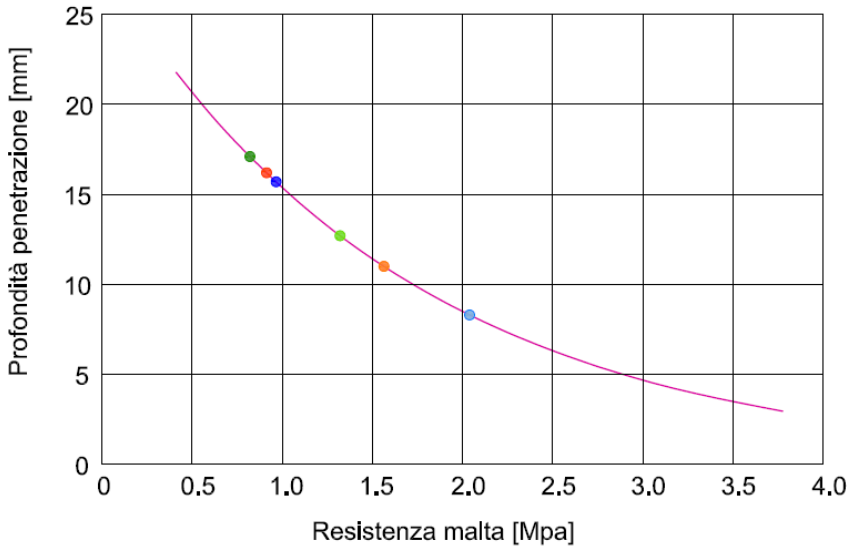
Si può pertanto intendere raggiunto per le murature un Livello di Conoscenza LC1, se utilizzato per l'intero complesso e per analisi di tipo più esteso quali ad esempio i cinematismi di collasso che investono intere pareti di facciata, il cui corrispondente fattore di confidenza risulta essere FC = 1,35.

Per eventuali verifiche maggiormente concentrate sulle membrature murarie si può ritenere raggiunto un livello di conoscenza LC2 cui corrisponde un fattore di confidenza FC = 1,20.

Le risultanze delle prove penetrometriche effettuate sulle malte restituiscono un valore medio di resistenza a compressione pari a 1,26 MPa. Tale parametro consente di individuare, ai sensi del Par. C8.5.3.1 della Circolare, una condizione di malta di calce di modeste caratteristiche (resistenza media a compressione fm compresa tra 0,7 e 1,5 N/mmq).

PROVA	PROFONDITA' serie primi 10 colpi mm	RESISTENZA Mpa
SCM 1.1	11,0	0,91
SCM 1.2	16,2	1,56
SCM 2.1	8,3	2,03
SCM 2.2	15,7	0,96
SCM 3.1	12,7	1,32
SCM 3.2	17,1	0,82

copia informatica per consultazione



Risultanze penetrometriche malte – Allegato 6 Relazione SUBSOIL

In questo caso è possibile ricondursi quindi ai valori forniti dalla tabella C.8.5.I della Circolare Esplicativa.
In presenza di LC1 occorre considerare i valori minimi di resistenza ed i valori medi dei moduli elastici.

MURATURA IN MATTONI PIENI
Valori di riferimento:
fm = 2.6 N/mmq
$\tau 0$ = 0,05 N/mmq
fv_0 = 0,13 N/mmq
E = 1500 N/mmq
G = 500 N/mmq
γ = 1800 kg/mc

In presenza di LC2 occorre considerare i valori medi di resistenza ed i valori medi dei moduli elastici.

MURATURA IN MATTONI PIENI
Valori di riferimento:
fm = 3.45 N/mmq
$\tau 0$ = 0,09 N/mmq
fv_0 = 0,20 N/mmq
E = 1500 N/mmq

copia informatica per consultazione

G = 500 N/mmq

γ = 1800 kg/mc

I suddetti valori vengono inseriti in fase di input nelle calcolazioni; i valori di calcolo saranno poi determinati considerando il fattore di sicurezza del materiale ed il fattore di confidenza in funzione delle tipologie di analisi effettuate.

Nello specifico si precisa che saranno adottati i seguenti fattori di sicurezza del materiale:

In analisi statica: $\gamma M = 3,0$

In analisi sismica: $\gamma M = 2,0$

Livello di Confidenza raggiunto e determinazione dei parametri di resistenza degli elementi lignei

Relativamente agli elementi lignei sono state effettuate indagini a campione ed a vista di diverse membrature (a cura dell' Ing. Conti) accompagnate dai controlli strumentali di tipo igrometrico citati in precedenza. Sono stati inoltre indagati taluni sistemi di collegamento ove visibili o facilmente ispezionabili.

Le indagini si sono ritenute sufficienti per poter stabilire un quadro di insieme delle condizioni in cui versano le strutture lignee; tuttavia, si ritiene ragionevole utilizzare un Livello di conoscenza LC1.

Per le verifiche degli elementi lignei saranno considerati valori intermedi delle essenze legnose riscontrate considerando una categoria C24 per il legno di abete ed una categoria D24 per il legno di rovere.

Coefficienti di sicurezza per legno massiccio $\gamma M = 1,50$

Coefficiente di sicurezza per le unioni degli elementi in legno $\gamma M = 1,50$

Per i valori di k_{mod} si fa riferimento alla tabella 4.4.IV delle NTC2018 considerando il materiale legno massiccio.

Tab. 4.4.IV -*Valori di k_{mod} per legno e prodotti strutturali a base di legno*

Materiale	Riferimento	Classe di servizio	Classe di durata del carico				
			Permanente	Lunga	Media	Breve	Istanta-nea
Legno massiccio	UNI EN 14081-1	1	0,60	0,70	0,80	0,90	1,10
Legno lamellare incollato (*)	UNI EN 14080	2	0,60	0,70	0,80	0,90	1,10
LVL	UNI EN 14374, UNI EN 14279	3	0,50	0,55	0,65	0,70	0,90

copia informatica per consultazione

Livello di Confidenza raggiunto e determinazione dei parametri di resistenza degli elementi in acciaio

In funzione della limitata presenza delle inclusioni metalliche nel complesso della struttura non si è ritenuto necessario effettuare specifiche indagini, in funzione anche della collocazione di tali membrature in posizioni difficilmente raggiungibili.
Si considera pertanto, nelle calcolazioni, un acciaio di categoria S235 a favore di sicurezza adottando un Livello di Conoscenza LC1.
Coefficienti di sicurezza acciaio strutturale:

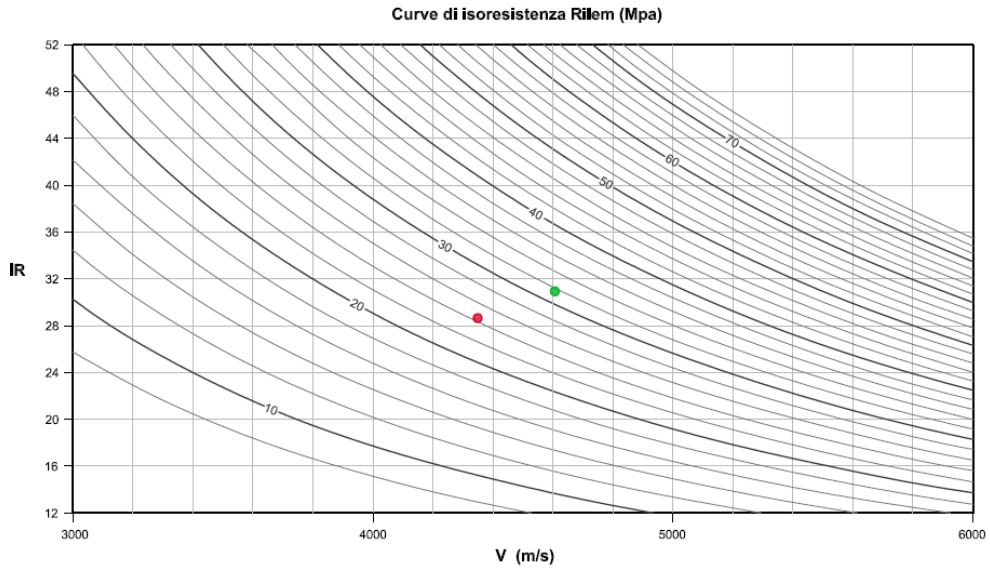
Tab. 4.2.VII - *Coefficienti di sicurezza per la resistenza delle membrature e la stabilità*

Resistenza delle Sezioni di Classe 1-2-3-4	$\gamma_{M0} = 1,05$
Resistenza all'instabilità delle membrature	$\gamma_{M1} = 1,05$
Resistenza all'instabilità delle membrature di ponti stradali e ferroviari	$\gamma_{M1} = 1,10$
Resistenza, nei riguardi della frattura, delle sezioni tese (indebolite dai fori)	$\gamma_{M2} = 1,25$

Livello di Confidenza raggiunto e determinazione dei parametri di resistenza degli elementi in calcestruzzo armato

Le indagini condotte sul calcestruzzo armato costituente le solette della scala di collegamento del corpo A sono state effettuate per la specifica calcolazione di tali membrature.
Le risultanze delle prove Sonreb consentono di individuare un valore medio di resistenza cubica Rcub,m = 27,95 MPa da cui è possibile stimare, per il calcestruzzo, una classe C20/25.

copia informatica per consultazione



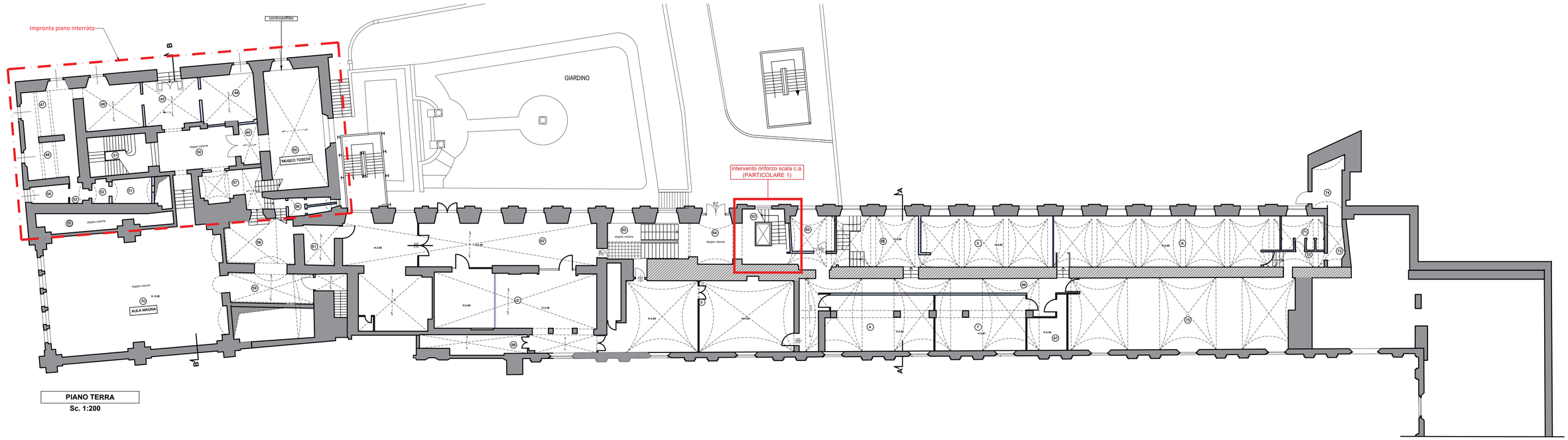
Punto indagine	media (IR)	velocità	Rcub (Mpa)
Rampa	28,64	4348,65	24,3
Ballatoio	30,93	4606,12	31,6

Risultanze Sonreb da Allegato 4 Relazione SUBSOIL

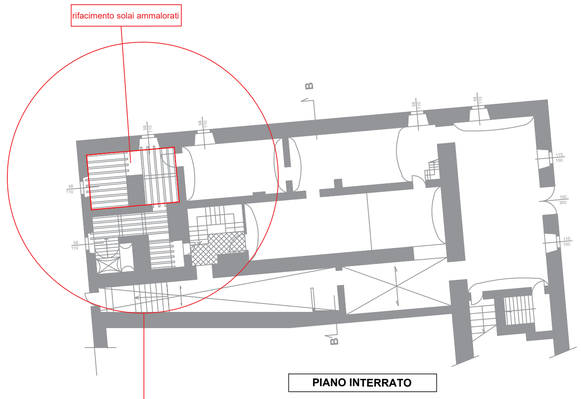
Essendo state condotte due prove, che si ritengono piuttosto esaustive vista la limitata estensione della tipologia strutturale che viene calcolata (rampe scale), si può considerare per il calcestruzzo un Livello di conoscenza LC2, da cui deriva un Fattore di confidenza FC = 1,20.
Per quanto concerne le armature non è stato possibile effettuare specifiche indagini materiche, oltre alla rilevazione di posizionamenti e diametri e l'effettivo riscontro visivo tramite rimozione di copriferro.
In funzione dell'epoca costruttiva, afferibile agli anni '80, si è ritenuto idoneo considerare un acciaio di classe FeB32k con Livello di conoscenza LC1, da cui discende un fattore di confidenza FC = 1,35.
Coefficiente di sicurezza calcestruzzo $\gamma M = 1,50$
Coefficiente di sicurezza acciaio per cemento armato $\gamma M = 1,15$

IL PROGETTISTA STRUTTURALE
Dott. Ing. Cristian Botti

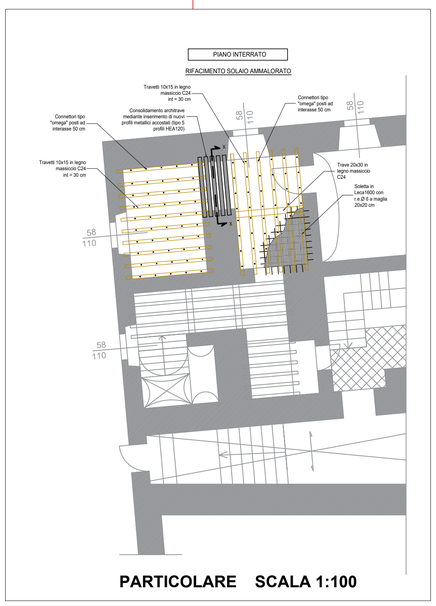
copia informatica per consultazione



PIANO TERRA
Sc. 1:200



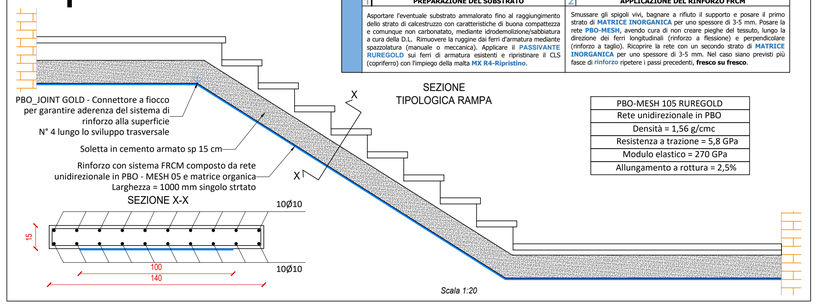
PIANO INTERRATO



PARTICOLARE SCALA 1:100

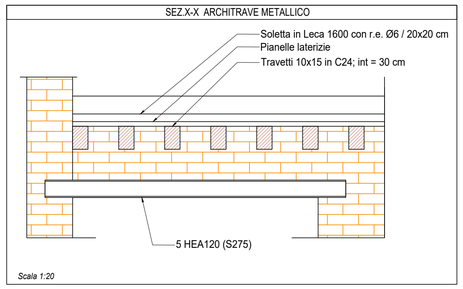
1

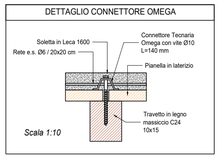
RINFORZO SOLETTA SCALA CON SISTEMA FRCM

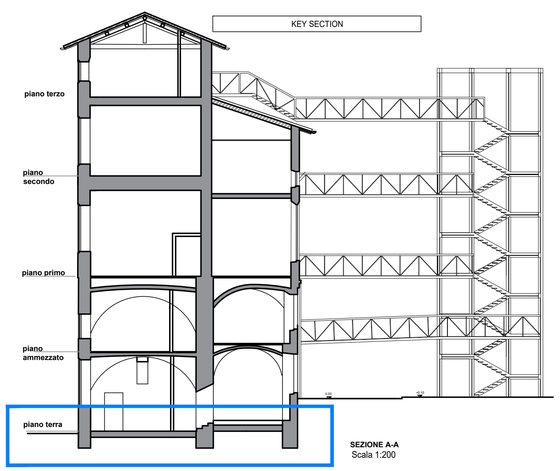


PBO-MESH 105 RUREGOLD
Rete unidirezionale in PBO
Densità = 1,56 g/cmc
Resistenza a trazione = 5,8 GPa
Modulo elastico = 270 GPa
Allungamento a rottura = 2,5%

1	PREPARAZIONE DEL SUBSTRATO	2	APPLICAZIONE DEL RINFORZO FRCM
	Asportare l'eventuale substrato ammalorato fino al raggiungimento dello strato di calcestruzzo con caratteristiche di buona compattezza e comunque non carbonatato, mediante idrodemolizione/sabbiatura a cura della D.L. Rimuovere la ruggine dai ferri d'armatura mediante spazzolatura (manuale o meccanica). Applicare il **PASSIVANTE RUREGOLD** sui ferri di armatura esistenti e ripristinare il CLS (copriferro) con l'impiego della malta **MX R4-Ripristino.**		Smussare gli spigoli vivi, bagnare a rifiuto il supporto e posare il primo strato di **MATRICE INORGANICA** per uno spessore di 3-5 mm. Posare la rete **PBO-MESH**, avendo cura di non creare pieghe del tessuto, lungo la direzione dei ferri longitudinali (rinforzo a flessione) e perpendicolare (rinforzo a taglio). Ricoprire la rete con un secondo strato di **MATRICE INORGANICA** per uno spessore di 3-5 mm. Nel caso siano previsti più fasce di rinforzo ripetere i passi precedenti, **fresco su fresco**.







SEZIONE A-A
Scala 1:200

TABELLA DEI MATERIALI

LEGNO MASSICIO C24 - Umidità < 20%	UNI EN 338, UNI EN 14081
ACCIAIO STRUTTURALE: S275	UNI EN 10025-1, UNI EN 10210-1, UNI EN 10219-1
Classe di esecuzione EXC3	UNI EN 1090
CALCESTRUZZO LEGGERO LECA 1600	
Classe di resistenza LC 30/33 - Densità 1600 kg/mc (Classe D1,7)	
CONNETTORI PER SOLETTA COLLABORANTE SU LEGNO	
Connettori Tecnaria tipo OMEGA	
Rete unidirezionale tipo Ruregold PBO-MESH105	
Connettore a fiocco tipo Ruregold PBO-JOINT GOLD	

cristinibotti@gmail.com - Cell. 339 1716534
Tel. 0521 1627598 - Fax 0521 1853752
Via Pizzolera n° 2
43122 Parma
DANIELA MURGANTE Architetto - CHIONNA MATTEO Ingegnere
CRISTIAN BOTTI Ingegnere
ANDREA BARBIERI Ingegnere
Progettazione:
Collaborazioni:

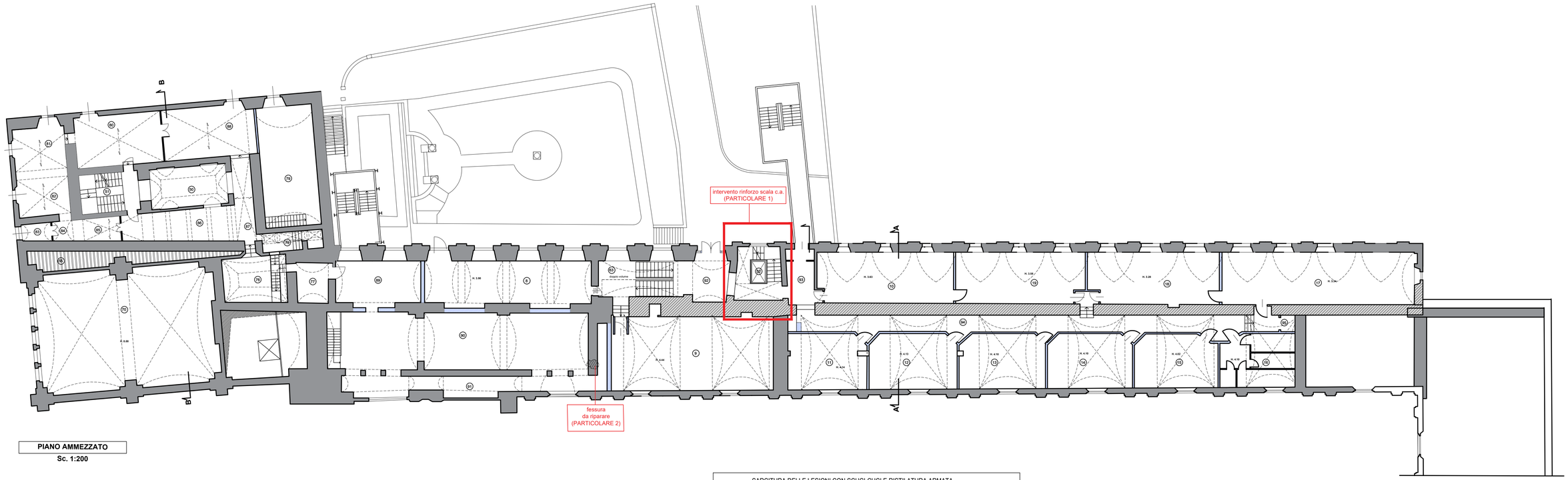
Comune di Parma
Provincia di Parma

Committente:	*Provincia di Parma* *Servizio Edilizia Scolastica-Patrimonio*
RUP:	*Ing. Paola Cassinelli*
Progetto:	*MESSA IN SICUREZZA STATICA E SISMICA DEL LICEO TOSCHI*



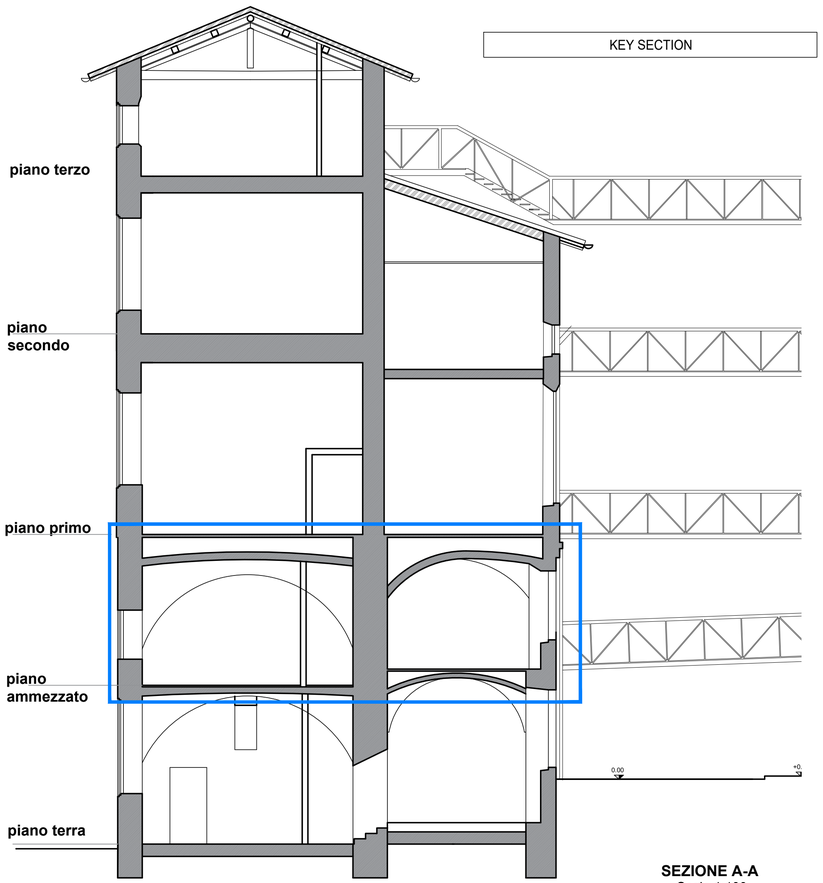
Elaborato N°	*PR. 04.1*		*Scala*	*1:200 1:100*
Oggetto	*Interventi di progetto - Piani terra e interrato (Elab. 4.1)*			
Data	*Emissione*	*30/07/2021*		
Timbro e Firma	*Revisioni*			

copia informatica per consultazione



PIANO AMMEZZATO
Sc. 1:200

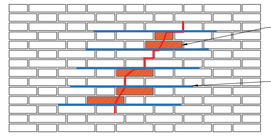
KEY SECTION



SEZIONE A-A
Scala 1:100

2

SARCITURA DELLE LESIONI CON SCUCI-CUCI E RISTILATURA ARMATA



PROCEDURA DI LAVORAZIONE:

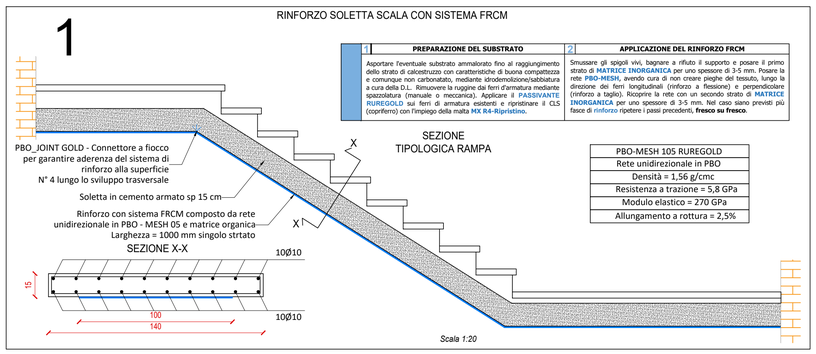
-EVENTUALE SOSTITUZIONE DELLE MURATURA PER ZONE CONTIGUE UTILIZZANDO METODI MANUALI QUALI MARTELLI O LEVE ALLO SCOPO DI NON SOLLECITARE ECCESSIVAMENTE IL RESTO DELLA STRUTTRA
-ASPORTAZIONE DEL MATERIALE E SUCCESSIVA PULITURA DELLA CAVITA' CON L'AUSILIO DI SPAZZOLE E ASPIRATORI, AL FINE DI RIMUOVERE I DETRITI PULVIRULENTI E GROSSOLANI. NEL CASO FOSSE NECESSARIO PROCEDERE CON IL LAVAGGIO DEL MURO
-MESSA IN OPERA DI NUOVI MATTONI; I CUNEI DI PUNTELLAMENTO VERRANNO SOSTITUITI CON MATTONI E MALTA.

RISTILATURA ARMATA:
-SCARNITURA DEL GIUNTO ORIZZONTALE A CAVALLO DELLA LESIONE PER UNA PROFONDITA' DI 6-7 cm
-INSERIMENTO DI UNA PRIMA BARRA IN ACCIAIO INOX DI LUNGHEZZA VARIABILE IN BASE ALLA ESTENSIONE DEL DEGRADO
-STUCCATURA DEL GIUNTO PER 3 cm DI SPESSORE
-POSIZIONAMENTO DELLA SECONDA BARRA IN ACCIAIO INOX DI UGUAL LUNGHEZZA
-RIPRISTINO DELLA STUCCATURA COMPLETA DEL GIUNTO UTILIZZANDO MALTA DI COLORE E CARATTERISTICHE SIMILI A QUELLA ORIGINALE

1

RINFORZO SOLETTA SCALA CON SISTEMA FRCM

1 PREPARAZIONE DEL SUBSTRATO	2 APPLICAZIONE DEL RINFORZO FRCM
Asportare l'eventuale substrato ammalorato fino al raggiungimento dello strato di calcestruzzo con caratteristiche di buona compattezza e comunque non carbonatato, mediante idrodemolizione/sabbiatura a cura della D.L. Rimuovere la ruggine dai ferri d'armatura mediante spazzolatura (manuale o meccanica). Applicare il **PASSIVANTE RUREGOLD** sui ferri di armatura esistenti e ripristinare il CLS (copriferro) con l'impiego della malta **MX R4-Ripristino.**	Smussare gli spigoli vivi, bagnare a rifiuto il supporto e posare il primo strato di **MATRICE INORGANICA** per uno spessore di 3-5 mm. Posare la rete **PBO-MESH**, avendo cura di non creare pieghe del tessuto, lungo la direzione dei ferri longitudinali (rinforzo a flessione) e perpendicolare (rinforzo a taglio). Ricoprire la rete con un secondo strato di **MATRICE INORGANICA** per uno spessore di 3-5 mm. Nel caso siano previsti più fasce di rinforzo ripetere i passi precedenti, **fresco su fresco**.



PBO-MESH 105 RUREGOLD
Rete unidirezionale in PBO
Densità = 1,56 g/cmc
Resistenza a trazione = 5,8 GPa
Modulo elastico = 270 GPa
Allungamento a rottura = 2,5%

TABELLA DEI MATERIALI

Rete unidirezionale tipo Ruregold PBO-MESH105
Connettore a fiocco tipo Ruregold PBO-JOINT GOLD
Barre in acciaio INOX tipo AISI 304 L a.m.

CRISTIAN BOTTI Ingegnere
ANDREA BARBIERI Ingegnere
DANIELA MURGANTE Architetto - CHIONNA MATTEO Ingegnere
Via Pizzikeo n° 2 43122 Parma
cristianbotti@gmail.com - Cell. 339 1716534 Tel. 0521 1627598 -Fax 0521 1852752

Progettazione:
Collaborazioni:

Comune di Parma
Provincia di Parma

Committente: *Provincia di Parma*
Servizio Edilizia Scolastica-Patrimonio

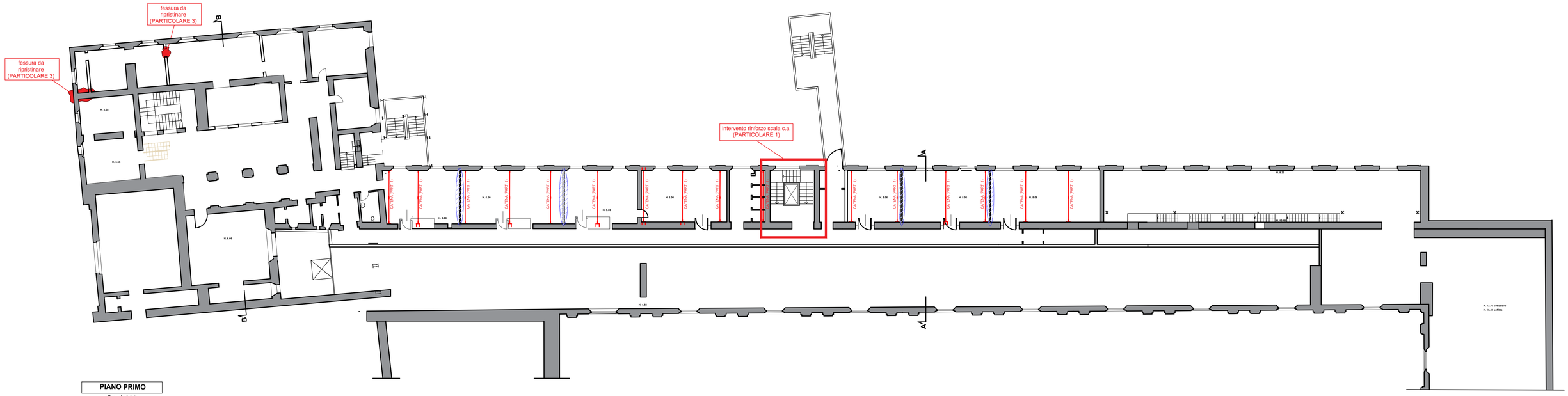
RUP: *Ing. Paola Cassinelli*

Progetto: *MESSA IN SICUREZZA STATICA E SISMICA DEL LICEO TOSCHI*



Elaborato N°	*PR. 04.2*		*Scala*	*1:200*
Oggetto	*Interventi di progetto - Piano ammezzato (Elab. 4.2)*			
Data	*Emissione*	*30/07/2021*		
Timbro e Firma	*Revisioni*			

copia informatica per consultazione



PIANO PRIMO

Sc. 1:200

presidi anti-ribaltamento dei divisori (PARTICOLARI 4.1 e 4.2)

TABELLA DEI MATERIALI

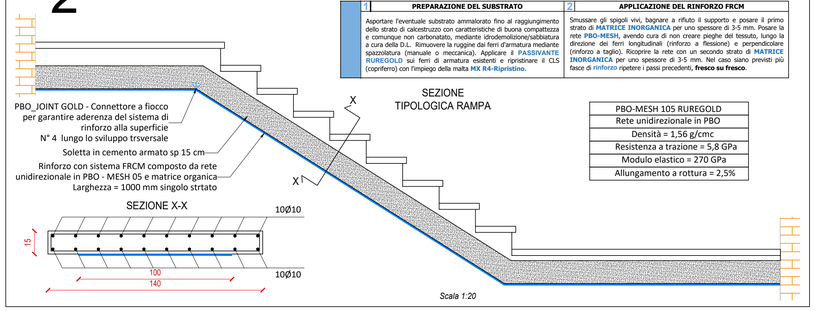
ACCIAIO STRUTTURALE: S275	UNI EN 10025-1, UNI EN 10210-1, UNI EN 10219-1
Classe di esecuzione EXC3	UNI EN 1090
PROTEZIONE CARPENTERIA:	Zincatura a caldo secondo UNI EN ISO 14713-2:2010
TOLLERANZE DI MONTAGGIO: CLASSE 1	UNI 1090-2.2008 APPENDICE D.2
SALDATURE	
- NORMA DI PROCESSO: ISO 3834 - NORMA DI PRODOTTO: ISO 1090 - NORMA DI SISTEMA: ISO 9001:2000	Z=LATO CORDONE a=GOLA CORDONE SALDATURA DA ESEGUIRE IN OPERA SE NON DIVERSAMENTE INDICATO: Z=0.8xS1

TABELLA DEI MATERIALI

BARRE FILETTATE PER ANCORAGGI E BULLONI	Classe 8.8
ANCORANTE CHIMICO PER MURATURE E CALCESTRUZZO	
FISCHER FIS V	marcatura CE - ETA-02/0024 - ETA-08/0266
BARRE FILETTATE PER ANCORAGGI CON FIS-V	Classe 5.8
Rete in fibra di vetro A.R. alcali resistente tipo MAPEGRID G120	
Malta PLANITOP HDM MAXI	Marcatura CE, EN 998-1, EN 998-2, EN 1504-3
Barre in acciaio INOX tipo AISI 304 L a.m.	

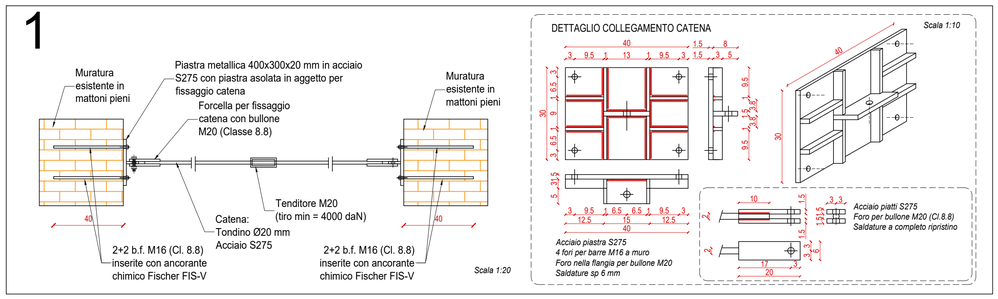
2 RINFORZO SOLETTA SCALA CON SISTEMA FRCM

1 PREPARAZIONE DEL SUBSTRATO	2 APPLICAZIONE DEL RINFORZO FRCM
Asportare l'eventuale substrato ammalorato fino al raggiungimento dello strato di calcestruzzo con caratteristiche di buona compattezza e comunque non carbonatato, mediante idrodemolizione/sabbiatura a cura della D.L.. Rimuovere la ruggine dai ferri d'armatura mediante spazzolatura (manuale o meccanica). Applicare il **PASSIVANTE RUREGOLD** sui ferri di armatura esistenti e ripristinare il CLS (conriferro) con l'impiego della malta **MX R4-Ripristino.**	Smussare gli spigoli vivi, bagnare a rifiuto il supporto e posare il primo strato di **MATRICE INORGANICA** per uno spessore di 3-5 mm. Posare la rete **PBO-MESH**, avendo cura di non creare pieghe del tessuto, lungo la direzione dei ferri longitudinali (rinforzo a flessione) e perpendicolare (rinforzo a taglio). Ricoprire la rete con un secondo strato di **MATRICE INORGANICA** per uno spessore di 3-5 mm. Nel caso siano previsti più fasce di rinforzo ripetere i passi precedenti, **fresco su fresco**.



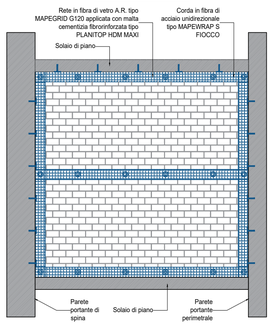
PBO-MESH 105 RUREGOLD
Rete unidirezionale in PBO
Densità = 1,56 g/cmc
Resistenza a trazione = 5,8 GPa
Modulo elastico = 270 GPa
Allungamento a rottura = 2,5%

1



4.1

DIVISORI INTERNI
PRESIDI ANTIRIBALTAMENTO
per h<4m



FASI ESECUTIVE

1. PREPARAZIONE SUPPORTO. Rimozione lungo le fasce perimetrali, a cavallo della giunzione struttura-divisorio e per una larghezza di circa 50 cm, dell'intonaco e di eventuali parti inconsistenti fino ad ottenere un supporto sano, compatto e meccanicamente resistente.

2. APPLICAZIONE PRIMO STRATO DI MALTA. Applicazione sulle fasce perimetrali a cavallo della giunzione struttura-divisorio di malta cementizia bicomponente ad elevata duttilità, a base di leganti a reattività pozzolanica tipo PLANITOP HDM MAXI della MAPEI SpA

3. POSA DELLA RETE. Posizionamento di rete in fibra di vetro A.R. alcali resistente, pre-apprettata tipo MAPEGRID G120 della MAPEI SpA.

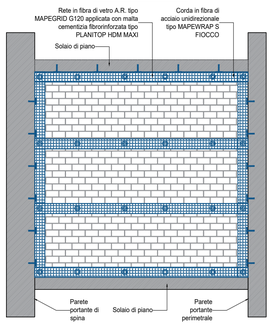
4. APPLICAZIONE SECONDO STRATO DI MALTA. Applicazione del secondo strato di malta PLANITOP HDM MAXI al fine di coprire interamente la rete posizionata, "fresco su fresco" rispetto al primo strato.

5. APPLICAZIONE FIOCCHI DI ANCORAGGIO. Applicazione di fiocchi passanti in corda in fibra di acciaio unidirezionale ad elevata resistenza tipo MAPEWRAP S FIOCCO nei fori precedentemente preparati e loro sfioccatura mediante stucco epossidico per incollaggi strutturali tipo MAPEWRAP 11 della MAPEI SpA.

NOTE: Il rinforzo è da eseguirsi su entrambi i lati della partizione.

4.2

DIVISORI INTERNI
PRESIDI ANTIRIBALTAMENTO
per h>4m



FASI ESECUTIVE

1. PREPARAZIONE SUPPORTO. Rimozione lungo le fasce perimetrali, a cavallo della giunzione struttura-divisorio e per una larghezza di circa 50 cm, dell'intonaco e di eventuali parti inconsistenti fino ad ottenere un supporto sano, compatto e meccanicamente resistente.

2. APPLICAZIONE PRIMO STRATO DI MALTA. Applicazione sulle fasce perimetrali a cavallo della giunzione struttura-divisorio di malta cementizia bicomponente ad elevata duttilità, a base di leganti a reattività pozzolanica tipo PLANITOP HDM MAXI della MAPEI SpA

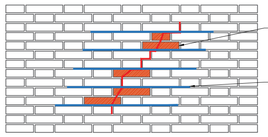
3. POSA DELLA RETE. Posizionamento di rete in fibra di vetro A.R. alcali resistente, pre-apprettata tipo MAPEGRID G120 della MAPEI SpA.

4. APPLICAZIONE SECONDO STRATO DI MALTA. Applicazione del secondo strato di malta PLANITOP HDM MAXI al fine di coprire interamente la rete posizionata, "fresco su fresco" rispetto al primo strato.

5. APPLICAZIONE FIOCCHI DI ANCORAGGIO. Applicazione di fiocchi passanti in corda in fibra di acciaio unidirezionale ad elevata resistenza tipo MAPEWRAP S FIOCCO nei fori precedentemente preparati e loro sfioccatura mediante stucco epossidico per incollaggi strutturali tipo MAPEWRAP 11 della MAPEI SpA.

NOTE: Il rinforzo è da eseguirsi su entrambi i lati della partizione.

3 SARCITURA DELLE LESIONI CON SCUCI-CUCI E RISTILATURA ARMATA

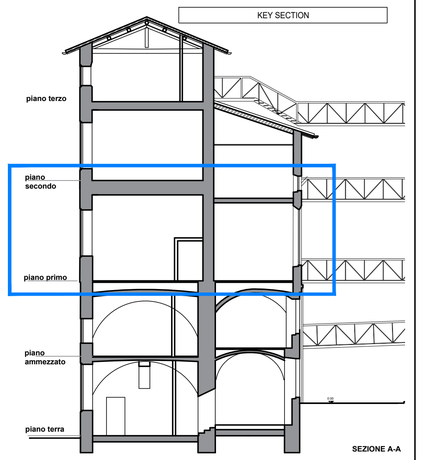


PROCEDURA DI LAVORAZIONE:

-EVENTUALE SOSTITUZIONE DELLE MURATURA PER ZONE CONTIGUE UTILIZZANDO METODI MANUALI QUALI MARTELLI O LEVE ALLO SCOPO DI NON SOLLECITARE ECCESSIVAMENTE IL RESTO DELLA STRUTTRA
-ASPORTAZIONE DEL MATERIALE E SUCCESSIVA PULITURA DELLA CAVITA' CON L'AUSILIO DI SPAZZOLE E ASPIRATORI, AL FINE DI RIMUOVERE I DETRITI PULVIRULENTI E GROSSOLANI. NEL CASO FOSSE NECESSARIO PROCEDERE CON IL LAVAGGIO DEL MURO
-MESSA IN OPERA DI NUOVI MATTONI; I CUNEI DI PUNTELLAMENTO VERRANNO SOSTITUITI CON MATTONI E MALTA.

RISTILATURA ARMATA:
-SCARNITURA DEL GIUNTO ORIZZONTALE A CAVALLO DELLA LESIONE PER UNA PROFONDITA' DI 6-7 cm
-INSERIMENTO DI UNA PRIMA BARRA IN ACCIAIO INOX DI LUNGHEZZA VARIABILE IN BASE ALLA ESTENSIONE DEL DEGRADO
-STUCCATURA DEL GIUNTO PER 3 cm DI SPESSORE
-POSIZIONAMENTO DELLA SECONDA BARRA IN ACCIAIO INOX DI UGUAL LUNGHEZZA
-RIPRISTINO DELLA STUCCATURA COMPLETA DEL GIUNTO UTILIZZANDO MALTA DI COLORE E CARATTERISTICHE SIMILI A QUELLA ORIGINALE

KEY SECTION



DANIELA MURGANTE Architetto - CHIONNA MATTEO Ingegnere
cristianbotti@gmail.com - Cell. 339 1716534
Tel. 0521 1627598 - Fax 0521 1853752
Via Pezzolese n° 2
43122 Parma

CRISTIAN BOTTI Ingegnere
ANDREA BARBIERI Ingegnere

Progettazione:
Collaborazioni:

Comune di Parma
Provincia di Parma

Committente: *Provincia di Parma*
Servizio Edilizia Scolastica-Patrimonio

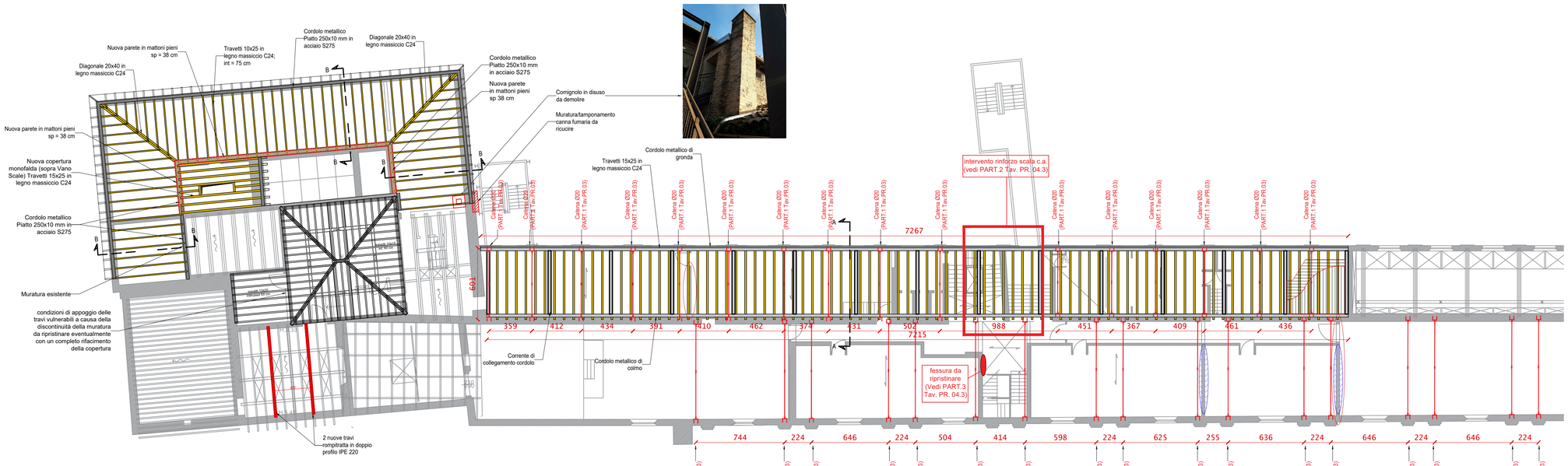
RUP: *Ing. Paola Cassinelli*

Progetto: *MESSA IN SICUREZZA STATICA E SISMICA DEL LICEO TOSCHI*



Elaborato N°	*PR. 04.3*		*Scala*	*1:200 1:20 1:10*
Oggetto	*Interventi di progetto- Piano primo (Elab. 4.3)*			
Data	*Emissione*	*30/07/2021*		
Timbro e Firma	*Revisioni*			

copia informatica per consultazione



PIANO SECONDO

Sc. 1:200

SEZIONE A-A

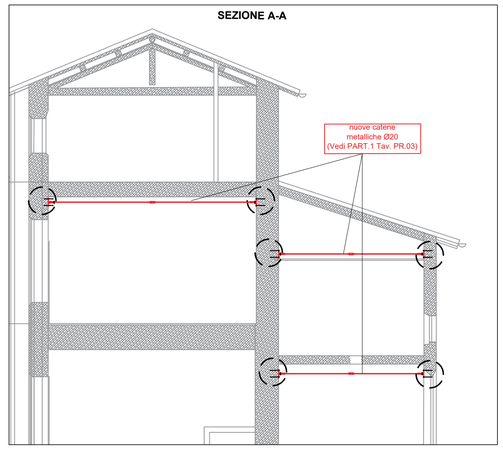


TABELLA DEI MATERIALI

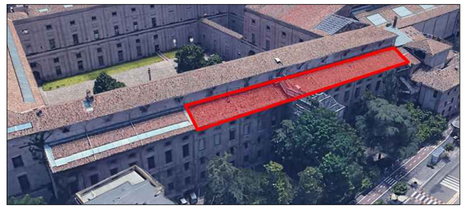
LEGNO MASSICIO C24 - Umidità < 20%	UNI EN 338, UNI EN 14081
ACCIAIO STRUTTURALE: S275	UNI EN 10025-1, UNI EN 10210-1, UNI EN 10219-1
Classe di esecuzione EXC3	UNI EN 1090
PROTEZIONE CARPENTERIA:	Zincatura a caldo secondo UNI EN ISO 14713-2:2010
TOLLERANZE DI MONTAGGIO: CLASSE 1	UNI 1090-2.2008 APPENDICE D.2
SALDATURE	
- NORMA DI PROCESSO: ISO 3834 - NORMA DI PRODOTTO: ISO 1090 - NORMA DI SISTEMA: ISO 9001:2000	Z=LATO CORDONE a=GOLA CORDONE SALDATURA DA ESEGUIRE IN OPERA SE NON DIVERSAMENTE INDICATO: Z=0.8xS1
BARRE FILETTATE PER ANCORAGGI E BULLONI	Classe 8.8
VITI HBS PER FISSAGGI LEGNO-LEGNO - ETA 11/0030	Classe 10.9
VITI VGS PER FISSAGGI LEGNO-LEGNO - ETA 11/0030	Classe 10.9
CHIODI AD ADERENZA MIGLIORATA TIPO LBA - ETA 13/0523	
ANCORANTE CHIMICO PER MURATURE E CALCESTRUZZO	
FISCHER FIS V	marcatura CE - ETA-02/0024 - ETA-08/0266
MATTONI IN LATERIZIO PIENO per nuove murature conformi alle norme UNI EN 771	
MALTA di classe M10 a prestazione garantita per nuove murature in mattoni peini	
Rete in fibra di vetro A.R. alcali resistente tipo MAPEGRID G120	
Malta PLANITOP HDM MAXI	Marcatura CE, EN 998-1, EN 998-2, EN 1504-3



copertura 1



copertura 2



copertura 3



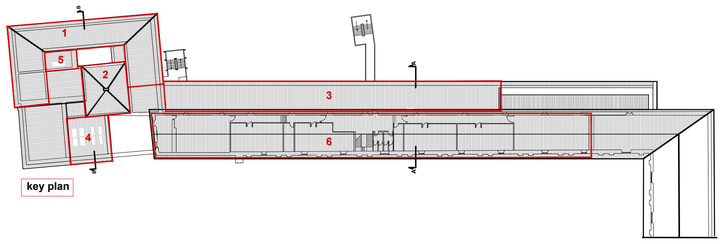
copertura 4

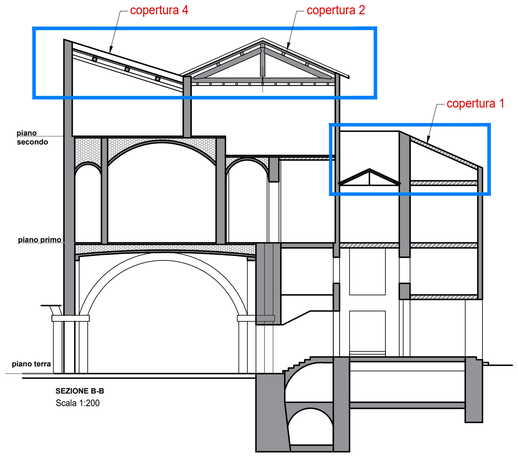


copertura 5

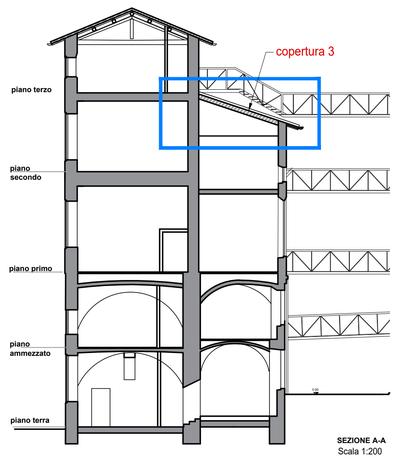


tratto muratura da consolidare





SEZIONE B-B
Scala 1:200



SEZIONE A-A
Scala 1:200

Progettazione: *CRISTIAN BOTTI Ingegnere* — *ANDREA BARBIERI Ingegnere* — *DANIELA MURGANTE Architetto - CHIONNA MATTEO Ingegnere*

Via Pizzolera n° 2 43122 Parma

cristianbotti@gmail.com - Cell. 339 1716534 Tel. 0521 1627598 - Fax 0521 1852752

Collaborazioni:

Committente: *Provincia di Parma*
Servizio Edilizia Scolastica-Patrimonio

RUP: *Ing. Paola Cassinelli*

Progetto: *MESSA IN SICUREZZA STATICA E SISMICA DEL LICEO TOSCHI*

Comune di Parma
Provincia di Parma



Elaborato N°	*PR. 04.4*		*Scala*	*1:200*
Oggetto	*Interventi di progetto- Piano secondo (Elab. 4.4)*			
Data	*Emissione*	*30/07/2021*		
Timbro e Firma	*Revisioni*			

copia informatica per consultazione

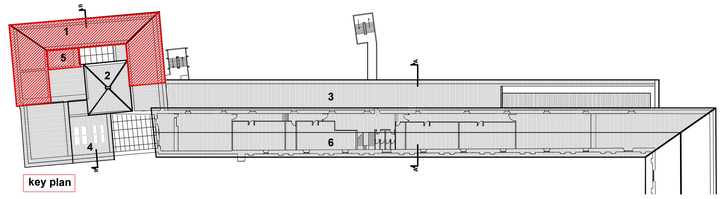


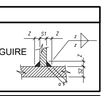
TABELLA DEI MATERIALI

CALCESTRUZZO					
	Classe di resistenza	Classe di esposizione	Rapporto max a/c	Classe di consistenza	Ø max inerti
Cordoli	C25/30	XC1	≤ 0,60	S4	20 mm

ACCIAIO PER CALCESTRUZZO	B450C
LEGNO MASSICIO C24 - Umidità < 20%	UNI EN 338, UNI EN 14081
ACCIAIO STRUTTURALE: S275	UNI EN 10025-1, UNI EN 10210-1, UNI EN 10219-1
Classe di esecuzione EXC3	UNI EN 1090

TABELLA DEI MATERIALI

SALDATURE	
- NORMA DI PROCESSO: ISO 3834 - NORMA DI PRODOTTO: ISO 1090 - NORMA DI SISTEMA: ISO 9001:2000	Z=LATO CORDONE a=GOLA CORDONE SALDATURA DA ESEGUIRE IN OPERA SE NON DIVERSAMENTE INDICATO: Z=0.8xS1



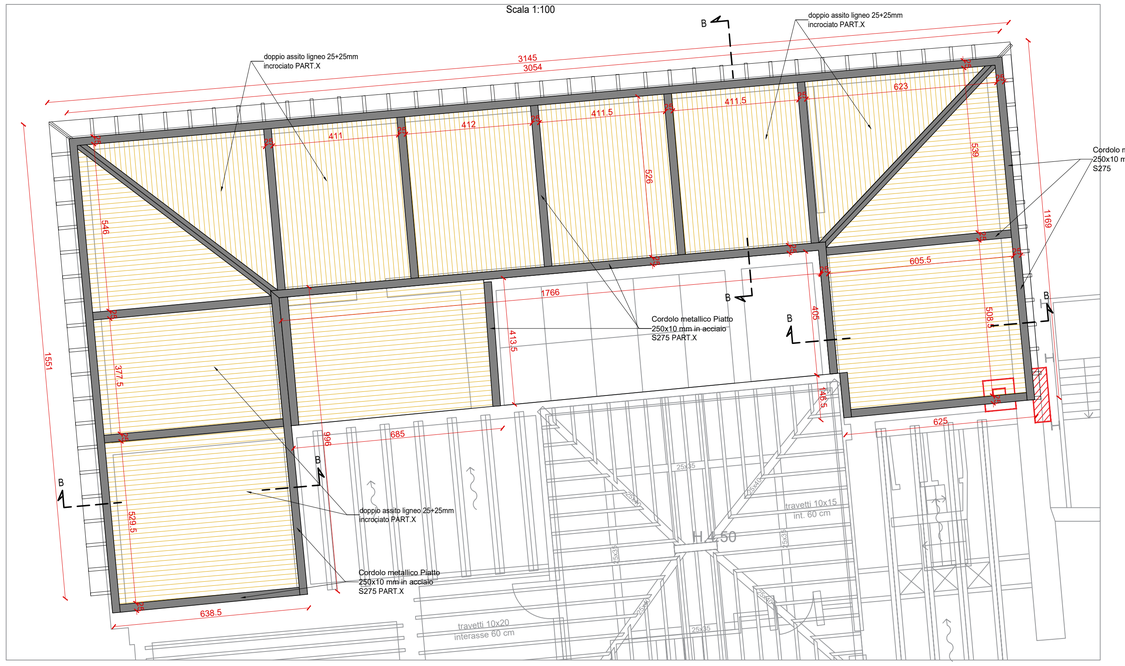
PROTEZIONE CARPENTERIA:	Zincatura a caldo secondo UNI EN ISO 14713-2:2010
TOLLERANZE DI MONTAGGIO: CLASSE 1	UNI 1090-2.2008 APPENDICE D.2

TABELLA DEI MATERIALI

VITI HBS PER FISSAGGI LEGNO-LEGNO - ETA 11/0030	Classe 10.9
VITI VGS PER FISSAGGI LEGNO-LEGNO - ETA 11/0030	Classe 10.9
CHIODI AD ADERENZA MIGLIORATA TIPO LBA - ETA 13/0523	
ANCORANTE CHIMICO PER MURATURE E CALCESTRUZZO	
FISCHER FIS V	marcatura CE - ETA-02/0024 - ETA-08/0266
MATTONI IN LATERIZIO PIENO per nuove murature conformi alle norme UNI EN 771	
MALTA di classe M10 a prestazione garantita per nuove murature in mattoni peini	

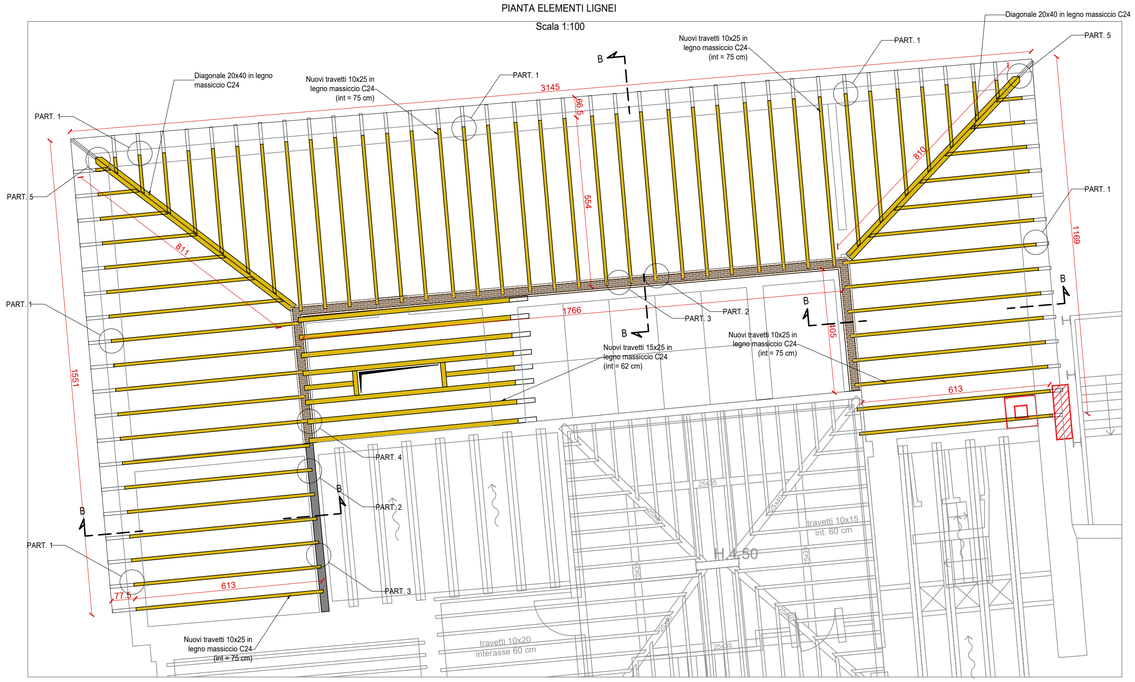
PIANTA TAVOLATO E CORDOLI METALLICI

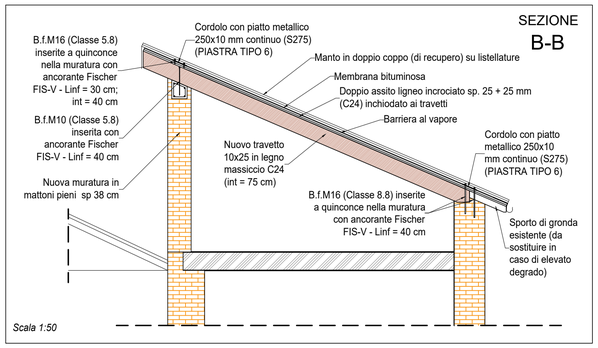
Scala 1:100

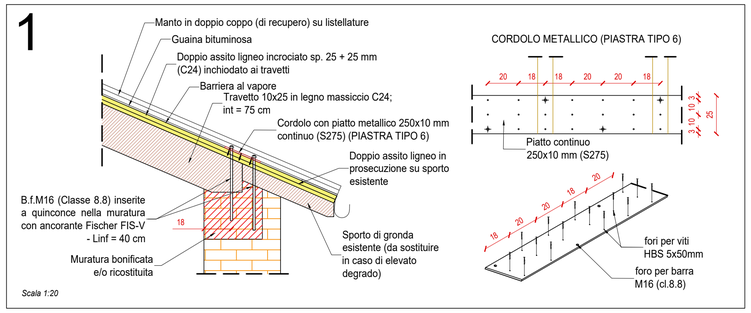


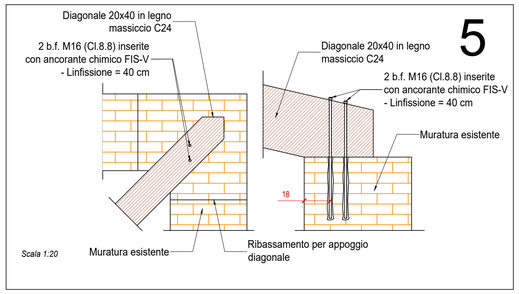
PIANTA ELEMENTI LIGNEI

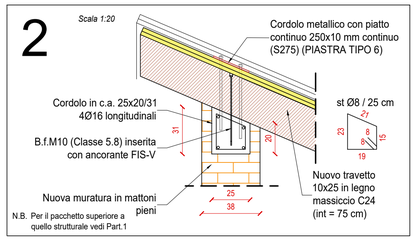
Scala 1:100

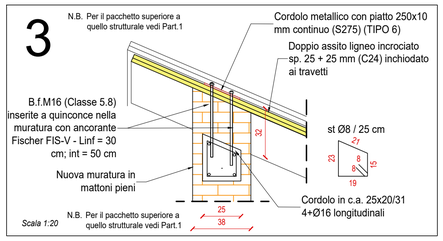


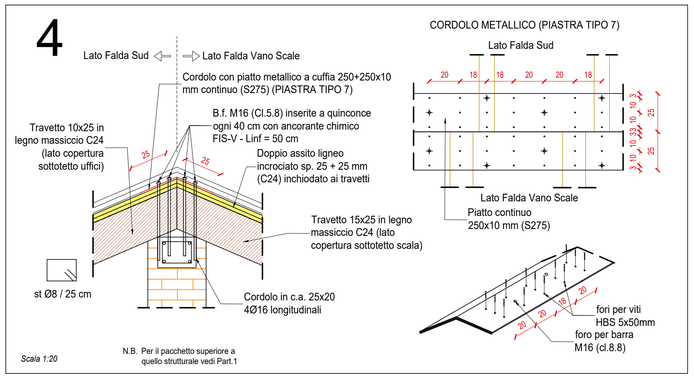


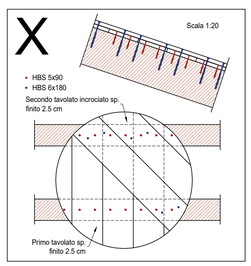


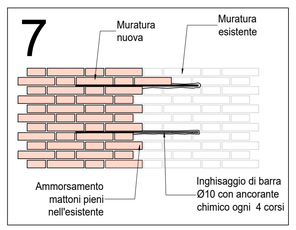


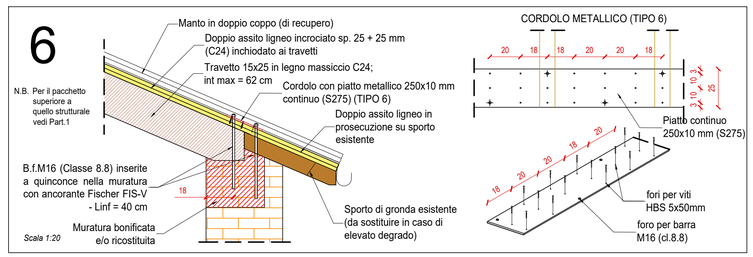












cristinabotti@gmail.com - Cell. 339 1716534
Tel. 0521 1627598 -Fax 0521 1853752
Via Pizzolese n° 2
43122 Parma

DANIELA MURGANTE Architetto - CHIONNA MATTEO Ingegnere
CRISTIAN BOTTI Ingegnere
ANDREA BARBIERI Ingegnere
Progettazione:
Collaborazioni:

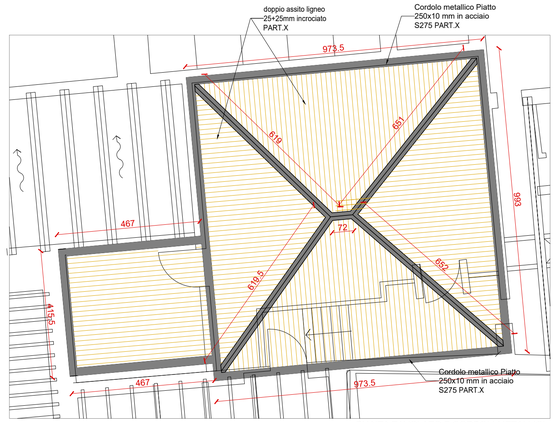
Comune di Parma
Provincia di Parma

Committente:	Provincia di Parma Servizio Edilizia Scolastica-Patrimonio
RUP:	Ing. Paola Cassinelli
Progetto:	MESSA IN SICUREZZA STATICA E SISMICA DEL LICEO TOSCHI

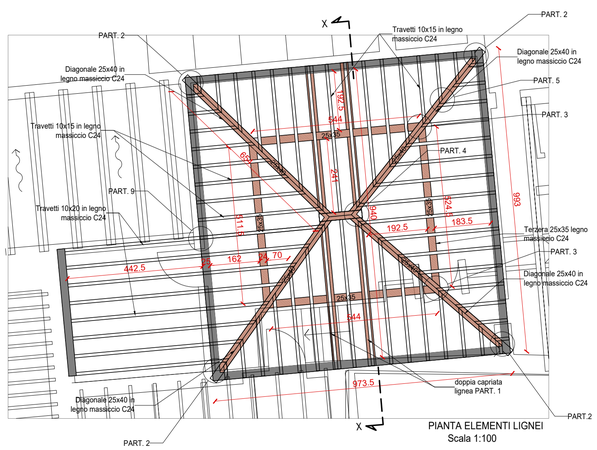


Elaborato N°	PR. 04.5		Scala	1:200 1:50 1:20
Oggetto	Interventi di progetto - Particolari coperture 1 e 5 (Elab. 4.5)			
Data	Emissione	30/07/2021		
Timbro e Firma	Revisioni			

copia informatica per consultazione



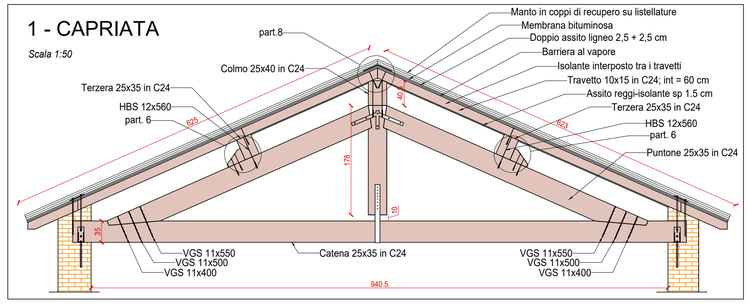
PIANTA TAVOLATO E CORDOLI METALLICI
Scala 1:100



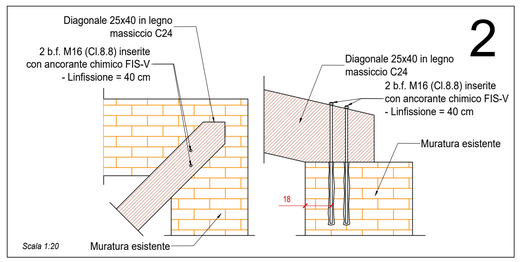
PIANTA ELEMENTI LIGNEI
Scala 1:100

1 - CAPRIATA

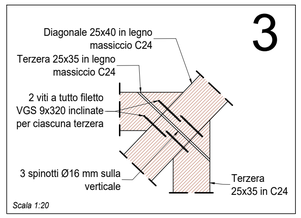
Scala 1:50



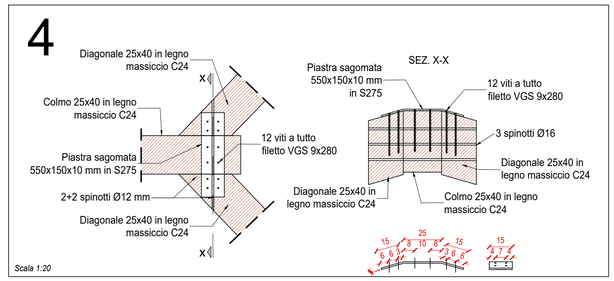
2



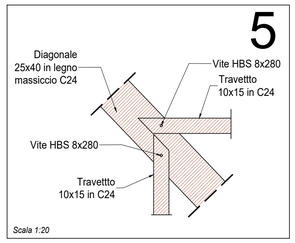
3



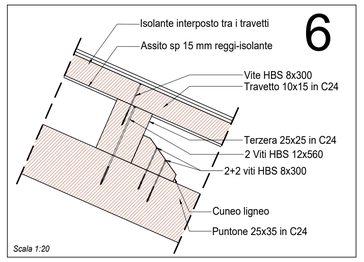
4



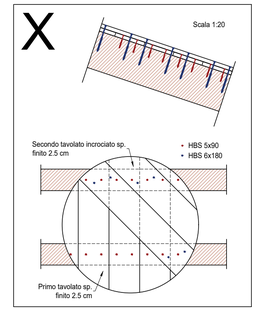
5



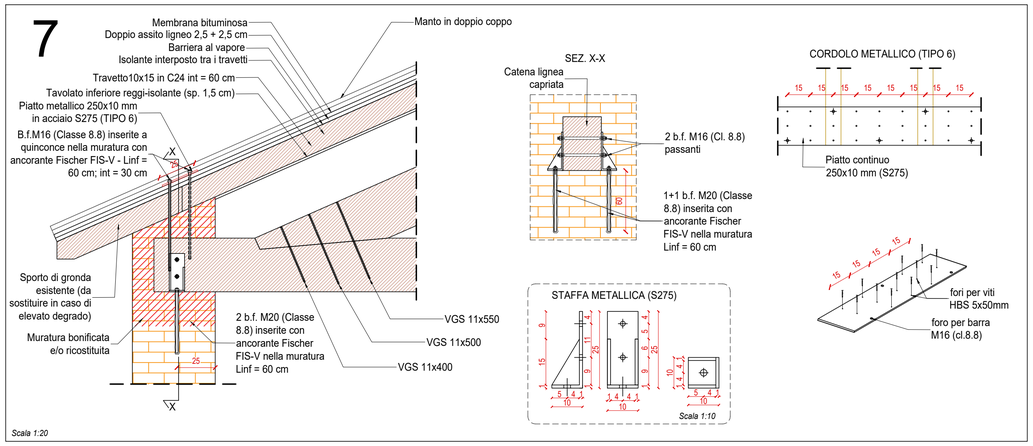
6



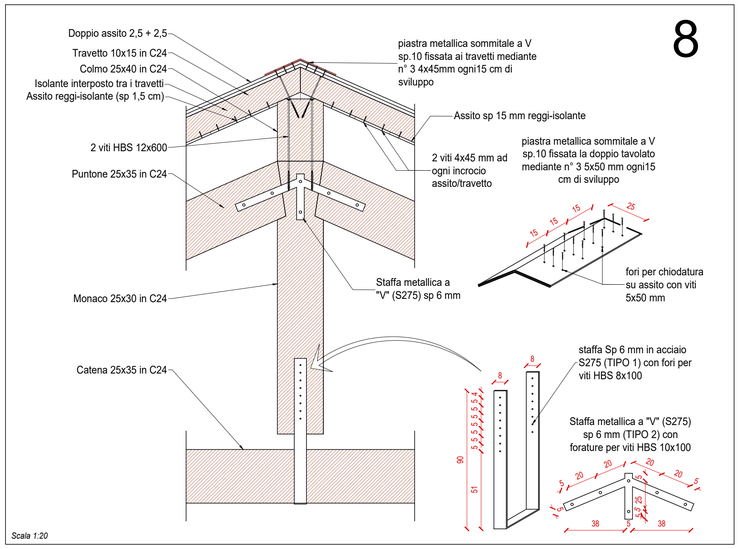
X



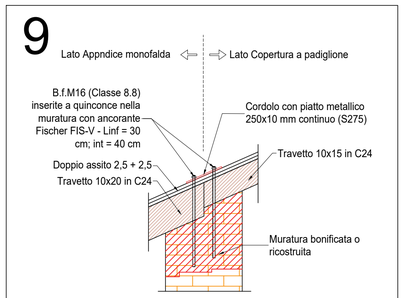
7



8



9



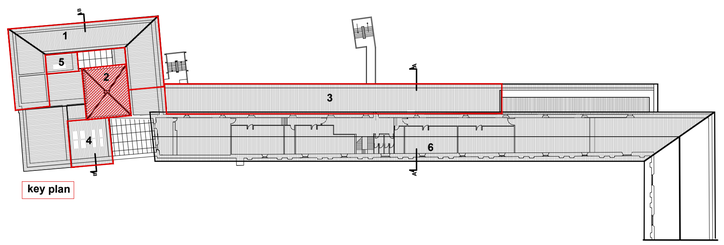


TABELLA DEI MATERIALI

LEGNO MASSICIO C24 - Umidità < 20%	UNI EN 338, UNI EN 14081
ACCIAIO STRUTTURALE: S275	UNI EN 10025-1, UNI EN 10210-1, UNI EN 10219-1
Classe di esecuzione EXC3	UNI EN 1090
SALDATURE	
- NORMA DI PROCESSO: ISO 3834 - NORMA DI PRODOTTO: ISO 1090 - NORMA DI SISTEMA: ISO 9001:2000	Z=LATO CORDONE a=GOLA CORDONE SALDATURA DA ESEGUIRE IN OPERA SE NON DIVERSAMENTE INDICATO: Z=0.8xS1
PROTEZIONE CARPENTERIA:	Zincatura a caldo secondo UNI EN ISO 14713-2:2010
TOLLERANZE DI MONTAGGIO: CLASSE 1	UNI 1090-2.2008 APPENDICE D.2
BARRE FILETTATE PER ANCORAGGI E BULLONI	Classe 8.8
VITI HBS PER FISSAGGI LEGNO-LEGNO - ETA 11/0030	Classe 10.9
VITI VGS PER FISSAGGI LEGNO-LEGNO - ETA 11/0030	Classe 10.9
CHIODI AD ADERENZA MIGLIORATA TIPO LBA - ETA 13/0523	
ANCORANTE CHIMICO PER MURATURE E CALCESTRUZZO	
FISCHER FIS V	marcatura CE - ETA-02/0024 - ETA-08/0266

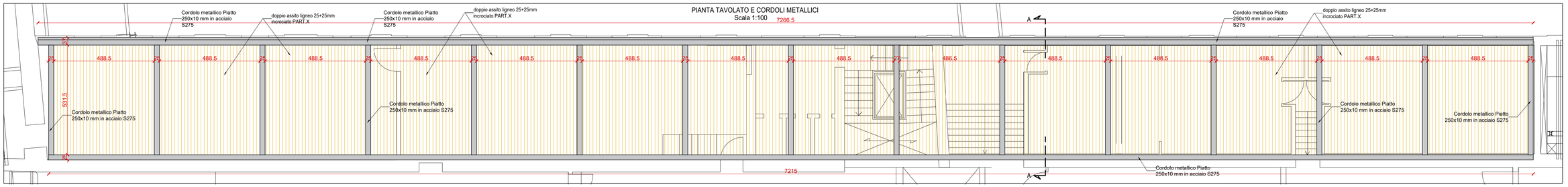
DANIELA MURGANTE Architetto - CHIONNA MATTEO Ingegnere
cristianbotti@gmail.com - Cell. 339 1716534
Tel. 0521 1627598 - Fax 0521 1852752
Via Pizzikeo n° 2
43122 Parma
CRISTIAN BOTTI Ingegnere
ANDREA BARBIERI Ingegnere
Progettazione:
Collaborazioni:

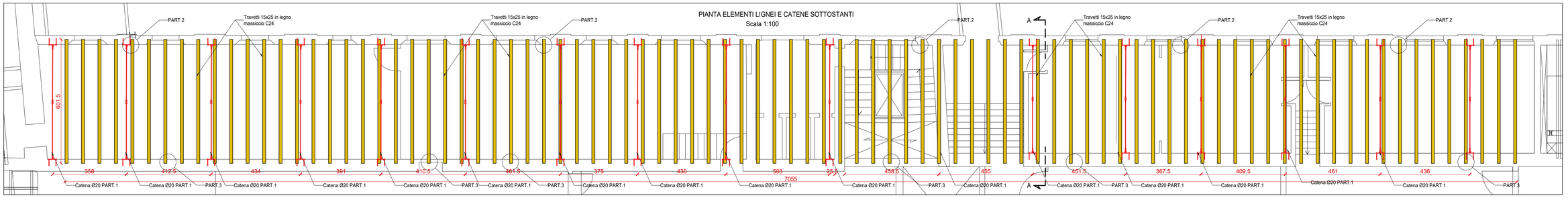
	Comune di Parma *Provincia di Parma*
Committente:	*Provincia di Parma* *Servizio Edilizia Scolastica-Patrimonio*
RUP:	*Ing. Paola Cassinelli*
Progetto:	*MESSA IN SICUREZZA STATICA E SISMICA DEL LICEO TOSCHI*

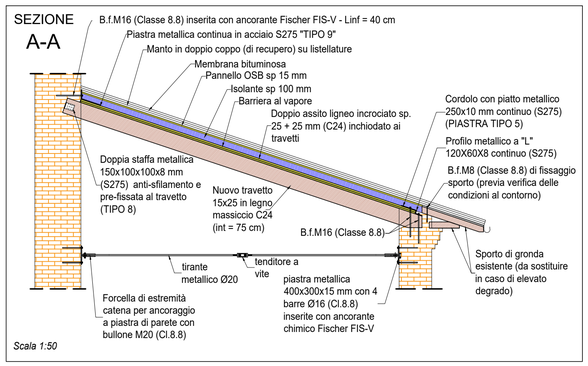


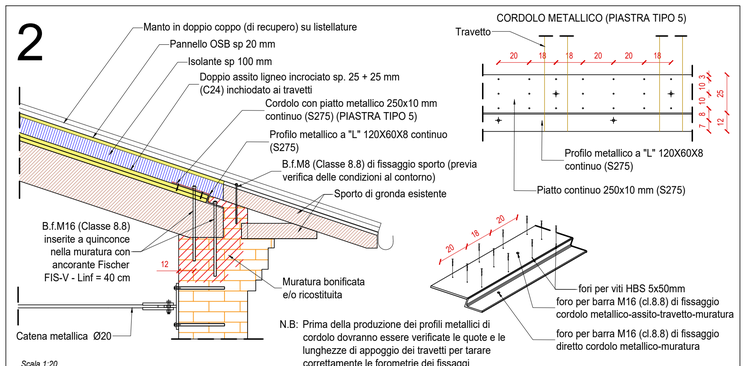
Elaborato N°	*PR. 04.6*		*Scala*	*1:200 1:50 1.20*
Oggetto	*Interventi di progetto - Particolari copertura 2 (Elab. 4.6)*			
Data	*Emissione*	*30/07/2021*		
Timbro e Firma	*Revisioni*			

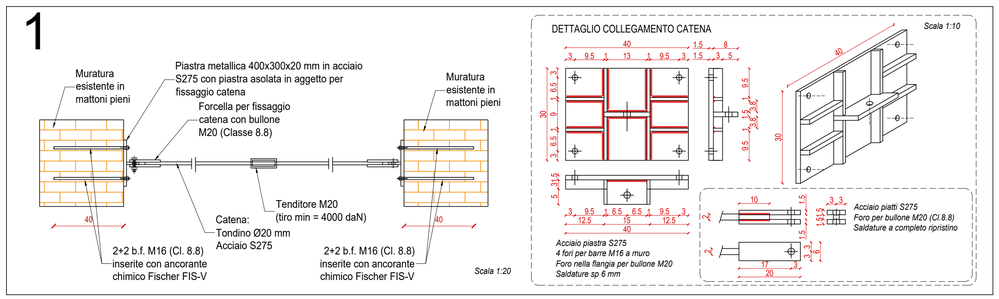
copia informatica per consultazione











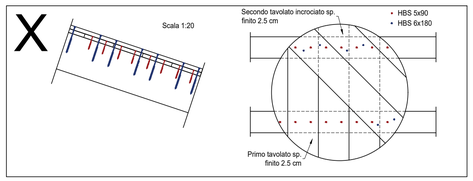
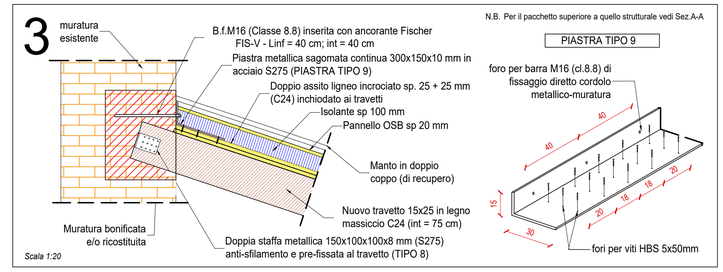
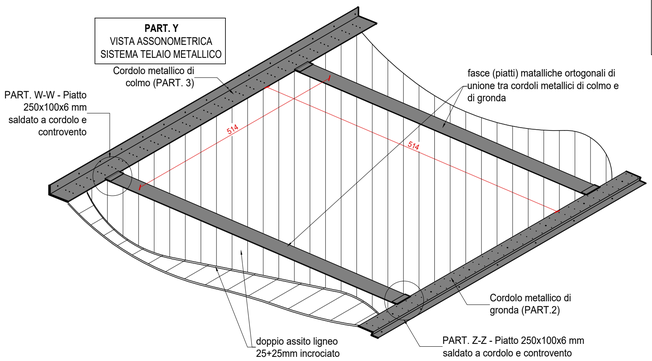
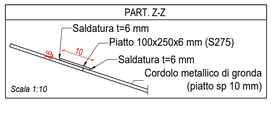


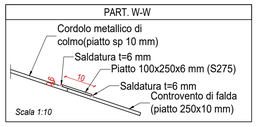
TABELLA DEI MATERIALI

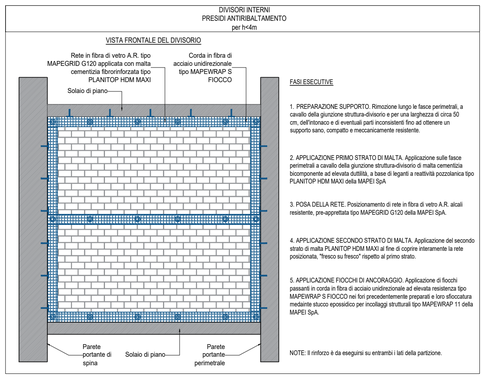
LEGNO MASSICIO C24 - Umidità < 20%	UNI EN 338, UNI EN 14081
ACCIAIO STRUTTURALE: S275	UNI EN 10025-1, UNI EN 10210-1, UNI EN 10219-1
Classe di esecuzione EXC3	UNI EN 1090
SALDATURE - NORMA DI PROCESSO: ISO 3834 - NORMA DI PRODOTTO: ISO 1090 - NORMA DI SISTEMA: ISO 9001:2000	Z=LATO CORDONE a=GOLA CORDONE SALDATURA DA ESEGUIRE IN OPERA SE NON DIVERSAMENTE INDICATO: Z=0.8xS1
PROTEZIONE CARPENTERIA:	Zincatura a caldo secondo UNI EN ISO 14713-2:2010
TOLLERANZE DI MONTAGGIO: CLASSE 1	UNI 1090-2:2008 APPENDICE D.2
BARRE FILETTATE PER ANCORAGGI E BULLONI	Classe 8.8
VITI HBS PER FISSAGGI LEGNO-LEGNO - ETA 11/0030	Classe 10.9
VITI VGS PER FISSAGGI LEGNO-LEGNO - ETA 11/0030	Classe 10.9
CHIODI AD ADERENZA MIGLIORATA TIPO LBA - ETA 13/0523	
ANCORANTE CHIMICO PER MURATURE E CALCESTRUZZO	
FISCHER FIS V	marcatura CE - ETA-02/0024 - ETA-08/0266
Rete in fibra di vetro A.R. alcali resistente tipo MAPEGRID G120	
Malta PLANITOP HDM MAXI	
Resina XEPOX D400	CE EN 1504
ADESIVO EPOSSIDICO BICOMPONENTE SPECIFICO PER LEGNO	

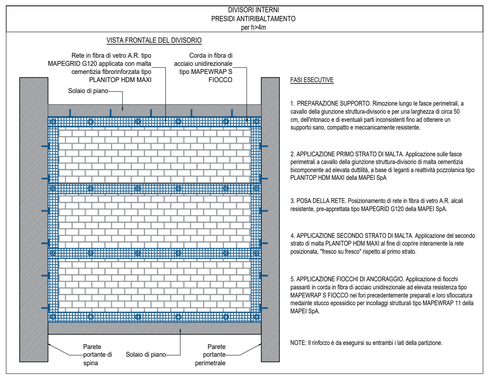


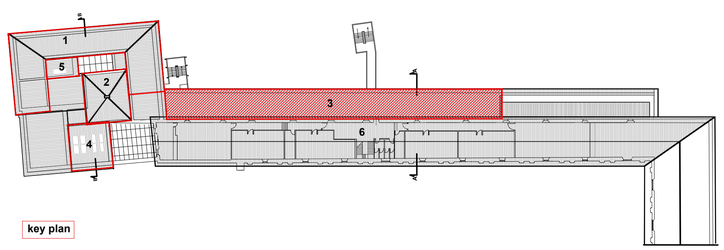












CRISTIAN BOTTI Ingegnere
ANDREA BARBIERI Ingegnere
Progettazione:
Collaborazioni:
DANIELA MURGANTE Architetto - CHIONNA MATTEO Ingegnere
Via Pizzolera n° 2
43122 Parma
cristianbotti@gmail.com - Cell. 339 1716534
Tel. 0521 1627598 - Fax 0521 1852752

Comune di Parma
Provincia di Parma

Committente: Provincia di Parma
Servizio Edilizia Scolastica-Patrimonio

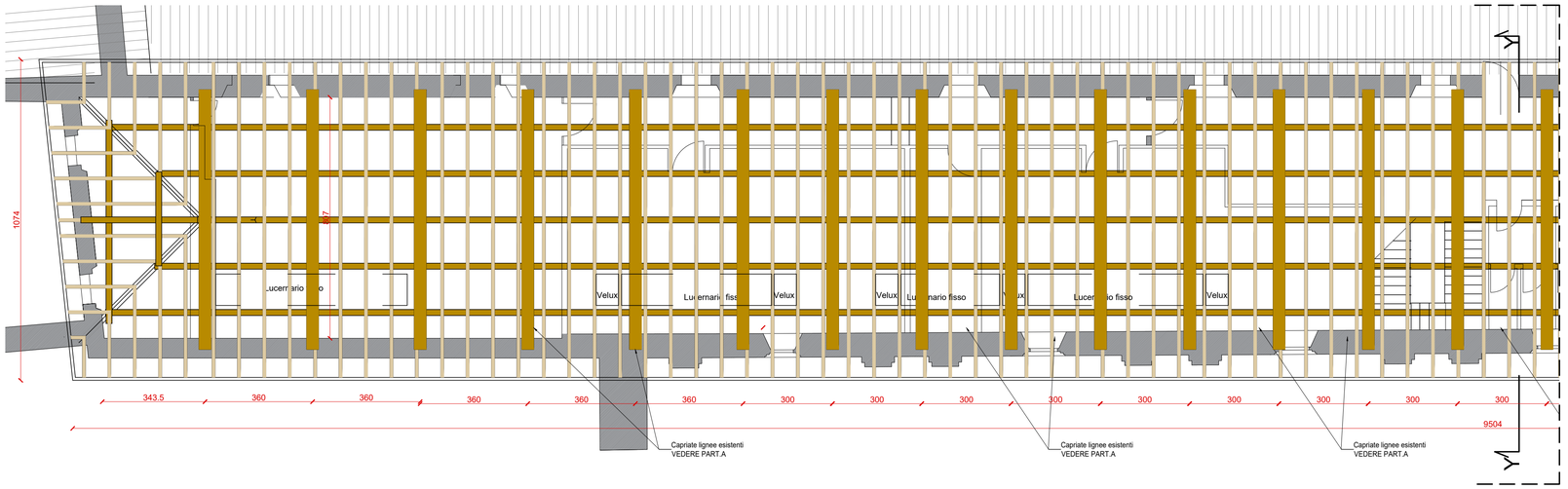
RUP: Ing. Paola Cassinelli

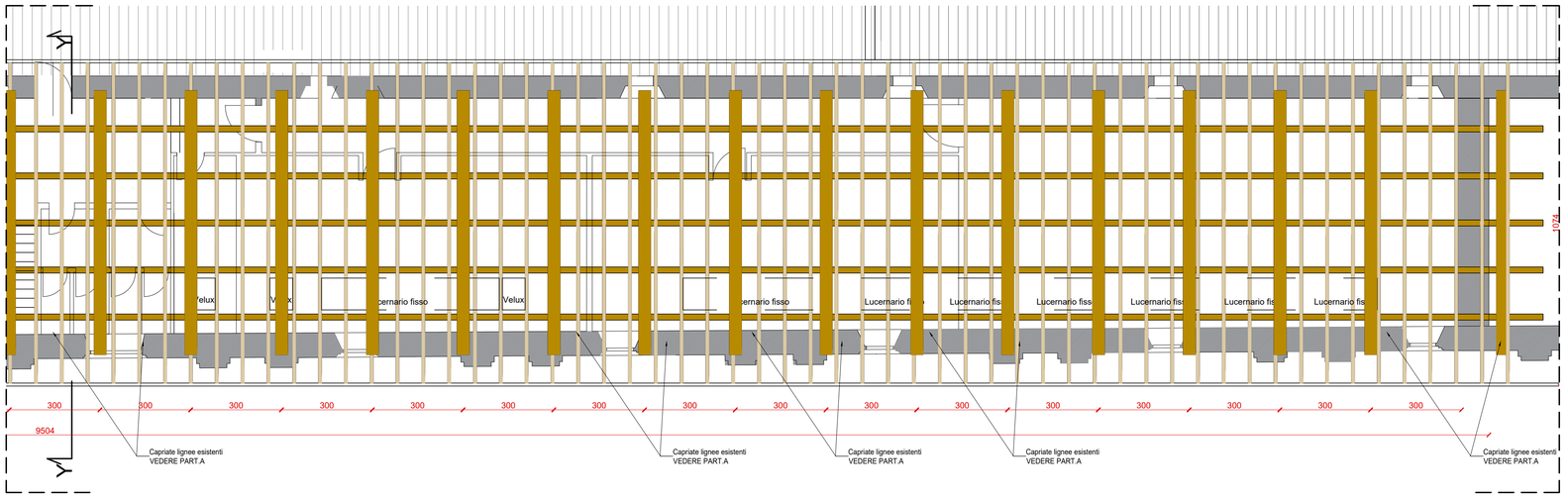
Progetto: MESSA IN SICUREZZA STATICA E SISMICA DEL LICEO TOSCHI



Elaborato N°	PR. 04.7		Scala	1:200 1:50 1:20 1:10
Oggetto	Interventi di progetto - Particolari copertura 3 (Elab. 4.7)			
Data	Emissione	30/07/2021		
Timbro e Firma	Revisioni			

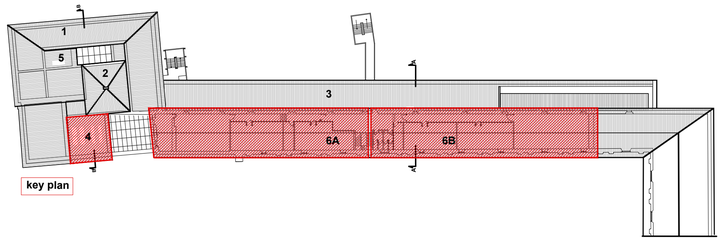
copia informatica per consultazione



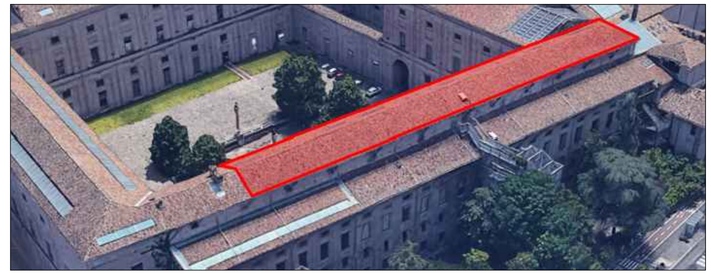


COPERTURA 6

Scala 1:100

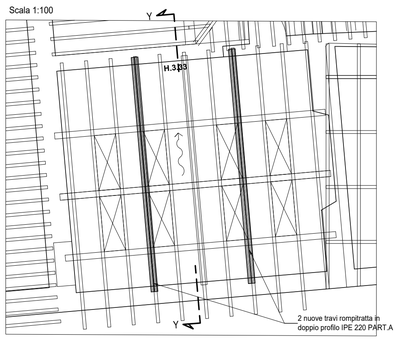


COPERTURA 6

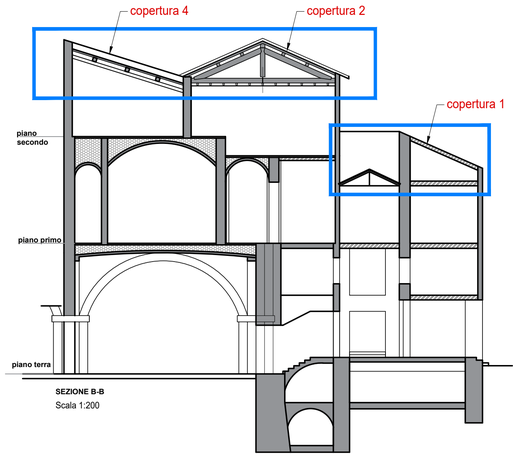




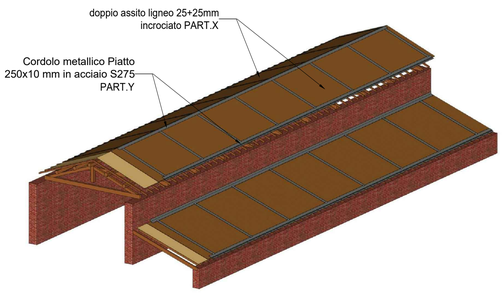
COPERTURA 4

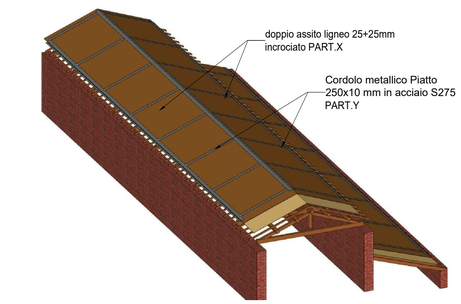


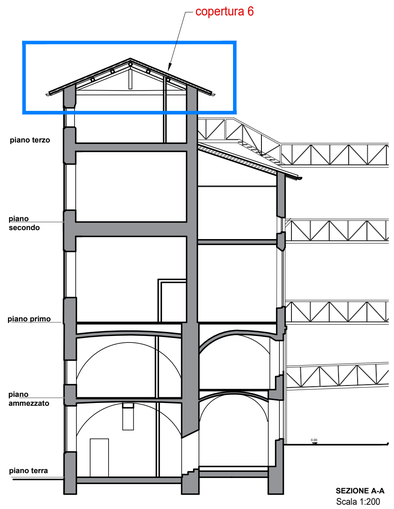
COPERTURA 4



SEZIONE B-B
Scala 1:200







SEZIONE A-A
Scala 1:200

CRISTIAN BOTTI Ingegnere
ANDREA BARBIERI Ingegnere
DANIELA MURGANTE Architetto - CHIONNA MATTEO Ingegnere
Via Pizzolese n° 2
43122 Parma
cristianbotti@gmail.com - Cell. 339 1716534
Tel. 0521 / 627598 - Fax 0521 1852752

Progettazione:

Collaborazioni:

Comune di Parma
Provincia di Parma

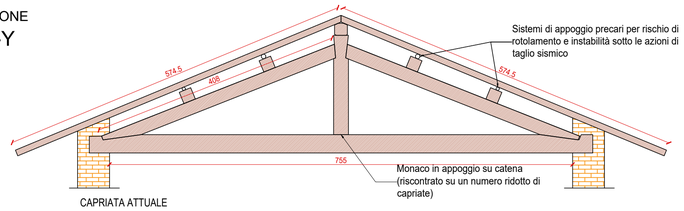
Committente:	*Provincia di Parma* *Servizio Edilizia Scolastica-Patrimonio*
RUP:	*Ing. Paola Cassinelli*
Progetto:	*MESSA IN SICUREZZA* *STATICA E SISMICA* *DEL LICEO TOSCHI*



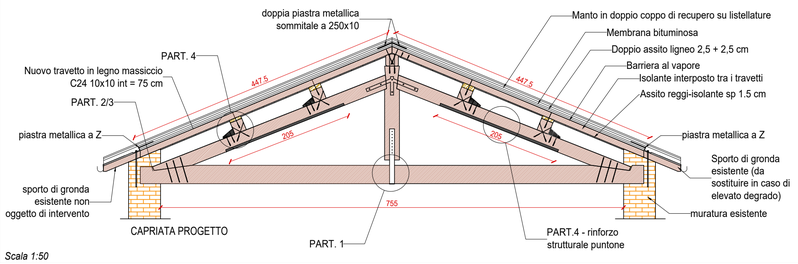
Elaborato N°	*PR. 04.8*		*Scala*	*1:200 1:100*
Oggetto	*Interventi di progetto - Inquadramenti coperture 4 e 6 (Elab. 4.8)*			
Data	*Emissione*	*30/07/2021*		
Timbro e Firma	*Revisioni*			

copia informatica per consultazione

SEZIONE
Y-Y

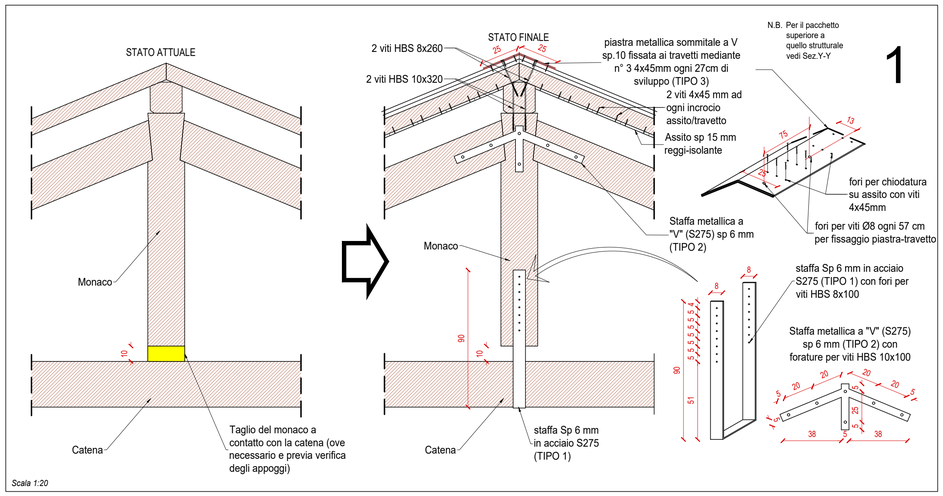


CAPRIATA ATTUALE

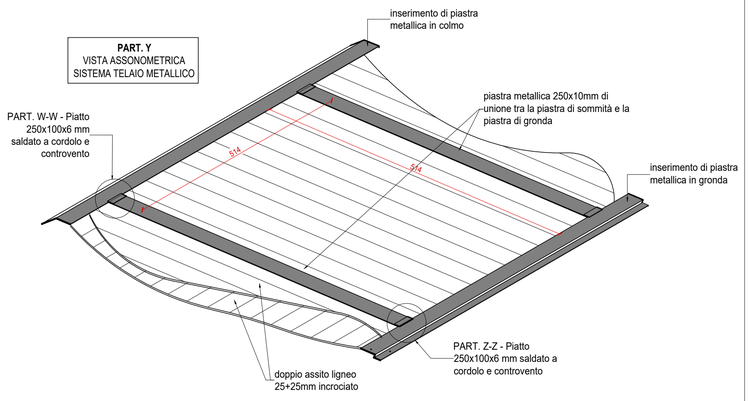


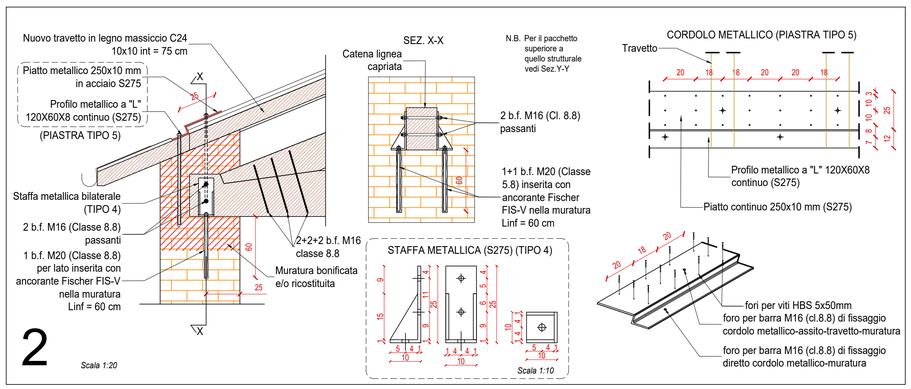
CAPRIATA PROGETTO

Scala 1:50



Scala 1:20

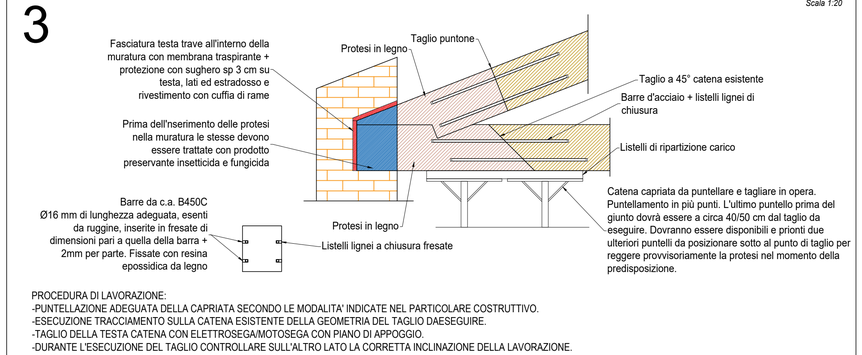




2

Scala 1:20

Scala 1:10



PROCEDURA DI LAVORAZIONE:
-PUNTELLAZIONE ADEGUATA DELLA CAPRIATA SECONDO LE MODALITA' INDICATE NEL PARTICOLARE COSTRUTTIVO.
-ESECUZIONE TRACCIAMENTO SULLA CATENA ESISTENTE DELLA GEOMETRIA DEL TAGLIO DAESEGUIRE.
-TAGLIO DELLA TESTA CATENA CON ELETTROSEGA/MOTOSEGA CON PIANO DI APPOGGIO.
-DURANTE L'ESECUZIONE DEL TAGLIO CONTROLLARE SULL'ALTRO LATO LA CORRETTA INCLINAZIONE DELLA LAVORAZIONE.
-ASPORTAZIONE PARTE DI CATENA E PUNTONE DEGRADATI TAGLIATI.
-POSIZIONAMENTO PROTESI CON PERFETTO ACCOSTAMENTO AGLI ELEMENTI ESISTENTI. EVENTUALE RITOCCHI DELLE DIMENSIONI E DEL TAGLIO ESEGUITO CON SMERIGLIATRICI ANGOLARI DAVALUTARE IN OPERA.
-PREPARAZIONE DIMA LIGNEA PER ESECUZIONE FRESATURE NELLA CATENA ESISTENTE, NEL PUNTONE E NELLE PROTESI LIGNEE.
-ESECUZIONE DEI CANALI PER L'ALLOGGIAMENTO DELLE BARRE CON FRESA A CANDELA.
-PULIZIA DEI CANALI DA RESIDUI DI LAVORAZIONE CON SOFFIATORE.
-RIEMPIMENTO DEI CANALI CON RESINA EPOSSIDICA DA LEGNO, IN FIALA O A SPATOLA A SECONDA DELLA CONSISTENZA DELLA STESSA, SCELTA A SEGUITO CALCOLO STRUTTURALE E PRESTAZIONI MECCANICHE NECESSARIE DA SCHEDA TECNICA.
-ALLOGGIAMENTO DELLE BARRE IN ACCIAIO NEI CANALI RESINATI.
-PULIZIA IMMEDIATA CON SPATOLA DI EVENTUALE RESINA IN ECCESSO FUORIUSCITA DAL CANALE A SEGUITO ALLOGGIAMENTO BARRA.
-CHIUSURA DEL CANALE CON LISTELLO LIGNEO.
-PULIZIA ED ELIMINAZIONE RESINA IN ECCESSO A SEGUITO CHIUSURA DEL CANALE.

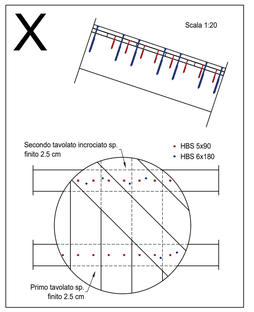
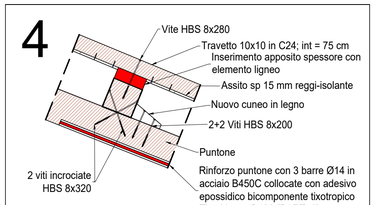


TABELLA DEI MATERIALI

LEGNO MASSICIO C24	UNI EN 338, UNI EN 14081
ACCIAIO STRUTTURALE: S275	UNI EN 10025-1, UNI EN 10210-1, UNI EN 10219-1
Classe di esecuzione EXC3	UNI EN 1090
SALDATURE	
- NORMA DI PROCESSO: ISO 3834 - NORMA DI PRODOTTO: ISO 1090 - NORMA DI SISTEMA: ISO 9001:2000	Z=LATO CORDONE a=GOLA CORDONE SALDATURA DA ESEGUIRE IN OPERA SE NON DIVERSAMENTE INDICATO: Z=0.8xS1
PROTEZIONE CARPENTERIA:	Zincatura a caldo secondo UNI EN ISO 14713-2:2010
TOLLERANZE DI MONTAGGIO: CLASSE 1	UNI 1090-2 2008 APPENDICE D.2
BARRE FILETTATE PER ANCORAGGI E BULLONI	Classe 8.8
VITI HBS PER FISSAGGI LEGNO-LEGNO - ETA 11/0030	Classe 10.9
VITI VGS PER FISSAGGI LEGNO-LEGNO - ETA 11/0030	Classe 10.9
CHIODI AD ADERENZA MIGLIORATA TIPO LBA - ETA 13/0523	
ANCORANTE CHIMICO PER MURATURE E CALCESTRUZZO	
FISCHER FIS V	marcatura CE - ETA-02/0024 - ETA-08/0266

4



Scala 1:20

RINFORZO PUNTONE
Sezione

5



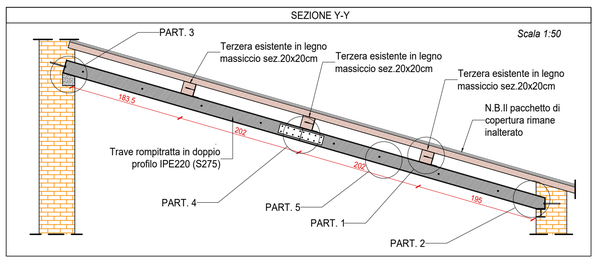
Rinforzo con 3 barre Ø14 in acciaio B450C collocate con adesivo epossidico bicomponente tixotropico Tipo Xepox D400

Scala 1:20

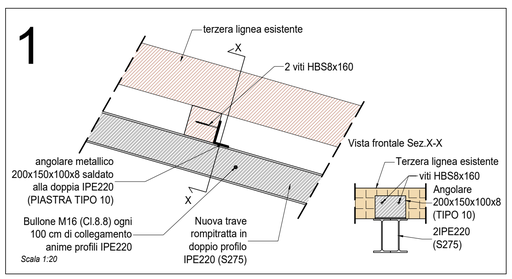
COPERTURA 6

COPERTURA 4

SEZIONE Y-Y

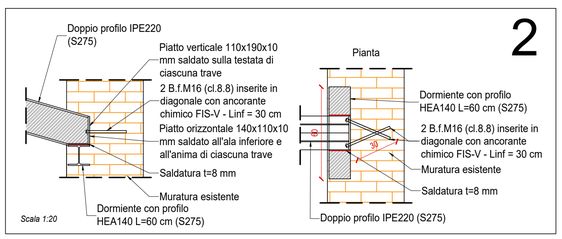


1



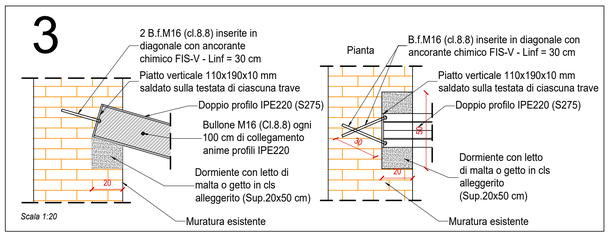
Scala 1:20

2



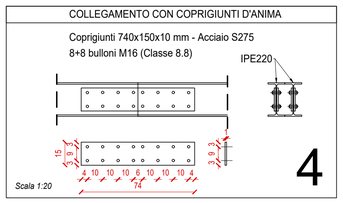
Scala 1:20

3



Scala 1:20

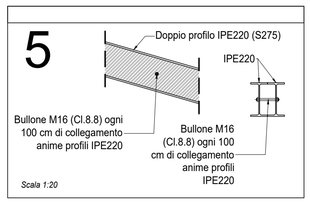
COLLEGAMENTO CON COPRIGIUNTI D'ANIMA



4

Scala 1:20

5



Scala 1:20

Comune di Parma
Provincia di Parma

Committente: *Provincia di Parma*
Servizio Edilizia Scolastica-Patrimonio

RUP: *Ing. Paola Cassinelli*

Progetto: *MESSA IN SICUREZZA STATICA E SISMICA DEL LICEO TOSCHI*



Elaborato N°	*PR. 04.9*		*Scala*	*1:50 1:20*
Oggetto	*Intervento di progetto - Particolari coperture 4 e 6 (Elab. 4.9)*			
Data	*Emissione*	*30/07/2021*		
Timbro e Firma	*Revisioni*			

Progettazione: *CRISTIAN BOTTI Ingegnere*
ANDREA BARBIERI Ingegnere
Collaborazioni: *DANIELA MURGANTE Architetto - CHIONNA MATTEO Ingegnere*
Via Pizzolese n°2 43122 Parma
cristianbotti@gmail.com - Cell. 339 1716534
Tel. 0521 1627598 -Fax 0521 1853752

copia informatica per consultazione

Progettazione: CRISTIAN BOTTI Ingegnere
Via Pizzolese n° 2
43122 Parma
cristianbotti@gmail.com - Cell. 339 1716534
Tel. 0521 1627598 -Fax 0521 1852752

Collaborazioni: ANDREA BARBIERI Ingegnere
DANIELA MURGANTE Architetto - CHIONNA MATTEO Ingegnere

Comune di Parma
Provincia di Parma

Committente:	Provincia di Parma Servizio Edilizia Scolastica-Patrimonio
RUP:	Ing. Paola Cassinelli
Progetto:	MESSA IN SICUREZZA STATICA E SISMICA DEL LICEO TOSCHI



Elaborato N°	PR.05			
Oggetto	Piano di manutenzione (Elab. 5)			
Data	Emissione	30/07/2021		
Timbro e Firma	Revisioni			

copia informatica per consultazione

PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA

Le seguenti istruzioni si riferiscono alle opere di manutenzione circa tutte le strutture di nuova realizzazione e di consolidamento del fabbricato attuale, intereressato da interventi locali. Si fa dunque riferimento alle strutture relative alle pareti in mattoni pieni esistenti, alle coperture in legno oggetto di consolidamento e di rifacimento, al nuovo solaio collaborante del piano interrato ed a tutte le opere di rinforzo/consolidamento quali catene metalliche, ricuciture delle murature e rinforzo con imbullonature.

Il piano di manutenzione si compone principalmente di tre paragrafi, che consentiranno da un lato una manutenzione semplice di alcuni elementi (senza l'ausilio di particolari maestranze specialistiche) e dall'altro permetteranno il monitoraggio dei fenomeni che potrebbero condurre alla necessità di interventi tecnici mirati, da effettuarsi da parte di personale specializzato.

Il manuale d'uso conterrà infatti istruzioni per evitare usi impropri della struttura, favorendo una corretta gestione che eviti un degrado anticipato, e permettendo altresì di riconoscere tempestivamente i fenomeni di deterioramento anomalo da segnalare a tecnici specifici.

Il manuale di manutenzione possiede contenuti che forniscono informazioni di dettaglio agli operatori di settore per gli interventi specialistici.

Il programma di manutenzione costituisce il terzo paragrafo del documento ed è uno strumento che indica un sistema di controlli e di interventi da eseguire a cadenze temporali predeterminate, al fine ultimo di una corretta gestione del bene e della struttura nel suo insieme.

MANUALE D'USO

INTERVENTI NUOVE STRUTTURE

SOLAI COLLABORANTI MISTO LEGNO-CALCESTRUZZO

Si tratta di solai che utilizzano la struttura mista legno-calcestruzzo. Trovano maggiore impiego negli interventi di ristrutturazione, conservazione e recupero del patrimonio edilizio. Il principio su cui è basata la realizzazione dei solai in legno-calcestruzzo consiste nel rinforzare la struttura in legno con un getto integrativo in calcestruzzo dello spessore di pochi centimetri. L'impiego di questa tipologia strutturale mista consente il perfetto connubio tra i due materiali. I due materiali vengono solidarizzati mediante connettori, tondini o bulloni in acciaio, fissati nel

copia informatica per consultazione

legno con resina bi-componente epossidica ed annegati nel successivo getto in calcestruzzo. Quest'ultimi vanno opportunamente dimensionati in base al diametro e profondità di infissione nel legno, in relazione alla luce del solaio, al carico su esso gravante, alla dimensione e all'interasse delle travi in legno.

MODALITÀ DI USO CORRETTO

Controllo periodico delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali (fessurazioni, lesioni, ecc.).

PARETI IN MURATURA DI MATTONI PIENI

Le murature sono costituite dall'assemblaggio organizzato ed efficace di elementi e malta e possono essere a singolo paramento, se la parete è senza cavità o giunti verticali continui nel suo piano, o a paramento doppio. In questo ultimo caso, se non è possibile considerare un comportamento monolitico si farà riferimento a normative di riconosciuta validità od a specifiche approvazioni del Servizio Tecnico Centrale su parere del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici. In particolare si tratta di murature composte da mattoni disposti in corsi successivi e collegati mediante strati orizzontali di malta.

MODALITÀ DI USO CORRETTO

Non compromettere l'integrità delle pareti. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie.

COPERTURE IN LEGNO

COPERTURE: Insieme degli elementi tecnici orizzontali o suborizzontali del sistema edilizio aventi funzione di separare gli spazi interni del sistema edilizio stesso dallo spazio esterno sovrastante. Esse si distinguono in base alla loro geometria e al tipo di struttura.

COPERTURE IN LEGNO:

E' in genere costituita da elementi in legno di grossa e piccola orditura disposti a secondo della geometria e struttura della copertura. Le travi piene in legno vengono usate come orditura primaria per coperture a falde e sono integrate da un orditura secondaria di irrigidimento e di supporto del manto. In genere coprono luci fino a 6 metri. Altri sistemi di strutture in legno sono quelli a capriate, costituite da puntoni, catene, monaci e saettoni, dove il peso della copertura

copia informatica per consultazione

può essere affidato alle strutture perimetrali. La struttura di copertura ha la funzione dominante di reggere o portare il manto e di resistere ai carichi esterni.

MODALITÀ DI USO CORRETTO

Controllo periodico delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie (presenza di umidità, marcescenza delle travi, riduzione o perdita delle caratteristiche di resistenza).

INTERVENTI SU STRUTTURE ESISTENTI

Gli interventi sulle strutture esistenti, rappresentano tutte quelle opere di adeguamento, miglioramento e riparazione, attraverso le quali avviene il ripristino delle condizioni di sicurezza delle stesse nel rispetto della normativa vigente. Tali interventi possono avere come finalità: - di riportare gli elementi strutturali alla situazione iniziale di capacità resistente; - di rafforzare gli elementi strutturali per cambiamento di destinazione d'uso, per adeguamento alle normative sismiche, ecc.. Prima di ogni intervento è opportuno avere un quadro conoscitivo completo delle strutture. In particolare avviare un processo diagnostico per una valutazione dello stato di salute della struttura. Il grado di approfondimento e le metodologie più adeguate andranno ogni volta misurate sulla base delle destinazioni d'uso dell'organismo strutturale in esame e delle sue tipologie e schemi strutturali-statici.

ANCORAGGIO CHIMICO

L'ancoraggio chimico (o "tassello chimico") si realizza fissando una barra metallica sulla muratura attraverso l'uso di una "colla", anziché meccanicamente per attrito o incastro. Questa tipologia d'intervento si utilizza per fissaggi con carichi sismici e dinamici, fissaggi in zona tesa e fessurata, fissaggi pesanti strutturali, riprese di getto, fissaggi su fori carotati, montaggio di elementi prefabbricati, consolidamento solai lignei e fissaggi a soffitto.

MODALITÀ DI USO CORRETTO

Non compromettere l'integrità delle pareti. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie.

copia informatica per consultazione

CATENE

Le catene svolgono una funzione statica di sostegno di contrasto a spostamenti orizzontali. In genere vengono utilizzate in caso di dissesti dovuti a traslazioni orizzontali di parti di pareti murarie o di un orizzontamento. La loro azione impedisce un eventuale incremento della traslazione. Esse vengono inserite in corrispondenza della parete muraria o di orizzontamento da presidiare. Esse possono avere sezione diversa (circolare, rettangolare, ecc.). L'intervento può essere localizzato o diffuso. Esse vanno predisposte attraverso elementi di ripartizione (piastre, giunti di tensione, organi di ritegno, ecc.).

MODALITÀ DI USO CORRETTO

L'uso di catene va opportunamente dimensionate in fase progettuale e dopo uno studio approfondito sul comportamento del manufatto. Proteggere le catene dall'azione degli agenti atmosferici con guaine di protezione e trattamenti opportuni.

RAPPEZZI DEGLI ELEMENTI MURARI

Si tratta di interventi che interessano il ripristino della struttura muraria. In particolare le parti danneggiate dei muri portanti vengono sostitute, con la tecnica dello scuci e cuci, da altri elementi (mattoni pieni, conci di pietra, ecc.) dello stesso materiale del muro o di materiale diverso.

MODALITÀ DI USO CORRETTO

Non compromettere l'integrità delle pareti. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie.

RAPPEZZI IN MATTONI

Si tratta di interventi che interessano il ripristino della struttura muraria. In particolare le parti danneggiate dei muri portanti vengono sostitute, con la tecnica dello scuci e cuci, da mattoni.

MODALITÀ DI USO CORRETTO

Non compromettere l'integrità delle pareti. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie.

copia informatica per consultazione

RINFORZI DEGLI ELEMENTI MURARI

I rinforzi (FRCM, ecc.) consentono di consolidare elementi murari esistenti attraverso la loro applicazione su uno o entrambi i lati della muratura.

MODALITÀ DI USO CORRETTO

Prima dell'applicazione provvedere ad eliminare gli strati di vecchio intonaco e di tutte le parti inconsistenti o mosse. Eseguire una accurata scarnitura dei giunti di malta mediante l'eliminazione di tutti i materiali friabili e poco consistenti. Successivo lavaggio con acqua in pressione di tutte le superfici oggetto dell'intervento.

RIPARAZIONE DI LESIONI MEDIANTE TECNICA DEL CUCI E SCUCI

Si tratta di una tecnica di consolidamento dei paramenti murari applicata mediante la sostituzione di parte della muratura per una larghezza circa di 40-50 cm a ridosso della lesione. A tratti, lavorando dal basso, si raschiano e bagnano con acqua i bordi del vano creato. Mediante l'utilizzo di elementi simili a quelli esistenti, si murano, ammorsando bene quest'ultimi con i due lati del vano, mediante malta di calce idraulica.

MODALITÀ DI USO CORRETTO

Non compromettere l'integrità delle pareti. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie.

RISARCITURA

Si tratta di una tecnica di consolidamento dei paramenti murari applicata mediante la stuccatura della lesione, della perforazione dai due lati della lesione in modo da attraversare quest'ultima per intero nello spessore murario ed iniezione di malta.

MODALITÀ DI USO CORRETTO

Non compromettere l'integrità delle pareti. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie.

SALDATURE

Le saldature sono collegamenti di parti solide che realizzano una continuità del materiale fra le parti che vengono unite. Le saldature, in genere, presuppongono la fusione delle parti che

copia informatica per consultazione

vengono unite. Attraverso le saldature viene garantita anche la continuità delle caratteristiche dei materiali delle parti unite.

MODALITÀ DI USO CORRETTO

Verificare il grado di saldabilità tra metalli diversi in base alle caratteristiche intrinseche degli stessi. Effettuare controlli visivi per verificare lo stato delle saldature e la presenza di eventuali anomalie.

Corrosione Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

Interruzione Interruzione e mancanza di continuità tra le parti. 02.03.13.A03 Rottura Rottura e mancanza di continuità tra le parti.

Impiego di materiali non durevoli Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Contenuto eccessivo di sostanze tossiche Contenuto eccessivo di sostanze tossiche all'interno dei prodotti utilizzati nelle fasi manutentive.

BULLONATURE

Si tratta di elementi di giunzione tra parti metalliche e/o altri materiali (legno, lamellare, alluminio, metalli misti,ecc.). Le tipologie e caratteristiche dei prodotti forniti dal mercato variano a secondo dell'impiego.

MODALITÀ DI USO CORRETTO

Effettuare controlli visivi per verificare lo stato delle bullonature e la presenza di eventuali anomalie.

CAPRIATE

Le capriate o cavalletti sono elementi architettonici, tipicamente lignei, formati da una travatura reticolare piana posta in verticale ed usate come elemento base di una copertura a falde inclinate. Le capriate hanno il vantaggio, rispetto a una semplice travatura triangolare, di annullare le spinte orizzontali grazie alla loro struttura intelaiata: rientrano quindi tipicamente tra le strutture non spingenti dell'architettura.

copia informatica per consultazione

CATENE

Le catene svolgono una funzione statica di sostegno di contrasto a spostamenti orizzontali. In genere vengono utilizzate in caso di dissesti dovuti a traslazioni orizzontali di parti di pareti murarie o di un orizzontamento. La loro azione impedisce un eventuale incremento della traslazione. Esse vengono inserite in corrispondenza della parete muraria o di orizzontamento da presidiare. Esse possono avere sezione diversa (circolare, rettangolare, ecc.). L'intervento può essere localizzato o diffuso. Esse vanno predisposte attraverso elementi di ripartizione (piastre, giunti di tensione,organi di ritegno, ecc.).

MODALITÀ DI USO CORRETTO

L'uso di catene va opportunamente dimensionate in fase progettuale e dopo uno studio approfondito sul comportamento del manufatto. Proteggere le catene dall'azione degli agenti atmosferici con guaine di protezione e trattamenti opportuni.

COPERTURE IN LEGNO A FALDE

Si tratta di coperture costituite da strutture principali realizzate con travi (arcarecci) con sezione rustica formate da elementi in legno di grossa e piccola orditura disposti a secondo della geometria e struttura della copertura. Le travi piene in legno vengono usate come orditura primaria per coperture a falde e sono integrate da un orditura secondaria di irrigidimento e di supporto del manto di coppi o tegole formata da travicelli costituiti dalla stessa specie legnosa. Altri sistemi di strutture in legno sono quelli a capriate, costituite da puntoni, catene, saettoni e monaci spesso connessi a catene tramite staffature di ferro, dove il peso della copertura può essere affidato alle strutture perimetrali. La struttura di copertura ha la funzione dominante di reggere o portare il manto e di resistere ai carichi esterni. MODALITÀ DI USO CORRETTO: L'utente dovrà provvedere al controllo periodico delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie (presenza di umidità, marcescenza delle travi, riduzione o perdita delle caratteristiche di resistenza.

copia informatica per consultazione

SOLAI COLLABORANTI MISTO LEGNO-CALCESTRUZZO

ANOMALIE RISCONTRABILI

Avvallamenti o pendenze anomale dei pavimenti Le pavimentazioni presentano zone con avvallamenti e pendenze anomale che ne pregiudicano la planarità. Nei casi più gravi sono indicatori di dissesti statici e di probabile collasso strutturale.

Corrosione Corrosione degli elementi metallici per perdita del requisito di resistenza agli agenti aggressivi chimici e/o per difetti del materiale.

Deformazioni e spostamenti Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

Disgregazione Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

Distacco Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

Esposizione dei ferri di armatura Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

Fessurazioni Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

Lesioni Si manifestano con l'interruzione del tessuto murario. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza e il tipo

Mancanza Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

Penetrazione di umidità Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

Impiego di materiali non durevoli Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Basso grado di riciclabilità Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

copia informatica per consultazione

PARETI IN MURATURA DI MATTONI PIENI

ANOMALIE RISCONTRABILI

Deformazioni e spostamenti Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

Disgregazione Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

Distacco Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

Efflorescenze Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

Erosione superficiale Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

Esfoliazione Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

Lesioni Si manifestano con l'interruzione delle superfici dell'elemento strutturale. Le caratteristiche, l'andamento, l'ampiezza ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

Mancanza Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

Penetrazione di umidità Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

Polverizzazione Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

Rigonfiamento Variazione della sagoma che interessa l’intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento “a bolla” combinato all’azione della gravità.

copia informatica per consultazione

COPERTURE IN LEGNO

ANOMALIE RISCONTRABILI

Azzurratura Colorazione del legno in seguito ad eccessi di umidità scavo o rigetto degli strati di pittura.

Decolorazione Alterazione cromatica della superficie.

Deformazione Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi strutturali (travi e travetti in legno) accompagnati spesso dalla perdita delle caratteristiche meccaniche e non pienamente affidabili sul piano statico.

Deformazioni e spostamenti Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

Deposito superficiale Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

Disgregazione Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

Distacco Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

Macchie Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

Marcescenza Degradazione che si manifesta con la formazione di masse scure polverulente dovuta ad umidità e alla scarsa ventilazione.

Muffa Si tratta di un fungo che tende a crescere sul legno in condizioni di messa in opera recente.

Penetrazione di umidità Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

Perdita di materiale Mancanza di parti e di piccoli elementi in seguito ad eventi traumatici.

Polverizzazione Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

Rigonfiamento Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità

Impiego di materiali non durevoli Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi

copia informatica per consultazione

ANCORAGGIO CHIMICO

ANOMALIE RISCONTRABILI

Deformazioni e spostamenti Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione degli elementi strutturali.

Distacco Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

Fessurazioni Degradazione che si manifesta con la formazione di soluzioni di continuità del materiale e che può implicare lo spostamento reciproco delle parti.

Lesioni Si manifestano con l'interruzione del tessuto murario. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

Basso grado di riciclabilità Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità

Impiego di materiali non durevoli Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Contenuto eccessivo di sostanze tossiche Contenuto eccessivo di sostanze tossiche all'interno dei prodotti utilizzati nelle fasi manutentive.

CATENE

ANOMALIE RISCONTRABILI

Corrosione Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

Fessure evidenti nelle zone di ancoraggio.

Tensione insufficiente Tensione insufficiente tra tirante e massa muraria.

Basso grado di riciclabilità Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

Impiego di materiali non durevoli Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Contenuto eccessivo di sostanze tossiche Contenuto eccessivo di sostanze tossiche all'interno dei prodotti utilizzati nelle fasi manutentive.

copia informatica per consultazione

RAPPEZZI DEGLI ELEMENTI MURARI

ANOMALIE RISCONTRABILI

Disgregazione Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

Distacco Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

Efflorescenze Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

Erosione superficiale Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

Esfoliazione Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

Fessurazioni Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto dovute a fenomeni diversi.

Lesioni Si manifestano con l'interruzione delle superfici dell'elemento strutturale. Le caratteristiche, l'andamento, l'ampiezza ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

Mancanza Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

Patina biologica Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo pi ù verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.

Penetrazione di umidità Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

Polverizzazione Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

Presenza di vegetazione Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.

copia informatica per consultazione

Scheggiature Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi.
Deformazioni e spostamenti Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.
Impiego di materiali non durevoli Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.
Contenuto eccessivo di sostanze tossiche Contenuto eccessivo di sostanze tossiche all'interno dei prodotti utilizzati nelle fasi manutentive.

RAPPEZZI IN MATTONI

ANOMALIE RISCONTRABILI
Disgregazione Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.
Distacco Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.
Efflorescenze Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cris
Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).
Esfoliazione Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).
Fessurazioni Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto dovute a fenomeni diversi.
Lesioni Si manifestano con l'interruzione delle superfici dell'elemento strutturale. Le caratteristiche, l'andamento, l'ampiezza ne caratterizzano l'importanza e il tipo.
Mancanza Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.
Patina biologica Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo pi ù verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.

copia informatica per consultazione

Penetrazione di umidità Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.
Polverizzazione Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.
Presenza di vegetazione Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.
Scheggiature Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi.
Deformazioni e spostamenti Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.
Impiego di materiali non durevoli Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.
Contenuto eccessivo di sostanze tossiche Contenuto eccessivo di sostanze tossiche all'interno dei prodotti utilizzati nelle fasi manutentive.

RINFORZI DEGLI ELEMENTI MURARI

ANOMALIE RISCONTRABILI
Deformazioni e spostamenti Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione degli elementi strutturali.
Distacco Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.
Fessurazioni Degradazione che si manifesta con la formazione di soluzioni di continuità del materiale e che può implicare lo spostamento reciproco delle parti.
Lesioni Si manifestano con l'interruzione del tessuto murario. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza e il tipo.
Esposizione dei ferri di armatura Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.
Basso grado di riciclabilità Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.
Impiego di materiali non durevoli Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.
Contenuto eccessivo di sostanze tossiche Contenuto eccessivo di sostanze tossiche all'interno dei prodotti utilizzati nelle fasi manutentive.

copia informatica per consultazione

RIPARAZIONE DI LESIONI MEDIANTE TECNICA DEL CUCI E SCUCI

ANOMALIE RISCONTRABILI

Disgregazione Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

Distacco Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

Efflorescenze Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

Erosione superficiale Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

Esfoliazione Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

Fessurazioni Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto dovute a fenomeni diversi.

Lesioni Si manifestano con l'interruzione delle superfici dell'elemento strutturale. Le caratteristiche, l'andamento, l'ampiezza ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

Mancanza Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto

Patina biologica Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo pi ù verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.

Penetrazione di umidità Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

Polverizzazione Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

Presenza di vegetazione Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.

Scheggiature Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi.

copia informatica per consultazione

Deformazioni e spostamenti Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.
Impiego di materiali non durevoli Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.
Contenuto eccessivo di sostanze tossiche Contenuto eccessivo di sostanze tossiche all'interno dei prodotti utilizzati nelle fasi manutentive.

RISARCITURA

ANOMALIE RISCONTRABILI
Deformazioni e spostamenti Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione degli elementi strutturali.
Distacco Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.
Fessurazioni Degradazione che si manifesta con la formazione di soluzioni di continuità del materiale e che può implicare lo spostamento reciproco delle parti.
Lesioni Si manifestano con l'interruzione del tessuto murario. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza e il tipo.
Impiego di materiali non durevoli Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.
Contenuto eccessivo di sostanze tossiche Contenuto eccessivo di sostanze tossiche all'interno dei prodotti utilizzati nelle fasi manutentive.

BULLONATURE

ANOMALIE RISCONTRABILI
Allentamento Allentamento delle bullonature rispetto alle tenute di serraggio.
Corrosione Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).
Impiego di materiali non durevoli Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

copia informatica per consultazione

CAPRIATE

ANOMALIE RISCONTRABILI

Insufficiente resistenza Insufficiente resistenza ai carichi.

Instabilità Instabilità per compressione del puntone.

Svergolamento Svergolamento degli elementi per controventi di falda insufficienti.

Impiego di materiali non durevoli Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

CATENE

ANOMALIE RISCONTRABILI

Corrosione Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

Fessure Fessure evidenti nelle zone di ancoraggio.

Tensione insufficiente Tensione insufficiente tra tirante e massa muraria.

Impiego di materiali non durevoli Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

COPERTURE IN LEGNO A FALDE

ANOMALIE RISCONTRABILI

Azzurratura Colorazione del legno in seguito ad eccessi di umidità scavo o rigetto degli strati di pittura.

Decolorazione Alterazione cromatica della superficie

Deformazione Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi strutturali (travi e travetti in legno) accompagnati spesso dalla perdita delle caratteristiche meccaniche e non pienamente affidabili sul piano statico.

Deposito superficiale Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

Disgregazione Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

Distacco Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

copia informatica per consultazione

Fessurazioni Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

Infracidamento Degradazione che si manifesta con la formazione di masse scure polverulente dovuta ad umidità e alla scarsa ventilazione.

Macchie Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

Muffa Si tratta di un fungo che tende a crescere sul legno in condizioni di messa in opera

Penetrazione di umidità Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

Perdita di materiale Mancanza di parti e di piccoli elementi in seguito ad eventi traumatici.

Polverizzazione Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

Rigonfiamento Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

Basso grado di riciclabilità Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

Impiego di materiali non durevoli Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

INTERVENTI NUOVE STRUTTURE

SOLAI COLLABORANTI MISTO LEGNO-CALCESTRUZZO

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

Controllo strutture

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllo delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/ocedimenti strutturali (fessurazioni, lesioni, ecc.).

• Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo della freccia massima; 2) Resistenza meccanica.

copia informatica per consultazione

• Anomalie riscontrabili: 1) Avvallamenti o pendenze anomale dei pavimenti; 2) Deformazioni e spostamenti; 3) Distacco; 4)
Fessurazioni; 5) Lesioni.
• Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

Controllo impiego di materiali durevoli

Cadenza: quando occorre
Tipologia: Verifica
Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizati da una durabilità elevata.
• Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilit à.
• Anomalie riscontrabili: 1) Impiego di materiali non durevoli.
• Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

Controllo del grado di riciclabilità

Cadenza: quando occorre
Tipologia: Controllo
Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.
• Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilit à.
• Anomalie riscontrabili: 1) Basso grado di riciclabilità.
• Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

Consolidamento solaio

Cadenza: quando occorre
Consolidamento del solaio in seguito ad eventi straordinari (dissesti, cedimenti) o a cambiamenti architettonici di destinazione o dei
sovraccarichi.
• Ditte specializzate: Specializzati vari.

copia informatica per consultazione

PARETI IN MURATURA DI MATTONI PIENI

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

Controllo di eventuale quadro fessurativo

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Attraverso un esame visivo del quadro fessurativo approfondire ed analizzare eventuali dissesti strutturali anche con l'ausilio di
indagini strumentali in situ.

• Requisiti da verificare: 1) Resistenza meccanica.

• Anomalie riscontrabili: 1) Deformazioni e spostamenti; 2) Distacco; 3) Fessurazioni; 4) Lesioni; 5) Penetrazione di umidit à.

• Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

Controllo di deformazioni e/o spostamenti

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllare eventuali deformazioni e/o spostamenti dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale
configurazione.

• Requisiti da verificare: 1) Resistenza meccanica.

• Anomalie riscontrabili: 1) Deformazioni e spostamenti; 2) Distacco; 3) Fessurazioni; 4) Lesioni; 5) Penetrazione di umidit à.

• Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

Controllo del grado di riciclabilità

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

• Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilit à.

• Anomalie riscontrabili: 1) Basso grado di riciclabilità.

• Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

Controllo impiego di materiali durevoli

Cadenza: quando occorre

copia informatica per consultazione

Tipologia: Verifica

Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizati da una durabilità elevata.

• Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilit à.

• Anomalie riscontrabili: 1) Impiego di materiali non durevoli.

• Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

Interventi sulle strutture

Cadenza: quando occorre

Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto

accertato.

• Ditte specializzate: Specializzati vari.

COPERTURE IN LEGNO

CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

Controllo struttura

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllo del grado di usura delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie (presenza di umidità, marcescenza delle travi,

riduzione o perdita delle caratteristiche di resistenza.

• Requisiti da verificare: 1) Resistenza meccanica per struttura in legno.

• Anomalie riscontrabili: 1) Azzurratura; 2) Decolorazione; 3) Deformazione; 4) Deposito superficiale; 5) Disgregazione; 6)

Distacco; 7) Marcescenza; 8) Macchie; 9) Muffa; 10) Penetrazione di umidità; 11) Perdita di materiale; 12) Polverizzazione; 13)

Rigonfiamento.

• Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

Controllo impiego di materiali durevoli

Cadenza: quando occorre

copia informatica per consultazione

Tipologia: Verifica

Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizati da una durabilità elevata.

• Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilit à.

• Anomalie riscontrabili: 1) Impiego di materiali non durevoli.

• Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

Controllo del grado di riciclabilità

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

• Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilit à.

• Anomalie riscontrabili: 1) Basso grado di riciclabilità.

• Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

Ripristino protezione

Cadenza: ogni 2 anni

Ripristino delle parti in vista della protezione previa pulizia del legno, mediante rimozione della polvere e di altri depositi.

Trattamento antitarlo ed antimuffa sulle parti in legno con applicazione a spruzzo o a pennello di protezione fungicida e resina

sintetica.

• Ditte specializzate: Pittore, Specializzati vari.

Ripristino serraggi bulloni e connessioni metalliche

Cadenza: ogni 2 anni

Ripristino e/o sostituzione degli elementi di connessione e verifica del corretto serraggio degli stessi e sostituzioni di quelli mancanti.

Riparazione della protezione antiruggine degli elementi metallici mediante rimozione della ruggine ed applicazione di vernici

protettive. Riparazione di eventuali corrosioni o fessurazioni mediante saldature in loco con elementi di raccordo.

• Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore, Specializzati vari.

copia informatica per consultazione

Sostituzione strutture lignee

Cadenza: quando occorre

Sostituzione parziale o totale degli elementi di struttura degradati per infracidamento e/o riduzione della sezione. Ripristino degli

elementi di copertura.

• Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore, Specializzati vari.

INTERVENTI SU STRUTTURE ESISTENTI

ANCORAGGIO CHIMICO

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

Controllo generale

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllare eventuali anomalie dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione.

• Requisiti da verificare: 1) Resistenza meccanica.

• Anomalie riscontrabili: 1) Deformazioni e spostamenti; 2) Lesioni.

• Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

Controllo del grado di riciclabilità

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

• Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilit à.

• Anomalie riscontrabili: 1) Basso grado di riciclabilità.

• Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

Controllo impiego di materiali durevoli

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Verifica

Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizati da una durabilità elevata.

copia informatica per consultazione

• Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilit à.

• Anomalie riscontrabili: 1) Impiego di materiali non durevoli.

• Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

Controllo del contenuto di sostanze tossiche

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo

CATENE

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

Controllo strutture

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Revisione

Controllo delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesti statici.

Controllare la giusta collaborazione degli elementi di ripartizione.

• Requisiti da verificare: 1) Resistenza meccanica.

• Anomalie riscontrabili: 1) Corrosione; 2) Tensione insufficiente.

• Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

Controllo del grado di riciclabilità

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

• Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilit à.

• Anomalie riscontrabili: 1) Basso grado di riciclabilità.

• Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

Controllo impiego di materiali durevoli

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Verifica

Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizati da una durabilità elevata.

copia informatica per consultazione

• Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilit à.

• Anomalie riscontrabili: 1) Impiego di materiali non durevoli.

• Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

Controllo del contenuto di sostanze tossiche

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo

Nelle fasi di manutenzione dell'opera interessata, utilizzare prodotti e materiali con minore contenuto di sostanze tossiche che

favoriscano la dininuzione di impatti sull'ambiente e favorendo la riduzione delle risorse.

• Requisiti da verificare: 1) Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione.

• Anomalie riscontrabili: 1) Contenuto eccessivo di sostanze tossiche.

• Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

Ripristino

Cadenza: quando occorre

Ripristino degli stati tensionali adeguati attraverso la registrazione degli elementi di ripartizione collaboranti. Sostituzione di eventuali elementi degradati con altri di analoghe caratteristiche.

RAPPEZZI DEGLI ELEMENTI MURARI

Controllo di eventuale quadro fessurativo

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Attraverso un esame visivo del quadro fessurativo approfondire ed analizzare eventuali dissesti strutturali anche con l'ausilio di

indagini strumentali in situ.

• Requisiti da verificare: 1) Resistenza meccanica.

• Anomalie riscontrabili: 1) Deformazioni e spostamenti; 2) Distacco; 3) Fessurazioni; 4) Lesioni; 5) Penetrazione di umidit à.

• Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

Controllo impiego di materiali durevoli

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Verifica

copia informatica per consultazione

Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizati da una durabilità elevata.

• Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilit à.

• Anomalie riscontrabili: 1) Impiego di materiali non durevoli.

• Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

Controllo del contenuto di sostanze tossiche

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo

Nelle fasi di manutenzione dell'opera interessata, utilizzare prodotti e materiali con minore contenuto di sostanze tossiche che

favoriscano la dininuzione di impatti sull'ambiente e favorendo la riduzione delle risorse.

• Requisiti da verificare: 1) Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione.

• Anomalie riscontrabili: 1) Contenuto eccessivo di sostanze tossiche.

• Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

Interventi sulle strutture

Cadenza: quando occorre

Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto

accertato.

• Ditte specializzate: Specializzati vari.

RAPPEZZI IN MATTONI

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

Controllo di eventuale quadro fessurativo

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Attraverso un esame visivo del quadro fessurativo approfondire ed analizzare eventuali dissesti strutturali anche con l'ausilio di

indagini strumentali in situ.

• Requisiti da verificare: 1) Resistenza meccanica.

copia informatica per consultazione

• Anomalie riscontrabili: 1) Deformazioni e spostamenti; 2) Distacco; 3) Fessurazioni; 4) Lesioni; 5) Penetrazione di umidit à.

• Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

Controllo impiego di materiali durevoli

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Verifica

Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizati da una durabilità elevata.

• Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilit à.

• Anomalie riscontrabili: 1) Impiego di materiali non durevoli.

• Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

Controllo del contenuto di sostanze tossiche

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo

Nelle fasi di manutenzione dell'opera interessata, utilizzare prodotti e materiali con minore contenuto di sostanze tossiche che

favoriscano la dininuzione di impatti sull'ambiente e favorendo la riduzione delle risorse.

• Requisiti da verificare: 1) Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione.

• Anomalie riscontrabili: 1) Contenuto eccessivo di sostanze tossiche.

• Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

Interventi sulle strutture

Cadenza: quando occorre

Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto

accertato.

• Ditte specializzate: Specializzati vari.

RINFORZI DEGLI ELEMENTI MURARI

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

Controllo generale

Cadenza: ogni 12 mesi

copia informatica per consultazione

Tipologia: Controllo a vista

Controllare eventuali anomalie dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione.

• Requisiti da verificare: 1) Resistenza meccanica; 2) Resistenza agli agenti aggressivi.

• Anomalie riscontrabili: 1) Deformazioni e spostamenti; 2) Distacco; 3) Fessurazioni; 4) Lesioni; 5) Esposizione dei ferri di

armatura.

• Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

Controllo del grado di riciclabilità

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

• Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilit à.

• Anomalie riscontrabili: 1) Basso grado di riciclabilità.

• Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

Controllo impiego di materiali durevoli

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Verifica

Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizati da una durabilità elevata.

• Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilit à.

• Anomalie riscontrabili: 1) Impiego di materiali non durevoli.

• Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

Controllo del contenuto di sostanze tossiche

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo

Nelle fasi di manutenzione dell'opera interessata, utilizzare prodotti e materiali con minore contenuto di sostanze tossiche che

favoriscano la dininuzione di impatti sull'ambiente e favorendo la riduzione delle risorse.

• Requisiti da verificare: 1) Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione.

• Anomalie riscontrabili: 1) Contenuto eccessivo di sostanze tossiche.

copia informatica per consultazione

• Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

Interventi sulle strutture

Cadenza: quando occorre

Gli interventi riparativi

RIPARAZIONE DI LESIONI MEDIANTE TECNICA DEL CUCI E SCUCI

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

Controllo di eventuale quadro fessurativo

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Attraverso un esame visivo del quadro fessurativo approfondire ed analizzare eventuali dissesti strutturali anche con l'ausilio di

indagini strumentali in situ.

• Requisiti da verificare: 1) Resistenza meccanica.

• Anomalie riscontrabili: 1) Deformazioni e spostamenti; 2) Distacco; 3) Fessurazioni; 4) Lesioni; 5) Penetrazione di umidit à.

• Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

Controllo impiego di materiali durevoli

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Verifica

Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizati da una durabilità elevata.

• Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilit à.

• Anomalie riscontrabili: 1) Impiego di materiali non durevoli.

• Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

Controllo del contenuto di sostanze tossiche

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo

Nelle fasi di manutenzione dell'opera interessata, utilizzare prodotti e materiali con minore contenuto di sostanze tossiche che

favoriscano la dininuzione di impatti sull'ambiente e favorendo la riduzione delle risorse.

copia informatica per consultazione

• Requisiti da verificare: 1) Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione.
• Anomalie riscontrabili: 1) Contenuto eccessivo di sostanze tossiche.
• Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

Interventi sulle strutture

Cadenza: quando occorre

Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto
accertato.

• Ditte specializzate: Specializzati vari.

RISARCITURA

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

Controllo generale

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllare eventuali anomalie dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione.

• Requisiti da verificare: 1) Resistenza meccanica; 2) Resistenza agli agenti aggressivi.
• Anomalie riscontrabili: 1) Deformazioni e spostamenti; 2) Distacco; 3) Fessurazioni; 4) Lesioni.
• Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

Controllo impiego di materiali durevoli

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Verifica

Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizati da una durabilità elevata.

• Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilit à.
• Anomalie riscontrabili: 1) Impiego di materiali non durevoli.
• Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

Controllo del contenuto di sostanze tossiche

Cadenza: quando occorre

copia informatica per consultazione

Tipologia: Controllo

Nelle fasi di manutenzione dell'opera interessata, utilizzare prodotti e materiali con minore contenuto di sostanze tossiche che

favoriscano la dininuzione di impatti sull'ambiente e favorendo la riduzione delle risorse.

• Requisiti da verificare: 1) Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione.

• Anomalie riscontrabili: 1) Contenuto eccessivo di sostanze tossiche.

• Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

Interventi sulle strutture

Cadenza: quando occorre

Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto

accertato.

SALDATURE

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

Controllo generale

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Controllo della continuità delle parti saldate e l'assenza di anomalie evidenti.

• Anomalie riscontrabili: 1) Corrosione; 2) Interruzione; 3) Rottura.

• Ditte specializzate: Specializzati vari.

Controllo impiego di materiali durevoli

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Verifica

Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizati da una durabilità elevata.

• Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilit à.

• Anomalie riscontrabili: 1) Impiego di materiali non durevoli.

• Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

Controllo del contenuto di sostanze tossiche

Cadenza: quando occorre

copia informatica per consultazione

Tipologia: Controllo

Nelle fasi di manutenzione dell'opera interessata, utilizzare prodotti e materiali con minore contenuto di sostanze tossiche che

favoriscano la dininuzione di impatti sull'ambiente e favorendo la riduzione delle risorse.

• Requisiti da verificare: 1) Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione.

• Anomalie riscontrabili: 1) Contenuto eccessivo di sostanze tossiche.

• Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

Ripristino

Cadenza: quando occorre

Ripristino di continuità interrotte tra parti mediante nuove saldature.

• Ditte specializzate: Specializzati vari.

BULLONATURE

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

Controllo generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Controllo degli elementi di giunzione tra parti e verifica della giusta tenuta di serraggio.

• Anomalie riscontrabili: 1) Allentamento.

• Ditte specializzate: Specializzati vari.

Controllo impiego di materiali durevoli

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Verifica

Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizati da una durabilità elevata.

• Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilit à.

• Anomalie riscontrabili: 1) Impiego di materiali non durevoli.

• Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

Ripristino

Cadenza: ogni anno

copia informatica per consultazione

Ripristino delle tenute di serraggio tra elementi. Sostituzione di eventuali elementi corrosi o degradati con altri di analoghe
caratteristiche.
• Ditte specializzate: Specializzati vari.

CAPRIATE

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

Controllo generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Controllo generale e verifica di assenza di anomalie nel sistema di controventi e negli elementi costituenti.

• Anomalie riscontrabili: 1) Instabilità; 2) Insufficiente resistenza; 3) Svergolamento.

• Ditte specializzate: Specializzati vari.

Controllo impiego di materiali durevoli

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Verifica

Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizati da una durabilità elevata.

• Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilit à.

• Anomalie riscontrabili: 1) Impiego di materiali non durevoli.

• Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

Ripristino

Cadenza: quando occorre

Ripristino del sistema di controventi di falda attraverso l'azione sui tenditori o dei pannelli di copertura della struttura.

• Ditte specializzate: Specializzati vari.

Elemento

copia informatica per consultazione

CATENE

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

Controllo strutture

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllo delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesti statici.

Controllare la giusta collaborazione degli elementi di ripartizione.

• Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo della freccia massima; 2) Regolarit à delle finiture; 3) Resistenza meccanica.

• Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore, Specializzati vari.

Controllo impiego di materiali durevoli

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Verifica

Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizati da una durabilità elevata.

• Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilit à.

• Anomalie riscontrabili: 1) Impiego di materiali non durevoli.

• Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.04.03.I01 Ripristino

Cadenza: quando occorre

Ripristino degli stati tensionali adeguati attraverso la registrazione degli elementi di ripartizione collaboranti. Sostituzione di

eventuali elementi degradati con altri di analoghe caratteristiche.

• Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore, Specializzati vari.

Elemento

copia informatica per consultazione

COPERTURE IN LEGNO A FALDE

CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

Controllo struttura

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllo del grado di usura delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie (presenza di umidità, marcescenza delle travi,

riduzione o perdita delle caratteristiche di resistenza. Controllare eventuali cedimenti statici della struttura

• Requisiti da verificare: 1) Resistenza meccanica per struttura in legno.

• Anomalie riscontrabili: 1) Azzurratura; 2) Decolorazione; 3) Deformazione; 4) Deposito superficiale; 5) Disgregazione; 6)

Distacco; 7) Fessurazioni; 8) Infracidamento; 9) Macchie; 10) Muffa; 11) Penetrazione di umidit à; 12) Perdita di materiale; 13)

Polverizzazione; 14) Rigonfiamento.

• Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

Controllo del grado di riciclabilità

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

• Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilit à.

• Anomalie riscontrabili: 1) Basso grado di riciclabilità.

• Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

Controllo impiego di materiali durevoli

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Verifica

Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizati da una durabilità elevata.

• Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilit à.

copia informatica per consultazione

• Anomalie riscontrabili: 1) Impiego di materiali non durevoli.

• Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

Pulitura elementi del manto

Cadenza: ogni 25 anni

Smontaggio degli elementi costituenti il manto di copertura (coppi, controcoppi, tegole, ecc.) con rimozione di depositi organici

mediante l'uso di acqua nebulizzata e spazzole di saggina.

• Ditte specializzate: Specializzati vari.

Ripristino protezione

Cadenza: ogni 10 anni

Ripristino delle parti in vista della protezione previa pulizia del legno, mediante rimozione della polvere e di altri depositi.

Trattamento antitarlo ed antimuffa sulle parti in legno con applicazione a spruzzo o a pennello di protezione fungicida e resina

sintetica.

• Ditte specializzate: Pittore, Specializzati vari.

Ripristino serraggi bulloni e connessioni metalliche

Cadenza: ogni 5 anni

Ripristino e/o sostituzione degli elementi di connessione e verifica del corretto serraggio degli stessi e sostituzioni di quelli mancanti.

Riparazione della protezione antiruggine degli elementi metallici mediante rimozione della ruggine ed applicazione di vernici

protettive. Riparazione di eventuali corrosioni o fessurazioni mediante saldature in loco con elementi di raccordo.

• Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore, Specializzati vari.

Sostituzione strutture lignee

Cadenza: quando occorre

Sostituzione parziale o totale degli elementi di struttura degradati per infracidamento e/o riduzione della sezione con altri di analoghe

caratteristiche. Ripristino degli elementi di copertura.

• Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore, Specializzati vari.

copia informatica per consultazione

IL PROGETTISTA STRUTTURALE

Dott. Ing. Cristian Botti

copia informatica per consultazione

DANIELA MURGANTE Architetto - CHIONNA MATTEO Ingegnere
Via Pizzolese n° 2
43122 Parma
cristianbotti@gmail.com - Cell. 339 1716534
Tel. 0521 1627598 -Fax 0521 1852752
CRISTIAN BOTTI Ingegnere
ANDREA BARBIERI Ingegnere
Progettazione:
Collaborazioni:

	Comune di Parma *Provincia di Parma*
Committente:	*Provincia di Parma* *Servizio Edilizia Scolastica-Patrimonio*
RUP:	*Ing. Paola Cassinelli*
Progetto:	*MESSA IN SICUREZZA STATICA E SISMICA DEL LICEO TOSCHI*



Elaborato N°	*PR.06.1*			
Oggetto	*Relazioni specialistiche sui risultati sperimentali (Elab.6)*			
Data	*Emissione*	*30/07/2021*		
Timbro e Firma	*Revisioni*			

copia informatica per consultazione

6.1. Relazione geologica sulle indagini, caratterizzazione e modellazione geologica del sito

Per quanto concerne le considerazioni di carattere geologico si rimanda all'elaborato prodotto dal Dott. Geol. Luca Calzolari, incaricato dalla stazione appaltante per condurre lo studio sismico dell'areale ospitante la porzione di fabbricato oggetto di analisi. Detto elaborato viene allegato alla presente pratica.

Si estrapolano tuttavia nel seguito taluni passaggi principali circa le caratteristiche geomorfologiche, idrogeologiche e geologiche del sito.

Geomorfologia

Il contesto che comprende il complesso edilizio ospitante i corpi oggetto di indagine è caratterizzato da un elevato grado di antropizzazione, su una superficie topograficamente sub-pianeggiante posta ad una quota di circa 55 m s.l.m.

Idrogeologia

Di particolare interesse per la connotazione del contesto stratigrafico e geologico risulta essere la vicinanza con il Torrente Parma che scorre a circa 70 m in direzione nord e che non presenta interferenze negative con l'area di studio.

La regimazione delle acque meteoriche è garantita dalla rete antropica di raccolta delle acque (caditoie stradali e pluviali) in buono stato di manutenzione.

Durante le indagini effettuate dal Geologo non è stato osservato un sistema di circolazione idrica sub-superficiale vero e proprio; risulta tuttavia possibile l'instaurarsi di un sistema di circolazione attestato nei livelli a maggior granulometria presenti.

Geologia

Dal punto di vista geologico l'area si colloca in corrispondenza dei depositi di conoide alluvionale dell'Unità Idice appartenente all'AES8a – Unità di Modena. I depositi sono costituiti da ghiaie prevalenti e sabbie, ricoperte da una coltre limoso argillosa discontinua. Questi depositi corrispondono all'Alluvium Antico Q2a che è costituito da alluvioni argillose con alternanze lenticolari sabbioso ghiaiose della media pianura, con suolo prevalentemente grigiastro.

copia informatica per consultazione

6.2. Relazione geotecnica sulle indagini, caratterizzazione e modellazione del volume significativo di terreno

La tipologia di intervento non ha richiesto la necessità di effettuare verifiche di carattere geotecnico. Trattasi infatti di interventi aventi carattere locale che non producono in alcun modo incrementi di carico in fondazione.

Inoltre viene esclusa la presenza di una o più delle seguenti condizioni:

- Dissesti attribuibili a cedimenti delle fondazioni o dissesti della stessa natura che si siano prodotti in passato.
- Possibilità di fenomeni di ribaltamento e/o scorrimento della costruzione per particolari condizioni morfologiche sfavorevoli.
- Possibilità di fenomeni di liquefazione del terreno di fondazione.

Il Dott. Calzolari ha comunque fornito indicazioni circa i caratteri litostratimetrici e geotecnici del sito che si riportano sinteticamente nel seguito.

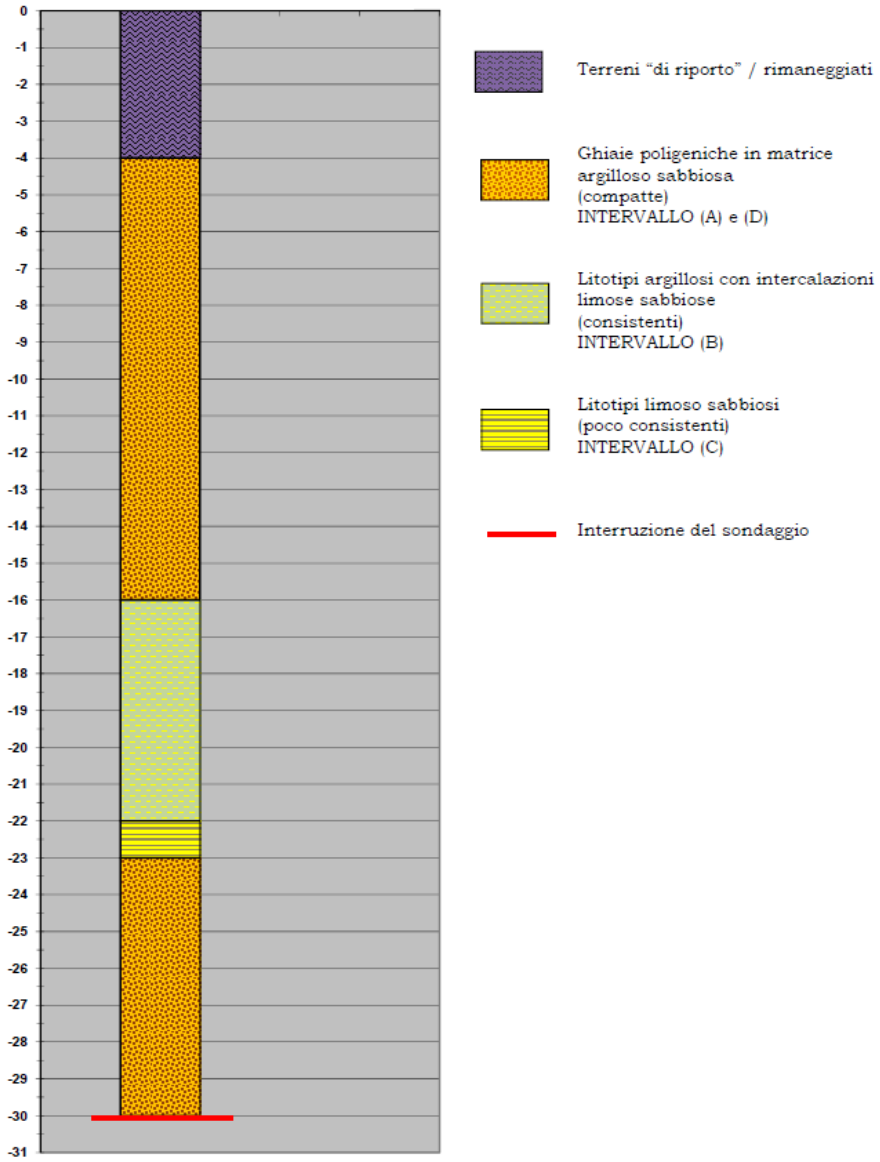
Caratteri litostratimetrici e geotecnici

I sondaggi condotti hanno permesso di ricostruire il modello geomeccanico e litostratimetrico della porzione di sottosuolo di interesse di cui si riportano nel seguito le principali caratteristiche estrapolate dalla relazione redatta dal Dott. Calzolari.

Intervallo	Z_{min} (m)	Z_{max} (m)	γ (t/m^3)	γ' (t/m^3)	Cu (kg/cm^2)	Φ'	E (kg/cm^2)
Riporto	0.00	-5.00	---	---	---	---	---
A	-4.00	-16.00	1.75	0.75	---	38°	>200
B	-16.00	-22.00	1.80	0.80	0.80	---	85
C	-22.00	-23.00	1.85	0.85	0.60	---	65
D (A)	-23.00	interruzione	1.75	0.75	---	38	>200

copia informatica per consultazione

Risultato correllazione sondaggi



copia informatica per consultazione

6.3. Relazione sulla modellazione sismica concernente la “pericolosità sismica di base” del sito di costruzione

PARAMETRI SISMICI E DATI DI CALCOLO

VITA NOMINALE

La vita nominale V_N, assunta alla base del progetto, è quella relativa alle costruzioni di Tipo 2, “Opere con livelli di prestazioni ordinari” :

Vita Nominale $V_N \geq 50$ anni

CLASSE D’USO

Alla costruzione è stata assegnata la seguente classe d’uso:
Classe III, “Costruzioni il cui uso preveda affollamenti significativi”.

PERIODO DI RIFERIMENTO PER L’AZIONE SISMICA

Il periodo di riferimento V_R si ricava moltiplicando la vita nominale V_N per il coefficiente d’uso C_U. Per le strutture in Classe d’uso III si ha C_U= 1,50 (Tab. 2.4.II NTC2018). Il conseguente periodo di riferimento per l’azione sismica V_R risulta:

$V_R = V_N C_U = 50 \times 1{,}50 = 75$ anni

LOCALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO

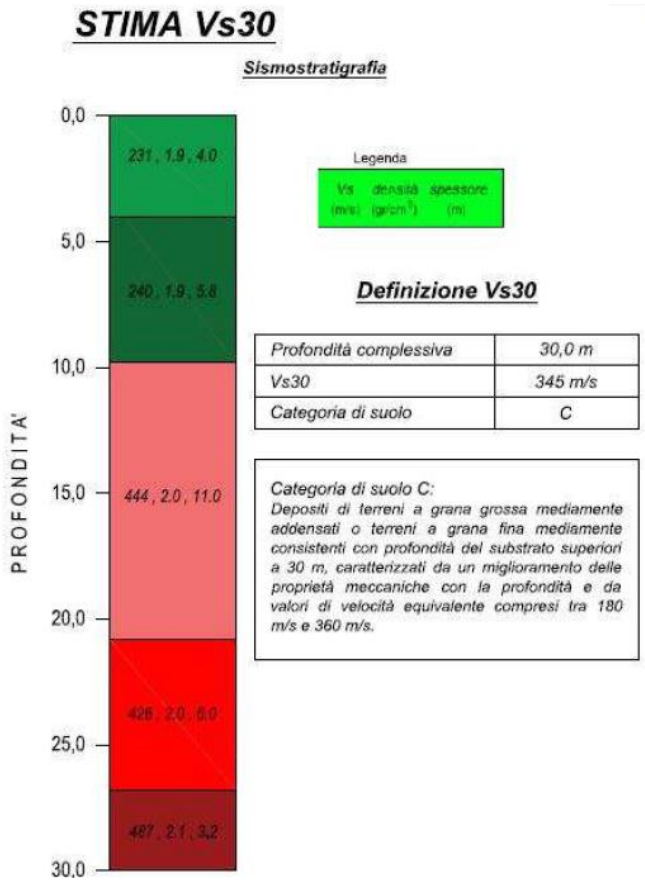
Località: PARMA (Viale Toschi)
Comune: PARMA
Provincia: PARMA
Regione: EMILIA-ROMAGNA
Zona sismica = 3
Coordinate GPS:
Latitudine : 44.8056 N
Longitudine: 10.3260 E
Altitudine s.l.m.: 57 m

copia informatica per consultazione

Il Dott. Calzolari si è avvalso di uno stendimento sismico (MASW), di una prova HVSR e di precedenti analisi, eseguite dal medesimo in aree limitrofe, a supporto degli studi di risposta sismica locale (RSL) posti in aggiunta ed a confronto con i dati della microzonizzazione sismica di III livello del Comune di Parma.

In prima analisi sono stati determinati il profilo di velocità delle onde di taglio del sito e la conseguente categoria di suolo secondo la Tab. 3.2.II delle NTC2018.

I risultati scaturiti dall'elaborazione delle prove sismiche hanno permesso di individuare un valore delle Vs,30 = 345 m/s cui corrisponde una categoria C: "Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.



In considerazione della tipologia e dell'importanza del complesso edilizio si è ritenuto doveroso procedere con un più approfondito studio di risposta sismica locale al fine di aumentare il grado di accuratezza nella previsione del moto sismico nel sito in esame.

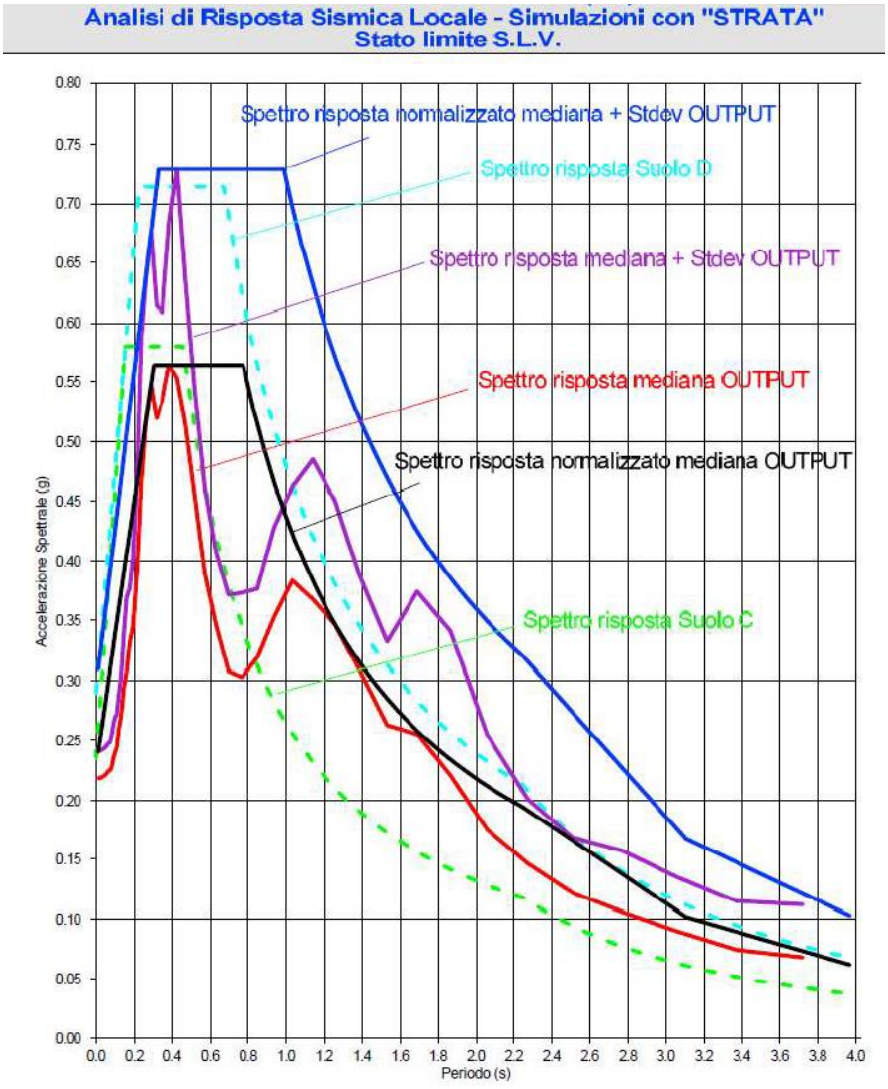
copia informatica per consultazione

I valori di output dell'analisi di risposta sismica locale RSL effettuata sono stati rappresentati in forma grafica mediante spettri di risposta elastici in accelerazione, sia relativamente allo stato limite ultimo SLV che allo stato limite di esercizio SLD.

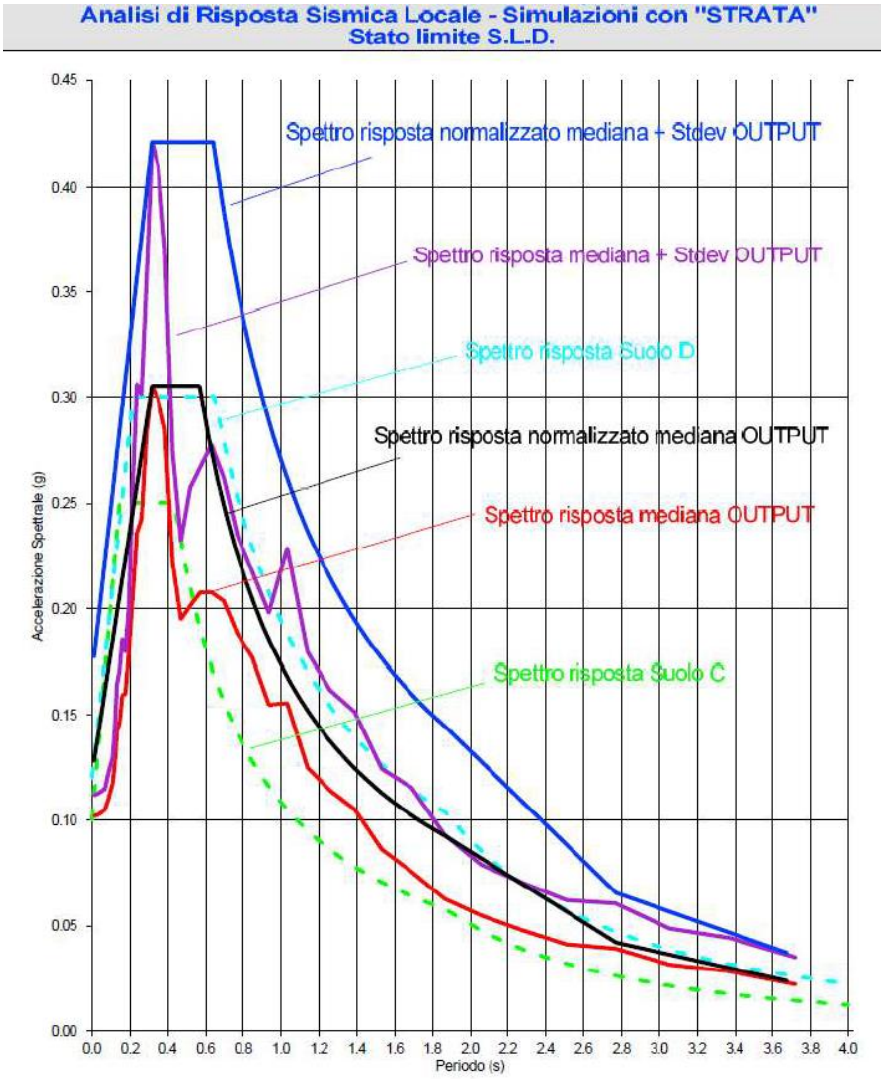
A seguito di talune valutazioni condotte dal Dott. Calzolari sono stati restituiti gli spettri ragionando su un periodo di riferimento VR = 75 anni:

- probabilità di superamento del 10% agli **SLV** cui corrisponde un tempo di ritorno **TR = 712**
- probabilità di superamento del 63% agli **SLD** cui corrisponde un tempo di ritorno **TR = 50 anni**

Si recepiscono quindi gli spettri forniti.



copia informatica per consultazione



Per le calcolazioni in ambito sismico si è ritenuto opportuno adottare i parametri di riferimento relativi allo spettro normalizzato di mediana che, seppure di minore gravosità rispetto a quello contemplante la deviazione standard, consente di non penalizzare eccessivamente le verifiche.

Verifica del rischio di liquefazione

Le verifiche condotte dal Dott. Calzolari consentono di attribuire al sito un rischio basso in termini di potenziale di liquefazione.

Per maggiori approfondimenti circa le analisi di tipo sismico e le calcolazioni del rischio di liquefazione si rimanda alla relazione geologica allegata alla presente pratica.

IL PROGETTISTA STRUTTURALE

Dott. Ing. Cristian Botti

copia informatica per consultazione

Progettazione: CRISTIAN BOTTI Ingegnere
Via Pizzolese n° 2
43122 Parma
cristianbotti@gmail.com - Cell. 339 1716534
Tel. 0521 1627598 -Fax 0521 1852752

Collaborazioni: ANDREA BARBIERI Ingegnere
DANIELA MURGANTE Architetto - CHIONNA MATTEO Ingegnere

Comune di Parma
Provincia di Parma

Committente:	Provincia di Parma Servizio Edilizia Scolastica-Patrimonio
RUP:	Ing. Paola Cassinelli
Progetto:	MESSA IN SICUREZZA STATICA E SISMICA DEL LICEO TOSCHI



Elaborato N°	PR.06.2			
Oggetto	Relazione sulle indagini diagnostiche			
Data	Emissione	30/07/2021		
Timbro e Firma	Revisioni			

copia informatica per consultazione

La presente relazione viene redatta a completamento delle indagini diagnostiche condotte in prima analisi ed in fase di valutazione della sicurezza ove erano stati investigati gli elementi in legno appartenenti alla copertura principale del Corpo A e gli elementi in cemento armato appartenenti alle solette delle scale.
In tale fase primaria sono inoltre state condotte indagini diagnostiche sulle murature in mattoni pieni.
In questo secondo frangente, che consiste nella progettazione esecutiva degli interventi, si è resa necessaria una ulteriore indagine diretta che ha riguardato la realizzazione di ancoraggi con fissaggi post-installati nelle murature.
La veste storico-artistica ed architettonica del bene monumentale in esame richiede la posa in opera di interventi in grado di garantire il massimo rispetto del costruito.
In fase di predimensionamento pertanto erano state ipotizzate catene con elementi capochiave non posizionati esternamente secondo le più classiche configurazioni.
Per evitare interferenze con gli aspetti esteriori dell'edificio sono state ipotizzate piastre a muro interne con fissaggi post-installati reagenti a trazione.
Il grado di incertezza offerto da tali tipologie di fissaggio all'interno delle murature storiche ed i metodi di calcolo che impongono condizioni eccessivamente cautelative hanno suggerito, in fase progettuale, l'esecuzione di un piano di indagini dirette con prove di trazione in sito.
In tal senso è stata condotta una campagna di test affidata alla ditta Fischer basata su quattro prove ad estrazione di barre filettate M16 (Classe 4.6) inserite con ancorante chimico FIS-V nelle murature in mattoni pieni del Liceo Toschi.
Le risultanze, riportate nella relazione di prova allegata alla presente, hanno restituito sempre valori di resistenza a trazione pari ad almeno $T_{,R}$ = 2200 daN confermando le ipotesi di calcolo condotte in sede di progettazione preliminare all'interno della Valutazione della Sicurezza. Occorre comunque precisare che al raggiungimento di tale valore, imposto come limite minimo a supporto delle ipotesi pre-progettuali, non si sono mai registrati meccanismi di snervamento o di rottura. Durante l'effettuazione delle prove, infatti, l'eccellente risposta resistente ha consentito di interrompere i test prima dell'effettivo comportamento ultimo.
Si vuole comunque evidenziare che, nel corso delle lavorazioni, saranno condotte numerose altre prove dalla ditta Fischer che andranno ad ampliare la campagna dati oggi disponibile. Qualora dovessero emergere eventuali variazioni ai valori resistenti, in senso riduttivo, essi saranno immediatamente recepiti per ritarare le entità e le consistenze degli interventi.

copia informatica per consultazione

Allegato: Relazione di prova Fischer

IL PROGETTISTA STRUTTURALE

Dott. Ing. Cristian Botti

copia informatica per consultazione

Da: **Ghirarduzzi, Roberto** Roberto.Ghirarduzzi@fischeritalia.it
Oggetto: Trasmissione Rapporto di Prova 21 RP 156-01r0
Data: 9 settembre 2021 14:48
A: Cristian Botti cristianbotti@gmail.com

Buongiorno Ing. Botti,
con la presente si trasmette il Rapporto di Prova sulle prove eseguite in situ in data 21 luglio 2021 presso Parma.

Cordiali saluti,

Ing. Roberto Ghirarduzzi
Field Engineer

Fischer Italia S.r.l
Corso Stati Uniti, 25
35127 Padova (PD)
UNA SOCIETA' DEL GRUPPO FISCHER

Telefono: fischerpoint 800 844078
Mobile: +39 366 6366220
Email: roberto.ghirarduzzi@fischeritalia.it
Internet: www.fischeritalia.it
Aiutaci a migliorare, raccontaci la tua esperienza con fischer

Fischer Italia S.r.l. Unipersonale Corso Stati Uniti, 25 35127 Padova - Cap. Soc. € 10 Milioni i.v.
Società soggetta alla direzione e coordinamento di fischerinternational GmbH - Reg. Imp. Trib. PD n. 03322990288 - C.F./P.I. (VAT) (IT) 03322990288

Prima di stampare questa pagina verifica che sia necessario. Proteggiamo l'Ambiente
Please don't print this e-mail unless you really need to. Protect the environment!

Questo messaggio di posta elettronica e' da considerare strettamente riservato ai destinatari specificati. Se il messaggio e' ricevuto per errore si prega di avvisare il mittente e poi di cancellare il messaggio dal proprio sistema
This message is for the designated recipient only and may contain privileged or confidential information. If you have received it in error, please notify the sender immediately and delete it from your system.



21 RP
156-01r0.pdf

copia informatica per consultazione

Relazione di prova

DATI ANAGRAFICI RICHIEDENTE

Titolo	Nome	Cognome	Ragione sociale
Ing.	Cristian	Botti	libero professionista - strutture
Indirizzo	**Comune**	**CAP**	**Provincia**
Via Pizzolese, 2	Parma	43122	PR
		Mobile	**Email**
		3391716534	cristianbotti@gmail.com

DATI INFORMATIVI

Nostro riferimento	Identificativo cantiere	Luogo delle prove
21 RP 156-01r0	Istituto Scolastico "P. Toschi"	Viale Toschi, 1 - 43121 Parma PR
Presenti/Azienda	**Presenti**	**Azienda**
	Ing. Cristian Botti	libero professionista - strutture
	Ing. Andrea Barbieri	libero professionista - strutture
	Ing. Roberto Ghirarduzzi	field engineer - fischer Italia
Tipo di test	Pull-out	
Strumentazione	**Modello estrattore**	
	01217796856-2 - 25 kN	

Sessione 1

CARATTERISTICHE PRODOTTO

Installazione eseguita da	Sig. Michele Ruggiero		Consorzio Bio Edil
Applicazione	fischer Sistema a iniezione FIS V su muratura in laterizio pieno - muratura storica		
Prodotto	Resina FIS V 410 C + Barra filettata M16 cl.4.6		
Accessorio	**Tipo**	**Acciaio**	**Classe**
	Barra filettata M 16	Zincato	4.6

copia informatica per consultazione

CONDIZIONI DI INSTALLAZIONE

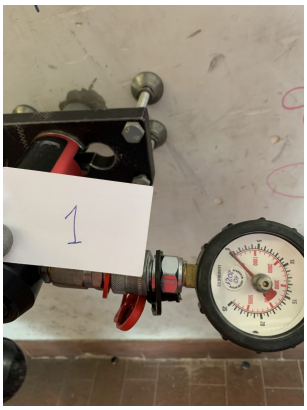
Supporto di fissaggio	**Laterizio:** Mattone pieno con intonaco
Diametro di foratura	20 mm
Profondità di foratura	400 mm (300 mm per test n° 4)
Profondità di inserimento	400 mm (300 mm per test n° 4)
Foratura eseguita a	Rotopercussione
Pulizia foro	Soffiati
Condizione foro	Secco
Temp. d'applicazione	30 °C
Data installazione	20/07/2021 4:00 pm
Data prova	21/07/2021 4:00 pm

RISULTATI

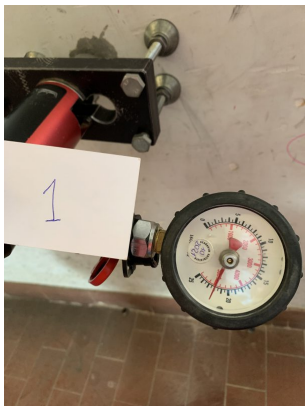
		Esito
Prova 1	Carico a trazione 22 Kn	Il sistema non ha manifestato alcun cedimento
		Esito
Prova 2	Carico a trazione 22 Kn	Il sistema non ha manifestato alcun cedimento
		Esito
Prova 3	Carico a trazione 22 Kn	Il sistema non ha manifestato alcun cedimento
		Esito
Prova 4	Carico a trazione 22 Kn	Il sistema non ha manifestato alcun cedimento

copia informatica per consultazione

FOTO



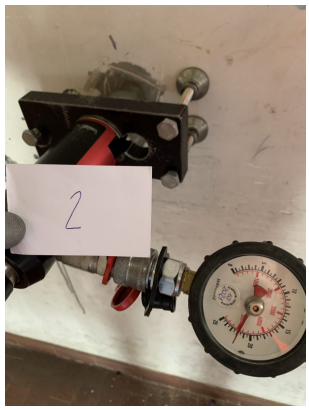
Prova 1 - Step 1



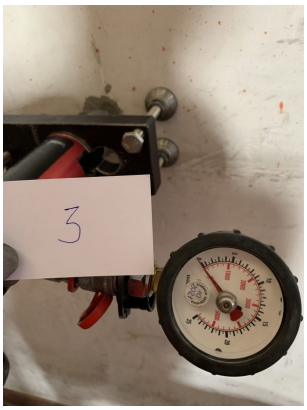
Prova 1 - Step 2



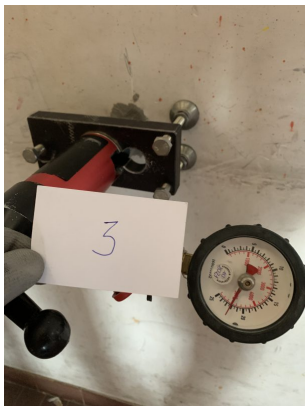
Prova 2 - Step 1



Prova 2 - Step 2



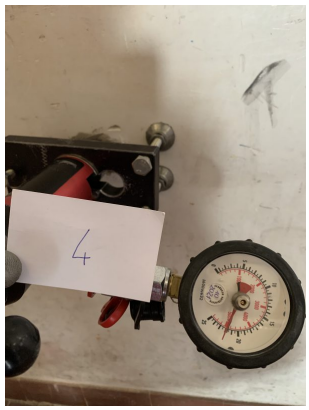
Prova 3 - Step 1



Prova 3 - Step 2



Prova 4 - Step 1



Prova 4 - Step 2

NOTE IMPORTANTI

Il Cliente prende atto di avere letto, compreso e accettato quanto di seguito riportato

Fischer Italia S.r.l. dichiara che le informazioni contenute in questo documento hanno carattere puramente indicativo e non vincolante. Il richiedente è tenuto a controllare ed approvare tutti i dati contenuti nella presente relazione di prova affinché essi rispecchino la reale condizione presente nel sito al momento dell'effettuazione della prova descritta. Le indicazioni contenute nella presente comunicazione non potranno considerarsi valide o applicabili in caso di qualsiasi variazione dalle condizioni sopra citate. Il richiedente ha il dovere di esporre al personale fischer le condizioni di criticità presenti in cantiere e dato loro modalità e strumenti atti ad evitare eventuali rischi o danni verso la propria persona ed altrui soggetti o cose. Il personale fischer, in qualità di visitatore del suddetto cantiere, non è tenuto a conosce in maniera dettagliata e completa le condizioni e le caratteristiche del cantiere stesso. Il presente documento è da ritenersi valido esclusivamente per il cantiere sopracitato e le condizioni esplicitamente riportate in esso. Si fa assoluto divieto di estendere tali risultati di prova ad altri contesti diversi da quelli descritti. Il test eseguito non ha lo scopo di verificare le caratteristiche del materiali base in cui il tassello è stato installato. Il richiedente o progettista delle opere ha il compito di definire l'ancorante opportuno che dipenderà da diversi parametri e dalle reali condizioni d'installazione in sito. Spetterà inoltre a loro specificare il carico da raggiungere per ogni singola prova e verificare la corretta installazione degli ancoranti secondo quanto riportato nella documentazione tecnica fischer.

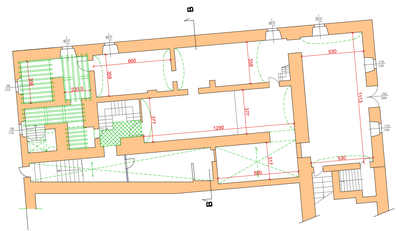
copia informatica per consultazione

DISCLAIMER

Fischer Italia S.r.l. è società unipersonale garantisce l'attendibilità dei dati di carico, misurati con estrattore tarato.

	Elaborazione	**Verifica - Approvazione**	
Nome	Roberto Ghirarduzzi	Antonio Maciariello	
Funzione	Field Engineer	Servizio Tecnico	
Data creazione	21 Luglio 2021	**Data ultima modifica**	21 Luglio 2021

copia informatica per consultazione

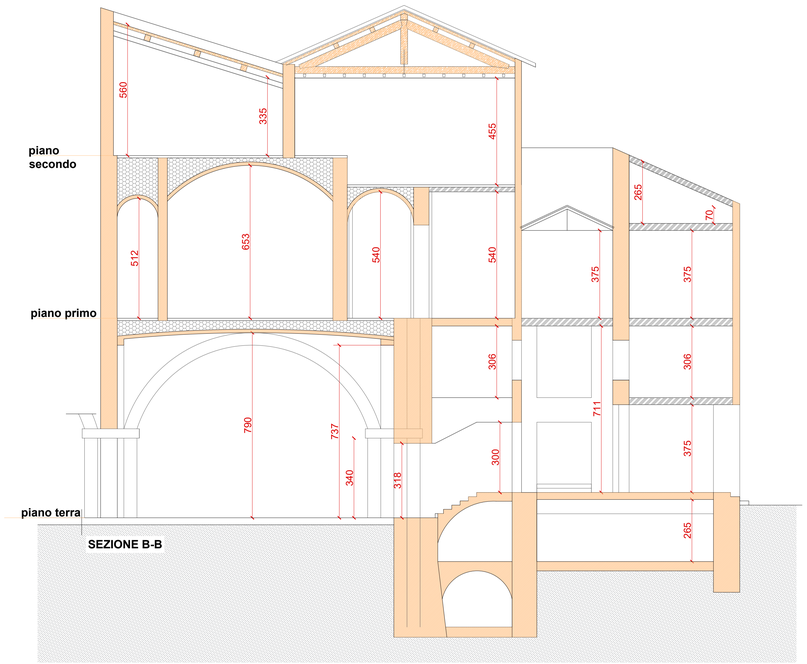


PIANO INTERRATO

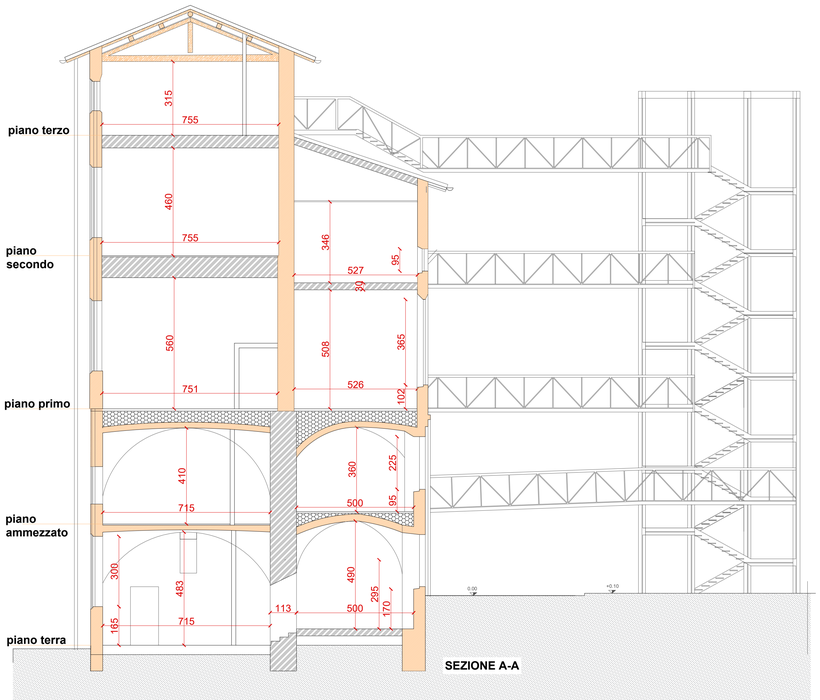
SCALA 1:200

LEGENDA

- muro interno non portante
- muro portante in laterizio pieno
- muro con tecnica a "sacco" in laterizio e pietra
- solaio a volta del tipo "botte"
- solaio a volta del tipo "crociera"
- solaio in latero-cemento
- soletta in c.a.
- solaio in latero-cemento (sezione)
- solaio a putrelle e tavelloni
- riempimento di solaio con materiale incoerente
- copertura in latero-cemento
- copertura con struttura lignea
- capriata
- trave in legno
- numerazione locali



SEZIONE B-B



SEZIONE A-A

SCALA 1:100

Progettazione: CRISTIAN BOTTI Ingegnere
ANDREA BARBIERI Ingegnere
Collaborazioni: DANIELA MURGANTE Architetto - GHIONNA MATTEO Ingegnere
Via Friuli n° 2 43123 Parma
cristianbotti@gmail.com - Cell 339 7745834 Tel. 0521 1427598 - Fax 0521 1485752

Committente: Comune di Parma
Provincia di Parma

Provincia di Parma
Servizio Edilizia Scolastica-Patrimonio

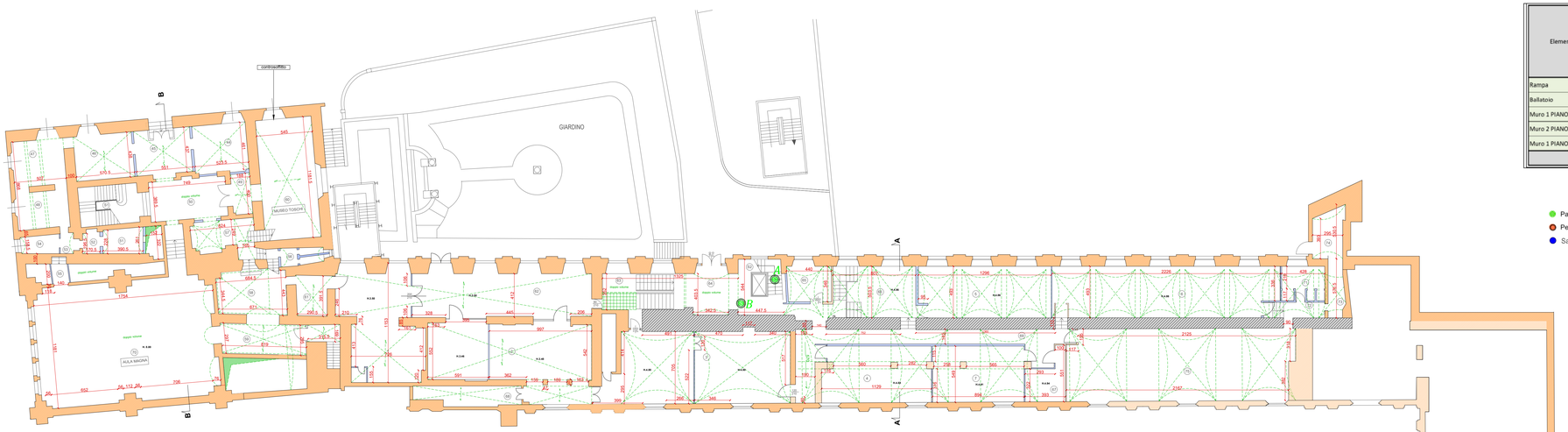
Progetto: MESSA IN SICUREZZA STATICA E SISMICA DEL LICEO TOSCHI



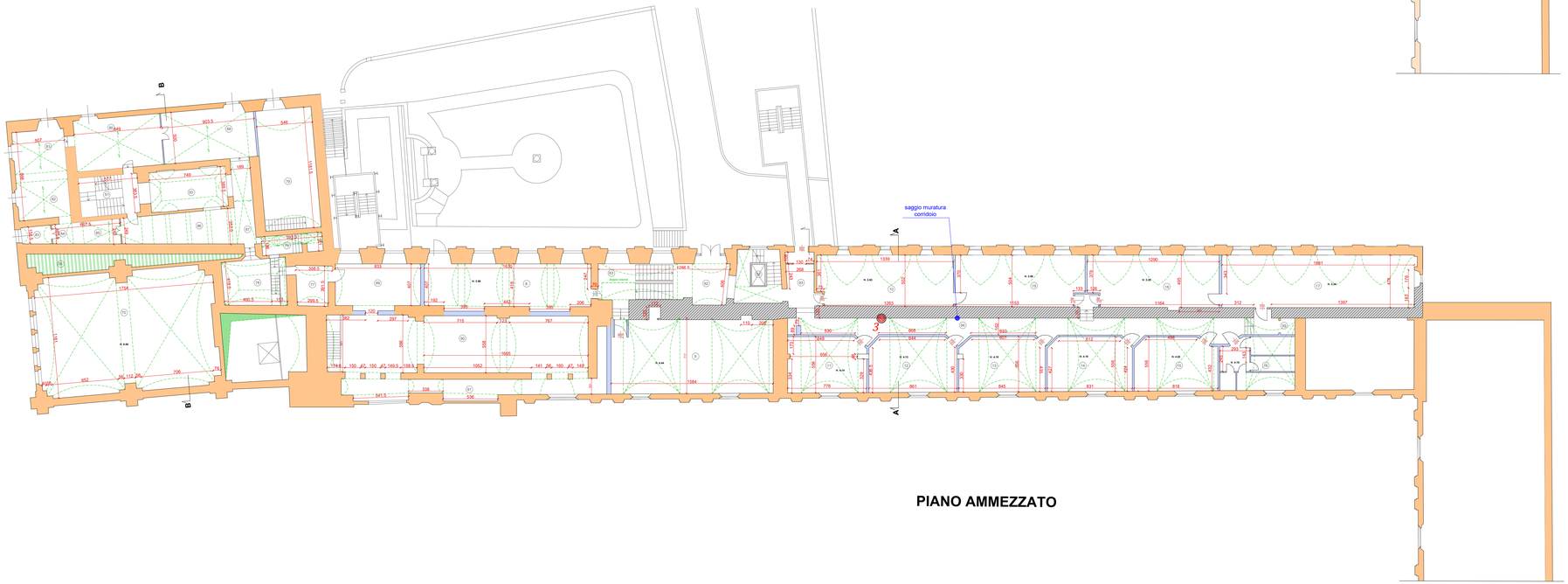
Elaborato N°	VS. 01		Scala	1:100- 1:200
Oggetto	Planimetria piano interrato e sezioni			
Data	Emissione	31/03/2021		
Timbro e Firma	Revisioni			

Diritto di riproduzione e/o diffusione senza autorizzazione scritta del progettista

copia informatica per consultazione



PIANO TERRA



PIANO AMMEZZATO

Elemento strutturale	PROVE					
	cls				muratura	
	Pacometria	Sclerometria	Ultrasoniche	Corr. SONNEB	Penetrometrica su malta	sonica
Rampa	1	1	1	1		
Ballatoio	1	1	1	1		
Muro 1 PIANO 1°					2	1
Muro 2 PIANO 1°					2	1
Muro 1 PIANO AMMEZZATO					2	1
totale	2	2	2	2	6	3

Pacometrie, Sclerometrie, Ultrasoniche
Penetrometrie su malta, Soniche
Saggio

LEGENDA

- muro interno non portante
- muro portante in laterizio pieno
- muro con tecnica a "sacco" in laterizio e pietra
- solaio a volta del tipo "botte"
- solaio a volta del tipo "crociera"
- solaio in latero-cemento
- soletta in c.a.
- solaio in latero-cemento (sezione)
- solaio a putrelle e tavelloni
- riempimento di solaio con materiale incoerente
- copertura in latero-cemento
- copertura con struttura lignea
- capriata
- trave in legno
- numerazione locali

DANIELA MURGANTE Architetto - CHIONNA MATTEO Ingegnere
Via Pradora n° 2
43122 Parma
cristian.botti@gmail.com - Cell 339 7745834
Tel. 0521 1427598 - Fax 0521 1852752

CRISTIAN BOTTI Ingegnere
ANDREA BARBIERI Ingegnere

Progettazione:
Collaborazioni:

Comune di Parma
Provincia di Parma

Committente: Provincia di Parma
Servizio Edilizia Scolastica-Patrimonio

Progetto: MESSA IN SICUREZZA
STATICA E SISMICA
DEL LICEO TOSCHI

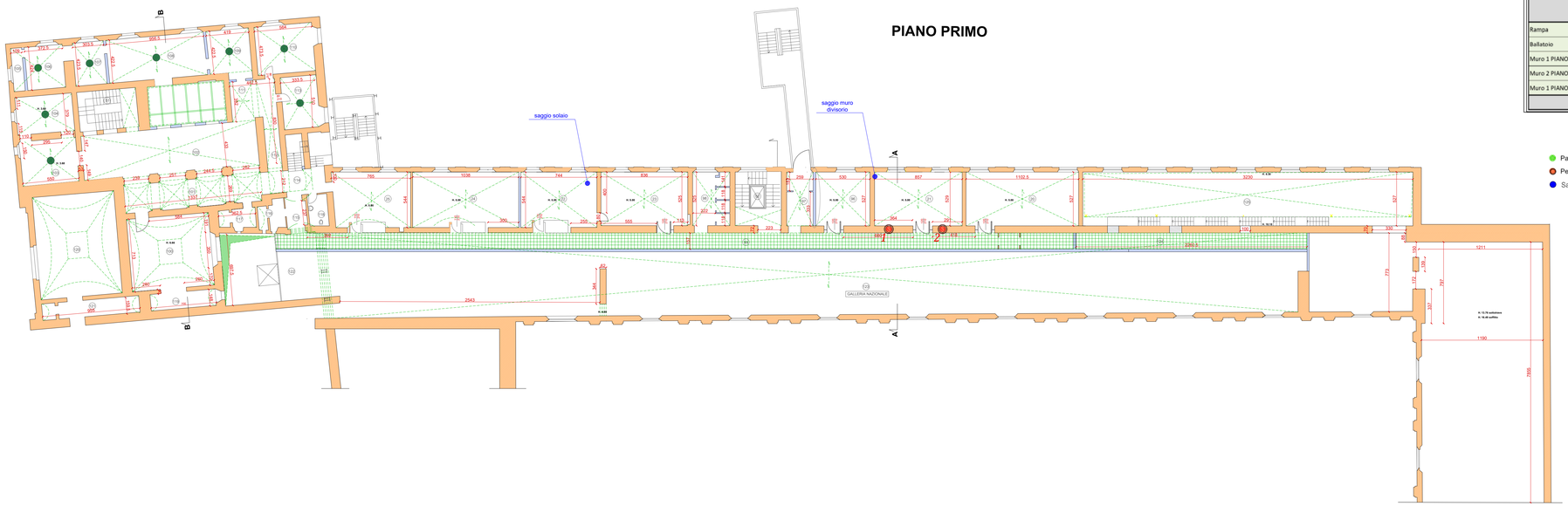


Elaborato N°	VS. 02		Scala	1:200
Oggetto	Planimetria piani terra e ammezzato			
Data	Emissione	31/03/2021		
Timbro e Firma	Revisioni			

Diritto di riproduzione vietato se non espressamente autorizzato dal progettista

copia informatica per consultazione

PIANO PRIMO



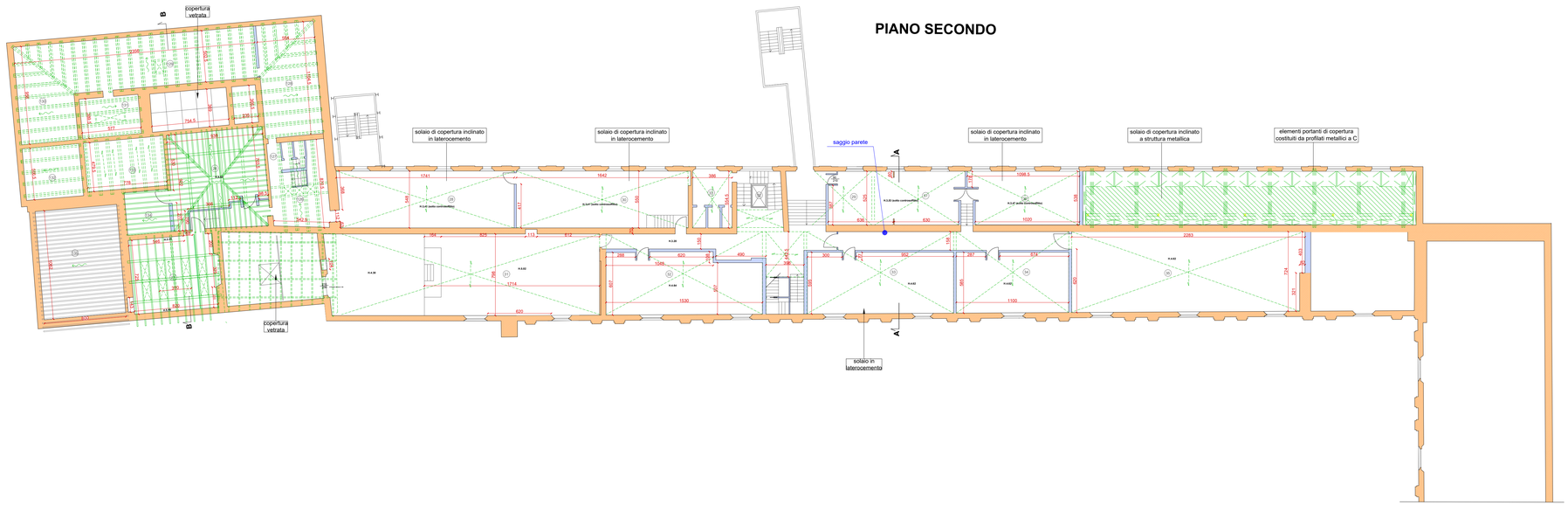
Elemento strutturale	PROVE					
	cls				muratura	
	Pacometria	Sclerometria	Ultrasoniche	Corr. SONREB	Penetrometrica su malta	sonica
Rampa	1	1	1	1		
Ballatoio	1	1	1	1		
Muro 1 PIANO 1°					2	1
Muro 2 PIANO 1°					2	1
Muro 1 PIANO AMMEZZATO					2	1
totale	2	2	2	2	6	3

- Pacometrie, Sclerometrie, Ultrasoniche
- Penetometrie su malta, Soniche
- Saggio

LEGENDA

- muro interno non portante
- muro portante in laterizio pieno
- muro con tecnica a "sacco" in laterizio e pietra
- solaio a volta del tipo "botte"
- solaio a volta del tipo "crociera"
- solaio in latero-cemento
- soletta in c.a.
- solaio in latero-cemento (sezione)
- solaio a putrelle e tavelloni
- riempimento di solaio con materiale incoerente
- copertura in latero-cemento
- copertura con struttura lignea
- capriata
- trave in legno
- numerazione locali

PIANO SECONDO



DANIELA MURGANTE Architetto - CHIONNA MATTEO Ingegnere
cristinadaniela@gmail.com - Cell 339 7745834
Tel. 0521 1427598 - Fax 0521 1852752
Via Trieste n° 2
43123 Parma

CRISTIAN BOTTI Ingegnere
ANDREA BARBIERI Ingegnere

Progettazione:

Collaborazioni:

Comune di Parma
Provincia di Parma

Committente: Provincia di Parma
Servizio Edilizia Scolastica-Patrimonio

Progetto: MESSA IN SICUREZZA STATICA E SISMICA DEL LICEO TOSCHI



Elaborato N°	*VS. 03*		*Scala*	*1:200*
Oggetto	*Planimetria piani primo e secondo*			
Data	*Emissione*	*31/03/2021*		
Timbro e Firma	*Revisioni*			

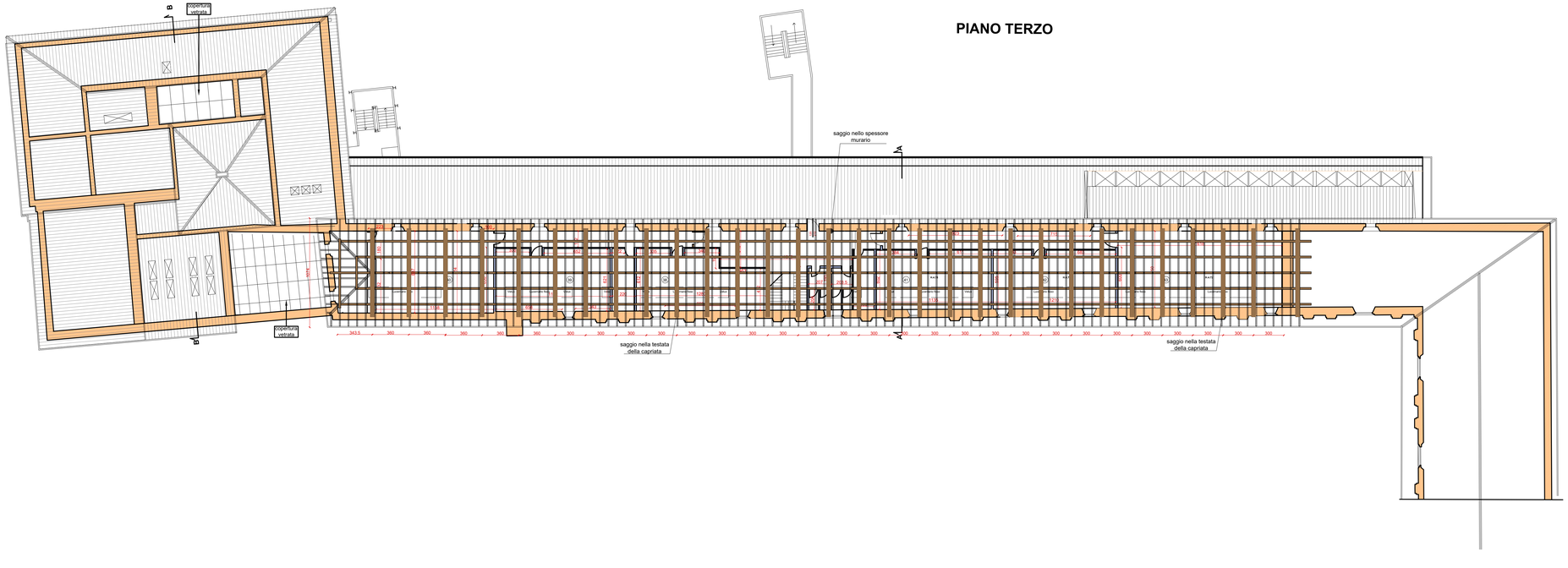
Diritto di riproduzione e/o diffusione senza autorizzazione scritta del progettista

copia informatica per consultazione

LEGENDA

- muro interno non portante
- muro portante in laterizio pieno
- muro con tecnica a "sacco" in laterizio e pietra
- solaio a volta del tipo "botte"
- solaio a volta del tipo "crociera"
- solaio in latero-cemento
- soletta in c.a.
- solaio in latero-cemento (sezione)
- solaio a putrelle e tavelloni
- riempimento di solaio con materiale incoerente
- copertura in latero-cemento
- copertura con struttura lignea
- capriata
- trave in legno
- n° numerazione locali

PIANO TERZO



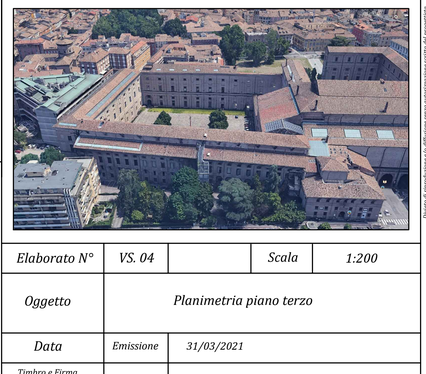
DANIELA MURGANTE Architetto - CHIONNA MATTEO Ingegnere
Via Pizzolara n° 2 43122 Parma
cristianbotti@gmail.com - Cell. 339 1716534
Tel. 0521 1562596 - Fax 0521 1562752

CRISTIAN BOTTI Ingegnere
ANDREA BARBIERI Ingegnere

Progettazione:
Collaborazioni:

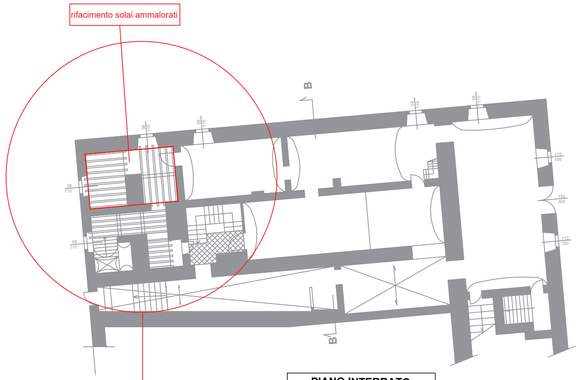
Divieto di riproduzione ed utilizzo senza autorizzazione scritta dell'progettista

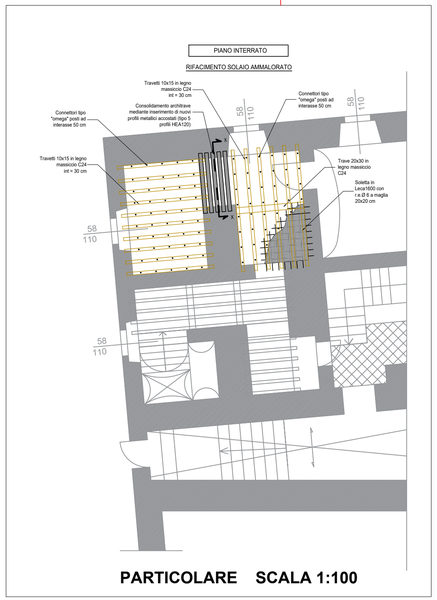
	Comune di Parma Provincia di Parma
Committente:	Provincia di Parma Servizio Edilizia Scolastica-Patrimonio
Progetto:	MESSA IN SICUREZZA STATICA E SISMICA DEL LICEO TOSCHI

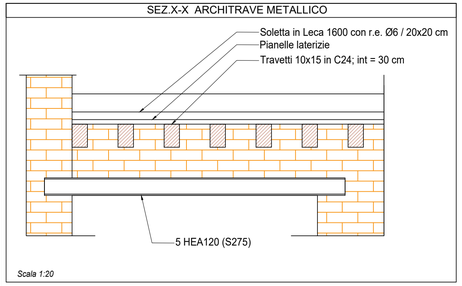


Elaborato N°	VS. 04		Scala	1:200
Oggetto	Planimetria piano terzo			
Data	Emissione	31/03/2021		
Timbro e Firma	Revisioni			

copia informatica per consultazione







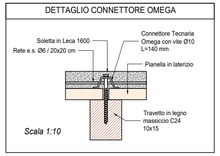
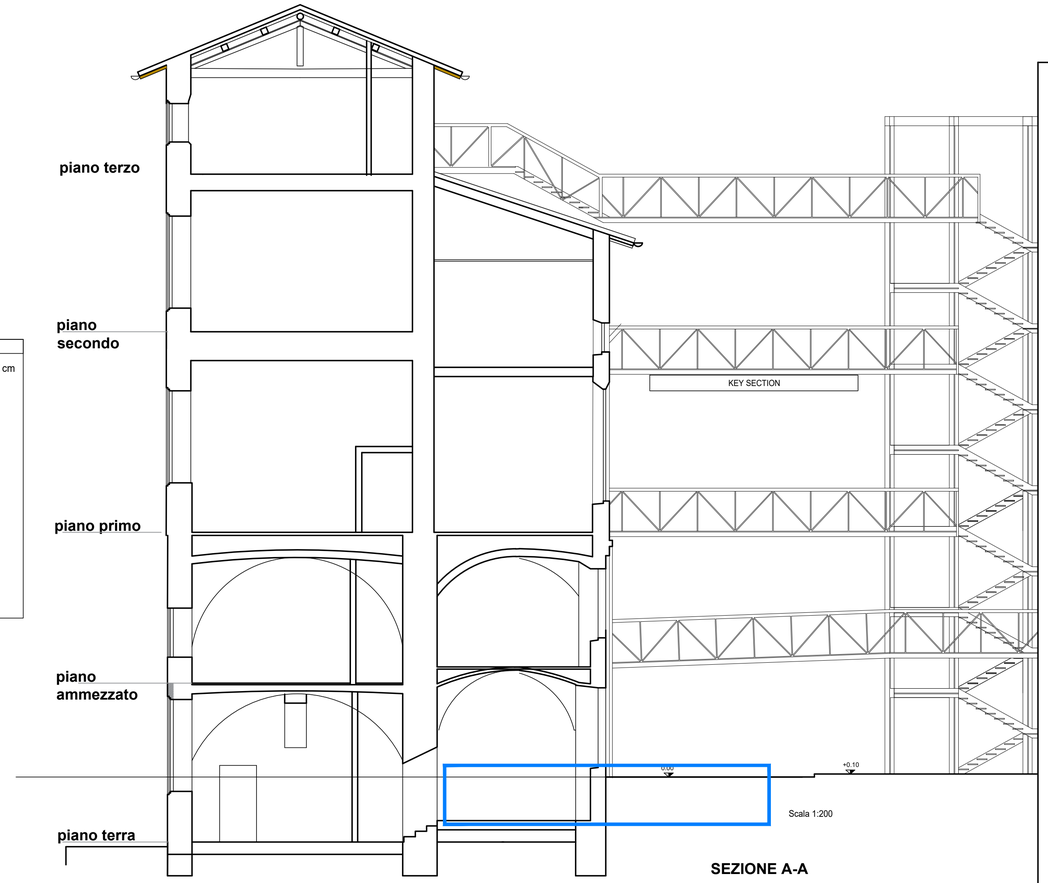


TABELLA DEI MATERIALI

LEGNO MASSICCIO C24 - Umidità < 20%	UNI EN 338, UNI EN 14081
ACCIAIO STRUTTURALE: S275	UNI EN 10025-1, UNI EN 10210-1, UNI EN 10219-1
Classe di esecuzione EXC3	UNI EN 1090
CALCESTRUZZO LEGGERO LECA 1600	
Classe di resistenza LC 30/33 - Densità 1600 kg/mc (Classe D1,7)	
CONNETTORI PER SOLETTA COLLABORANTE SU LEGNO	
Connettori Tecnaria tipo OMEGA	



SEZIONE A-A

DANIELA MURGANTE Architetto - CHIONNA MATTEO Ingegnere
cristinebotti@gmail.com - Cell. 339 1716534
Tel. 0521 1627598 -Fax 0521 1852752
Via Pizzolese n° 2
43122 Parma

CRISTIAN BOTTI Ingegnere
ANDREA BARBIERI Ingegnere

Progettazione:
Collaborazioni:

Comune di Parma
Provincia di Parma

Committente: Provincia di Parma
Servizio Edilizia Scolastica-Patrimonio

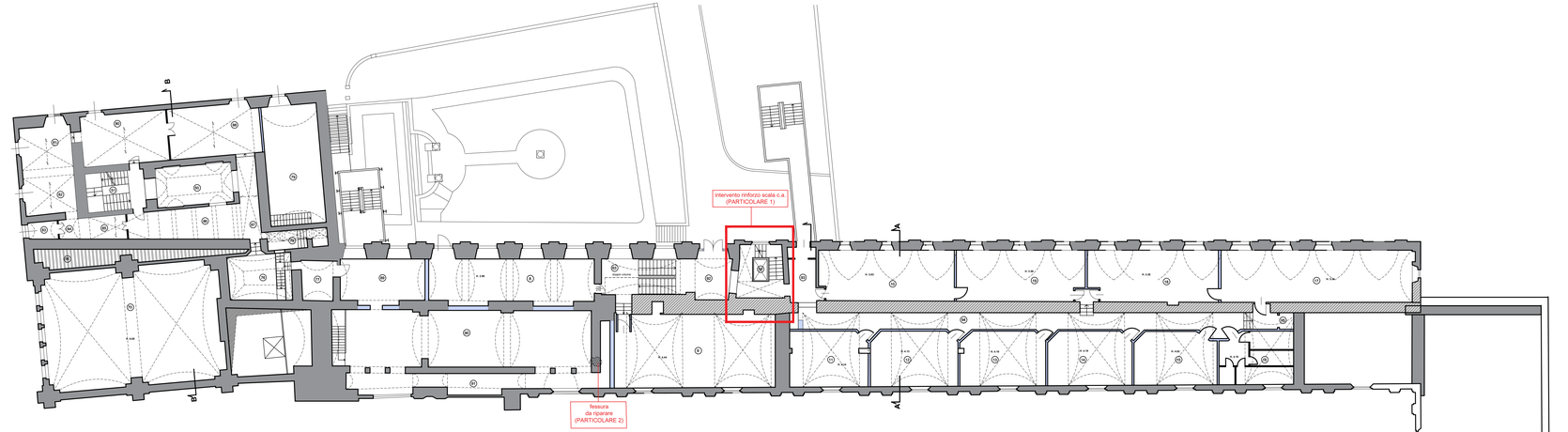
RUP: Ing. Paola Cassinelli

Progetto: MESSA IN SICUREZZA
STATICA E SISMICA
DEL LICEO TOSCHI

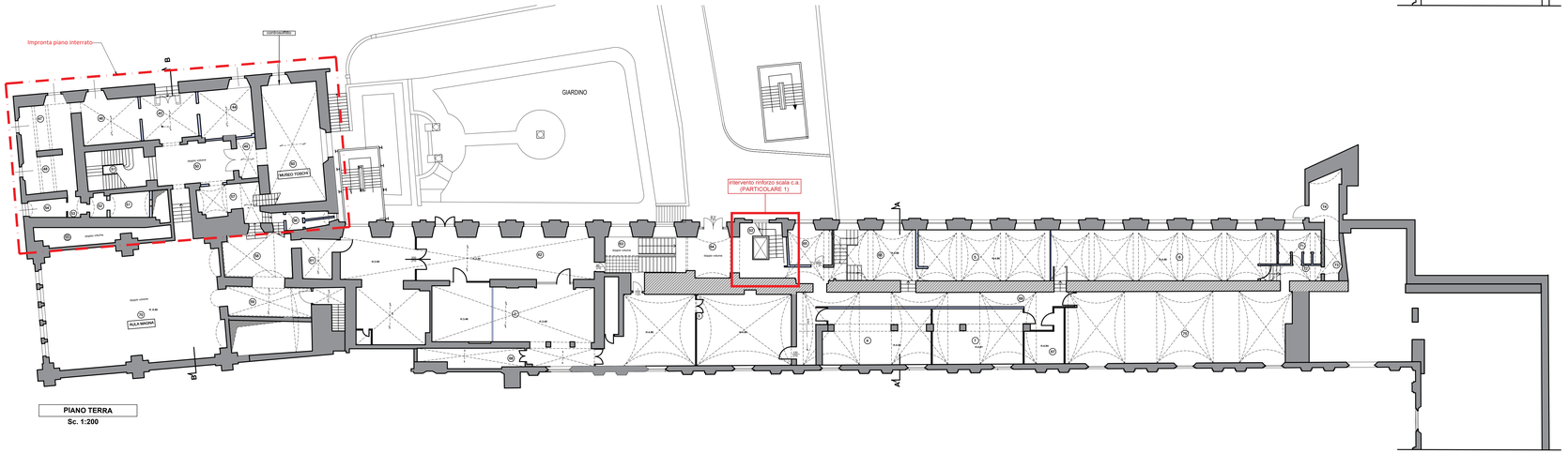


Elaborato N°	VS. 07		Scala	1:200 1:100
Oggetto	Valutazione preliminare interventi locali Piano interrato e sezione			
Data	Emissione	31/03/2021		
Timbro e Firma	Revisioni			

copia informatica per consultazione



PIANO AMMEZZATO
Sc. 1:200



PIANO TERRA
Sc. 1:200

1

RINFORZO SOLETTA SCALA CON SISTEMA FRCM

PREPARAZIONE DEL SUBSTRATO

Asportare l'eventuale substrato ammalorato fino al raggiungimento dello strato di calcestruzzo con caratteristiche di buona compattezza e resistenza. Eseguire la pulizia della superficie mediante spazzolatura a cura della D.L.. Rimuovere la ruggine dai ferri d'armatura mediante spazzolatura (manuale o meccanica). Applicare il **PASSIVANTE RUREGOLD** sui ferri di armatura esistenti e ripristinare il C.L.S (conforme) con l'impiego della malta **MX R4-Ripristino.**

APPLICAZIONE DEL RINFORZO FRCM

Smussare gli spigoli vivi, bagnare a rifiuto il supporto e posare il primo strato di **MATRICE INORGANICA** per uno spessore di 3-5 mm. Posare la rete **PBO-MESH 105 RUREGOLD** precedentemente tagliata a misura e nella direzione dei ferri longitudinali (rinforzo a flessione) e perpendicolare (rinforzo a taglio). Ricoprire la rete con un secondo strato di **MATRICE INORGANICA** per uno spessore di 3-5 mm. Nel caso siano previsti più fasce di rinforzo ripetere i passi precedenti, **fresco su fresco**.

SEZIONE
TIPOLOGICA RAMPA

PBO_JOINT GOLD - Connettore a fiocco per garantire aderenza del sistema di rinforzo alla superficie
Soletta in cemento armato sp 15 cm
Rinforzo con sistema FRCM composto da rete unidirezionale in PBO - MESH 05 e matrice inorganica
Larghezza = 1000 mm singolo strtato

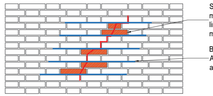
SEZIONE X-X

PBO-MESH 105 RUREGOLD
Rete unidirezionale in PBO
Densità = 1,56 g/cmc
Resistenza a trazione = 5,8 GPa
Modulo elastico = 270 GPa
Allungamento a rottura = 2,5%

Scala 1:20

2

SARCITURA DELLE LESIONI CON SCUCI-CUCI E RISTILATURA ARMATA



PROCEDURA DI LAVORAZIONE:

-EVENTUALE SOSTITUZIONE DELLE MURATURA PER ZONE CONTIGUE UTILIZZANDO METODI MANUALI QUALI MARTELLI O LEVE ALLO SCOPO DI NON SOLLECITARE ECCESSIVAMENTE IL RESTO DELLA STRUTTRA.
-ASPORTAZIONE DEL MATERIALE E SUCCESSIVA PULITURA DELLA CAVITA' CON L'AUSILIO DI SPAZZOLE E ASPIRATORI, AL FINE DI RIMUOVERE I DETRITI PULVIRULENTI E GROSSOLANI. NEL CASO FOSSE NECESSARIO PROCEDERE CON IL LAVAGGIO DEL MURO.
-MESSA IN OPERA DI NUOVI MATTONI; I CUNEI DI PUNTELLAMENTO VERRANNO SOSTITUITI CON MATTONI E MALTA.

RISTILATURA ARMATA:
-SCARNITURA DEL GIUNTO ORIZZONTALE A CAVALLO DELLA LESIONE PER UNA PROFONDITA' DI 6-7 cm
-INSERIMENTO DI UNA PRIMA BARRA IN ACCIAIO INOX DI LUNGHEZZA VARIABILE IN BASE ALLA ESTENSIONE DEL DEGRADO
-STUCCATURA DEL GIUNTO PER 3 cm DI SPESSORE
-POSIZIONAMENTO DELLA SECONDA BARRA IN ACCIAIO INOX DI UGUAL LUNGHEZZA
-RIPRISTINO DELLA STUCCATURA COMPLETA DEL GIUNTO UTILIZZANDO MALTA DI COLORE E CARATTERISTICHE SIMILI A QUELLA ORIGINALE

KEY SECTION

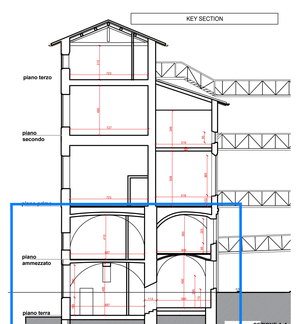


TABELLA DEI MATERIALI

Rete unidirezionale tipo Ruregold PBO-MESH105
Connettore a fiocco tipo Ruregold PBO-JOINT GOLD
Barre in acciaio inox AISI 304L

DANIELA MURGANTE Architetto - CHIONNA MATTEO Ingegnere
Via Pisacane n° 2 43122 Parma
cristalbatetti@gmail.com - Cell. 329 1716534
Tel. 0521 1427598 - Fax 0521 1832752

CRISTIAN BOTTI Ingegnere
ANDREA BARBIERI Ingegnere

Progettazione:
Collaboratori:

Committente: Comune di Parma
Provincia di Parma

RUP: Provincia di Parma
Servizio Edilizia Scolastica-Patrimonio

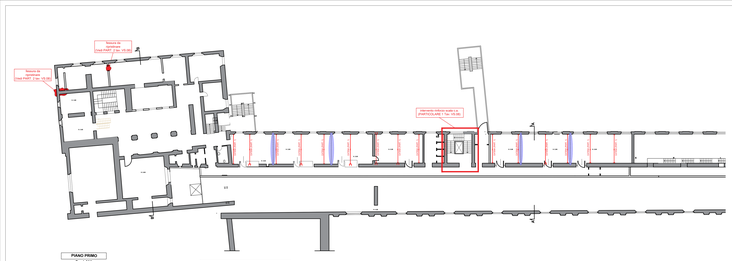
Progetto: Ing. Paola Cassinelli

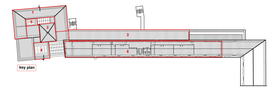
MESSA IN SICUREZZA
STATICA E SISMICA
DEL LICEO TOSCHI



Elaborato N°	*VS. 08*		*Scala*	*1:200*
Oggetto	*Valutazione preliminare interventi locali* *Piani terra e ammezzato*			
Data	*Emissione*	*31/03/2021*		
Timbro e Firma	*Revisioni*			

copia informatica per consultazione









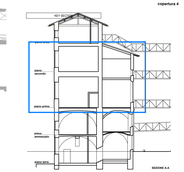






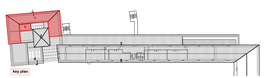


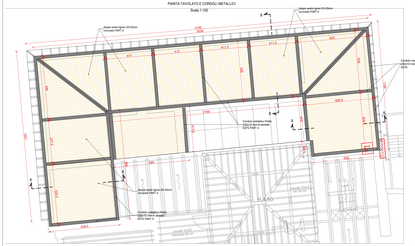
Vista: muratura da consolidare

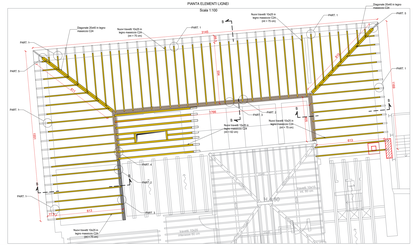


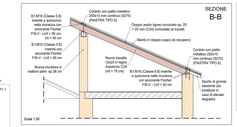
COPERTURE 1 - 5

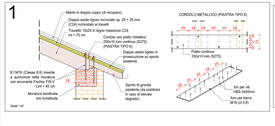
N.B.I particolari sono riferiti alla specifica copertura delimitata dal riquadro

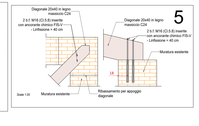


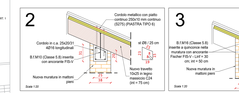


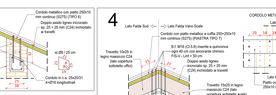


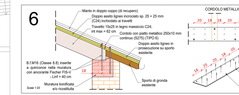


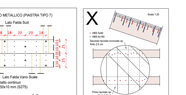


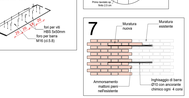






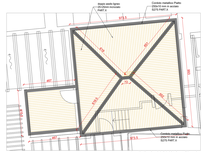


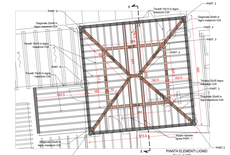




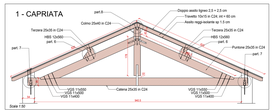
COPERTURA 2

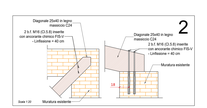
N.B.I particolari sono riferiti alla specifica copertura delimitata dal riquadro

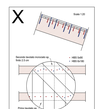


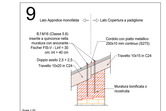


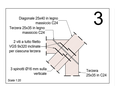


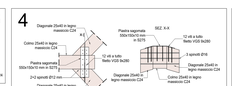


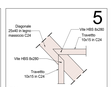


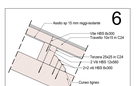


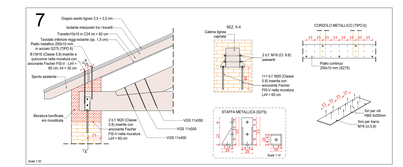


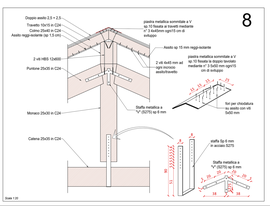












COPERTURA 3

N.B.I particolari sono riferiti alla specifica copertura delimitata dal riquadro

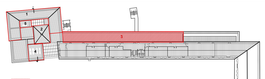
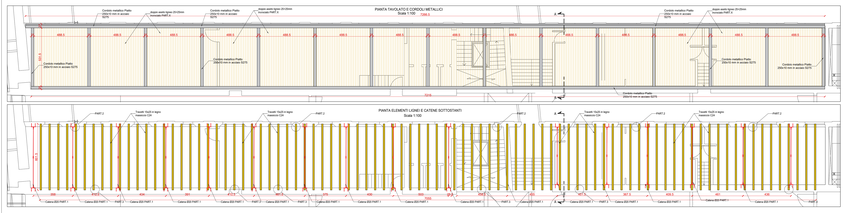
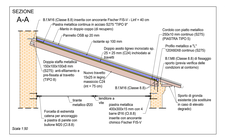
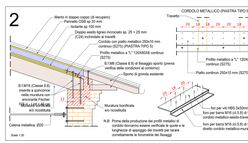


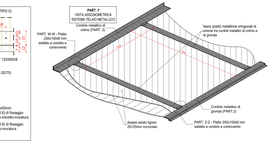
TABELLA DEI MATERIALI

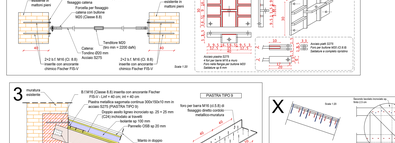
LEGNO MASSICCIO C24 - umidità < 20%	UNI EN 338, UNI EN 1995
ACCIAIO STRUTTURALE S275	UNI EN 10025-1, UNI EN 10210-1, UNI EN 1090-2
Classe di esecuzione EXC3	UNI EN 1090
BULLONI UNI:	
- NORMA DI PRODOTTO: ISO 4014	(TALETTO CORONE
- NORMA DI PRODOTTO: ISO 4017	ROSETTE PIANE
- NORMA DI MATERIA: ISO 3506-1:2020	SOLUZIONI DA ESEGUIRE
	DE NORA DIVERSAMENTE
	INDICATO IN ELABORATI
PROTEZIONE CARPENTERIA	Ottenuta a valle secondo UNI EN ISO 1461:2018
RESINE STRUTTURALI PER INCOLLAGGIO	UNI 15882-2:2008 MATERIALI
RESINE TIXOTROPICHE ANCORANTI E RIVESTIMI	Classe A.6
ANTI-GELIVITÀ PROVACIS (CEMENTIZIO) - PER LE FONDAZIONI	Classe F4
ANTI-GELIVITÀ PROVACIS (CEMENTIZIO) - PER LE FONDAZIONI	Classe XC3
ANTI-GELIVITÀ PROVACIS (CEMENTIZIO) - PER LE FONDAZIONI	Classe XF1
PROVACIS TIXO	Classe A.6
PROVACIS TIXO	Certificato CE: 1219-CPD/0024 - 0114-CPD/0295
Filtro in fibra di vetro C.R. strati resistenza tipo MAPEGRID G120	
Rete PLANITOP HDM MAXI	
Malta PLANITOP HDM MAXI	UNI EN 1504
RIGIDITÀ DISTORSIVA DI ACCOPPIAMENTO VERSO PIATTO RIGIDO (GRAD)	











Comune di Parma
Provincia di Parma

Committente: Provincia di Parma
Servizio Edilizia Scolastica-Patrimonio

RUP: Ing. Paola Cassinelli

Progetto: MESSA IN SICUREZZA STATICA E SISMICA DEL LICEO TOSCHI

Elaborato N° VS. 09 Scala 1:200 1:20 1:10

Oggetto: Valutazione preliminare interventi locali
Piano primo e secondo

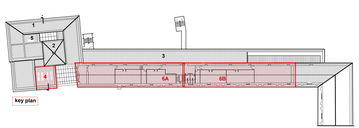
Data Emissione 31/03/2021

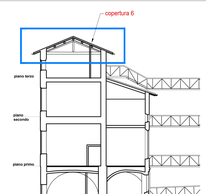
Timbro e Firma

Revisioni

Progettazione: Collaboratori: CRISTIAN BOTTI Ingegnere | ANGELA BARBIERI Ingegnere | DANIELA MORGANTE Architetto - CRISTINA BATTISTO Ingegnere

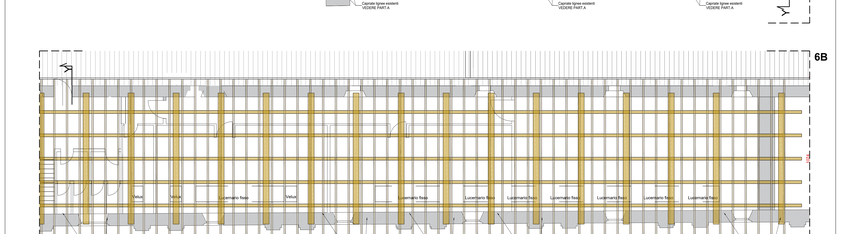
copia informatica per consultazione





SEZIONE A-A
Scala 1:200

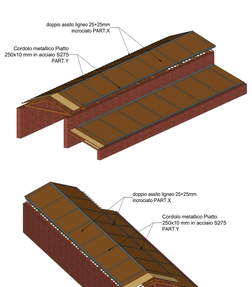




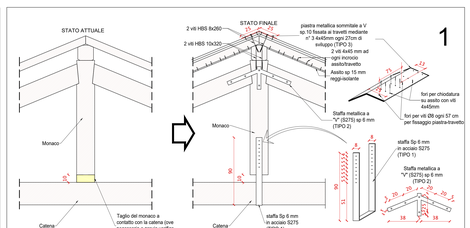
COPERTURA 6
Scala 1:100

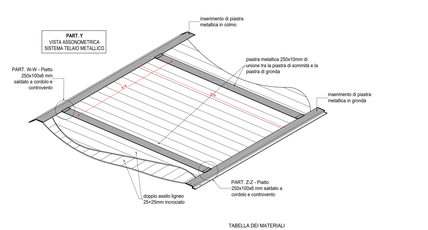
COPERTURA 6





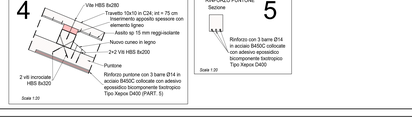
COPERTURA 6







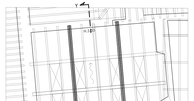
PROCEDURA DI LAVORAZIONE:
-PUNTELLAZIONE ADEGUATA DELLA CAPRIATA SECONDO LE MODALITA' INDICATE NEL PARTICOLARE COSTRUTTIVO
-ESECUZIONE TRACCIAMENTO SULLA CATENA ESISTENTE DELLA GEOMETRIA DEL TAGLIO DA ESEGUIRE.
-TAGLIO DELLA TESTA CATENA CON ELETTROSEGA/MOTOSEGA CON PIANO DI APPOGGIO.
-DURANTE L'ESECUZIONE DEL TAGLIO CONTROLLARE SULL'ALTRO LATO LA CORRETTA INCLINAZIONE DELLA LAVORAZIONE.
-ASPORTAZIONE PARTE DI CATENA E PUNTONE DEGRADATI TAGLIATI.
-POSIZIONAMENTO PROTESI CON PERFETTO ACCOSTAMENTO AGLI ELEMENTI ESISTENTI. EVENTUALE RITOCCO DELLE DIMENSIONI E DEL TAGLIO ESEGUITO CON SMERIGLIATRICI ANGOLARI E SCALPELLI.
-PREPARAZIONE DIMA LUNGA PER ESECUZIONE FRESATURE NELLA CATENA ESISTENTE, NEL PUNTONE E NELLE PROTESI LIGNEE.
-ESECUZIONE DEI CANALI PER L'ALLOGGIAMENTO DELLE BARRE CON FRESA A CANDELA.
-PULIZIA DEI CANALI DA RESIDUI DI LAVORAZIONE CON SOFFIATORE.
-RIEMPIMENTO DEI CANALI CON RESINA EPOSSIDICA DA LEGNO, IN FALA O A SPATOLA A SECONDA DELLA CONSISTENZA DELLA STESSA, SCELTA A SEGUITO CALCOLO STRUTTURALE E PRESTAZIONI MECCANICHE NECESSARIE DA SCHEDA TECNICA.
-ALLOGGIAMENTO DELLE BARRE IN ACCIAIO NEI CANALI RESINATI.
-PULIZIA IMMEDIATA CON SPATOLA DI EVENTUALE RESINA IN ECCESSO FUORUSCITA DAL CANALE A SEGUITO ALLOGGIAMENTO BARRA.
-CHIUSURA DEL CANALE CON LISTELLO LIGNEO.
-PULIZIA ED ILLUMINAZIONE RESINA IN ECCESSO A SEGUITO CHIUSURA DEL CANALE.



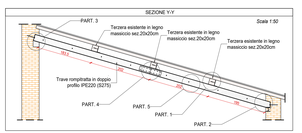


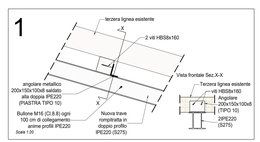
COPERTURA 4

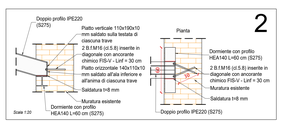
Scala 1:100

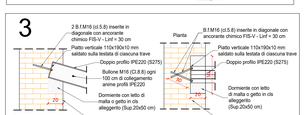


COPERTURA 4











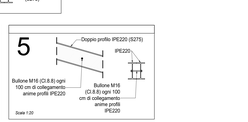


TABELLA DEI MATERIALI

LEGNO MASSICCIO C24	UNI EN 338; UNI EN 14081
ACCIAIO STRUTTURALE: S275	UNI EN 10025-1; UNI EN 10210-1; UNI EN 10219-1
Classe di esecuzione EXC3	UNI EN 1090
SALDATURE:	
- NORMA DI PROCESSO: ISO 9554 - NORMA DI PRODOTTO: ISO 1090 - NORMA DI SISTEMA: ISO 9001:2000	Z=LATO CORDONE a=GOLA CORDONE s= SALDATURA DA ESEGUIRE IN OFFICINA s= NON DIVERSAMENTE INDICATO: Z=0.8xS1
PROTEZIONE CARPENTERIA:	Zincatura a caldo secondo UNI EN ISO 14713-2:2010
TOLLERANZE DI MONTAGGIO: CLASSE 1	UNI 1090-2:2008 APPENDICE D.2
BARRE FILETTATE PER ANCORAGGI E BULLONI	Classe 8.8
VITI HBS PER FISSAGGI LEGNO-LEGNO - ETA 11/0030	Classe 10.9
VITI UGS PER FISSAGGI LEGNO-LEGNO - ETA 11/0030	Classe 10.9
CHIODI AD ADERENZA MIGLIORATA TIPO LBA - ETA 13/0523	
ANCORANTE CHIMICO PER MURATURE E CALCESTRUZZO:	
FISCHER FIS V	marcatura CE - ETA-02/0024 - ETA-08/0366

Progettazione: ANDREA BAMBERI Ingegnere
CRISTIAN ROTTI Ingegnere
Collaboratori:
DANIELA MORGANTE Architetto - LORENZA MATTEO Ingegnere
Via Cocconi n° 2
43123 Parma
tel. 0521/1912906 - cell. 349 7705334
mail: daniela.morgante@archiworldpec.it



Committente:	*Comune di Parma* *Provincia di Parma*		
RUP:	*Provincia di Parma* *Servizio Edilizia Scolastica-Patrimonio*		
Progetto:	*Ing. Paola Cassinelli* *MESSA IN SICUREZZA STATICA E SISMICA DEL LICEO TOSCHI*		
Elaborato N°	*VS. 10*	Scala	*1:200 1:100*
Oggetto	*Valutazione preliminare interventi locali Piano terzo*		
Data	Emissione *31/03/2021*		
Timbro e Firma	Revisioni		

copia informatica per consultazione

PROVINCIA
DI PARMA

UFFICIO EDILIZIA SCOLASTICA

PARERE di REGOLARITA' TECNICA

Sulla proposta n. **238** /**2022** ad oggetto:

" SERVIZIO EDILIZIA SCOLASTICA: LAVORI DI "LICEO TOSCHI DI PARMA, MIGLIORAMENTO SISMICO/MESSA IN SICUREZZA" APPROVAZIONE STUDIO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA “

Viste le motivazioni espresse nel testo della proposta di atto in oggetto, ai sensi dell’art. 49, 1° comma del Decreto legislativo n. 267 del 18 agosto 2000, si esprime parere FAVOREVOLE in ordine alla regolarita' tecnica.

Note:

Parma , 27/01/2022

Sottoscritto dal Responsabile
(MONTEVERDI GIANPAOLO)
con firma digitale

copia informatica per consultazione

PROVINCIA
DI PARMA

SERVIZIO FINANZIARIO - GESTIONE DEL PERSONALE - PARTECIPATE - SISTEMI INFORMATIVI - PARI OPPORTUNITA'

PARERE di REGOLARITA' CONTABILE

Sulla proposta n. **238** / **2022** ad oggetto:

" SERVIZIO EDILIZIA SCOLASTICA: LAVORI DI "LICEO TOSCHI DI PARMA, MIGLIORAMENTO SISMICO/MESSA IN SICUREZZA" APPROVAZIONE STUDIO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA "

verificata l'esistenza del parere di regolarità tecnica rilasciato dal soggetto competente inerente la legittimità e la regolarità amministrativa del provvedimento

verificata la legittimità dell'eventuale spesa derivante dal presente provvedimento nei termini della corretta imputazione al bilancio dell'ente, della regolare copertura finanziaria e del rispetto degli equilibri di bilancio

valutati gli eventuali riflessi sulla situazione economico-finanziaria o sul patrimonio dell'ente

ai sensi dell'art. 49, 1 comma del Decreto legislativo n. 267 del 18 agosto 2000, si esprime parere FAVOREVOLE in ordine alla regolarita' contabile.

Note:

Parma , 27/01/2022

Sottoscritto dal Responsabile
(MENOZZI IURI)
con firma digitale

copia informatica per consultazione