

COMMITTENTE :



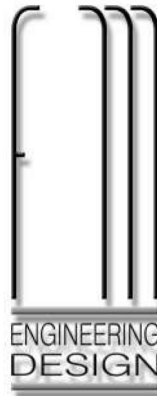
AMMINISTRAZIONE PROVINCIALE
DI COSENZA
SETTORE EDILIZIA SCOLASTICA
ED IMPIANTISTICA SPORTIVA
C.DA VAGLIO LISE
87100 COSENZA

PROGETTO ESECUTIVO

OGGETTO

MIGLIORAMENTO SISMICO E MANUTENZIONE STRAORDINARIA DEL "LICEO SCIENTIFICO G.B. SCORZA CORPO AUDITORIUM" -COSENZA-
LAVORI COMPLEMENTARI

PROGETTAZIONE D.LL.



STUDIO DI INGEGNERIA
Ing Francesco Molè
via L. da Vinci, 41/c - 87040 Castrolibero
Tel. / Fax 39.0984.853077
e-mail: fmengineer@alice.it

TITOLO

RELAZIONE GENERALE

DATA

LUGLIO 2018

SCALA

DISEGNO N°

PE AR 01

REV.

rev 1 - 2019

PER APPROVAZIONE

data, timbro, firma

Sommario

PREMESSA.....	2
DESCRIZIONE DEL LICEO SCIENTIFICO SCORZA.....	2
Progettazione esecutiva	3
CORPO AUDITORIUM.....	3
Realizzazione ex novo della controsoffittatura.....	4
Completamento pavimentazione	5
Realizzazione della rete dei circuiti idronici relativi alla futura climatizzazione	7
Sistema antiribaltamento dei timpani	7
Impermeabilizzazione di parte della copertura non interessata al miglioramento sismico.....	10
Tinteggiatura delle pareti interne dell’auditorium e dei relativi servizi	10

PREMESSA

Il presente progetto esecutivo prevede interventi finalizzati al conseguimento del maggior livello di sicurezza ottenibile dal punto di vista statico e sismico del liceo Scientifico GB Scorza in Cosenza.

In merito all'affidamento del servizio, con avviso n°2943 la Provincia di Cosenza, nella qualità di Ente proprietario di edifici scolastici ricadenti nel territorio di propria competenza, pubblicava in data 12/7/2012 l'elenco degli incarichi di progettazione definitiva ed esecutiva da affidare a professionisti esterni in base a quanto espressamente indicato nel pubblicato bando n°2089/2012.

In data 29/10/2012 si dava luogo, ai sensi dell'art.57, 6° comma del D. Lgs. n°163/06, alla procedura negoziata finalizzata all'affidamento dei servizi di progettazione e direzione dei lavori dei complessi scolastici indicati nel predetto avviso.

In esito alla procedura indetta l'incarico di progettazione definitiva ed esecutiva, nonché di direzione dei lavori del Liceo Scientifico Scorza veniva affidato allo scrivente, così come risulta dalla convenzione approvata.

Il sottoscritto, in qualità di soggetto affidatario del servizio ha redatto il progetto esecutivo dei lavori di complementari di che trattasi.

DESCRIZIONE DEL LICEO SCIENTIFICO SCORZA

Il Liceo Scientifico G.B Scorza è un Liceo ubicato a Cosenza fra Viale G.Mancini già Viale Parco e Via Popilia. E' composto da 7 corpi di fabbrica edificati tutti in tempi diversi su un progetto generale a firma dell'ING Raffaele Gallo negli anni Sessanta. Da indagini fatte, in data 5/3/1963 con protocollo di ingresso alla Casa Comunale 1227 del 5/03/1963 il Presidente della Provincia trasmetteva all'Amministrazione Comunale della Città Bruzina il Progetto per l'ottenimento del parere delle Commissione Edilizia. In data 06.03.1963. Il Sindaco comunicava al Presidente della Provincia l'approvazione del progetto con nota prot. 5961 cat. 5 fasc. 20.

In data 23.07.1973 con nota prot. 25892 l'allora Ingegnere Capo del Genio Civile restituiva alla Provincia di Cosenza il certificato di collaudo statico dell'opera.

Da questa breve narrativa si può capire come la costruzione del Liceo Scientifico "G.B. Scorza" abbia attraversato un decennio dalla sua progettazione alla sua ultimazione. Decennio che ha visto cambiamenti notevoli nella normativa soprattutto nella qualità dei materiali.

La struttura portante dei 7 corpi di fabbrica è a telai in cls armato e consta di:

corpo 1 (edifici nord corpo aule) n° 4 impalcati oltre la fondazione;

corpo 2 (edificio sud corpo aule) n° 4 impalcati oltre la fondazione;

corpo 3 (edificio centrale collegamento) n° 2 impalcati oltre la fondazione;

corpo 4 (spogliatoi) n° 1 impalcato oltre la fondazione);

corpo 5 (palestra) n° 1 impalcato (copertura in legno lamellare) oltre la fondazione. Va detto che questo corpo di fabbrica negli anni 2000 è stato soggetto a ristrutturazione totale mediante demolizione e ricostruzione;

corpo 6 (ingresso principale e uffici segreterie) n° 2 impalcati oltre la fondazione;

corpo 7 (auditorium) n° 2 impalcati oltre la fondazione.

Il sistema di fondazione, per tutti i corpi di fabbrica, è a trave rovescia, tipico dell'epoca di costruzione.

La seguente progettazione è limitata ai corpi di fabbrica 6 e 7 (corpo segreterie ed auditorium) in quanto i corpi dall'1 al 5 sono stati già oggetto di valutazione della vulnerabilità sismica da altro professionista incaricato dall'Ente.

Progettazione esecutiva

Il presente progetto è relativo ai lavori complementari necessari per rendere l'opera fruibile comprensivi di opere di finitura e di predisposizione degli impianti di climatizzazione mediante la realizzazione della rete idronica dei circuiti di alimentazione dei fan-coils del corpo Auditorium.

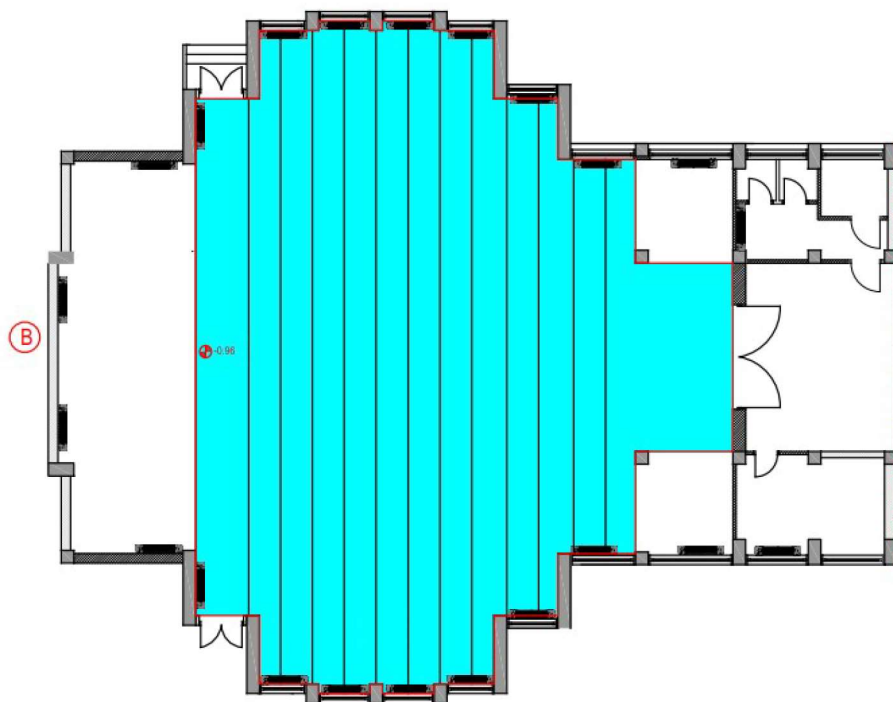
CORPO AUDITORIUM

A seguito del miglioramento del corpo Auditorium, attività espletata, necessita eseguire alcune lavorazioni necessarie al fine di rendere l'opera fruibile. Lo stato attuale dei luoghi si presenta con le lavorazioni relative alle parti strutturali ultimate come anche la parte idrica sanitaria e gli intonaci; rimangono da ripristinare le seguenti opere:

- Realizzazione ex novo della controsoffittatura;
- completamento della pavimentazione;
- Realizzazione della rete dei circuiti idronici relativi alla futura climatizzazione;
- Sistema antiribaltamento dei timpani;
- Impermeabilizzazione di parte della copertura non interessata al miglioramento sismico;
- Tinteggiatura delle pareti interne dell'auditorium e dei relativi servizi.

Realizzazione ex novo della controsoffittatura



Trattandosi di una scuola la controsoffittatura dovrà garantire un isolamento della struttura portante in acciaio almeno R60 punto 3.0 D.M. 26 agosto 1992 “Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica” di cui e quindi al DM 16/2/2007 “Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione” e dal DM 9/3/2007 “Prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività soggette al controllo del C.N.VV.F.” pertanto, alla luce di quanto detto e, viste le caratteristiche antincendio che deve garantire la controsoffittatura, ci si è rivolti ad un sistema munito di apposita certificazione antincendio con pannello in calcio-silicato.














(Area da controsoffittare)

Completamento pavimentazione

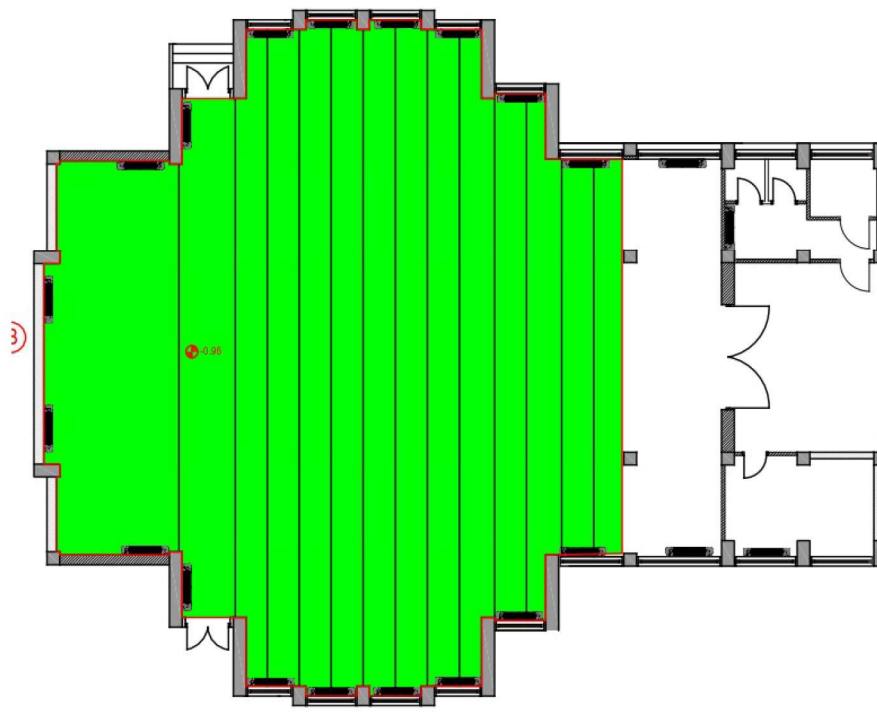
La pavimentazione scelta è la stessa di quella che è stata installata nel progetto di miglioramento sismico. Viste le sempre più ridotte disponibilità economiche, non si è proceduto a montare un pavimento in pietra e granagliato pertanto, si è scelto di montare, previa accurato ripristino (mediante rattoppi) del sottofondo con un massetto premiscelato calpestabile dopo 3 giorni, sul pavimento esistente un pavimento in gres porcellanato con collante di tipo Kerakoll H40 no limits C2TE EN 12004 standard. Dato che gli ambienti sono aperti al pubblico nonché alle attività didattiche, la caratteristica fondamentale è garantire l'antiscivolo pertanto il pavimento sarà del tipo R9 con misure 60x60 cm. Le caratteristiche meccaniche nonché prestazionali sono le seguenti:

TECHNICAL FEATURES / CARATTERISTICHE TECNICHE			Requirements for nominal size N Requisiti per dimensione nominale N			EVOLVE		
			7 cm ≤ N < 15 cm		N ≥ 15 cm	Matt	Polished	Textured
			(mm)	(%)	(mm)			
Regularity features		Length and width Lunghezza e larghezza	± 0,9 (*)	± 0,6 (*)	± 2,0 (*)	±0.3% ±1.0mm	±0.3% ±1.0mm	±0.3% ±1.0mm
		Thickness Spessore	± 0,5 (**)	± 5 (**)	± 0,5 (**)	±5.0% ±0.5mm	±5.0% ±0.5mm	±5.0% ±0.5mm
		Straightness of sides Rettilinearità degli spigoli	± 0,75 (***)	± 0,5 (***)	± 1,5 (***)	±0.3% ±0.8mm	±0.3% ±0.8mm	±0.3% ±0.8mm
		Rectangularity (Measurement only on short edges when L1 ≥ 3) Ortogonalità (Misurazione da condurre solo sui lati corti quando ≥ L1/3)	± 0,75 (****)	± 0,5 (****)	± 2,0 (****)	±0.3% ±1.5mm	±0.3% ±1.5mm	±0.3% ±1.5mm
		Surface flatness Planarità	c.c. ± 0,75	c.c. ± 0,5	c.c. ± 2,0	±0.4% ±1.8mm	±0.3% ±1.5mm	Not applicable
			e.c. ± 0,75	e.c. ± 0,5	e.c. ± 2,0			
			EN 14411 annex G (Group B1a) EN 14411 appendice G (Gruppo B1a)		ISO 13006 annex G (Group B1a) ISO 13006 appendice G (Gruppo B1a)			

Structural features		Water absorption level (in % by mass) Massa d'acqua assorbita (come % della massa)	ISO 10545-3	$E_B \leq 0,5\%$ Individual max $0,6\%$ $E_B \leq 0,5\%$ Valore max singolo 0,6%	≤0.1%	≤0.1%	≤0.1%	
Bulk mechanical features		Breaking strength Sforzo di rottura	ISO 10545-4	S ≥ 1300 N	S ≥ 2000 N	S ≥ 1500 N	S ≥ 1500 N	
		Modulus of Rupture Resistenza alla flessione		R ≥ 35 N/mm ²	R ≥ 45 N/mm ²	R ≥ 40 N/mm ²	R ≥ 40 N/mm ²	
Surface mechanical features		Mohs hardness Durezza Mohs	EN 101 ⁽¹⁾	-	MOHS 6	MOHS 5	MOHS 8	
		Resistance to deep abrasion of unglazed tiles (removed volume) Resistenza all'abrasione profonda delle piastrelle non smaltate (volume materiale asportato)	ISO 10545-6	≤ 175 mm ³	≤ 150mm ³	≤ 150mm ³	Suitable for	
Thermo-igrometric features		Linear Thermal Expansion Coefficient Coefficiente di dilatazione termica lineare	ISO 10545-8	Declare a value Dichiarare un valore	Test method available Metodo di prova disponibile	≤ 7 1/mk	≤ 7 1/mk	≤ 7 1/mk
		Thermal shock resistance Resistenza agli sbalzi termici	ISO 10545-9	Pass according to EN ISO 10545-1 Test superato in accordo con ISO 10545-1	Test method available Metodo di prova disponibile	Resiste	Resiste	Resiste
		Expansion due to humidity (mm/m) Dilatazione all'umidità (in mm/m)	ISO 10545-10	Declare a value Dichiarare un valore	Test method available Metodo di prova disponibile	≤ 0.01% (0.1mm/m)	≤ 0.01% (0.1mm/m)	≤ 0.01% (0.1mm/m)
		Frost resistance Resistenza al gelo	ISO 10545-12	Pass according to EN ISO 10545-1 Test superato in accordo con ISO 10545-1	Required Metodo di prova richiesto	Resiste	Resiste	Resiste

Physical properties	 Bond strength/adhesion for improved cementitious adhesives Adesione a trazione con adesivi cementizi migliorati	EN 1348	Declare a value Dichiarare un valore	-	$\geq 1.0 \text{ N/mm}^2$ (Class C2 - EN 12004)	$\geq 1.0 \text{ N/mm}^2$ (Class C2 - EN 12004)	$\geq 1.0 \text{ N/mm}^2$ (Class C2 - EN 12004)
	 Reaction to fire Reazione al fuoco	-	Class A1 or A1_n Classe A1 oppure A1 _n	-	A1 - A1 _n	A1 - A1 _n	A1 - A1 _n
Chemical features	 Resistance to household chemicals and swimming pool salts Resistenza ai prodotti chimici di uso domestico ed agli additivi per piscina	ISO 10545-13	Minimum Class B (UB for unglazed tiles) Classe minima B (UB per piastrelle non smaltate)		UA	UA	UA
	 Resistance to low concentrations of acids and alkalis Resistenza a basse concentrazioni di acidi e alcali		Declare a class Dichiarare una classe	Manufacturer is to state classification Secondo la classificazione indicata dal fabbricante	ULA	ULA	ULA
	 Resistance to high concentrations of acids and alkalis Resistenza ad alte concentrazioni di acidi e alcali		Declare a class Dichiarare una classe	Test method available Metodo di prova disponibile	UHA	0	UHA
	 Resistance to staining for glazed tiles Resistenza alle macchie piastrelle smaltate	ISO 10545-14	Declare a class Dichiarare una classe	Test method available Metodo di prova disponibile	5	5	5
Safety features	 Barefoot Ramp Test Metodo della rampa a piedi nudi	DIN 51097	Declare a value Dichiarare un valore	-	A	0	A+B+C
	 Shod Ramp Test Metodo della rampa calzato	DIN 51130	Declare a value Dichiarare un valore	-	R9	0	R11
	 Pendulum Friction Test Metodo del Pendolo	UNE-ENV 12633 BS 7976-2002	Declare a value Dichiarare un valore	-	Class 1	Class 0	Class 3
Safety features	Coefficient of friction (COF) Coefficiente di attrito	B.C.R.A. Rep. CEC/81	D. M. 236/89 del 14/05/89 $\mu > 0,40$ per elemento scivolante cuolo su pavimentazione asciutta $\mu > 0,40$ per elemento scivolante gomma dura su pavimentazione bagnata		>0.40Asciutto >0.40Bagnato	>0.40Asciutto <0.40Bagnato	>0.40Asciutto >0.40Bagnato
	 Dynamic Coefficient of Friction Coefficiente di attrito dinamico	ANSI A137.1 - 2012	ANSI A.137.1 Requires a minimum value of 0.42 for commercial areas that are likely to be wet.		>0.42Wet	<0.42Wet	>0.42Wet
	Static Coefficient of Friction Coefficiente di attrito statico	ASTM C1028 - 2007	The Ceramic Tiles Institute Identifies Tile Slip Resistant when SCOF $\geq 0,60$		≥ 0.60 Dry ≥ 0.60 Wet	≥ 0.60 Dry 0.50/0.60Wet	≥ 0.80 Dry ≥ 0.80 Wet
	 Pendulum Friction Test Metodo del Pendolo	AS/NZS 4586 - 2013	Declared Classification of the pedestrian surface materials according to the Wet Pendulum Test		Class P3 on demand	Class P0	Class P4

La pavimentazione sarà montata in modo tale da ripristinare le alzate e le pedate e in prossimità della giunzione tra le suddette, si monterà un paragradino del tipo quadro AKT. La colorazione della pavimentazione sarà di colorazione identica a quella posta già in opera eccezion fatta per la parte centrale che sarà di diversa colorazione a scelta della DD.L.. Anche per le alzate si provvederà a scegliere una diversa colorazione in modo tale da differenziare la colorazione atta ad evitare l'inciampo nella risalita dei gradini. Per la discesa, la differenziazione verrà data dal paragradino quadro AKT che garantirà anche l'antiscivolo.

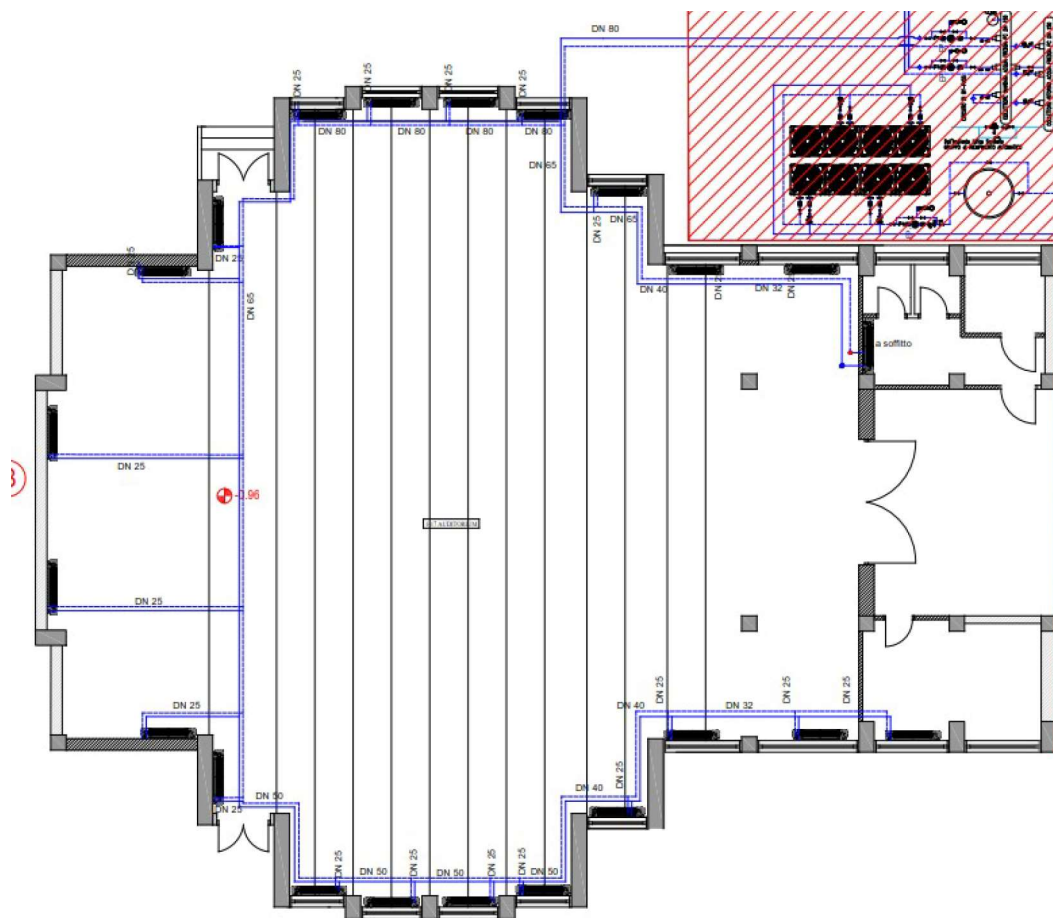


(area da pavimentare)

Realizzazione della rete dei circuiti idronici relativi alla futura climatizzazione

La rete da realizzare è una unicursale ad U con diametri differenziati tali da garantire una velocità costante del fluido vettore. Tale rete fa parte di un impianto da realizzarsi in un altro intervento ed all'uopo è stato pensato di collegare la suddetta all'attuale circuito proveniente dalla Centrale termica in prossimità dell'ex alloggio del custode ove esiste un ramo di dorsale di linea acqua calda termosifoni. In tale conteso è prevista la predisposizione di n° 22 ventil convettori muniti di 22 punti presa per l'alimentazione delle ventole del fan-coil. In questo progetto sono previsti n° 4 fan coils.

La rete di distribuzione, come detto, sarà unicursale (vedasi elaborato pe ar 04) e avrà anche una rete di scarico condensa in prossimità delle pareti ove coesiste la fondazione emergente mentre, per le rimanti, lo scarico condensa sarà garantito direttamente all'esterno.



Sistema antiribaltamento dei timpani

E' previsto il montaggio del sistema antiribaltamento tale da garantire allo SLD che tale evento venga scongiurato.

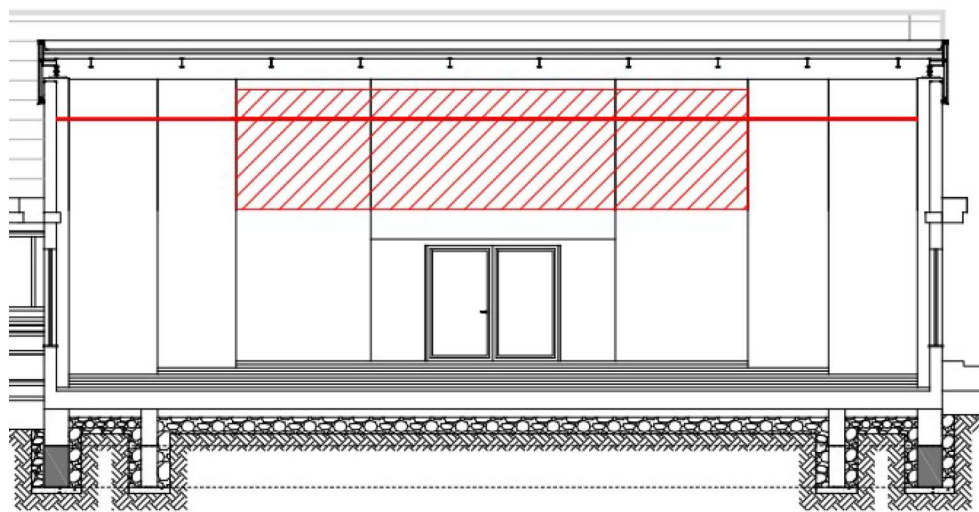
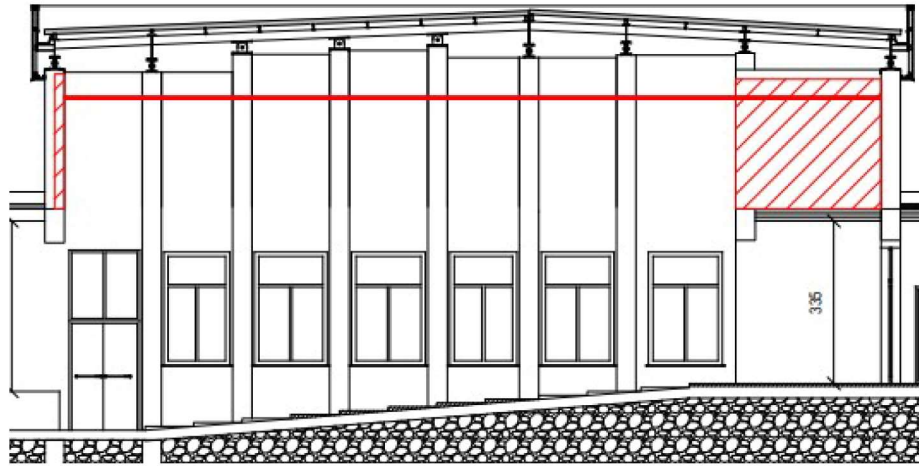
Sistemi di presidio di antiribaltamento delle tamponature con collegamento delle stesse a travi e pilastri mediante rinforzo locale realizzato con un tessuto biassiale in fibra di basalto e acciaio Inox AISI 304, con speciale trattamento protettivo alcali-resistente con resina all'acqua priva di solventi, – tipo GEOSTEEL GRID 200 di Kerakoll Spa – caratteristiche tecniche certificate: acciaio Inox AISI 304, con speciale trattamento

protettivo alcali-resistente con resina all'acqua priva di solventi: resistenza a trazione del filo > 750 MPa, modulo elastico E > 200 GPa; fibra di basalto: resistenza a trazione ≥ 3000 MPa, modulo elastico E ≥ 87 GPa; dimensioni della maglia 17x17 mm, spessore equivalente $t_{f,0-90^\circ} = 0,032$ mm, massa totale comprensiva di termosaldatura e rivestimento protettivo circa 200 g/m², impregnato con malta di pura calce idraulica naturale NHL 3.5, pozzolana naturale extrafine e inerti di sabbia silicea e calcare dolomitico in curva granulometrica 0 – 1,4 mm, GreenBuilding Rating® Bio 5 - tipo BIOCALCE® INTONACO FINO di Kerakoll Spa. Le caratteristiche richieste, ottenute esclusivamente con l'impiego di materie prime di origine rigorosamente naturale, garantiranno un'altissima traspirabilità dell'intonaco (coefficiente di resistenza al vapore acqueo ≤ 6), un'elevata porosità della malta indurita ($\geq 40\%$), una naturale conducibilità termica (pari a 0,45 W/mK) ed una notevole aria occlusa in fase d'impasto ($\geq 20\%$). L'intonaco naturale dovrà soddisfare anche i requisiti della norma EN 998/1 - GP / CS II / W0, adesione 0,2 N/mm², reazione al fuoco classe A1. Installazione di barre elicoidali certificate EN 845 in acciaio Inox AISI 316, provviste di marcatura CE, installate con tecnologia Helifix® in apposito foro pilota nell'elemento strutturale, previa eventuale trattamento delle superfici ammalorate, fornite e poste in opera mediante apposito mandrino – tipo STEEL DRYFIX® 10 di Kerakoll Spa – caratteristiche tecniche certificate: carico di rottura a trazione > 16,5 kN, tensione di trazione a rottura > 1100 MPa; carico di rottura a taglio > 12 kN; modulo elastico > 150 GPa; deformazione ultima a rottura 5,5%; area nominale 14,50 mm².

L'intervento si svolge nelle seguenti fasi:

- a) demolizione e rimozione dell'intonaco esistente e di tutte le parti inconsistenti o incoerenti; in seguito provvedere alla rimozione della polvere dai supporti effettuando un lavaggio con acqua a bassa pressione di tutte le superfici interessate al rinforzo;
- b) realizzare un primo strato di intonaco strutturale avente spessore di circa 5 – 6 mm;
- c) a malta ancora fresca, si procederà all'applicazione della rete biassiale in fibra di basalto e acciaio Inox AISI 304, e in ragione di n° 2 fori al metro lineare di fascia di rete, alla realizzazione di fori pilota di diametro 8 mm inclinato fino a circa 3 – 4 cm dentro l'elemento in c.a.;
- d) installazione della barra di opportuna lunghezza all'interno del foro mediante apposito mandrino e successiva piegatura della parte terminale della barra non infissa fino al filo della rete;
- e) realizzazione del secondo strato dell'intonaco, l'applicazione deve garantire il riempimento di tutte le cavità e l'inglobamento totale della rete di armatura e delle barre elicoidali;
- f) terminata l'applicazione si procederà alla staggatura e alla rifinitura con frattazzo di spugna, curando la stagionatura umida delle superfici per almeno 24 ore;
- g) rasatura finale con rasante idoneo certificato secondo prescrizioni progettuali.

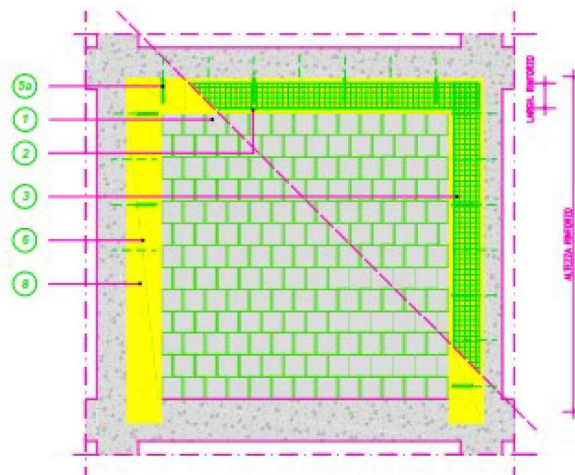
È compresa la fornitura e posa in opera di tutti i materiali sopra descritti, e quanto occorre per dare il lavoro finito. Il prezzo è ad unità di superficie di rinforzo effettivamente posto in opera comprese le eventuali sovrapposizioni.



TIMPANI DA TRATTARE CON LA RETE



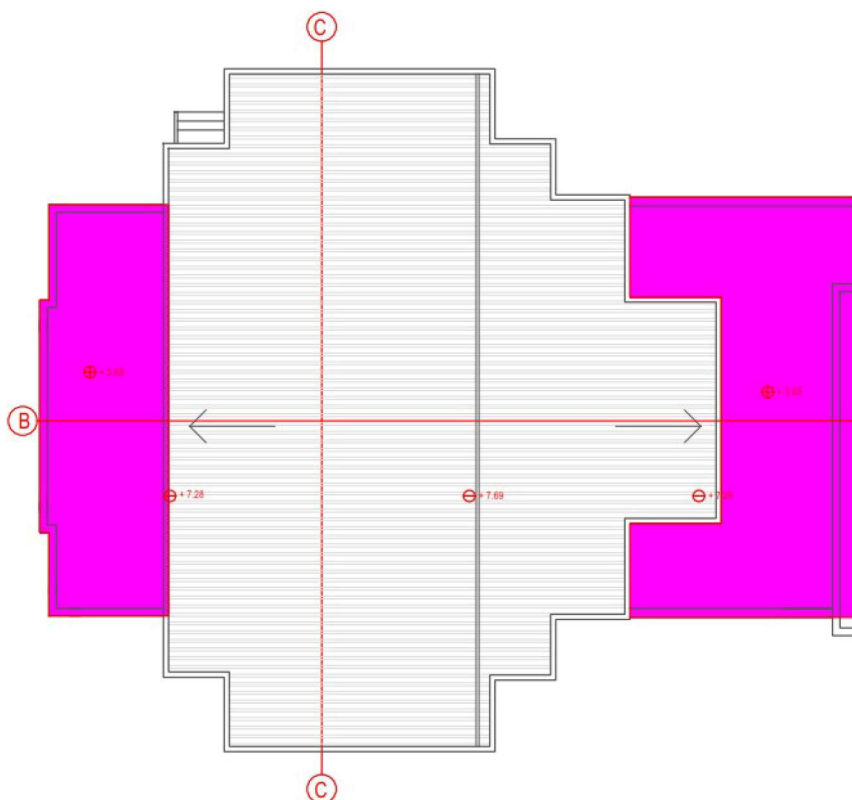
CONTROSOFFITTO IN CALCIOSILICATO REI 120



(pareti da trattare)

Impermeabilizzazione di parte della copertura non interessata al miglioramento sismico

Al fine di garantire la tenuta agli agenti atmosferici, si è previsto di impermeabilizzare le coperture piane non trattate durante le operazioni di miglioramento sismico dell'auditorium. Le superfici interessate sono le seguenti:



Il manto impermeabile è del tipo prefabbricato doppio strato costituito da membrane bitumero polimero elastoplastomeriche a base di resine metalloceniche, armate con tessuto non tessuto di poliestere da filo continuo flessibilità a freddo - 20 ° C, applicate a fiamma nella medesima direzione longitudinale ma sfalsate di 50 cm l'una rispetto all'altra, di superfici orizzontali o inclinate, previo trattamento con idoneo primer bituminoso, con sovrapposizione dei sormonti di 8,10 cm in senso longitudinale e di almeno 15 cm alle testate dei teli.

Tinteggiatura delle pareti interne dell'auditorium e dei relativi servizi

Al fine di rendere fruibile l'auditorium, è prevista la tinteggiatura delle pareti interne e dei servizi. Questa, sarà del tipo idropittura traspirante previa preparazione del fondo di superfici murarie interne con applicazione di isolante acrilico all'acqua.