



1984 – 2024

ANIT

ASSOCIAZIONE NAZIONALE
PER L'ISOLAMENTO
TERMICO E ACUSTICO



Le tecnologie prefabbricate per le nuove costruzioni ed il retrofitting: sismo resistenza, isolamento termico, efficienza ed incombustibilità

Dott. Marco Manganello – CEO Ecosism srl

Le tecnologie prefabbricate di Ecosism



Costruire veloce, sicuro e sostenibile

Dai nostri
SISTEMI COSTRUTTIVI
emergono velocemente
edifici nuovi e riqualificati
con **elevate prestazioni sismiche e termiche**
e a ridotto **impatto ambientale**

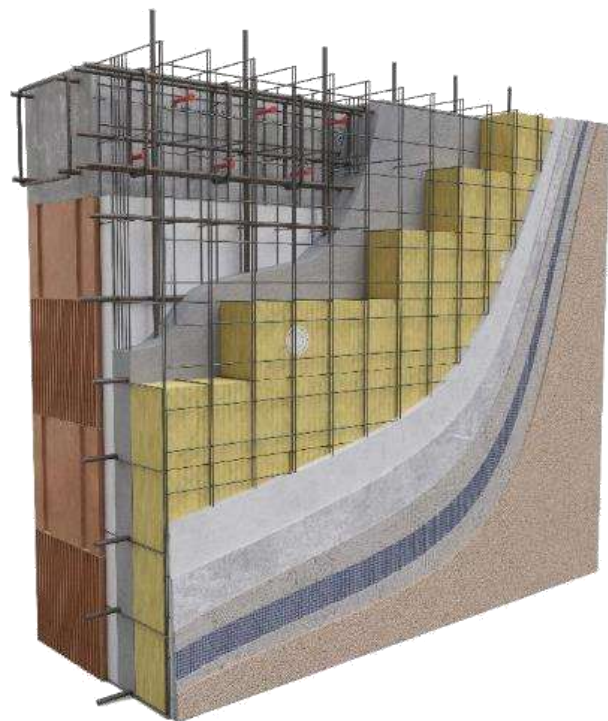
La nostra progettazione off-site, basata sullo sviluppo del cassero a rimanere di grandi dimensioni, trasforma un cantiere lento e dispersivo in una catena di montaggio precisa, organizzata e senza sprechi.

Un concetto di edilizia evoluta che industrializza il tradizionale processo costruttivo.

www.ecosism.com
www.cappottosismico.com
www.cappottoarmato.com



Il Geniale Cappotto Sismico



Geniale Cappotto Sismico®
l'innovativa soluzione tecnologica che,
mediante un **intervento combinato e
NON INVASIVO**,
è in grado di massimizzare il rapporto
benefici, tempi e costi, consentendo la
**messa in sicurezza sismica e
'efficientamento energetico**
dei fabbricati pubblici e privati da
riqualificare
permettendo di raggiungere
l'adeguamento alle normative vigenti.

Grandissimi vantaggi per preservare nel
tempo la sicurezza di chi vive o lavora
all'interno dell'edificio.

www.cappottosismico.com



EDILIZIA OFF SITE
INNOVATIVA



OTTIMIZZAZIONE
TEMPI E COSTI



SISTEMA PER
ADEGUAMENTO
SISMICO



EFFICIENZA
ENERGETICA E
SOSTENIBILITA'

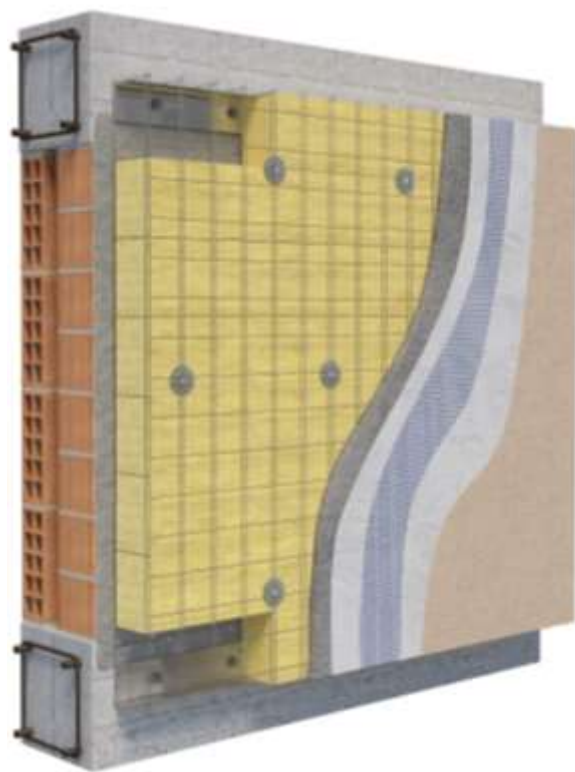


SISTEMA NON
INVASIVO



RESISTENZA AL
FUOCO

Karma – cappotto armato



Karma®
è la nuova soluzione integrata che
permette, con un'unica lavorazione, di
ottenere l'isolamento termico e la
messa in sicurezza sismica dei
tamponamenti degli edifici.

La sua applicazione trova il miglior
impiego in grandi edifici a telaio da
ristrutturare, agevolando le operazioni di
messa in opera grazie
all'industrializzazione del prodotto.

www.cappottoarmato.com



OTTIMIZZAZIONE
DEL CANTIERE



TEMPI DI
COSTRUZIONE
VELOCI



MIGLIORAMENTO
SISMICO LOCALE



EFFICIENZA
ENERGETICA E
SOSTENIBILITA'

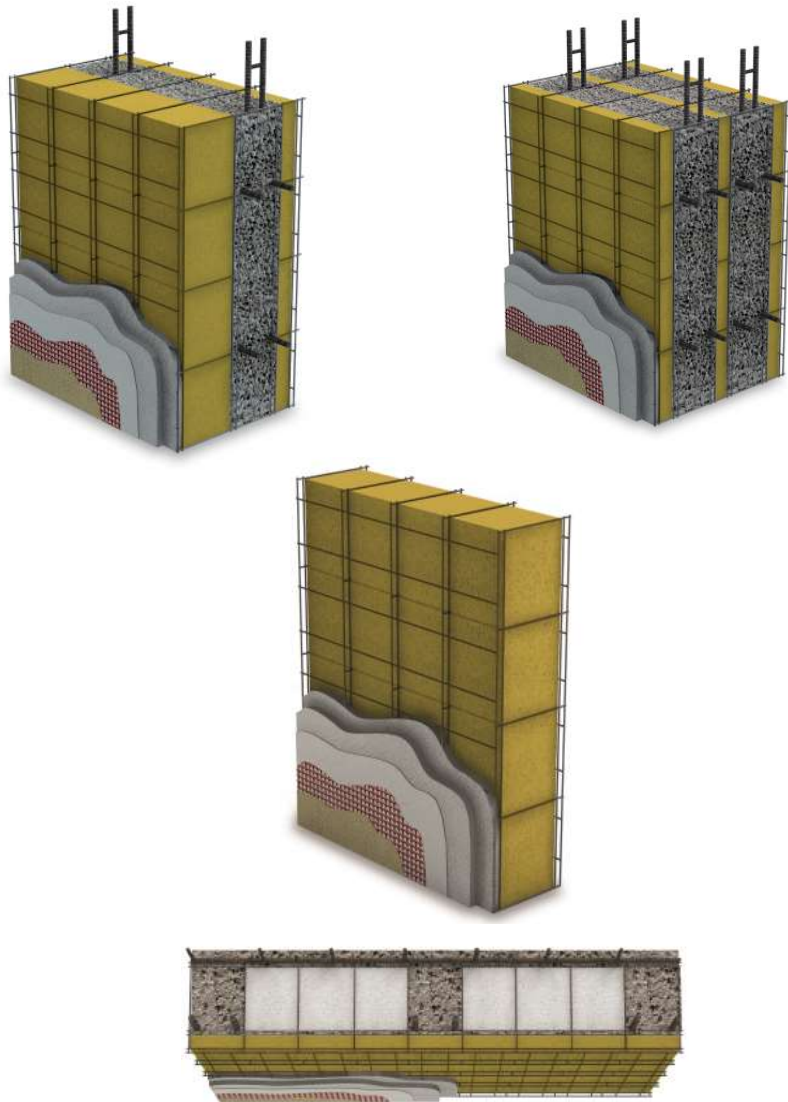


FINITURA
RINFORZATA



RESISTENZA AL
FUOCO

Le nuove costruzioni



Le nuove costruzioni con **tecnologia brevettata Ecosism®** sono più **efficienti** perché arrivano ad un **risparmio energetico** fino all'80%; sono più **sicure** perché **resistenti ai terremoti e agli incendi**.

Con Ecosism® il progettista può garantire un **progetto prestazionale al 100%** ed il costruttore **elimina gran parte delle fasi di cantiere**.

Il sistema Ecosism è **industrializzato e personalizzato** per ridurre a zero ogni problematica di messa in opera.

www.ecosism.com



EDILIZIA OFF-SITE
INNOVATIVA



TEMPI DI
COSTRUZIONE
VELOCI



SISTEMA
SISMORESISTENTE



EFFICIENZA
ENERGETICA E
SOSTENIBILITA'



ELEVATO
FONOISOLAMENTO

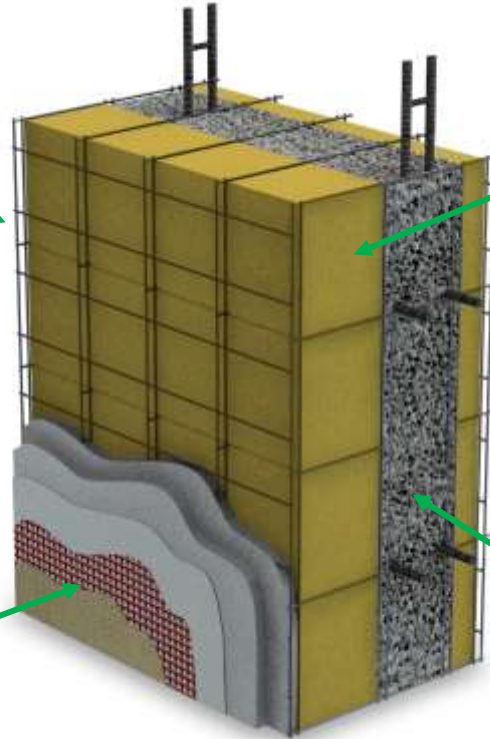


RESISTENZA AL
FUOCO

Le tecnologie integrate di Ecosism

MAGLIA D'ACCIAIO ZINCATO TRIDIMENSIONALE, DIAMETRO 2,2 MM

Struttura costituente il cassero a rimanere e la rete porta intonaco



MATERIALE D'INSERZIONE CON FUNZIONE DI ISOLANTE/CASSERO

EPS, NEOPOR, XPS, lana di vetro,
lana di roccia, sughero, legno
mineralizzato, fenolico, faesite,
MDF

FINITURA

Intonaco armato (a base gesso,
calce, calce/cemento), finiture a
secco (cartongesso, gessofibra),
parete ventilata, mattone faccia a
vista, ceramica, pietra ricostruita,
legno, ecc...)

MATERIALE STRUTTURALE

calcestruzzo armato o non armato,
alleggerito (LECA, pomice), cellulare,
betoncino.

Spessori getto:
da 5 a 40 cm rinforzi
strutturali/tamponamenti/pareti
portanti

I vantaggi delle tecnologie Ecosism



SISMO RESISTENZA AI TERREMOTI

Tutte le soluzioni Ecosism sono state sviluppate, testate e brevettate per garantire livelli elevati di resistenza all'azione sismica



ISOLAMENTO TERMICO

Le tecnologie Ecosism® garantiscono la totale assenza di ponti termici e, quindi, un grande risparmio energetico dell'edificio. L'omogeneità dell'isolante è garantita anche in corrispondenza di tutte le predisposizioni studiate su progetto tali da azzerare ogni eventuale discontinuità.



RESISTENZA AL FUOCO

Oltre alla resistenza al fuoco data dallo spessore di calcestruzzo e dei copriferri (garantiti), con Ecosism® è possibile utilizzare materiali isolanti incombustibili come la lana di roccia di EUROCLASSE A1 per la realizzazione di facciate nel rispetto delle ultime normative anti incendio.



ISOLAMENTO ACUSTICO COMPLETO

I moduli Ecosism sono caratterizzati da un efficace isolamento acustico dai rumori aerei, grazie all'elevata massa del calcestruzzo e la combinazione delle diverse tipologie e spessori di materiale isolante impiegato. Inoltre la maglia metallica porta intonaco permette la personalizzazione dello strato di finitura che incrementa le prestazioni fonoisolanti abbinandole alle caratteristiche del modulo



REALIZZAZIONE PIÙ RAPIDA ED ECONOMICA

L'investimento economico per la realizzazione di interventi adottando le tecnologie Ecosism® è ridotto rispetto ai sistemi tradizionali e la maggiore velocità di posa in opera ne assicura un rientro più rapido. La prefabbricazione di Ecosism® facilita l'organizzazione del cantiere, riduce gli errori in opera, genera economie nelle operazioni di impiantistica e nella gestione complessiva del cantiere.



SEMPLICITÀ DI MOVIMENTAZIONE

Le operazioni di movimentazione e posa in opera dei pannelli Ecosism® sono agevolate dal peso contenuto dei moduli che, a seconda del materiale isolante utilizzato, può variare da 3,5 a 8 kg/mq.

Questa caratteristica consente anche ad un solo operatore di porre in opera moduli di oltre 3mq senza l'utilizzo di mezzi di sollevamento



PERSONALIZZAZIONE ESTETICA E STRUTTURALE

La maglia di acciaio Ecosism® può essere curvata, piegata e accorciata per seguire la creatività del progettista.












Le tecnologie di Ecosism® consentono, infine, di scegliere nello spessore e nella tipologia, il materiale isolante, la composizione, il materiale strutturale e il tipo di finitura.



INTEGRAZIONE CON I SISTEMI TRADIZIONALI

Ecosism® è compatibile con tutti i sistemi costruttivi tradizionali, con le differenti tipologie di finiture in commercio e con tutti i sistemi di serramenti. Una struttura Ecosism®, quindi, non vincola il progettista nella scelta degli elementi a completamento dell'opera costruttiva.

Che materiali posso utilizzare nei moduli Ecosism?

MATERIALE ISOLANTE											
	EPS	NEO	XPS	LDR	LDV	LMC	SUG	FEN	FAE	STF	FC
	Poliestere espanso	Poliestere espanso con grafite	Poliestere estruso	Lana di roccia	Lana di vetro	Lana di legno mineralizzata	Sughero biondo compresso	Isolante fenolico	Faesite pannello ligneo	Stiferite	Fibre di canapa
Conducibilità λ [W/mK]	0,033-0,036	0,031	0,032-0,035	0,038	0,037	0,065	0,041	0,019-0,021	0,24	0,25-0,028	0,041-0,045
Densità ρ [kg/mc]	15-25	15-25	30-40	150	80	420	150	35	900	35	1000
Reaz. Al fuoco [Euroclasse]	E	E	E	A1	A2	B	E	B	-	E	E
Resistenza a compressione [kPa]	100-150	100-150	>200	70	40	200	-	>150	-	>150	29
Resistenza al passaggio di vapore acqueo μ	30-70	30-70	50-200	1	1	5	10-15	40	-	56	1,7

Perché scegliere la lana di roccia?

I PROGETTISTI scelgono di UTILIZZARE la
LANA DI ROCCIA
come isolante cassero nelle soluzioni costruttive ECOSISM
per le seguenti ragioni TECNICHE:

1. Avere in facciata un materiale isolante **incombustibile** (euroclasse A1)
2. Migliorare l'isolamento acustico
3. Migliorare la capacità di **sfasamento termico**
4. Migliorare l'ammortenza termica e la capacità **termica areica interna periodica** (se usata nella faccia interna della parete Ecosism nelle nuove costruzioni)
5. Aumentare il confort ed il benessere abitativo e ridurre i consumi energetici nel **periodo estivo**
6. Utilizzare un materiale avente **min 20% di riciclato** (CAM)

Sicurezza sismica ed efficientamento energetico in un'unica lavorazione
NON INVASIVA

GENIALE
CAPPOTTO
SISMICO



Il quadro normativo



D.M. 17/01/2018



Interventi di **ADEGUAMENTO** atti a conseguire i livelli di sicurezza previsti dalle attuali norme (*)

Geniale Cappotto Sismico



Interventi di **MIGLIORAMENTO** atti ad aumentare la sicurezza strutturale esistente, pur senza necessariamente raggiungere i livelli richiesti dalle attuali norme.

- Classi d'uso III (ad uso scolastico) e IV → *Miglioramento* $\geq 60\%$
- Classi d'uso II e III (ad uso non scolastico) → *Miglioramento* $\geq 10\%$

Geniale Cappotto Sismico



KARMA Cappotto Armato



RIPARAZIONI o **INTERVENTI LOCALI** che interessino elementi isolati e che comunque comportino un miglioramento delle condizioni di sicurezza preesistenti

KARMA Cappotto Armato



(*) Per gli interventi con variazioni di classe e/o di destinazione d'uso che comportino incrementi dei carichi globali verticali in fondazione, nella combinazione SLU, superiori al 10%, è stata introdotta la possibilità di conseguire un **livello di sicurezza pari all'80%** rispetto a quello delle nuove costruzioni.

Gli obiettivi

L'obiettivo è lo sviluppo di un cappotto strutturale innovativo che garantisca:

- **MIGLIORAMENTO/ADEGUAMENTO DELLA RISPOSTA AL SISMA**
- **MIGLIORAMENTO DELLE PRESTAZIONI ENERGETICHE**

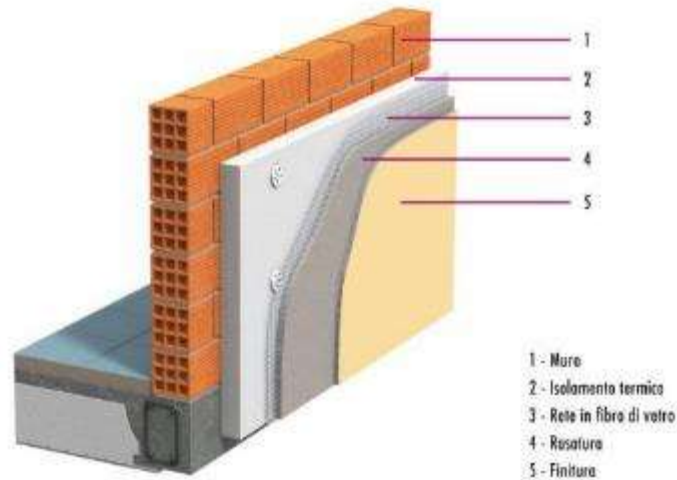
La tecnica costruttiva è stata sviluppata con criteri di *efficienza, economicità e facilità di esecuzione.*



Gli interventi

Le problematiche per gli edifici esistenti sono quindi legate

a:



Progettazione termotecnica

DIAGNOSI ENERGETICA

CERTIFICAZIONE ENERGETICA

Progettazione strutturale

DIAGNOSI STRUTTURALE

CLASSIFICAZIONE SISMICA



2 LIVELLI di PROGETTAZIONE: 1 TECNICA DI INTERVENTO INTEGRATA

L'esoscheletro

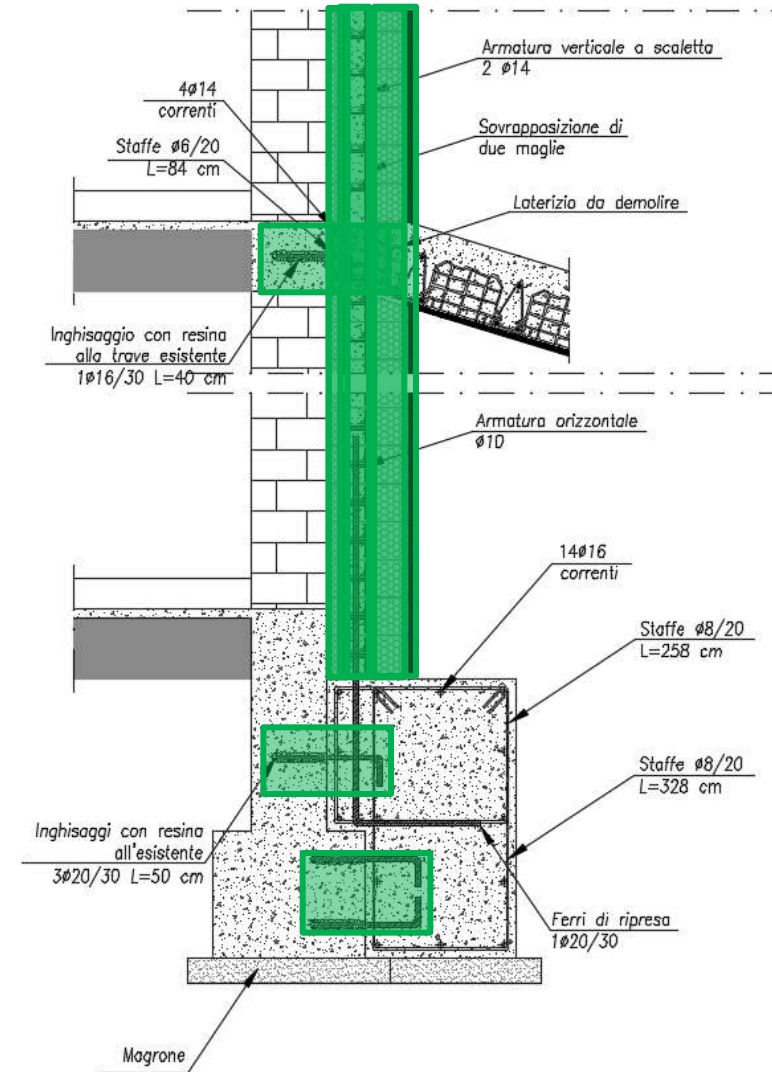
È una struttura **autoportante** che affianca la **struttura esistente** e consente il miglioramento della risposta sismica del fabbricato **facendosi carico dell'aliquota maggiore delle forze orizzontali** durante un terremoto. Ecosism sfrutta l'esoscheletro anche per **isolare l'involucro edilizio**.



Com'è fatto Geniale Cappotto Sismico?

Il Cappotto Sismico è costituito da:

1. Cassaforma termica a rimanere prodotta su misura ECOSISM®
2. Lastra sottile in cemento armato gettata in opera (armatura baricentrica diffusa) in base al progetto strutturale.
3. Materiale isolante pre-assemblato in base al progetto termotecnico.
4. Collegamento alla struttura esistente a livello dei cordoli di piano e della fondazione per garantire la collaborazione del sistema di rinforzo con il fabbricato esistente.
5. Nervature orizzontali e verticali per migliorare il comportamento a flessione della lastra e ridurre il rischio di instabilità fuori piano.



I campi di applicazione ed i requisiti

Il Cappotto Sismico
è una
SOLUZIONE VINCENTE
in termini di
Tempi, Costi e Benefici
SE
risulta essere applicabile!



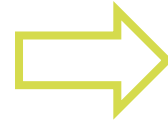
Campi di
applicazione



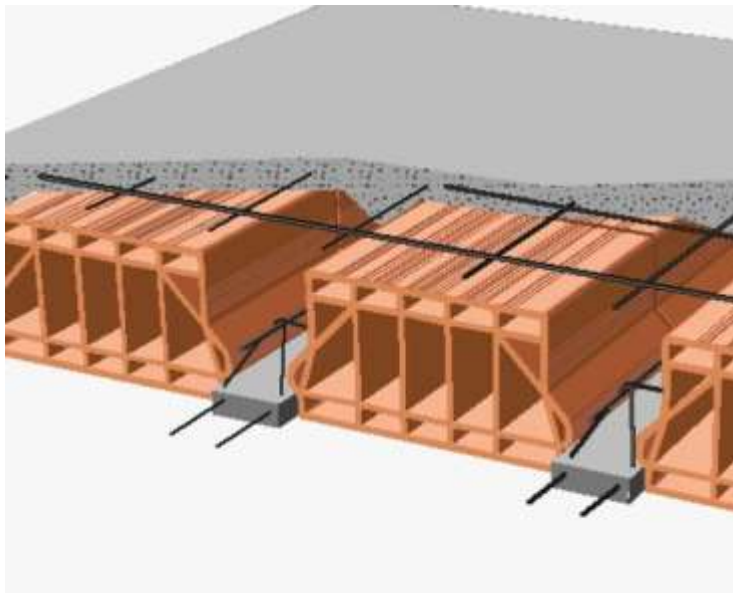
- Edifici a telaio in c.a.
- Edifici in muratura portante

I campi di applicazione ed i requisiti

Requisiti principali



- Presenza di solai rigidi



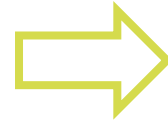
Solai in laterocemento, meglio se con cappa, meglio se con cappa armata



Solai lignei sufficientemente rigidi

I campi di applicazione ed i requisiti

Requisiti principali



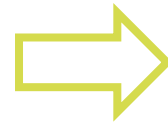
- Continuità dei sistemi resistenti verticali



~~PIANO
PILOTIS~~

I campi di applicazione ed i requisiti

Requisiti preferenziali



Edificio strutturalmente indipendente



Presenza di giunti sismici adeguati

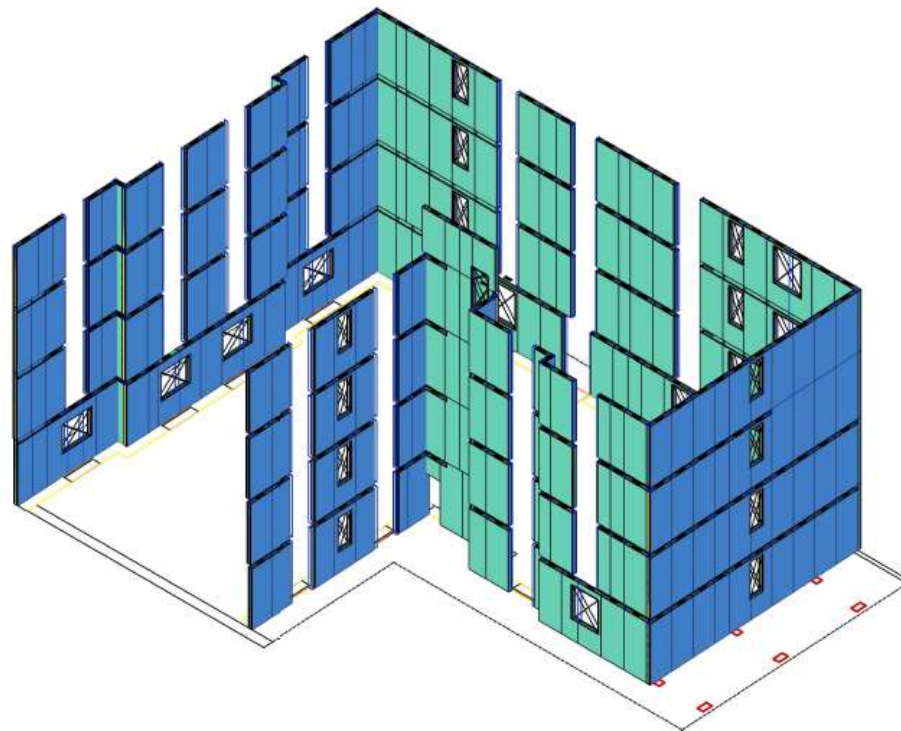
I campi di applicazione ed i requisiti



I campi di applicazione ed i requisiti



Giunto sismico adeguato



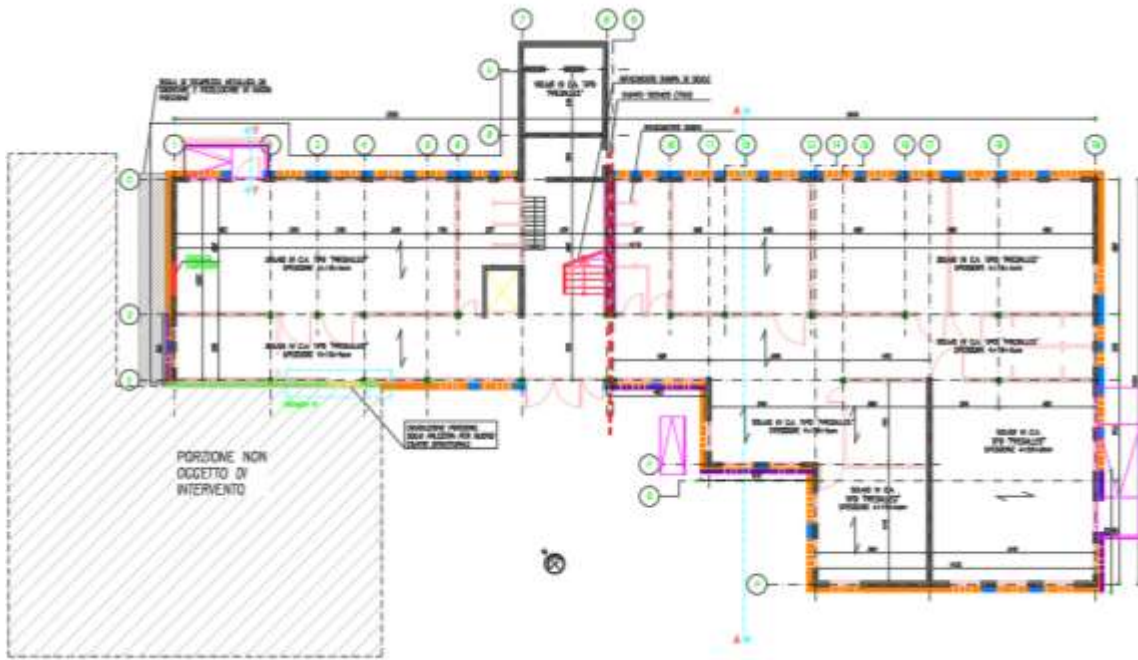
I campi di applicazione ed i requisiti

Situazione ideale: installazione del cappotto sismico lungo tutto il perimetro dell'edificio



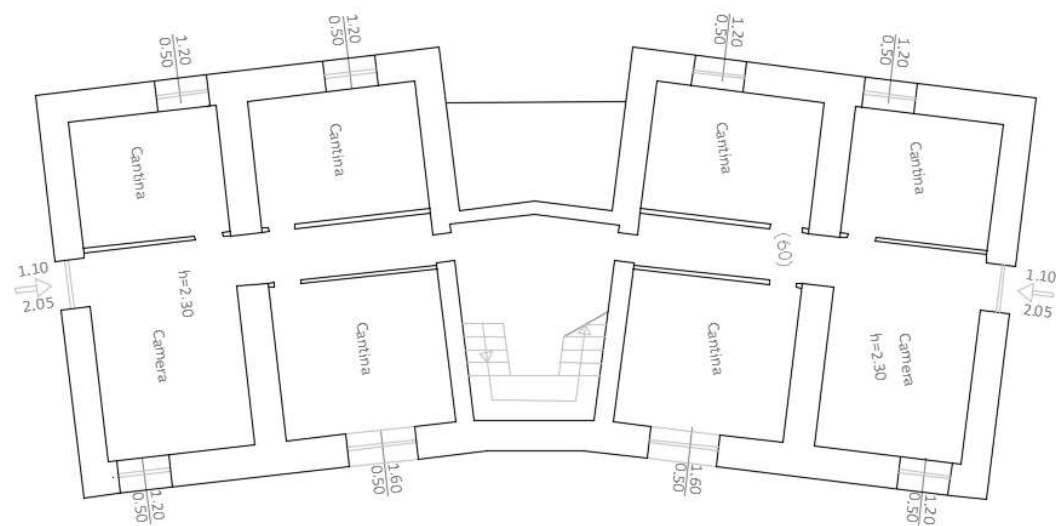
I campi di applicazione ed i requisiti

Situazione ideale: installazione del cappotto sismico lungo tutto il perimetro dell'edificio



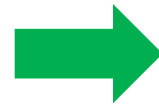
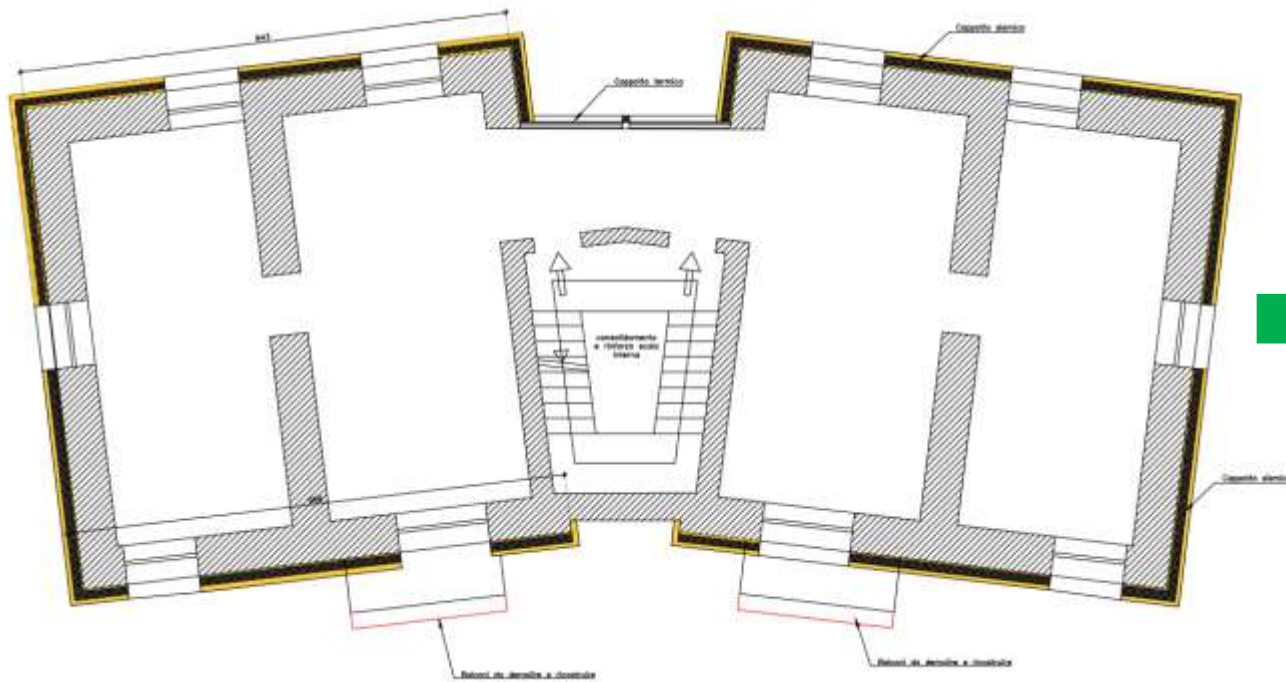
I campi di applicazione ed i requisiti

Situazione intermedia: installazione del cappotto sismico a «C»



I campi di applicazione ed i requisiti

Situazione intermedia: installazione del cappotto sismico a «C»



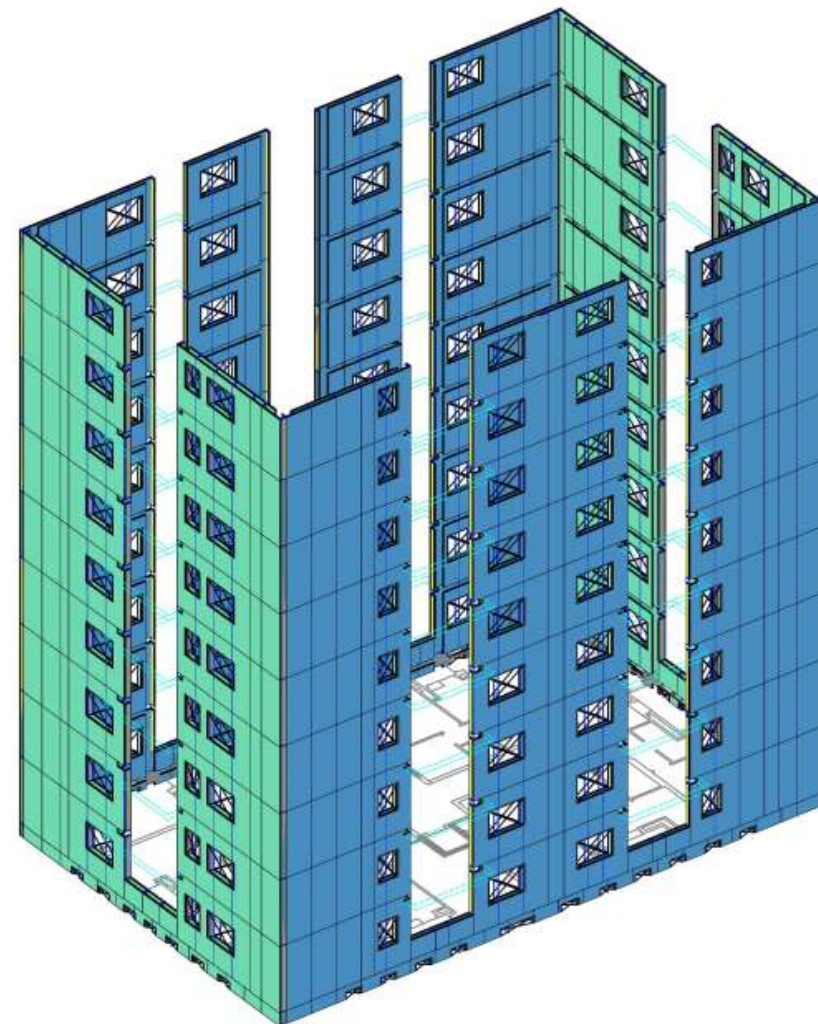
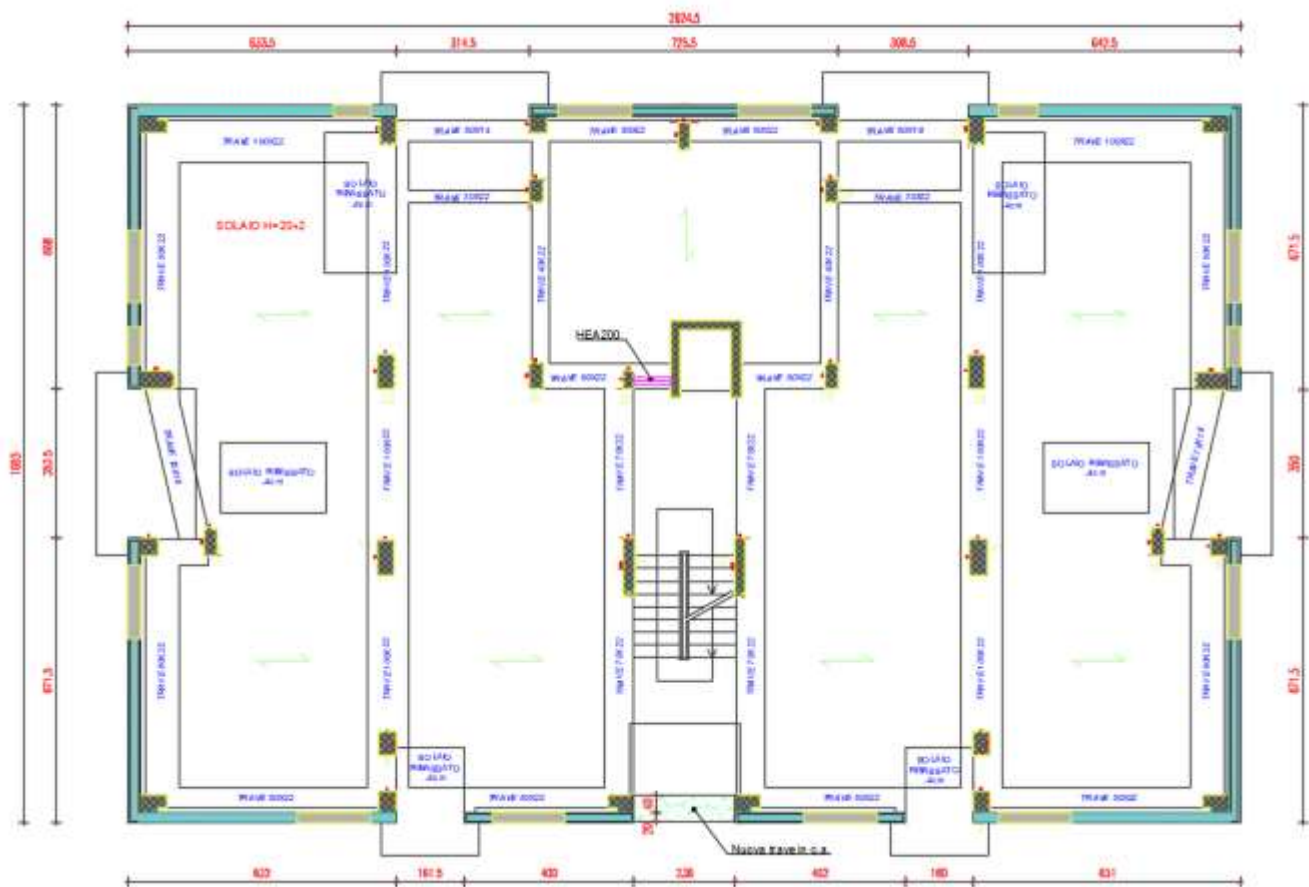
I campi di applicazione ed i requisiti

Situazione intermedia: installazione del cappotto sismico parziale lungo l'edificio



I campi di applicazione ed i requisiti

Situazione intermedia: installazione del cappotto sismico parziale lungo l'edificio



I campi di applicazione ed i requisiti

Situazione estrema: installazione del cappotto sismico solo agli angoli dell'edificio



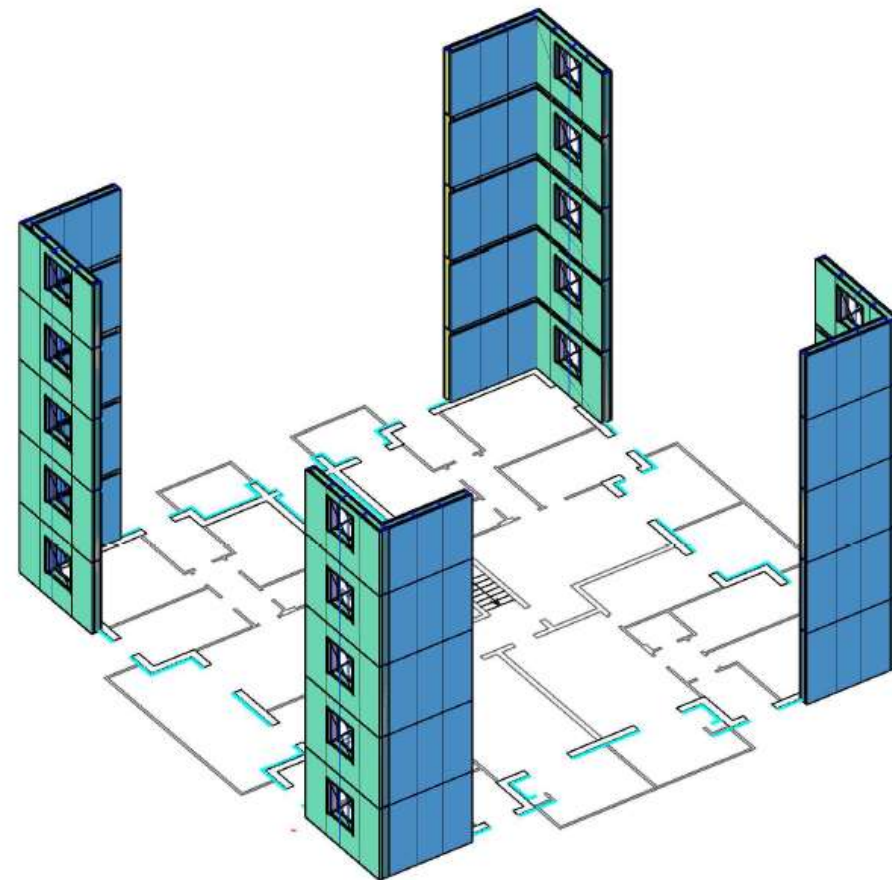
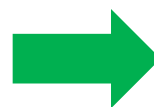
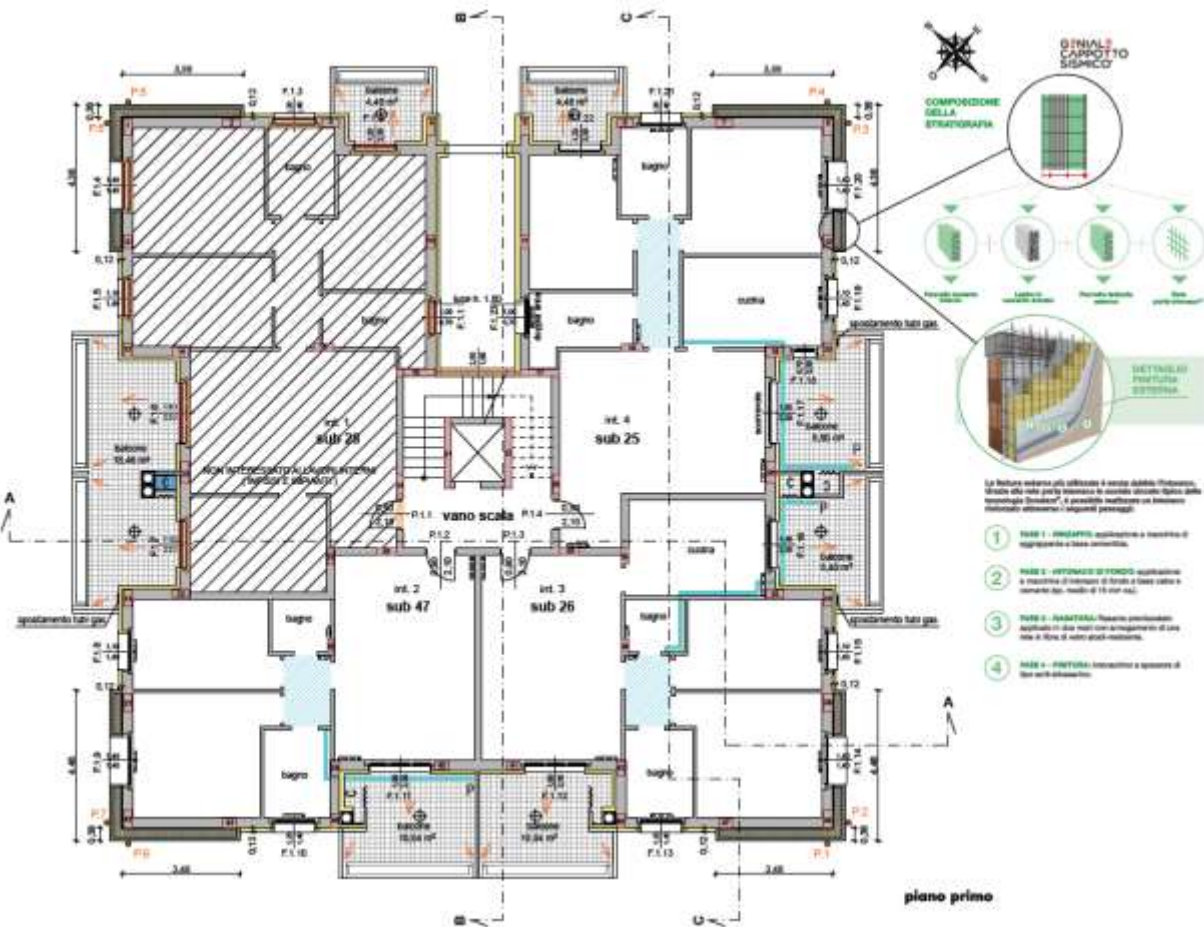
I campi di applicazione ed i requisiti

Situazione estrema: installazione del cappotto sismico solo agli angoli dell'edificio

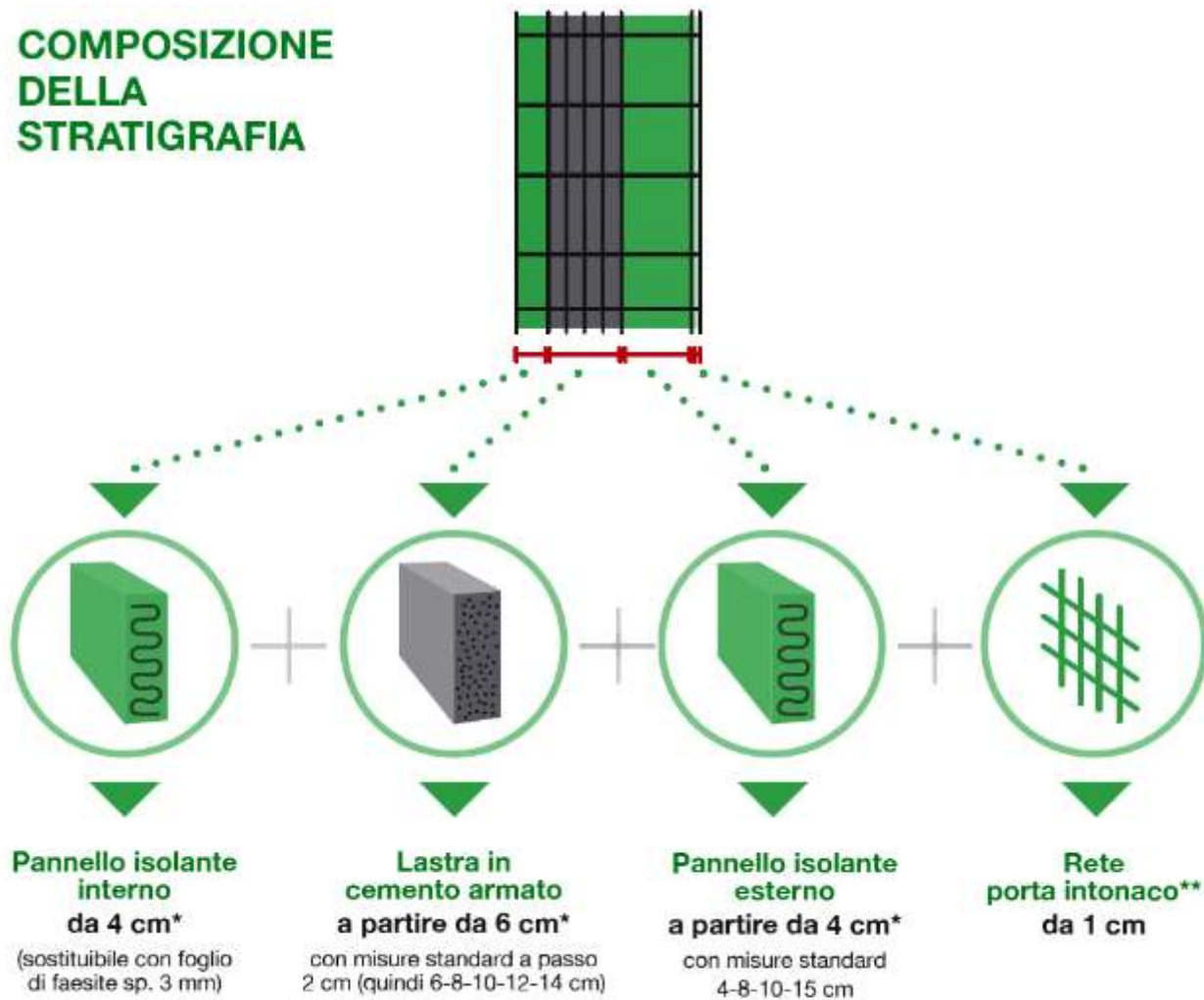


I campi di applicazione ed i requisiti

Situazione estrema: installazione del cappotto sismico solo agli angoli dell'edificio



Le stratigrafie



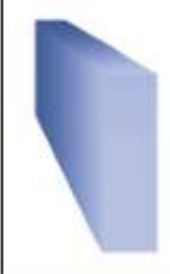










* dimensioni fuori standard disponibili su richiesta, fino a uno spessore complessivo del pacchetto di 52 cm

** dimensioni fuori standard disponibili su richiesta, minimo 4 mm per rasatura armata

Gli isolanti in gamma



MATERIALE ISOLANTE											
	EPS	NEO	XPS	LDR	LDV	LMC	SUG	FEN	FAE	STF	FC
	Poliestere espanso	Poliestere espanso con grafite	Poliestere estruso	Lana di roccia	Lana di vetro	Lana di legno mineralizzata	Sughero biondo compresso	Isolante fenolico	Faesite pannello ligneo	Stiferite	Fibre di canapa
Conducibilità λ [W/mK]	0,033-0,036	0,031	0,032-0,035	0,038	0,037	0,065	0,041	0,019-0,021	0,24	0,25-0,028	0,041-0,045
Densità ρ [kg/mc]	15-25	15-25	30-40	150	80	420	150	35	900	35	1000
Reaz. Al fuoco [Euroclasse]	E	E	E	A1	A2	B	E	B	-	E	E
Resistenza a compressione [kPa]	100-150	100-150	>200	70	40	200	-	>150	-	>150	29
Resistenza al passaggio di vapore acqueo μ	30-70	30-70	50-200	1	1	5	10-15	40	-	56	1,7

Gli isolanti in gamma

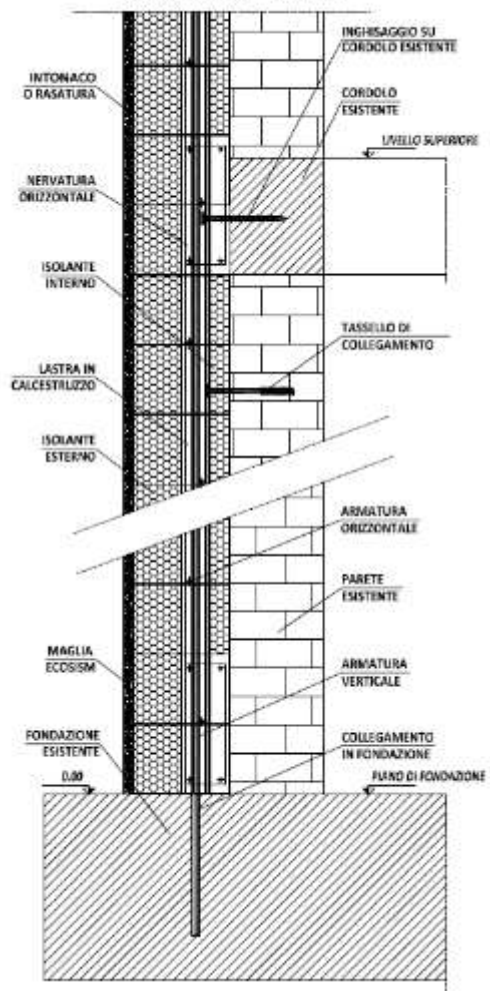


Dettagli costruttivi e nodi tecnologici

APPLICAZIONE ESTERNA

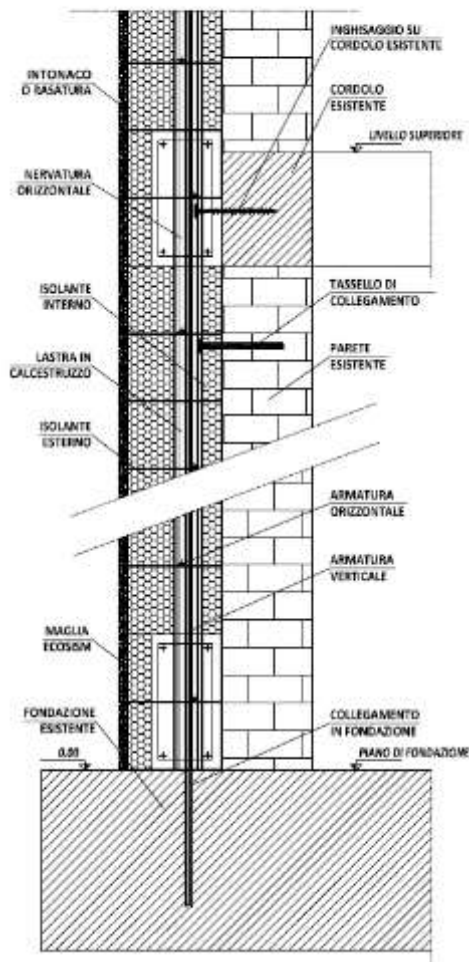
COLLEGAMENTO IN FONDAZIONE E SU CORDOLO DI INTERPIANO

Sezione verticale - Scala 1:10



COLLEGAMENTO IN FONDAZIONE E SU CORDOLO DI PIANO CON ALLARGAMENTO DELLA NERVATURA ORIZZONTALE

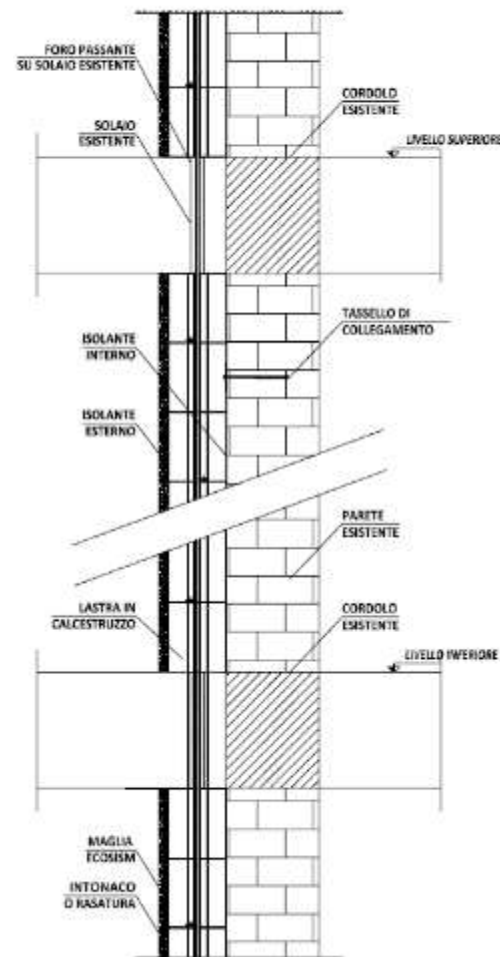
Sezione verticale - Scala 1:10



APPLICAZIONE INTERNA

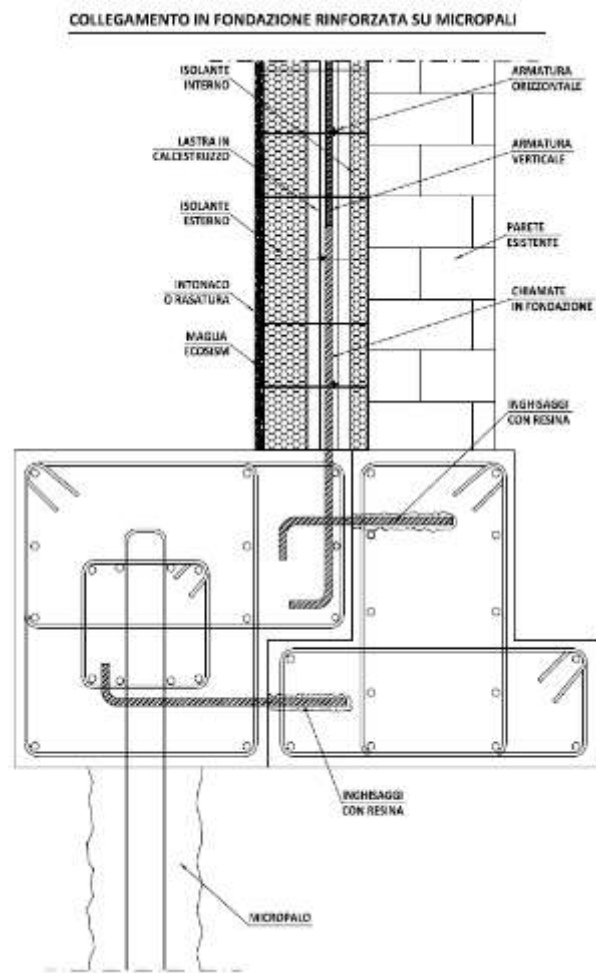
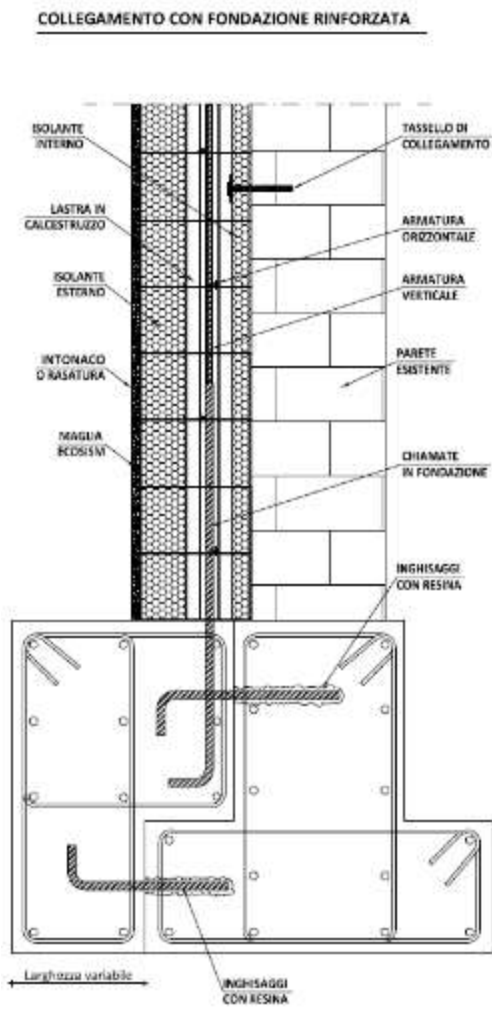
APPLICAZIONE INTERNA

Sezione verticale - Scala 1:10

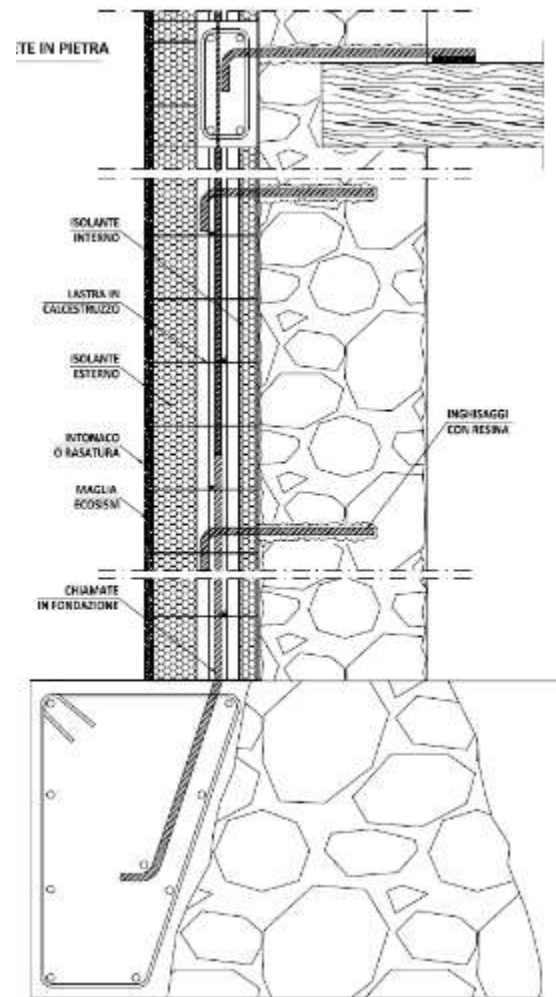


Dettagli costruttivi e nodi tecnologici

COLLEGAMENTI IN FONDAZIONE

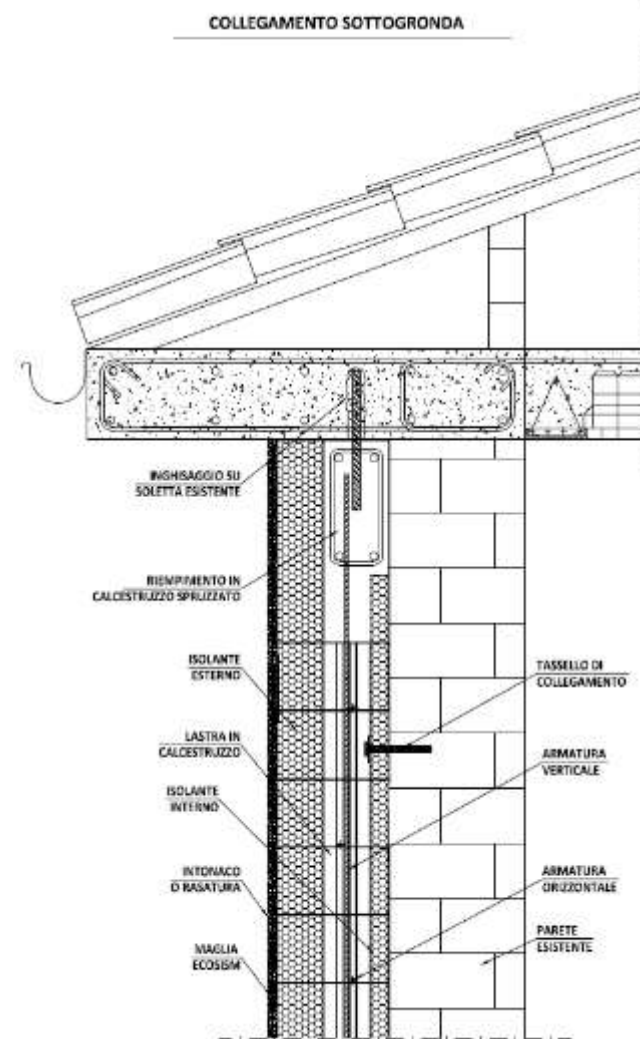
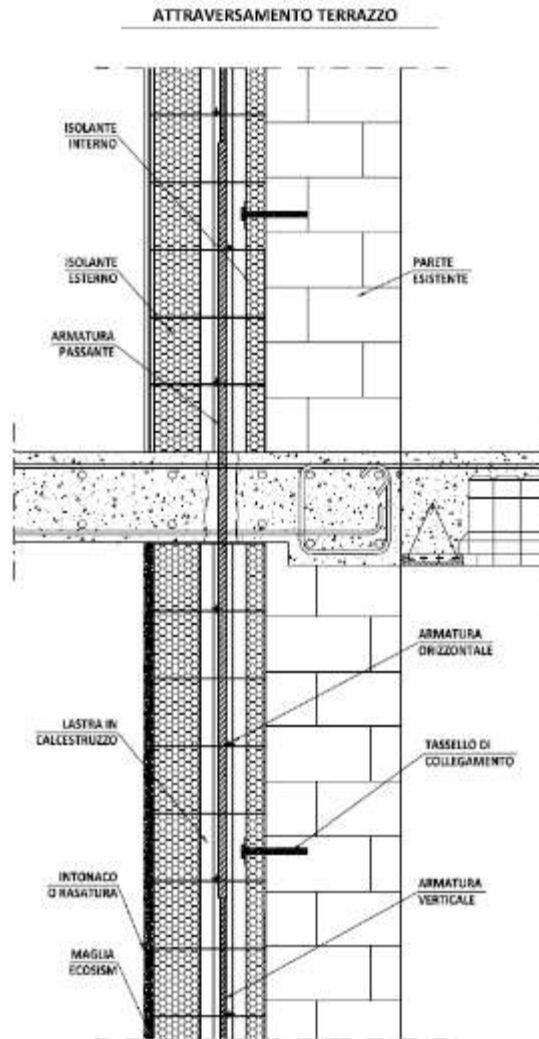


APPLICAZIONE SU PARETE IN PIETRA



Dettagli costruttivi e nodi tecnologici

SOLUZIONI DI DETTAGLIO

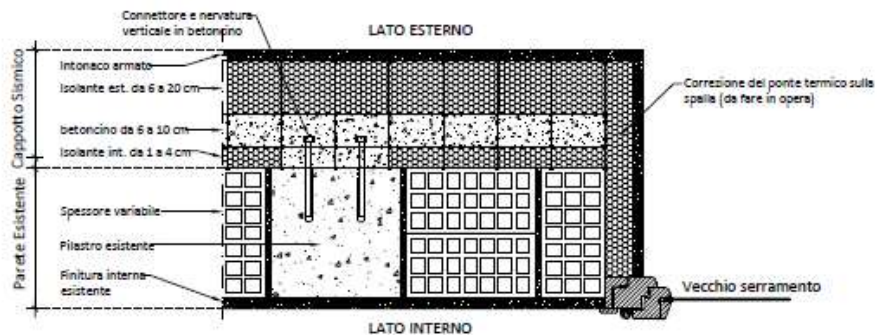


Dettagli costruttivi e nodi tecnologici

NODI TECNOLOGICI

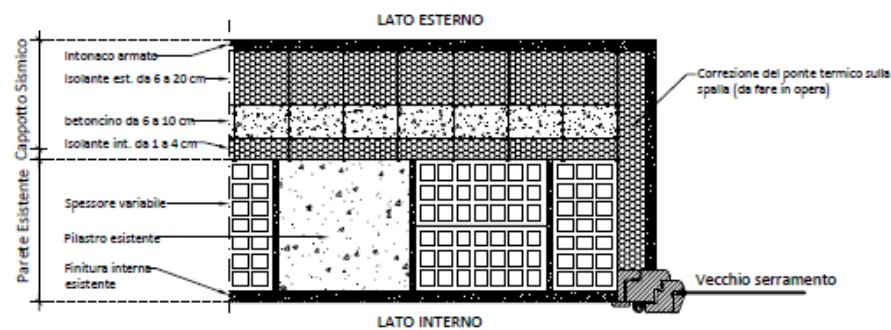
NODO TECNOLOGICO CAPPOTTO SISMICO / SERRAMENTO
con connessione e nervatura verticale in betoncino

Esempio 1 - Senza sostituzione del vecchio serramento



NODO TECNOLOGICO CAPPOTTO SISMICO / SERRAMENTO
senza connessione e nervatura verticale in betoncino

Esempio 1 - Senza sostituzione del vecchio serramento



Esempio 2 - Con sostituzione del vecchio serramento

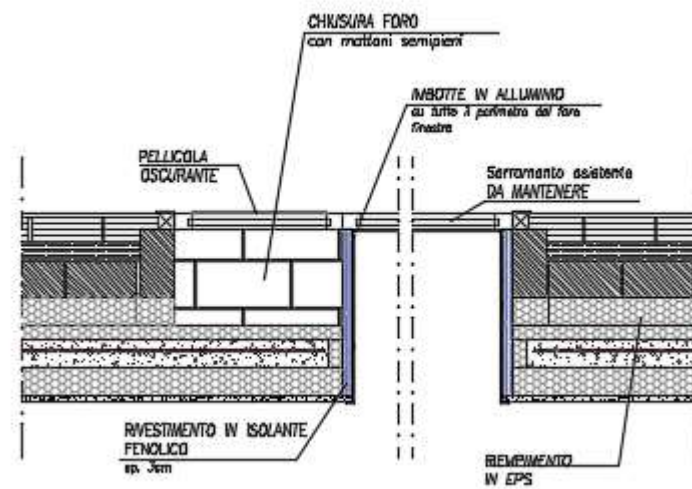
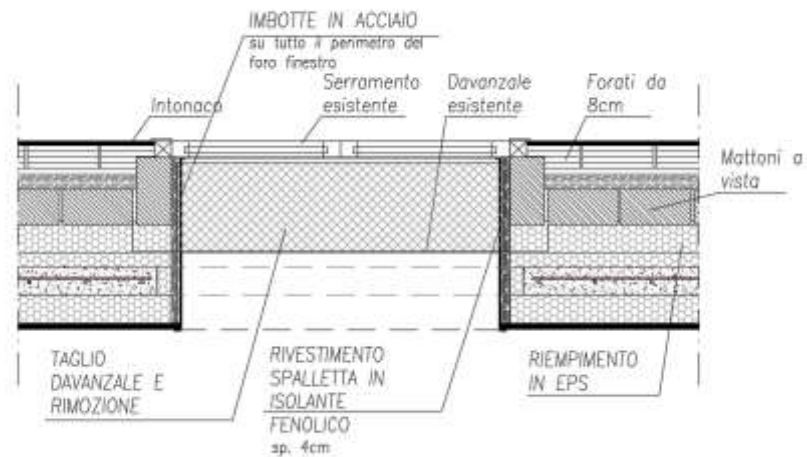
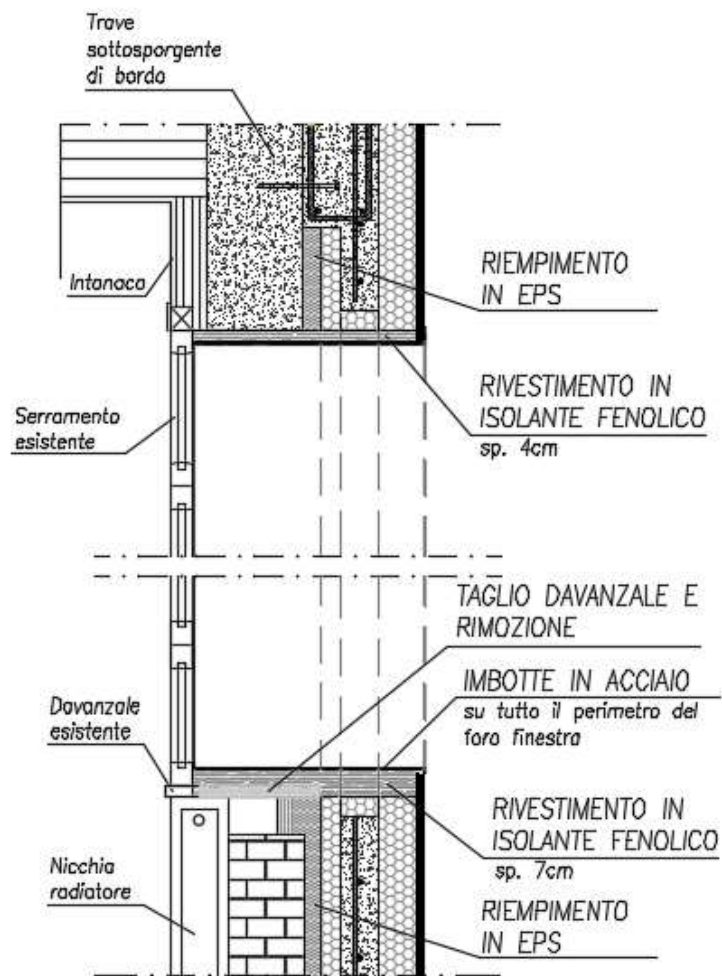


Esempio 2 - Con sostituzione del vecchio serramento



Dettagli costruttivi e nodi tecnologici

NODI TECNOLOGICI



Miglioramento sismico ed
efficientamento energetico di edifici
di edilizia popolare ATC di Pinerolo
(To) e Grugliasco (To)

Edifici popolari in provincia di Torino

STATO DI FATTO

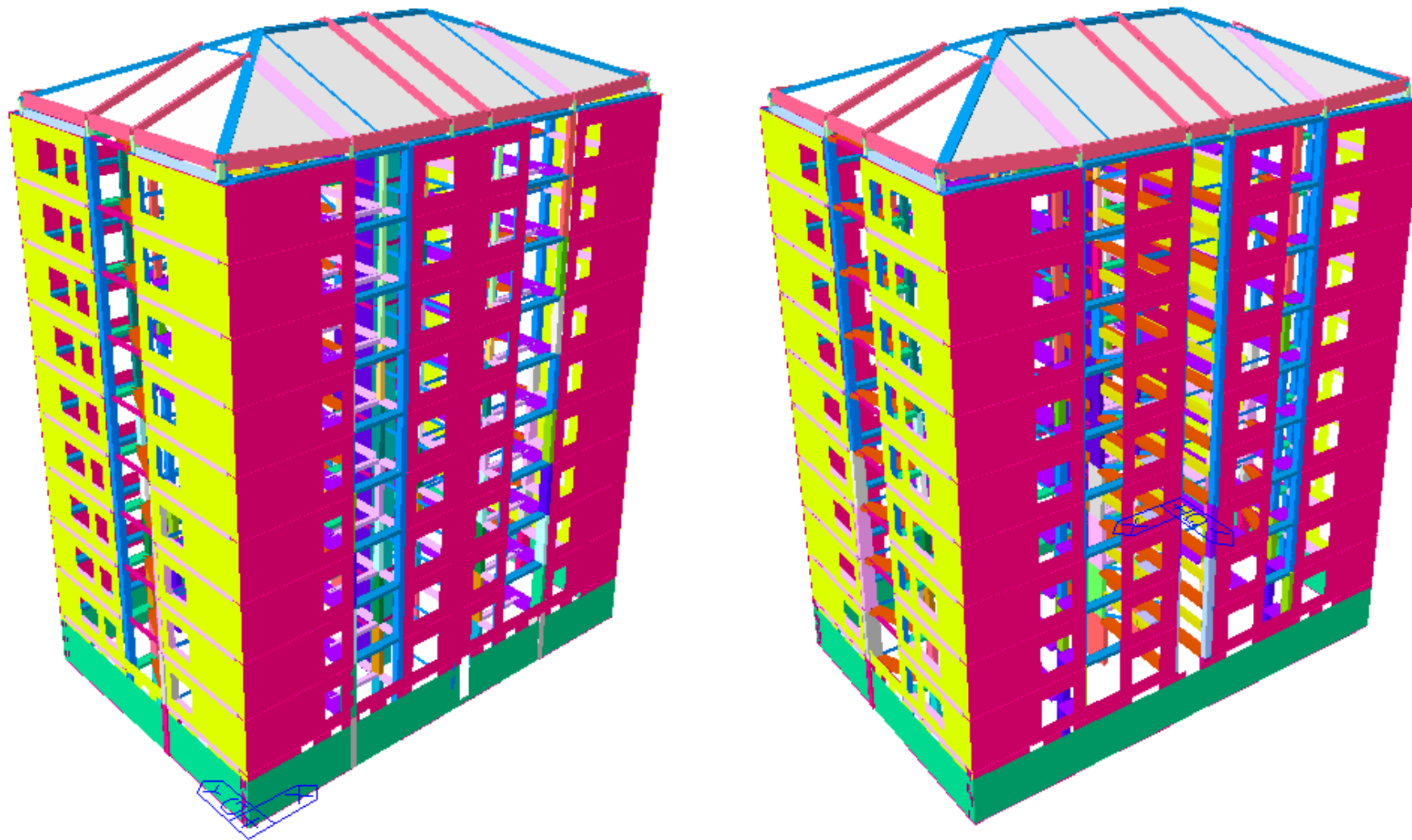
Pinerolo



Grugliasco

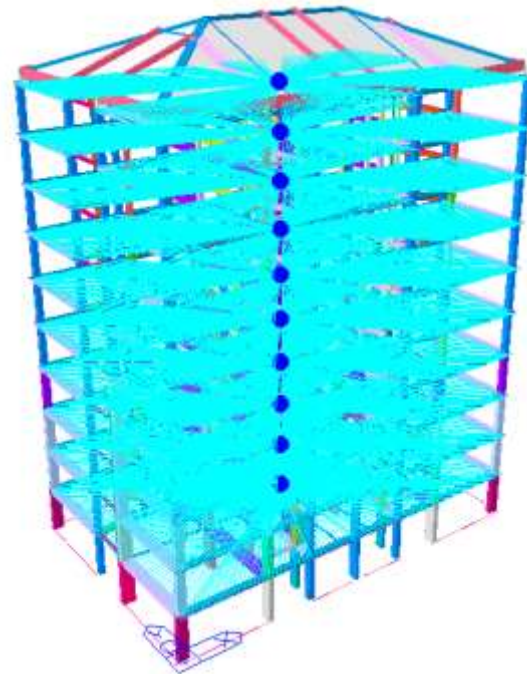
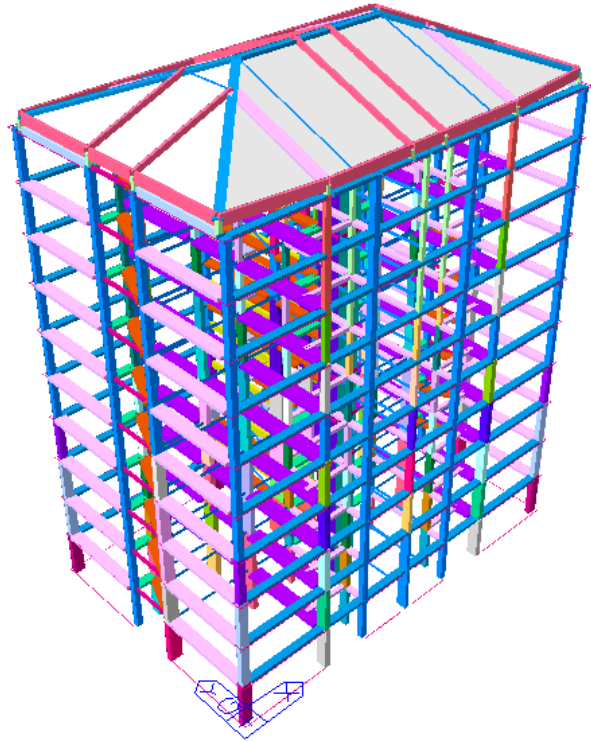


Edifici popolari in provincia di Torino



Raggruppamento temporaneo di professionisti
Ing. Edoardo TURCO
Ing. Luca TRANCERO
Ing. Luca BORIS
Arch. Claudio BOBBIO
Tre Erre Ingegneria Srl
Ing. Lorenzo De Stefani

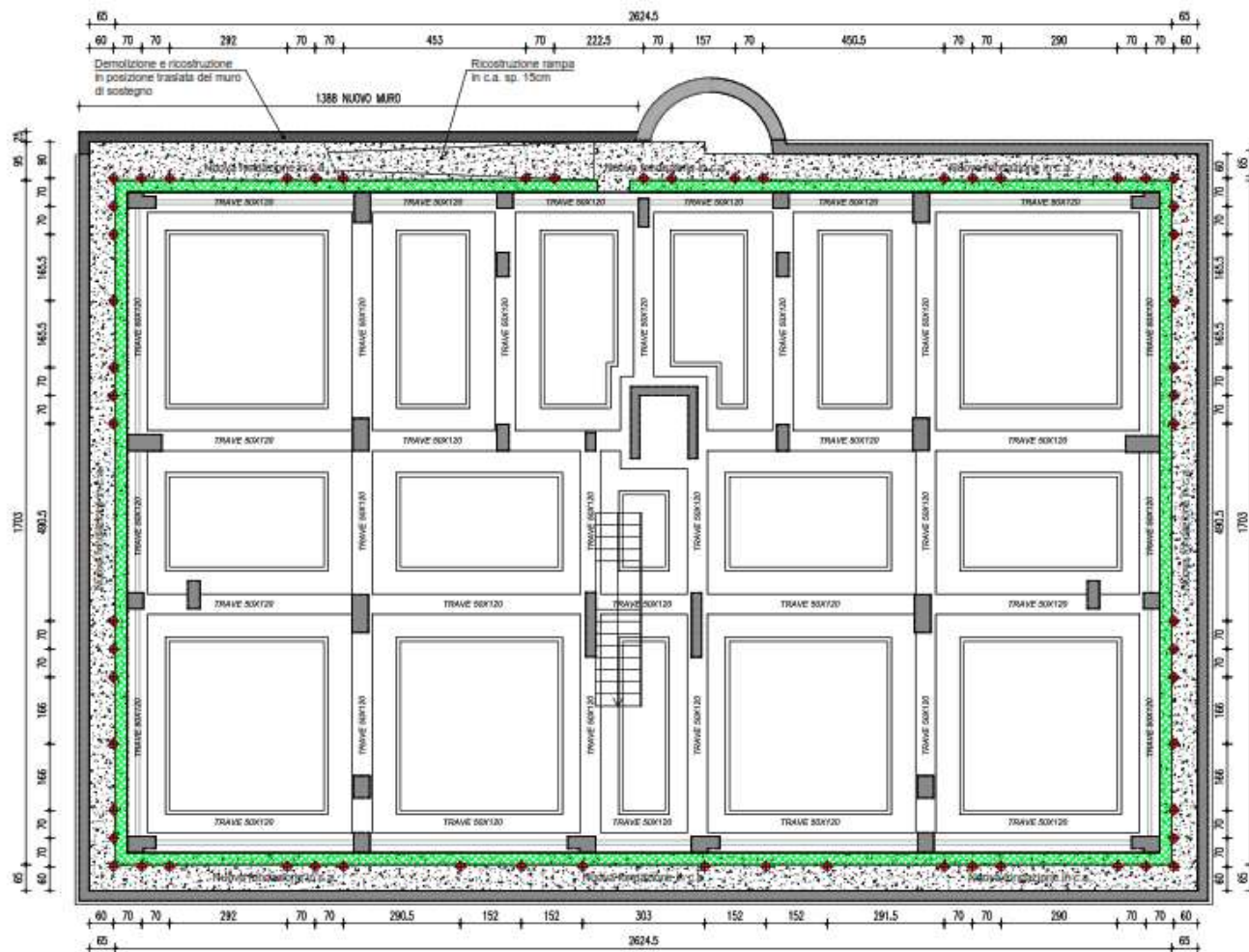
Edifici popolari in provincia di Torino



Edifici popolari in provincia di Torino

PIANTA FONDAZIONI

SCALA 1:100



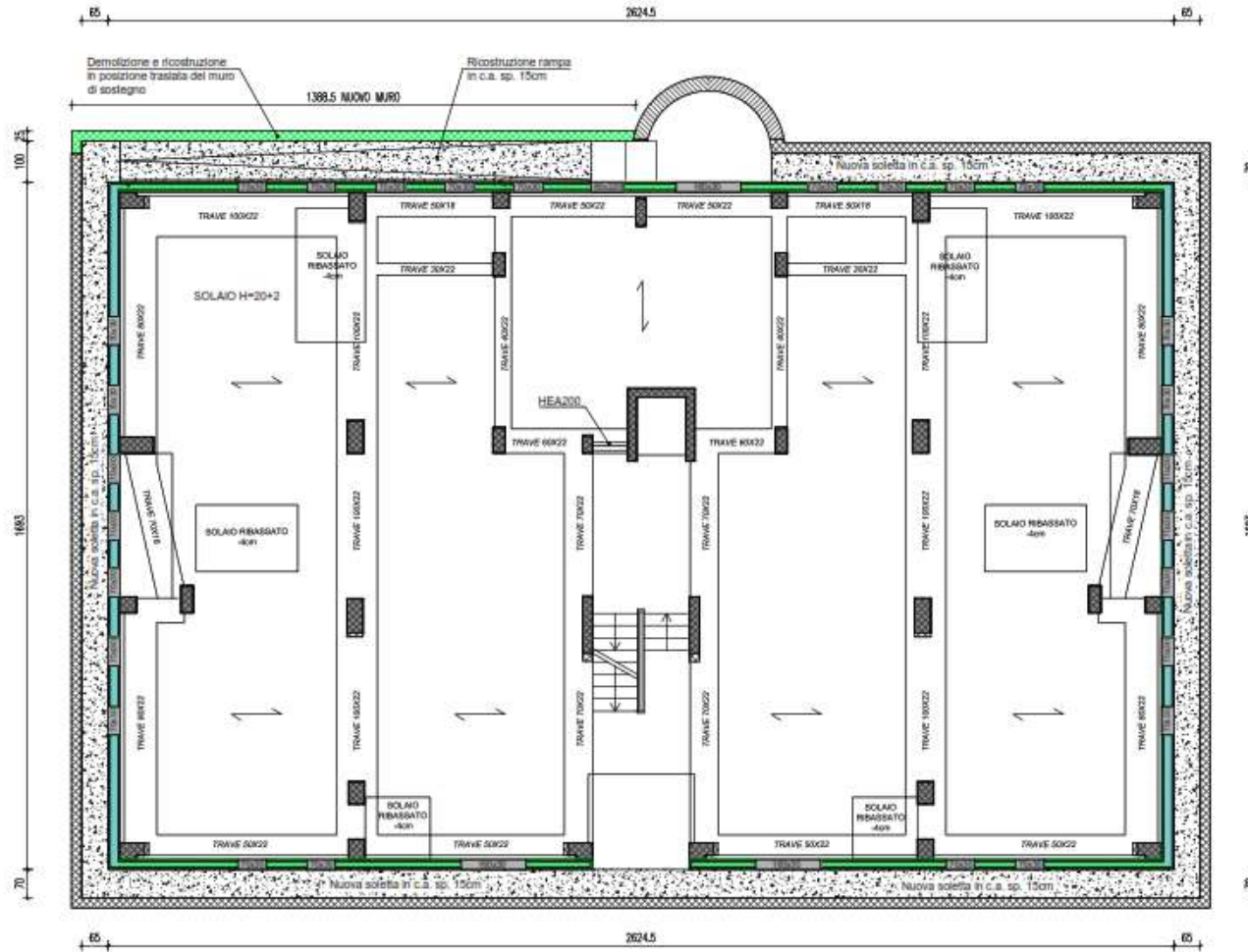
LEGENDA

- Strutture esistenti in c.a. in elevazione
- Nuove strutture in c.a. in elevazione
- Nuovo muro in c.a. sp. 30cm
- Micropali $\varnothing 88.9 \times 6.3 \text{mm}$ $\varnothing \text{reso } 200 \text{mm}$ $L=20 \text{m}$

Edifici popolari in provincia di Torino

PIANTA PRIMO IMPALCATO - PIANO TERRA

(LIVELLO MARCIAPIEDE) SCALA 1:100

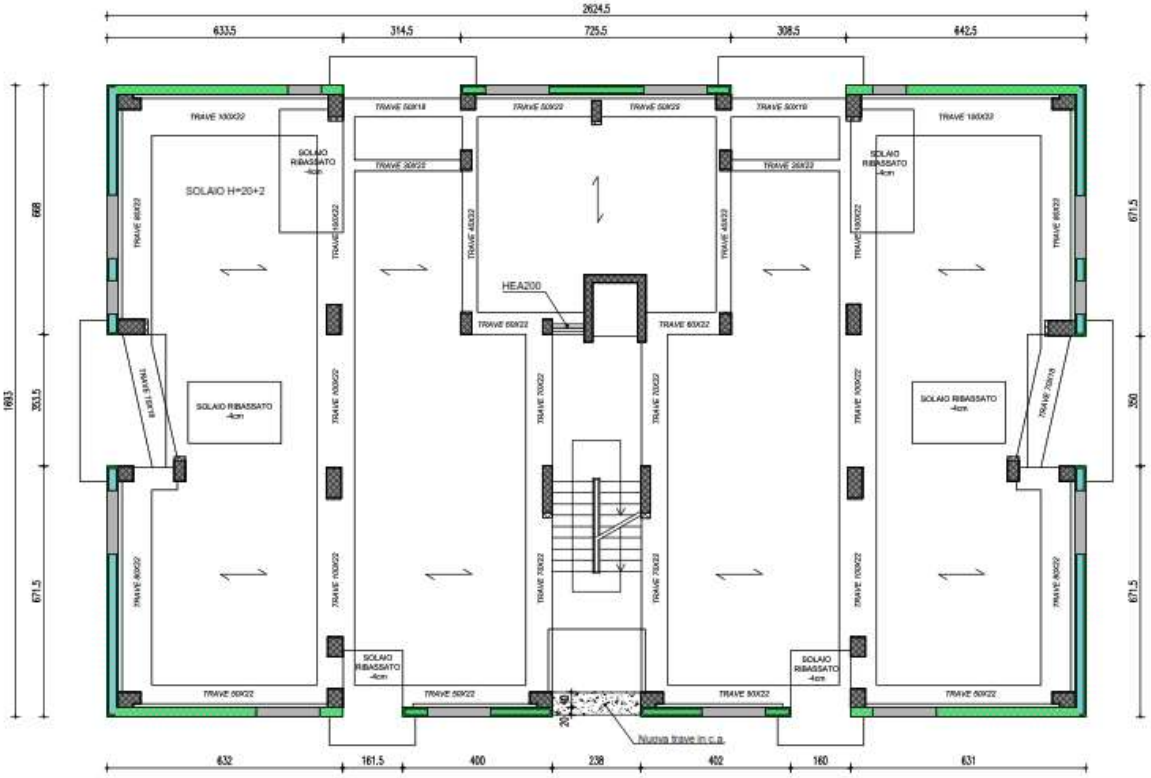


LEGENDA	
	Strutture esistenti in c.a. in elevazione
	Strutture esistenti in c.a. sottostanti
	Cappotto sismico sp. 5+15+5cm
	Cappotto sismico sp. 5+20+5cm
	Nuove finestre seminterrato

Edifici popolari in provincia di Torino

PIANTA SECONDO IMPALCATO - PIANO PRIMO

SCALA 1:100

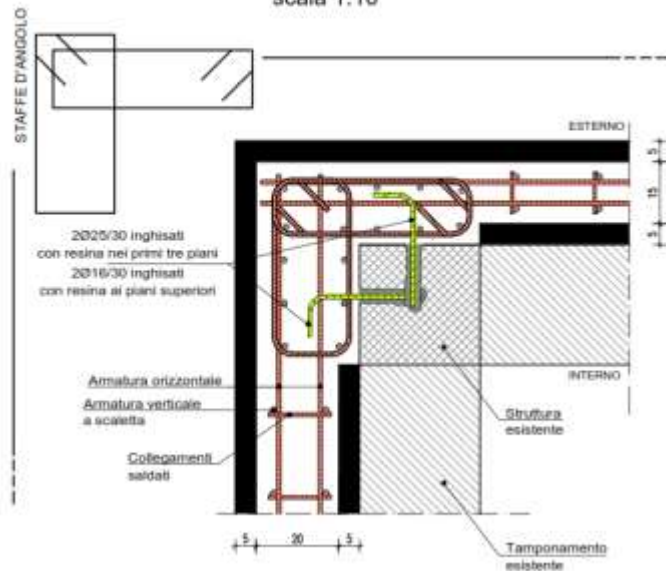


LEGENDA

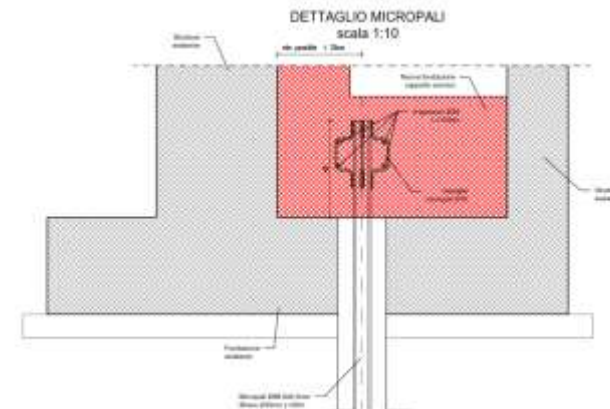
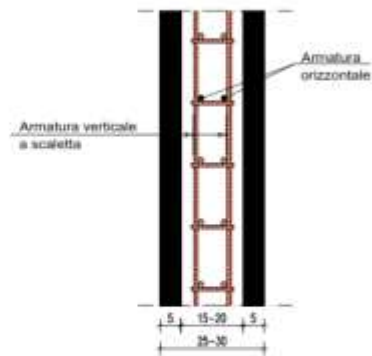
-  Strutture esistenti in c.a. in elevazione
-  Strutture esistenti in c.a. sottostanti
-  Cappotto sismico sp. 5+15+5cm
-  Cappotto sismico sp. 5+20+5cm

Edifici popolari in provincia di Torino

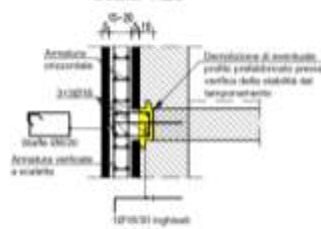
ARMATURA CAPPOTTO SISMICO D'ANGOLO - PIANTA
scala 1:10



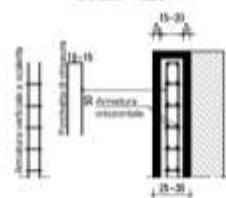
ARMATURA SCALETTA
SEZIONE VERTICALE
scala 1:10



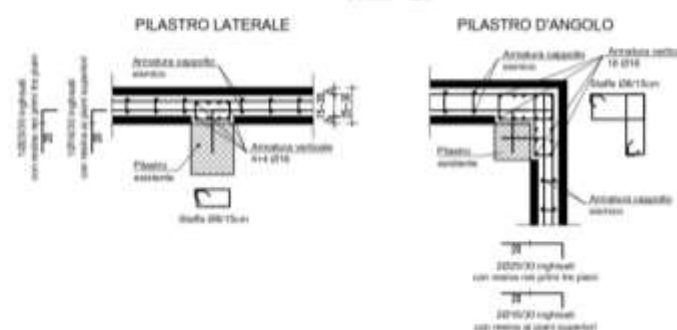
DETAGLIO ATTACCO
CAPPOTTO-CORDOLO ESISTENTE
scala 1:25



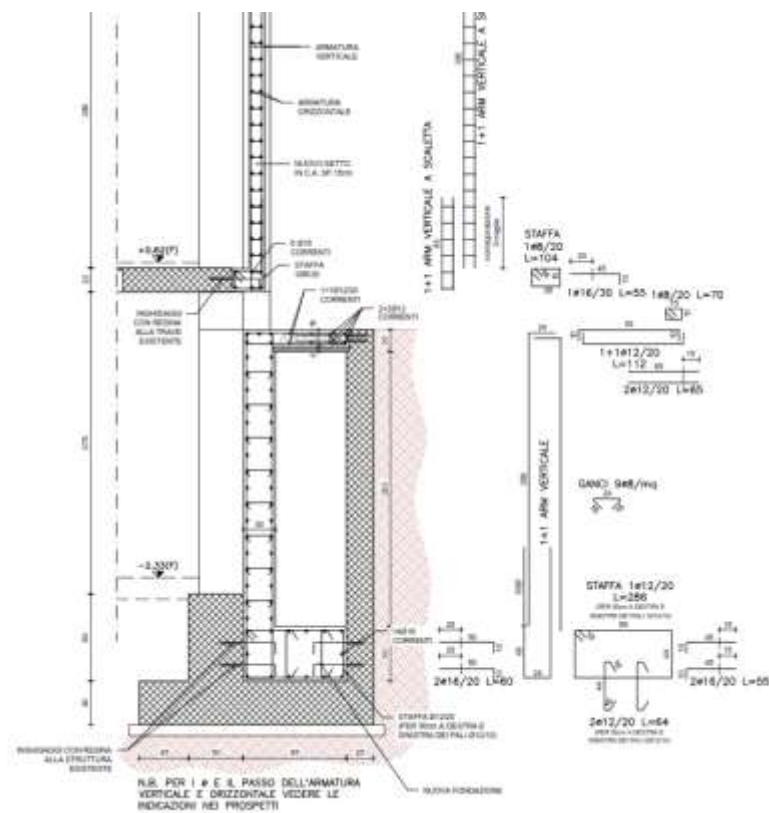
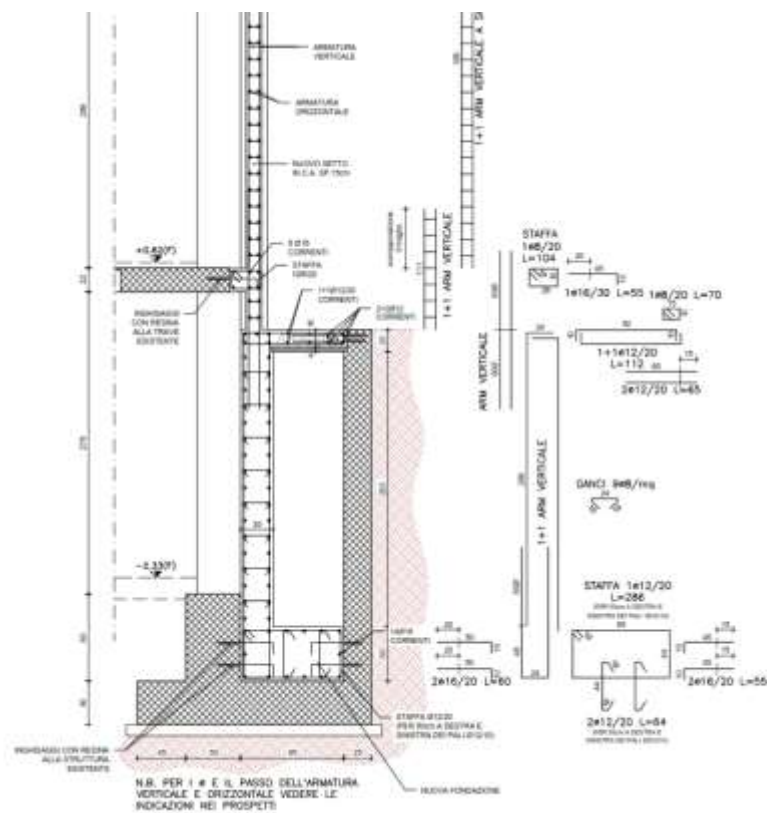
DETAGLIO CHIUSURA CAPPOTTO
ARMATURA VERTICALE
scala 1:25



DETAGLIO INGHISAGGI
SU PILASTRI PERIMETRALI
scala 1:25



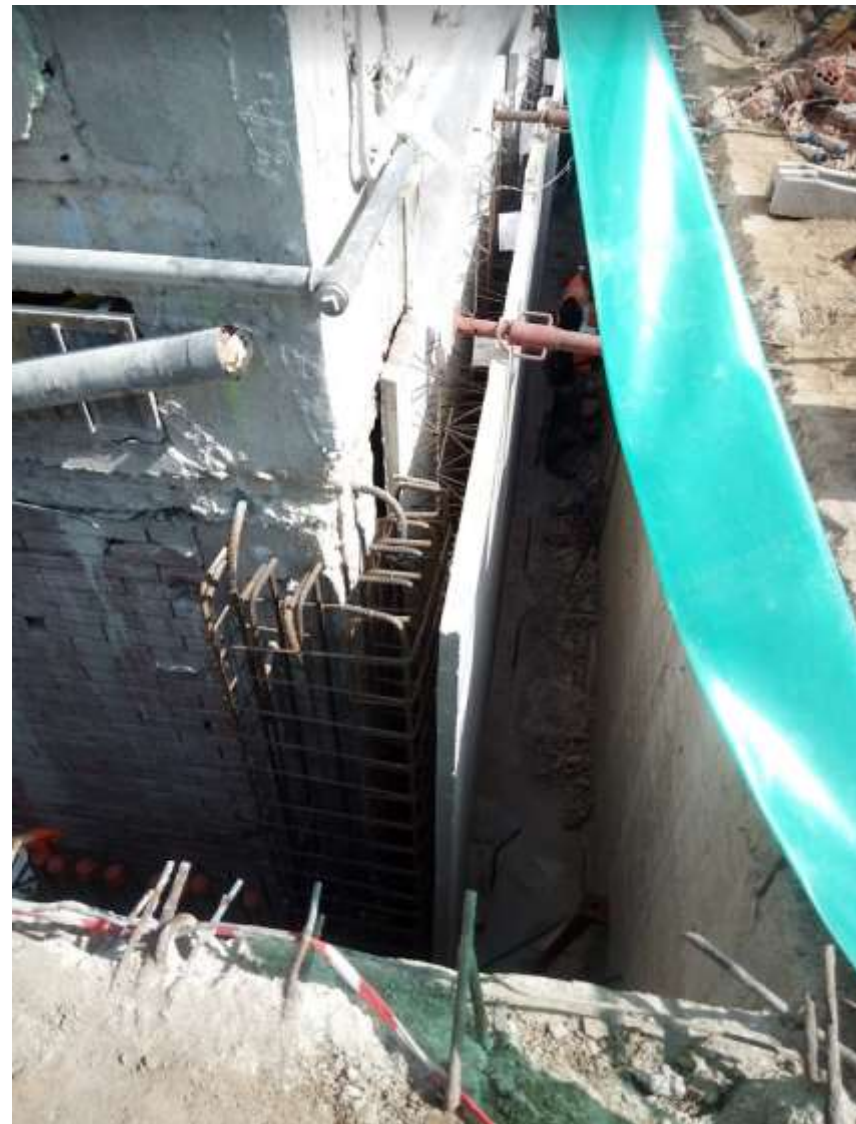
Edifici popolari in provincia di Torino



Edifici popolari in provincia di Torino



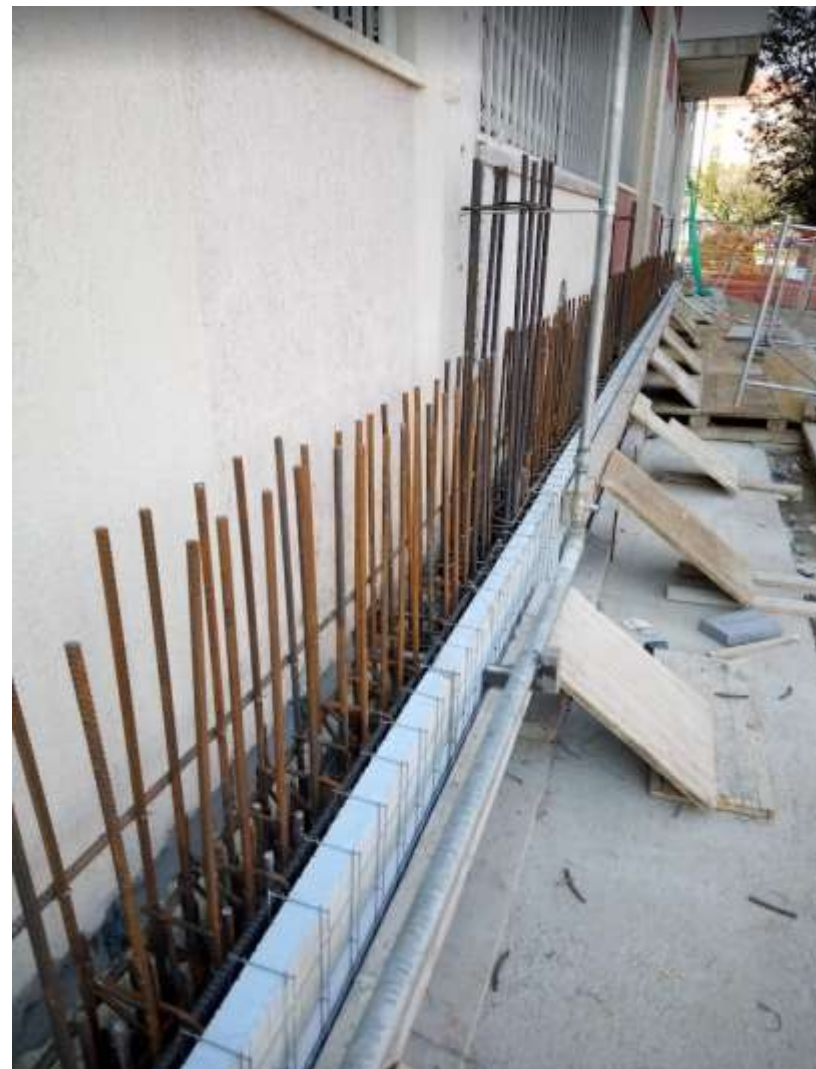
Edifici popolari in provincia di Torino



Edifici popolari in provincia di Torino



Edifici popolari in provincia di Torino



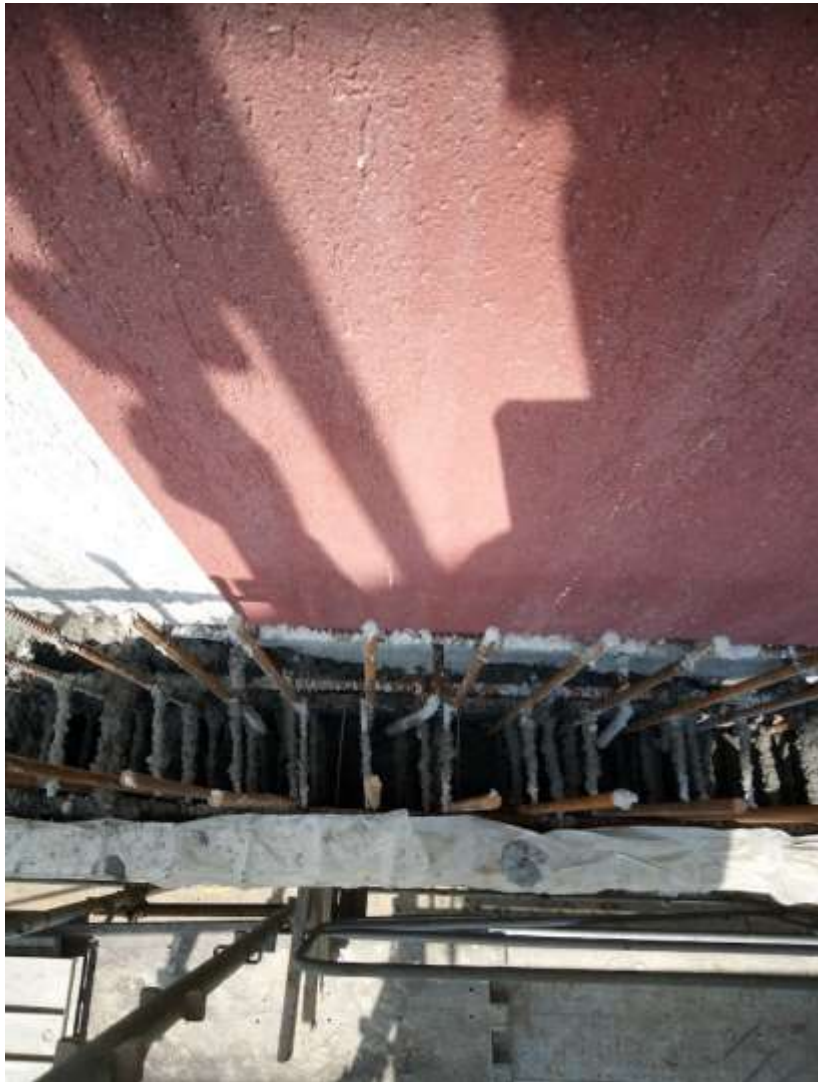
Edifici popolari in provincia di Torino



Edifici popolari in provincia di Torino



Edifici popolari in provincia di Torino



Edifici popolari in provincia di Torino



Edifici popolari in provincia di Torino



Edifici popolari in provincia di Torino



Riqualificazione sismica, energetica
e architettonica
di un edificio scolastico sito nel
Comune di Schio (VI)

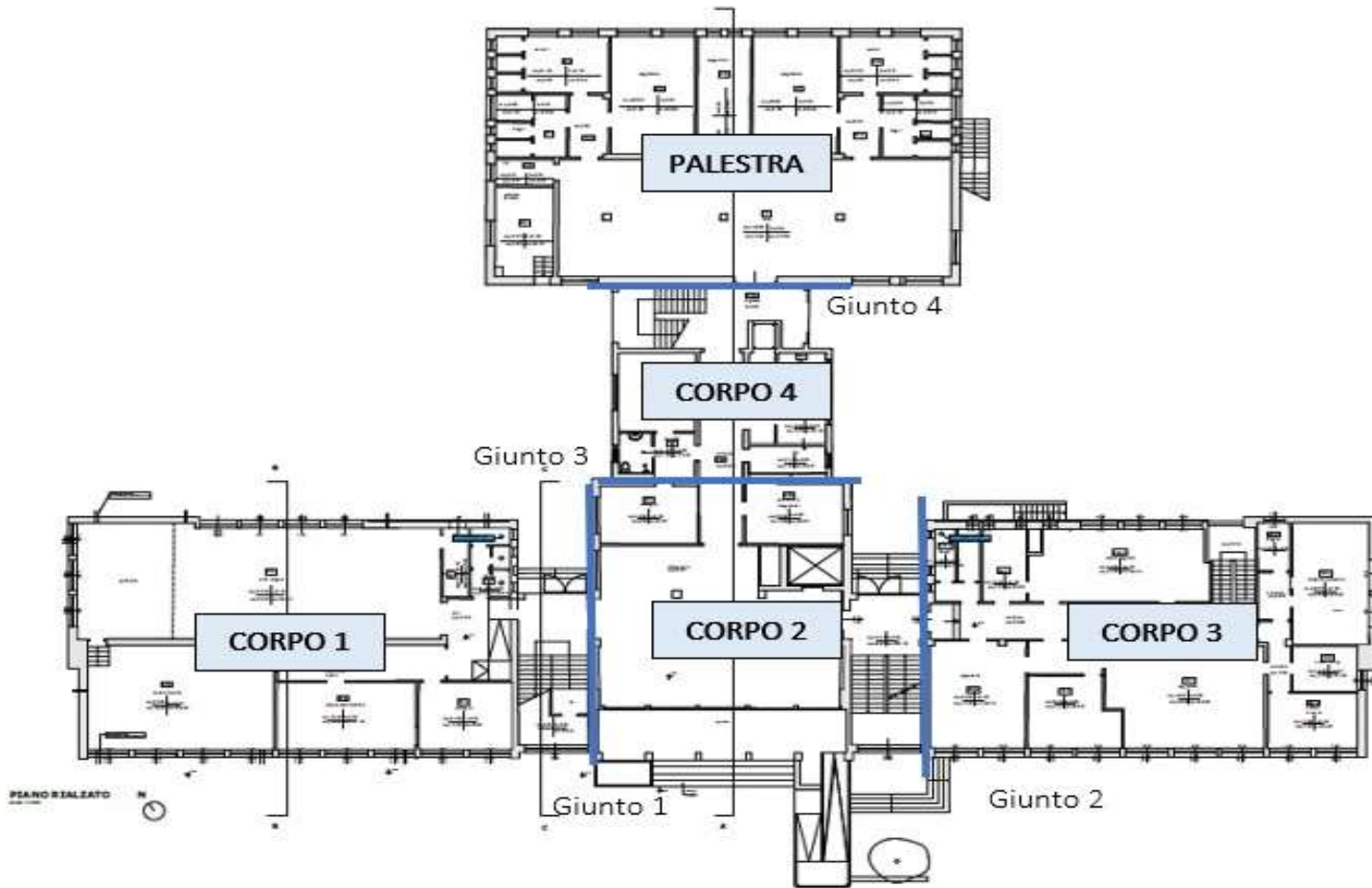
Edificio scolastico a Schio (VI)

STATO DI FATTO



Edificio scolastico a Schio (VI)

STATO DI FATTO



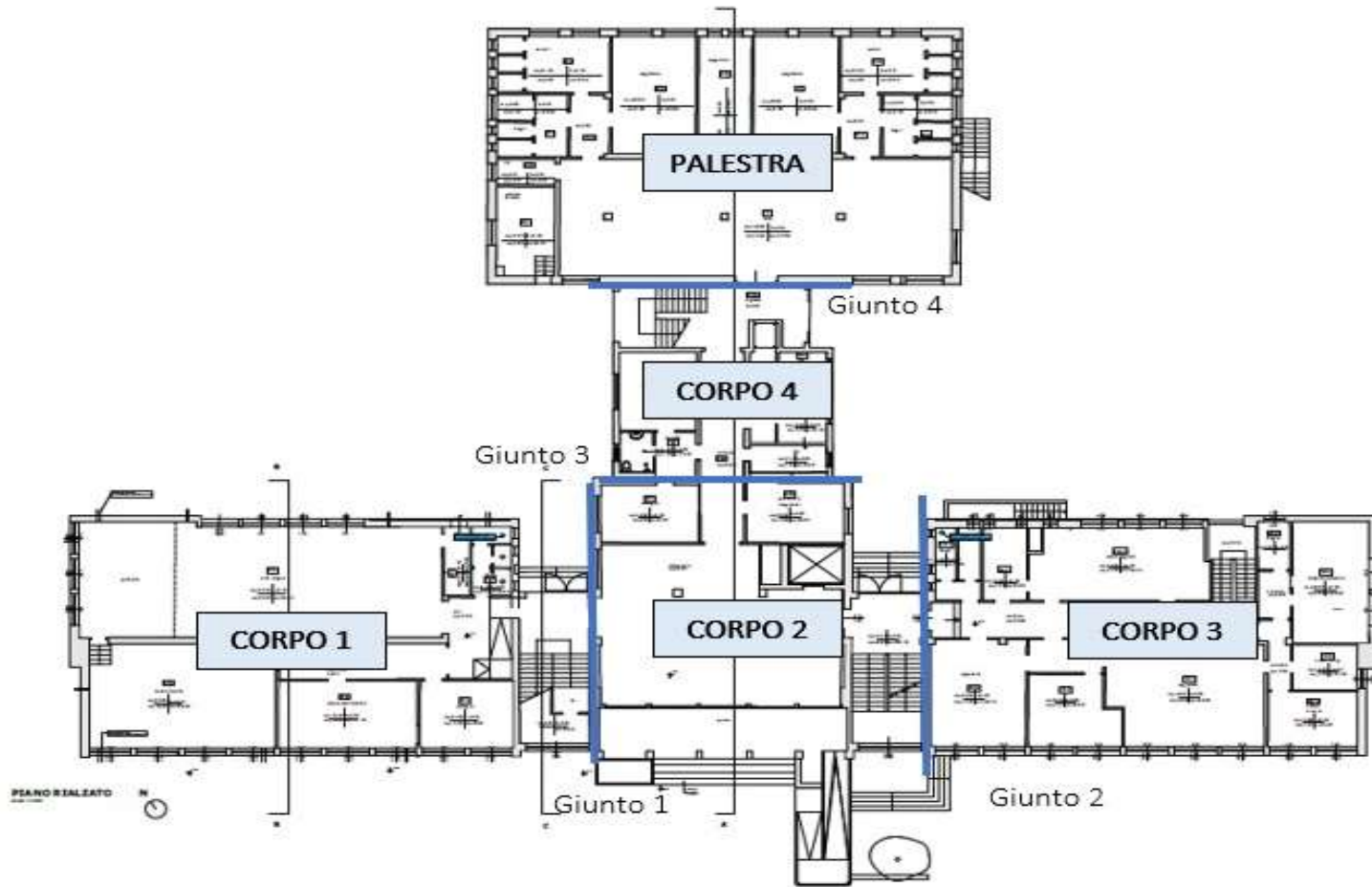
La sede scolastica è stata edificata in due step successivi con giunti termici:

- Negli anni 1965-1966 erano stati realizzati il Corpo 3 (aule) ed il Corpo 2 (ingresso);
- Successivamente, fra il 1970 ed il 1971 si realizzarono ulteriori aule, Corpo 1, la palestra ed il collegamento fra la scuola e la palestra stessa, Corpo 4.

La struttura portante del fabbricato scolastico è costituita da un **telaio in calcestruzzo armato tamponato**, le cui travi sono per la maggior parte in altezza ed i **solai in laterocemento**. Tutte le **fondazioni** sono realizzate a **trave rovescia**.

Edificio scolastico a Schio (VI)

STATO DI FATTO



Il Comune di Schio è situato in **zona sismica 3** e l'edificio scolastico insiste su un **suolo di categoria B**: la domanda di accelerazione sismica alla base dell'edificio allo SLV è pari a $PGA_{DLV}=0,186$ g, mentre la corrispondente capacità di resistenza allo stato di fatto, derivante dalla valutazione di vulnerabilità sismica è pari a $PGA_{CLV}=0,030$ g.

Ne deriva che l'indice di rischio sismico allo stato di fatto è pari a $I_r(ag),slv=0,316$.

Ulteriori criticità:

- Giunti di dilatazione termica non adeguati
- La cappa dei solai debolmente armata;
- I fori per le scale nel Corpo 1 e 3 riducono notevolmente le dimensioni del piano rigido

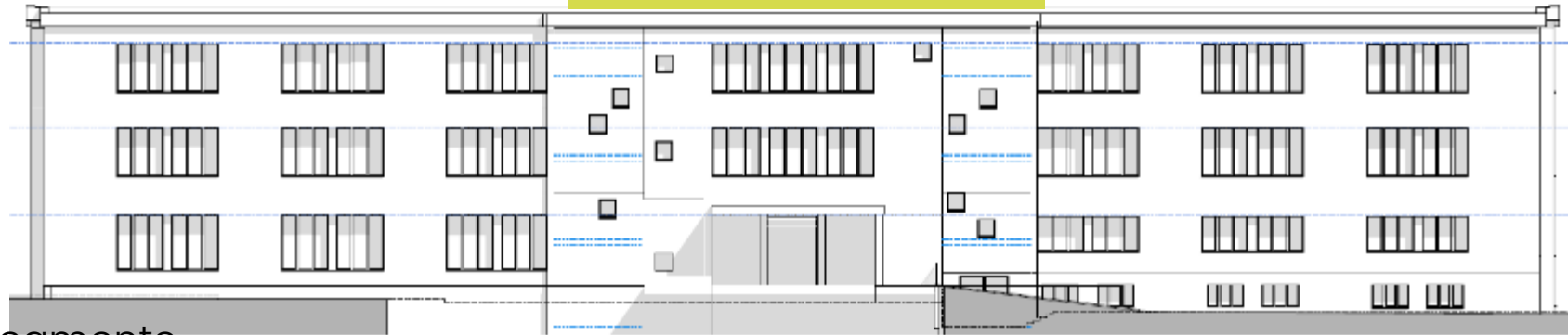
Edificio scolastico a Schio (VI)

STATO DI FATTO

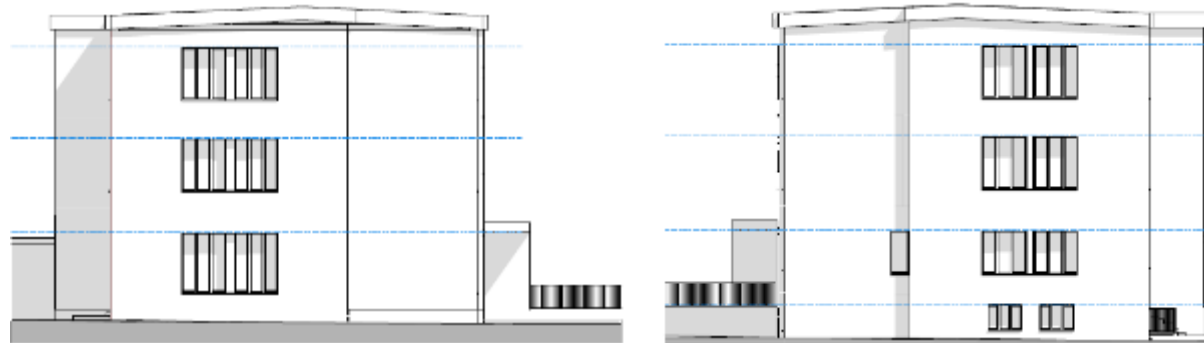


Edificio scolastico a Schio (VI)

STATO DI PROGETTO



Forometrie drasticamente ridotte nelle aule: miglioramento del confort visivo degli studenti

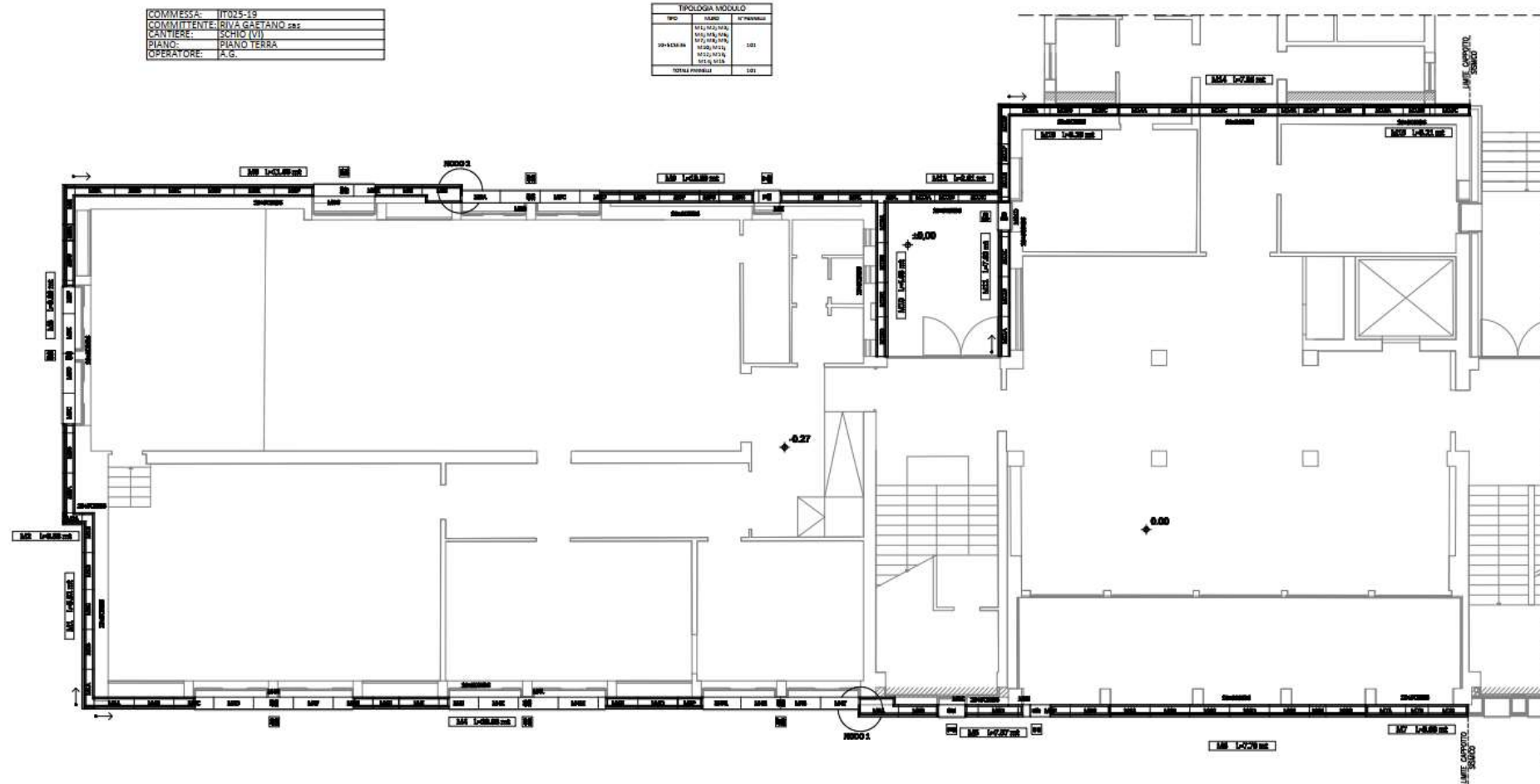


Nuovo motivo architettonico dato dalle finestre nei vani scala



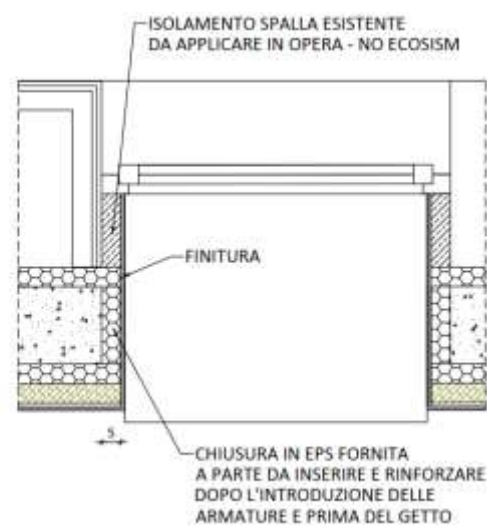
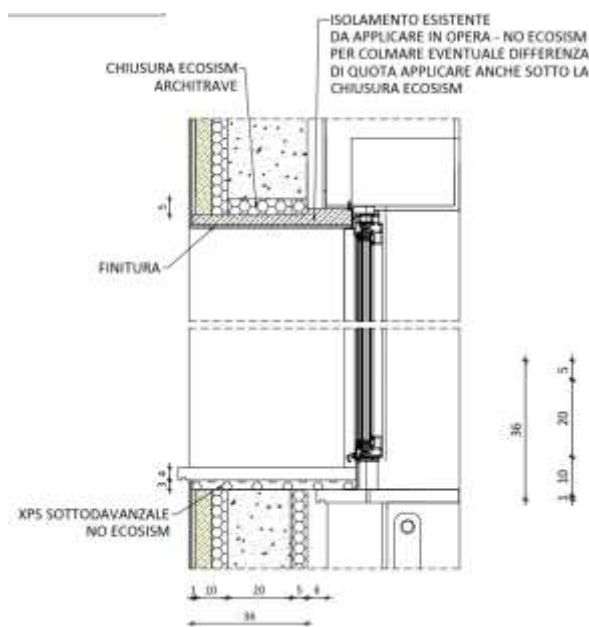
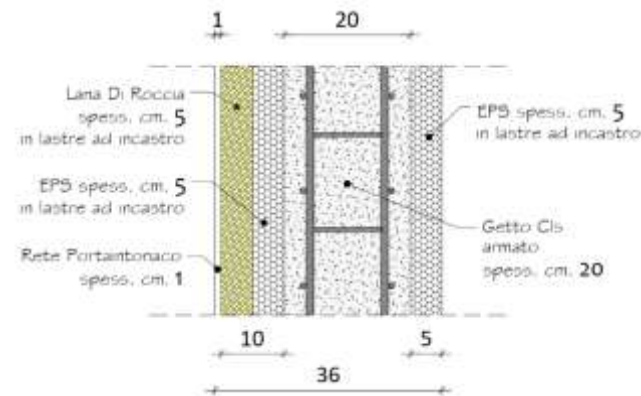
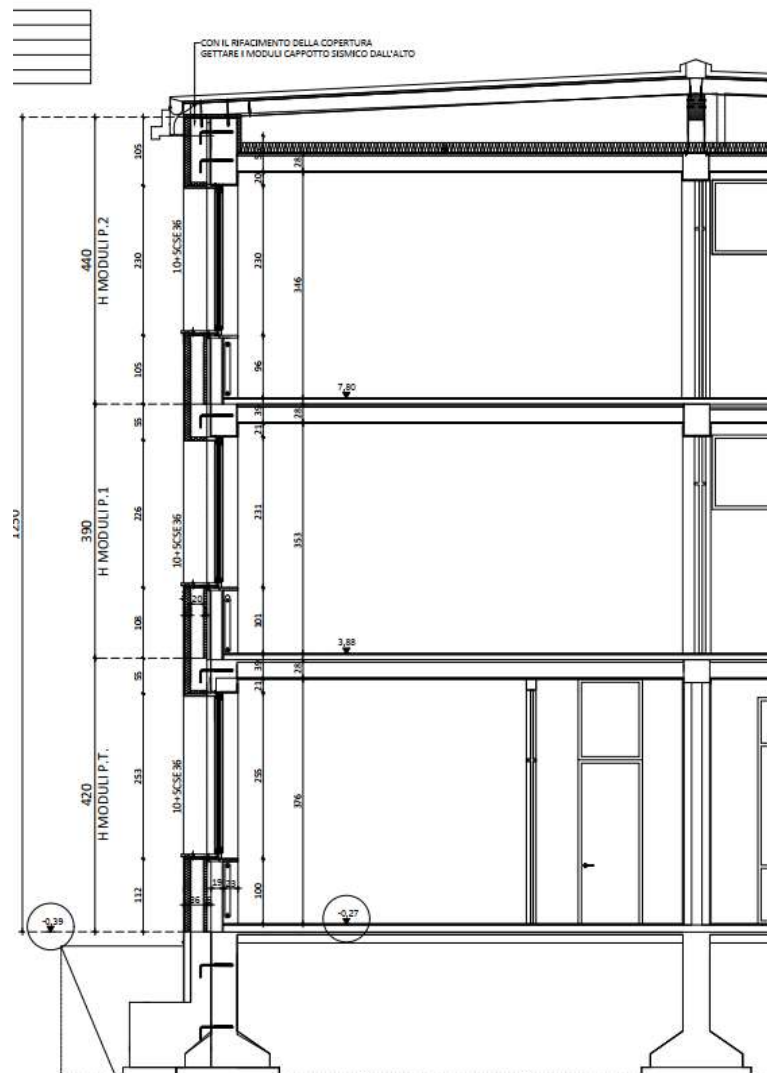
Edificio scolastico a Schio (VI)

STATO DI PROGETTO

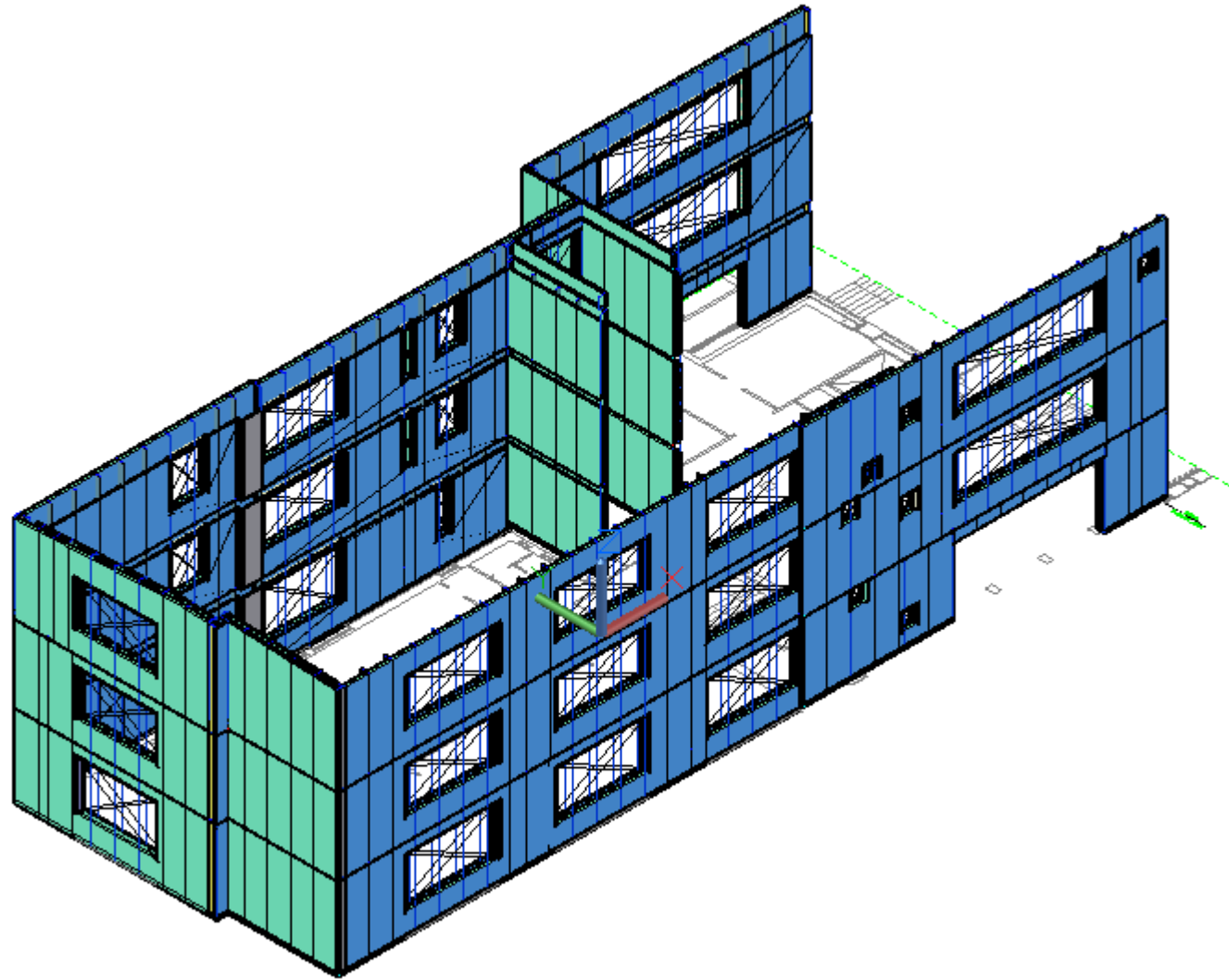


Edificio scolastico a Schio (VI)

STATO DI PROGETTO



Edificio scolastico a Schio (VI)



Edificio scolastico a Schio (VI)



Edificio scolastico a Schio (VI)



Edificio scolastico a Schio (VI)



Edificio scolastico a Schio (VI)



Edificio scolastico a Schio (VI)



Edificio scolastico a Schio (VI)

CONFRONTO PRE-POST INTERVENTO



Edificio scolastico a Schio (VI)

FINITURA



Edificio scolastico a Schio (VI)

FINITURA



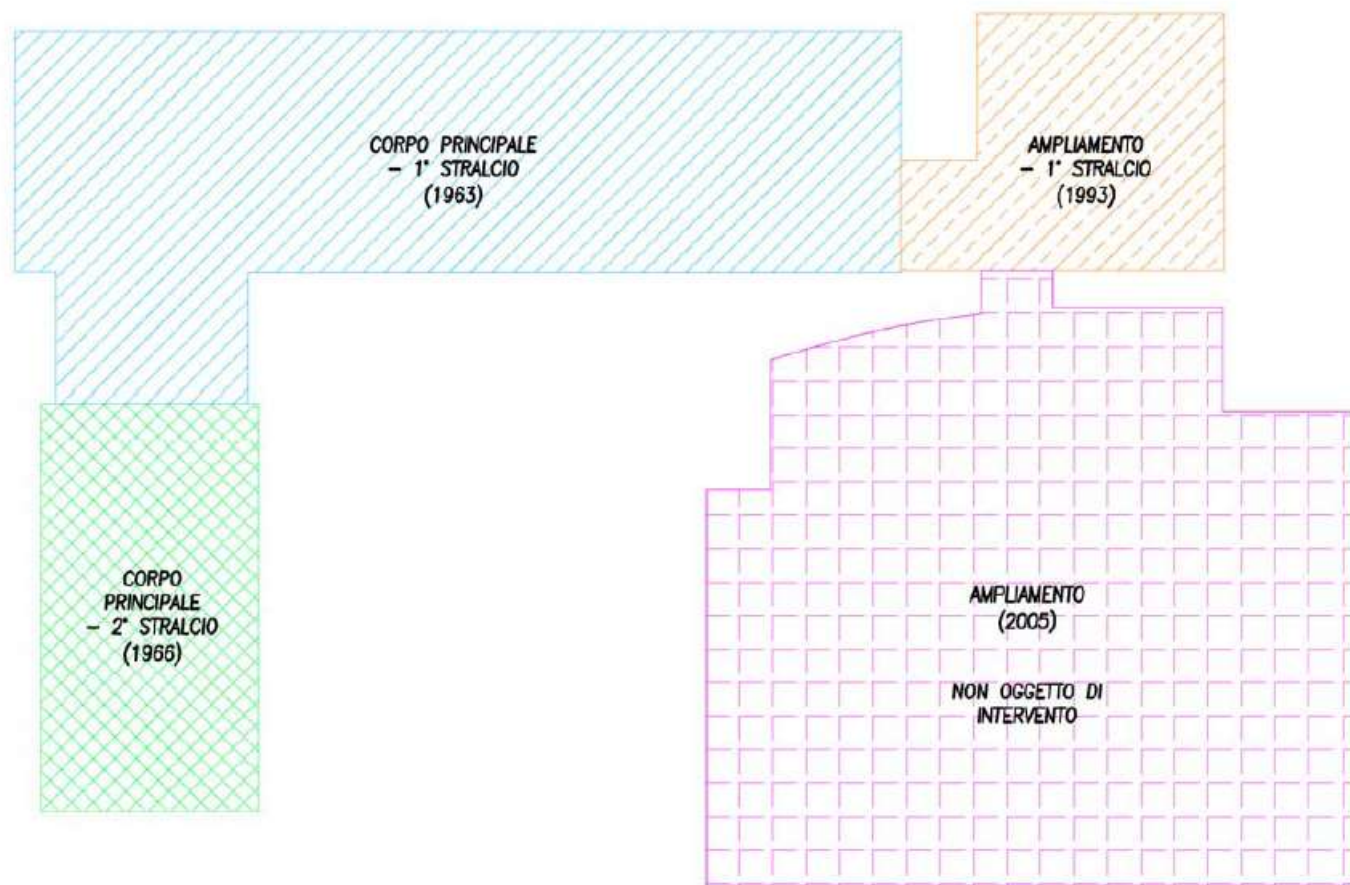
Edificio scolastico a Schio (VI)

FINITURA



Riqualificazione sismica ed
energetica di un edificio scolastico
sito nel Comune di Nervesa della
Battaglia (TV), in zona sismica 2

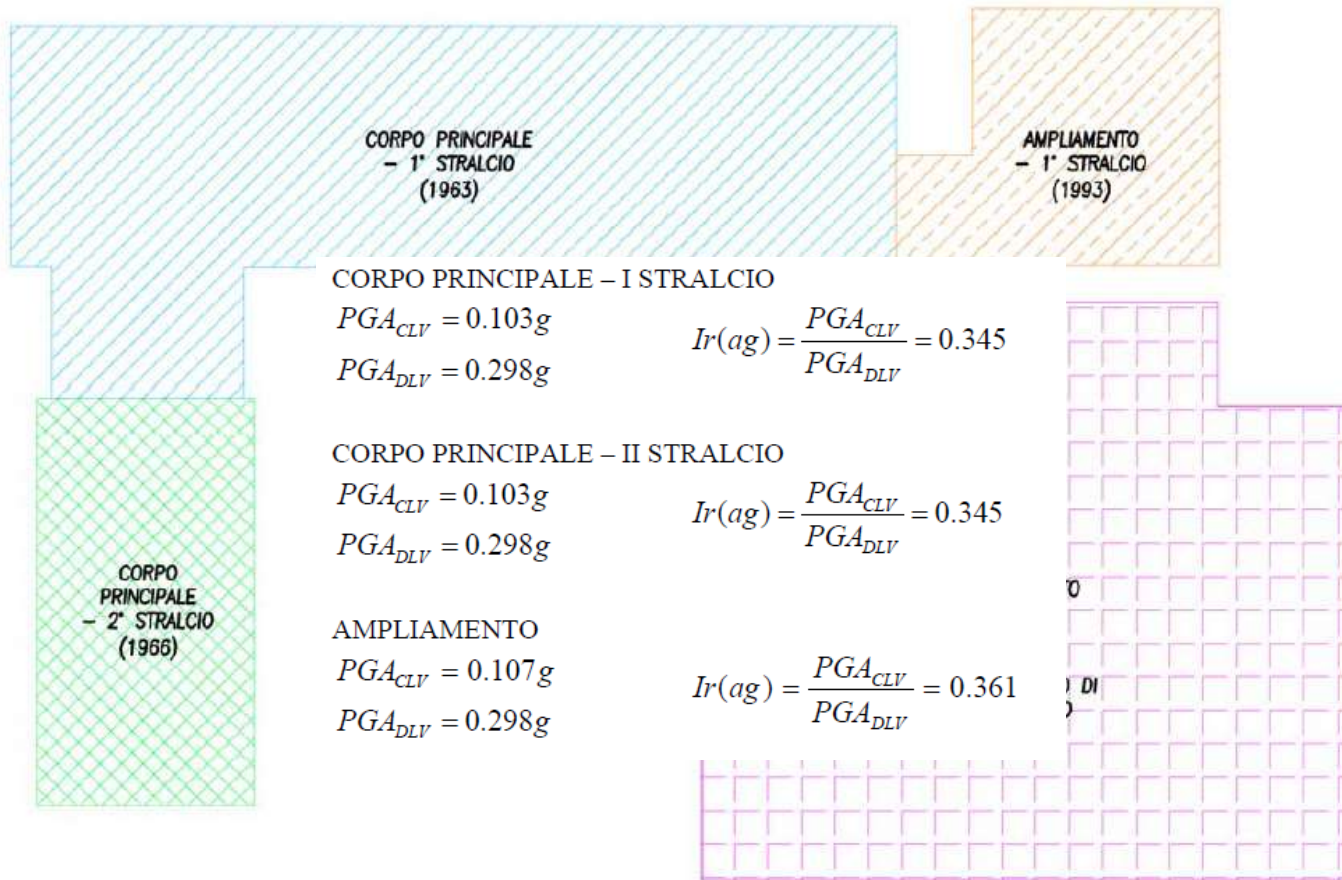
Edificio scolastico a Nervesa della Battaglia (TV)



L'edificio è stato edificato in quattro momenti successivi, come illustrato nell'immagine sotto riportata:

- CORPO PRINCIPALE - 1° stralcio: progetto del 1963;
- CORPO PRINCIPALE - II° stralcio: progetto del 1966, collaudo finale in data 1972;
- PROGETTO DI AMPLIAMENTO - 1° stralcio: progetto del 1993;
- AMPLIAMENTO: realizzato nel 2005 - escluso dall'intervento.

Edificio scolastico a Nervesa della Battaglia (TV)



- Tre blocchi accostati o separati da giunti tecnici non adeguati.
- Tutti e tre i blocchi hanno struttura simile a telaio
- Il corpo principale I stralcio e Il stralcio sono stati entrambi realizzati in un'epoca in cui il Comune non era considerato sismico: ora il Comune è classificato in zona sismica 2.

VULNERABILITÀ SISMICA

- Rotture premature a flessione dei pilastri
- Interazione con le tamponature pesanti di laterizio provoca l'effetto "pilastro corto"
- L'interazione telaio-tamponamenti riduce l'affidabilità sismica dell'edificio
- Fragilità locali del telaio laddove interagisce con le rampe scale in c.A..
- Pericolo di ribaltamento dei tamponamenti perimetrali in laterizio, specialmente laddove vi sono dei finestroni a nastro orizzontale che separano completamente la sommità della parete dalla trave del telaio in c.A..

Edificio scolastico a Nervesa della Battaglia (TV)



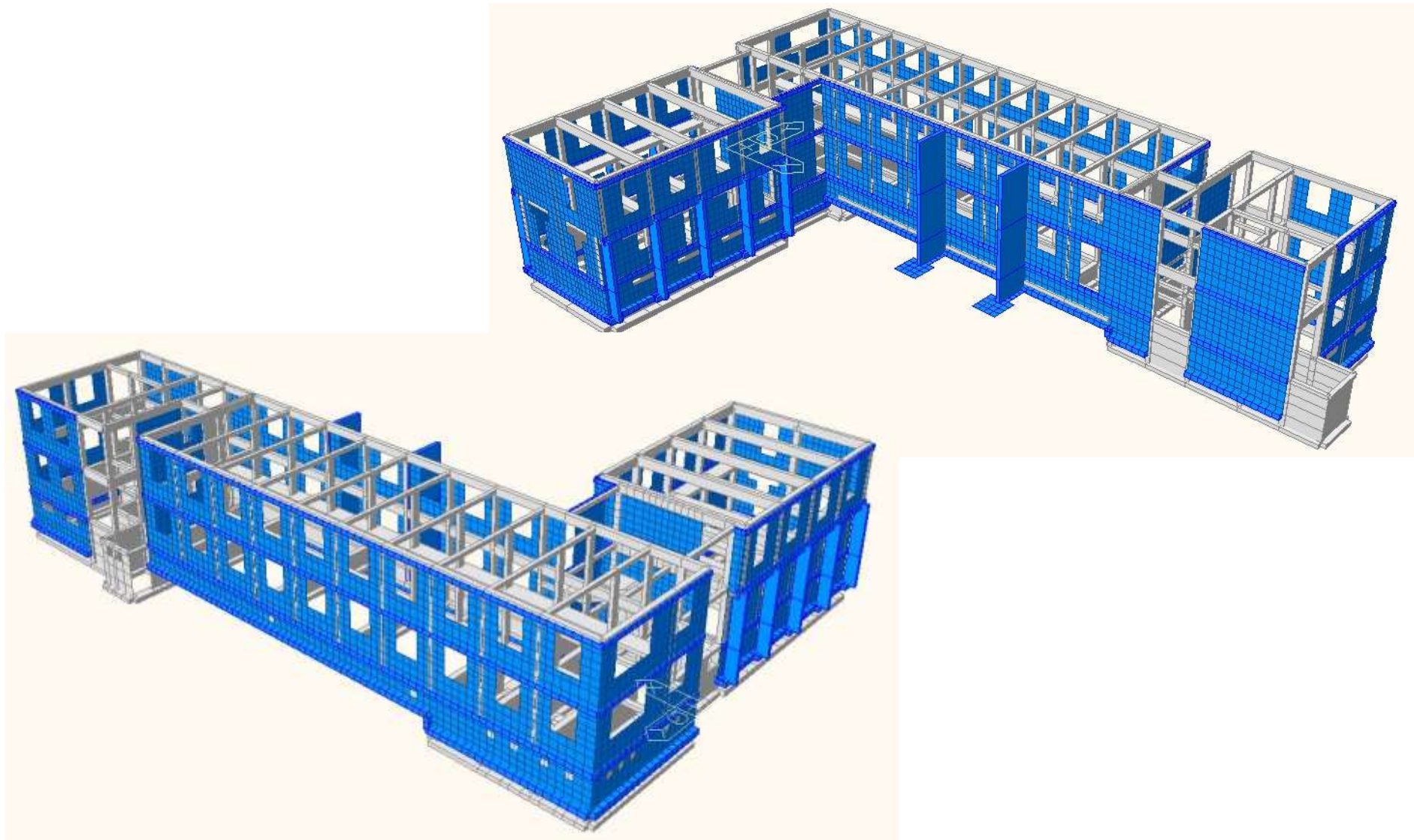
Edificio scolastico a Nervesa della Battaglia (TV)



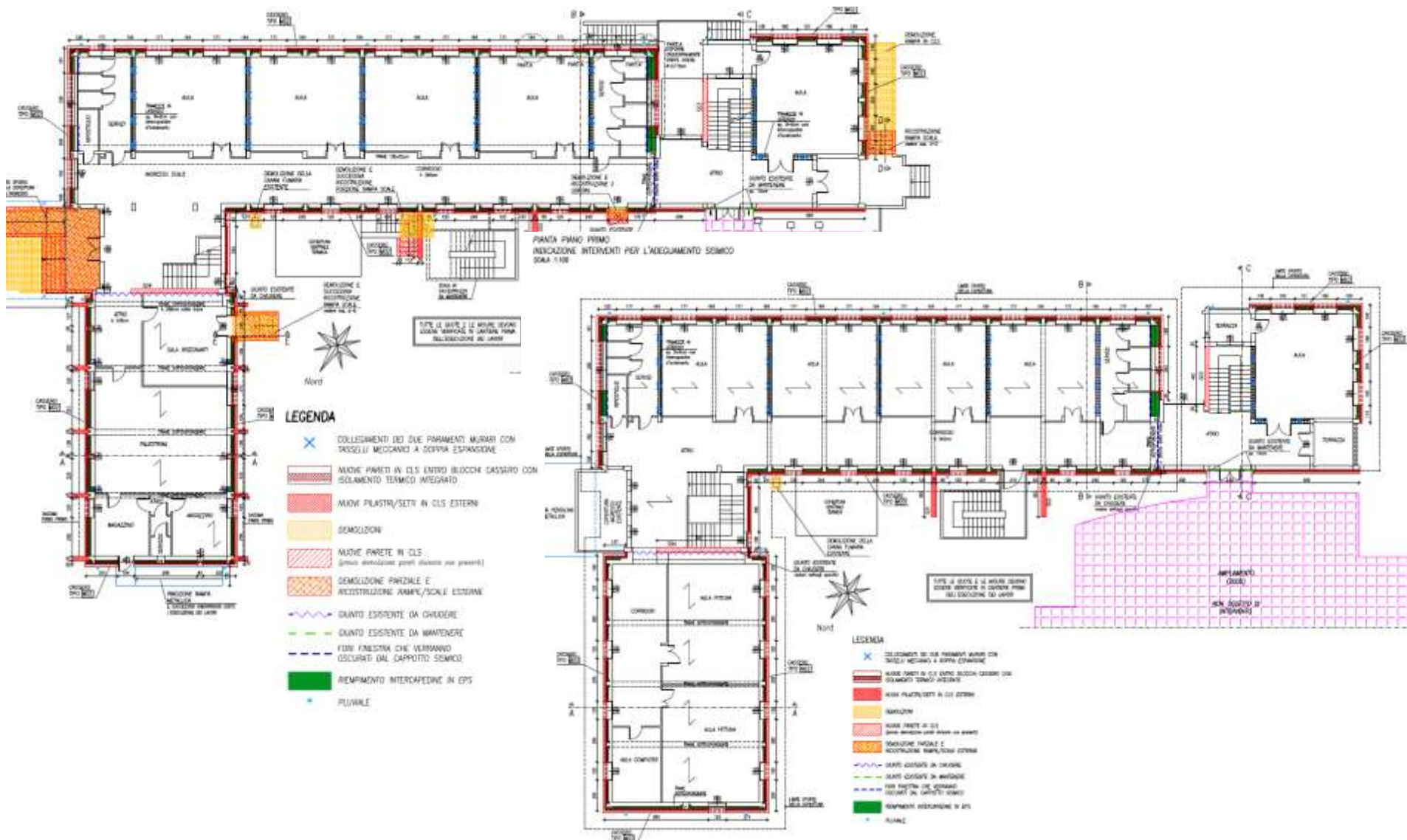
Edificio scolastico a Nervesa della Battaglia (TV)



Edificio scolastico a Nervesa della Battaglia (TV)



Edificio scolastico a Nervesa della Battaglia (TV)

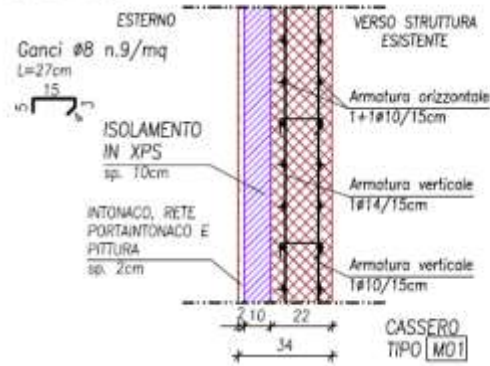


Edificio scolastico a Nervesa della Battaglia (TV)

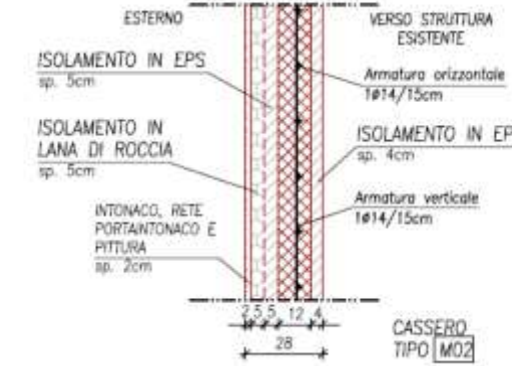


Edificio scolastico a Nervesa della Battaglia (TV)

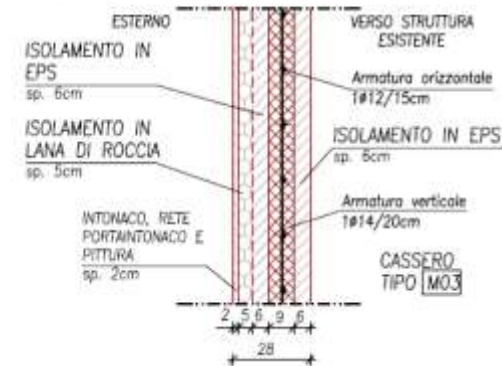
**CAPPOTTO SISMICO
PARETE PIANO SEMINTERRATO
SCALA 1:20**



**CAPPOTTO SISMICO
PARETE PIANO RIALZATO
SCALA 1:20**

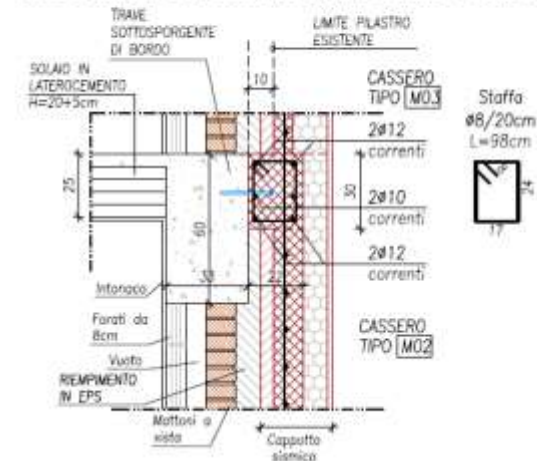


**CAPPOTTO SISMICO
PARETE PIANO PRIMO
SCALA 1:20**

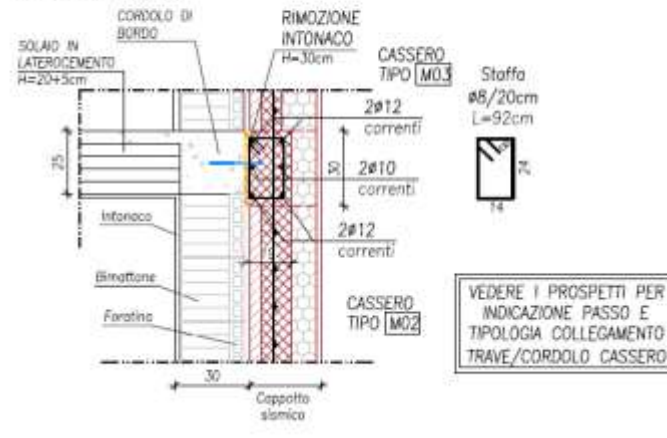


**PARTICOLARE TIPOLOGICO DI COLLEGAMENTO DEL CAPPOTTO SISMICO IN CORRISPONDENZA DELLE TRAVI SOTTOSPORGENTI DEL SECONDO SOLAIO
SCALA 1:20**

CORPO PRINCIPALE | STRALCIO E AMPLIAMENTO | STRALCIO

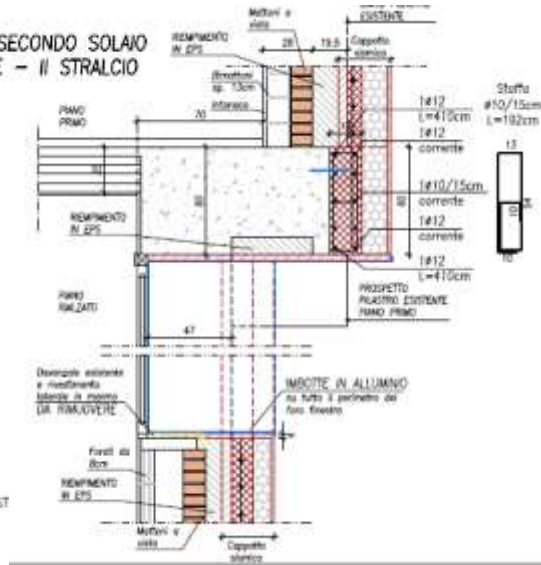


**AMPLIAMENTO | STRALCIO (VERSO AMPLIAMENTO DEL 2005)
Parete intonacata**

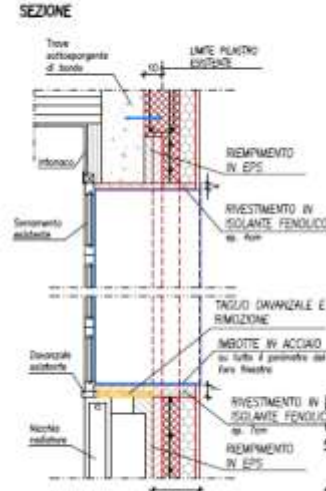


Edificio scolastico a Nervesa della Battaglia (TV)

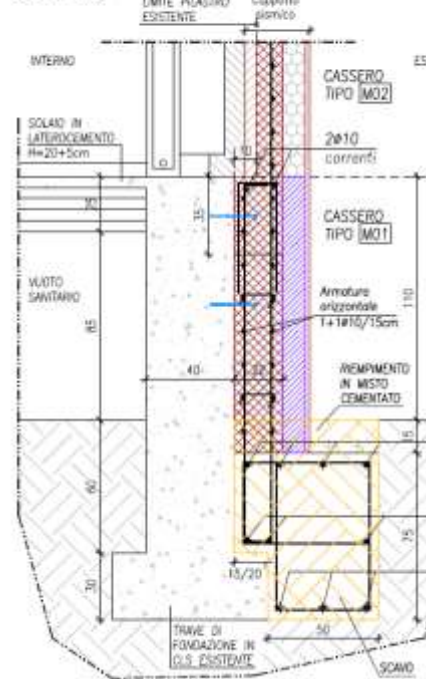
SEZIONE 1-1
TRAVE DI BORDO SECONDO SOLAIO
CORPO PRINCIPALE - II STRALCIO



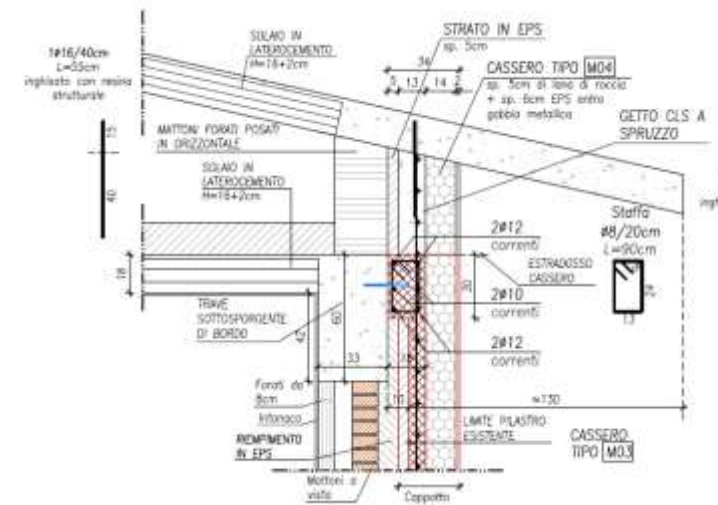
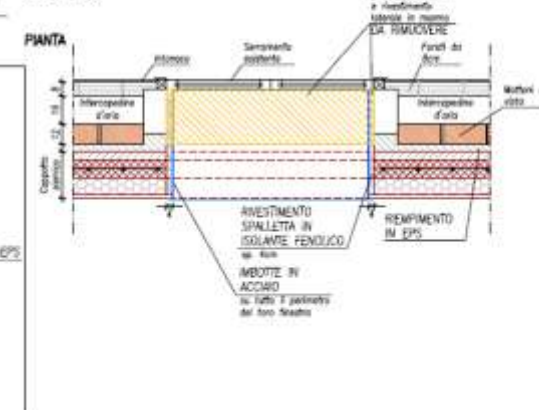
PARTICOLARE TIPOLOGICO IN CORRISPONDENZA DELLE FOROMETRIE
CORPO PRINCIPALE I STRALCIO E AMPLIAMENTO I STRALCIO
SCALA 1:20



SEZIONE 1-1
NUOVO CORDOLO DI FONDAZIONE
SCALA 1:20

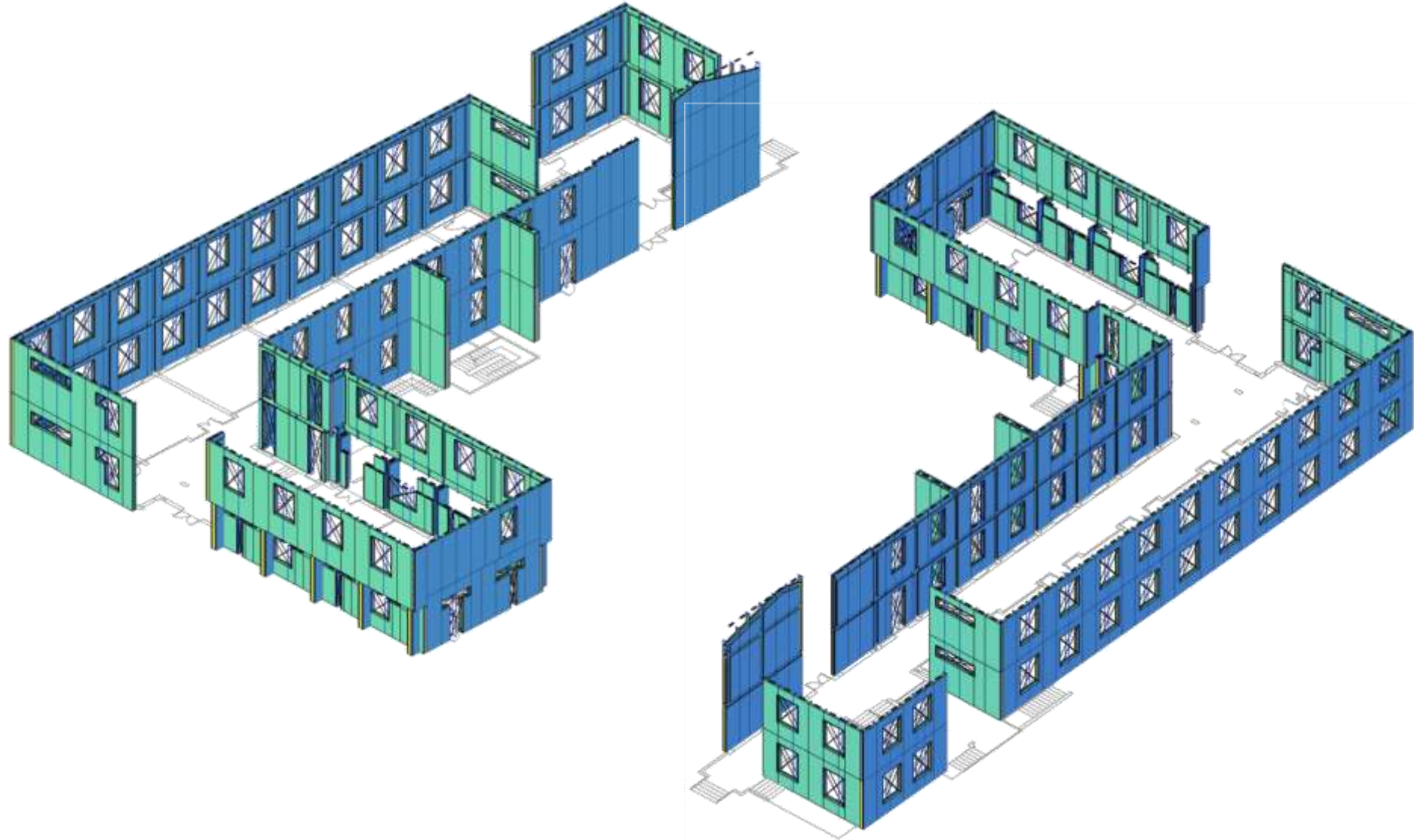


PARTICOLARE TIPOLOGICO IN CORRISPONDENZA DELLE FOROMETRIE
CORPO PRINCIPALE II STRALCIO - PIANO RIALZATO
SCALA 1:20



PARTICOLARE TIPOLOGICO DI COLLEGAMENTO DEL CAPPOTTO SISMICO IN
CORRISPONDENZA DELLE TRAVI SOTTOSPORGENTI DEL TERZO SOLAIO
SCALA 1:20

Edificio scolastico a Nervesa della Battaglia (TV)



Edificio scolastico a Nervesa della Battaglia (TV)



Edificio scolastico a Nervesa della Battaglia (TV)



Edificio scolastico a Nervesa della Battaglia (TV)



Edificio scolastico a Nervesa della Battaglia (TV)



Edificio scolastico a Nervesa della Battaglia (TV)



Edificio scolastico a Nervesa della Battaglia (TV)



Riqualificazione sismica ed
energetica
Scuola secondaria di Sedico (BL)

Zona sismica 2: $0,15 < a_g \leq 0,25$

Edificio scolastico a Sedico (BL)



CORPO ORIGINARIO RISALENTE AL 1959

Due livelli fuori terra ed uno parzialmente interrato

AMPLIAMENTO NEL 1979

Tre livelli fuori terra con planimetria rettangolare

VULNERABILITA' SISMICA

- Per i carichi statici entrambi i blocchi che compongono l'edificio risultano essere verificati;
- Indice di rischio pari a 0,38 per il corpo originario;
- Indice di rischio pari a 0,52 per l'ampliamento.

PRINCIPALI VULNERABILITA'

- Corpo originario: zona dell'atrio d'ingresso dove la scalinata di accesso interrompe i maschi murari del piano secondo;
- Ampliamento: scarsità murature sismo-resistenti, irregolarità rigidezze in pianta a causa delle ampie finestre sul cortine e telai di spina difformi alla gerarchia delle resistenze;
- Nessuna vulnerabilità dovuta a meccanismi di rottura locale.

Edificio scolastico a Sedico (BL)

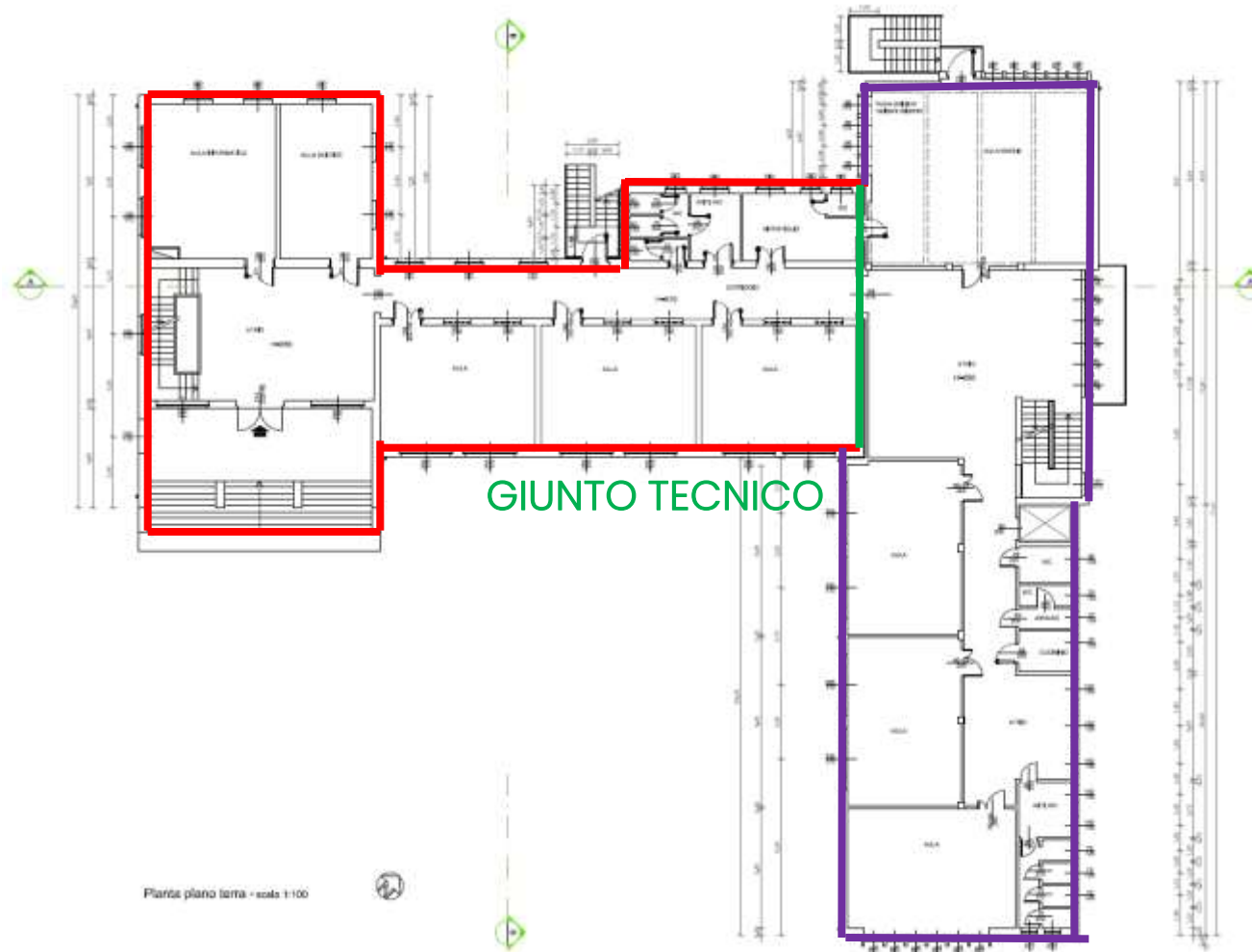


Edificio scolastico a Sedico (BL)



Edificio scolastico a Sedico (BL)

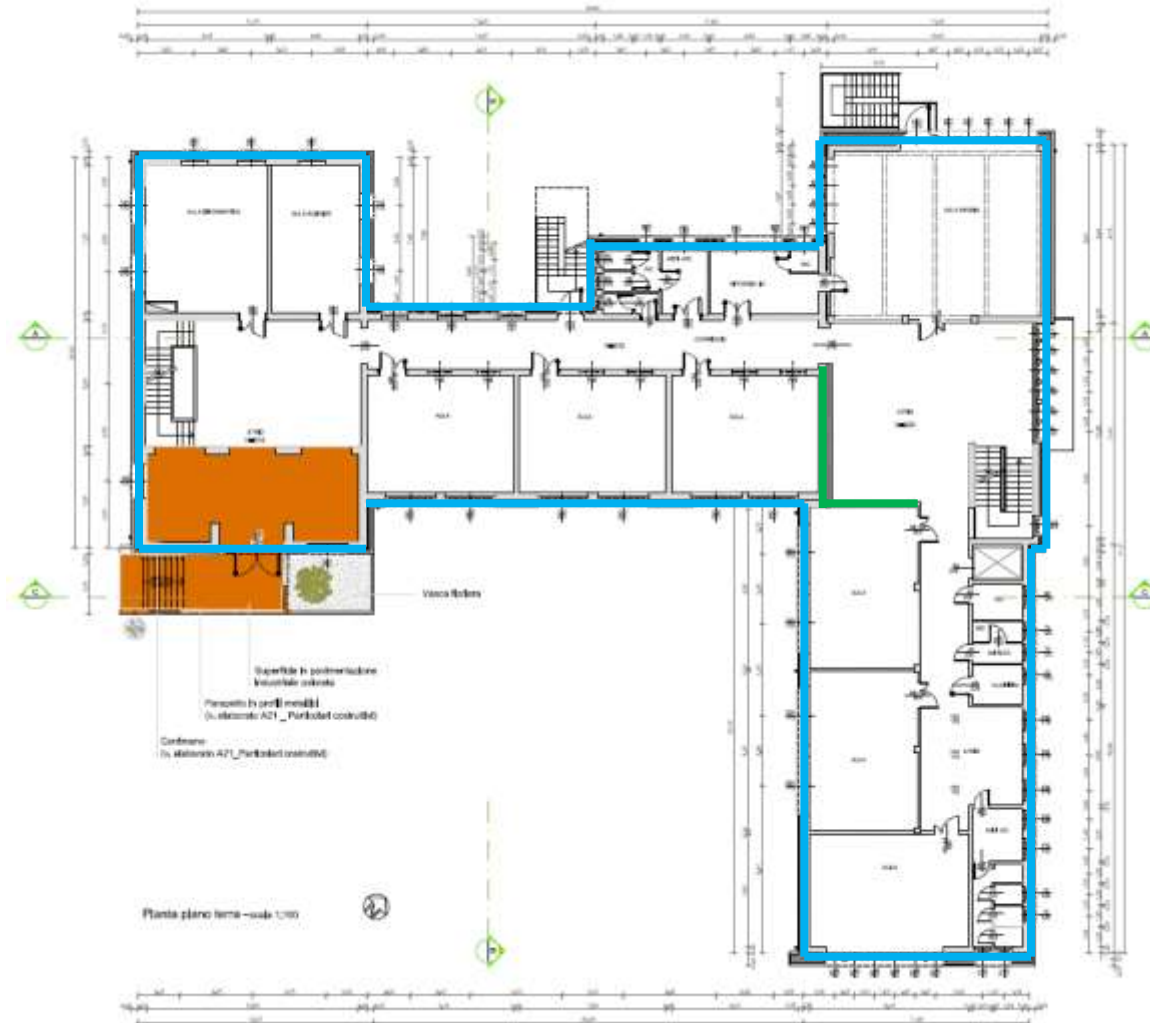
CORPO ORIGINARIO
RISALENTE AL 1959



AMPLIAMENTO NEL 1979

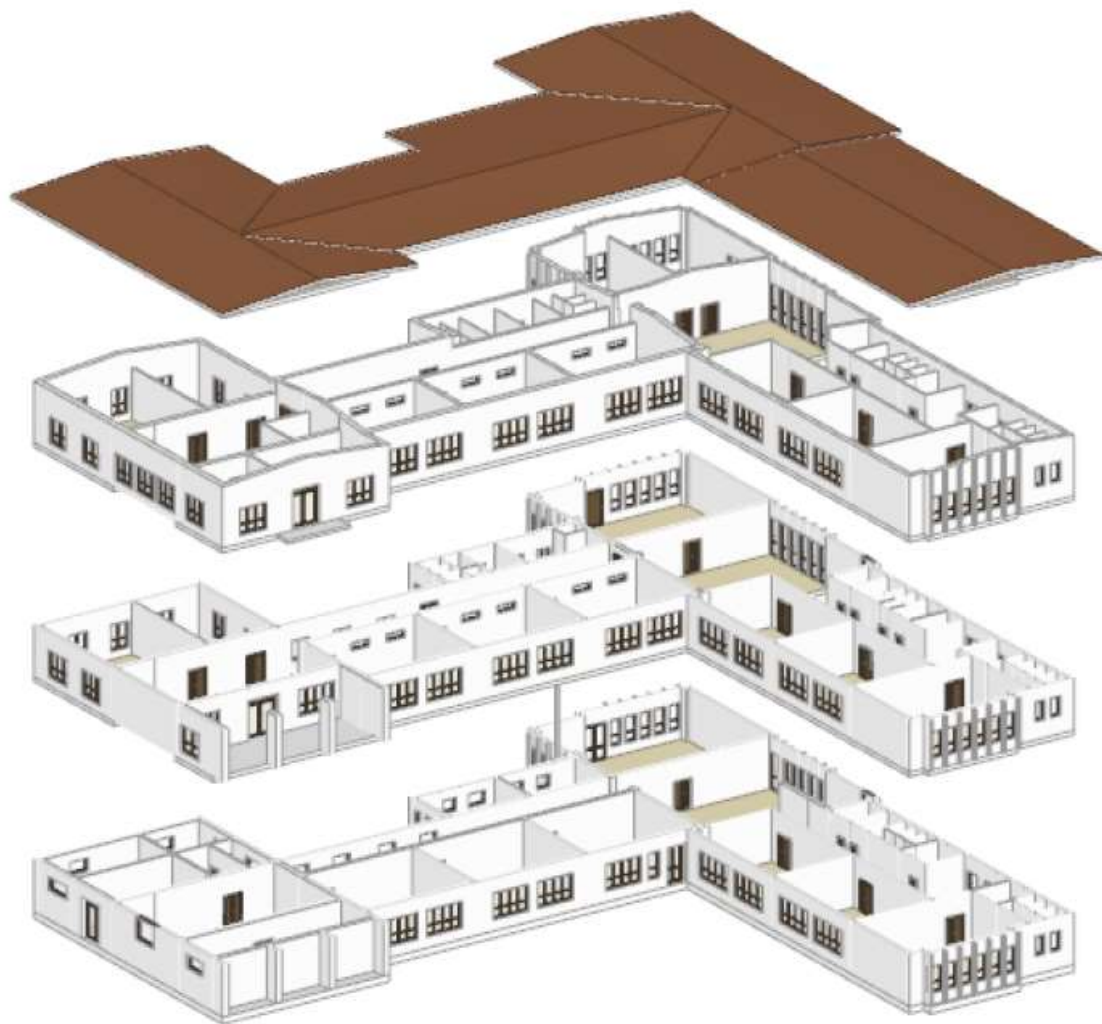
PIANO TERRA – Stato di fatto

Edificio scolastico a Sedico (BL)



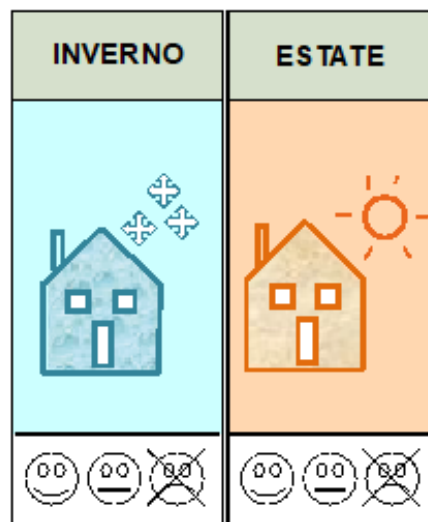
PIANO TERRA – Stato di progetto

Edificio scolastico a Sedico (BL)

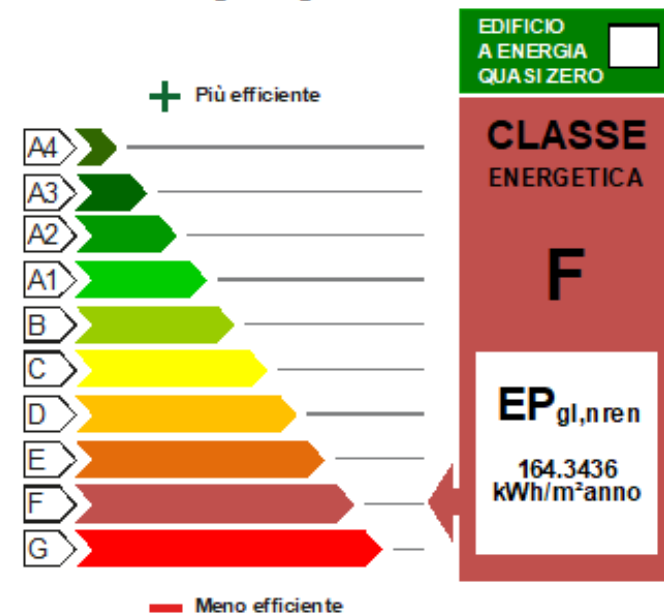


PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

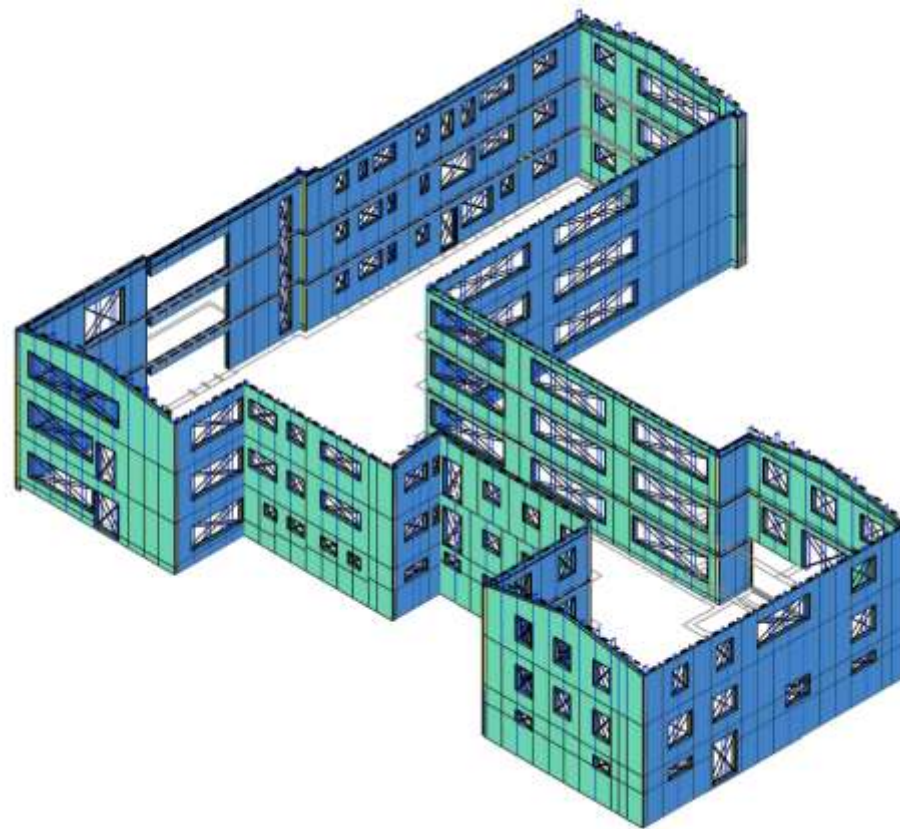
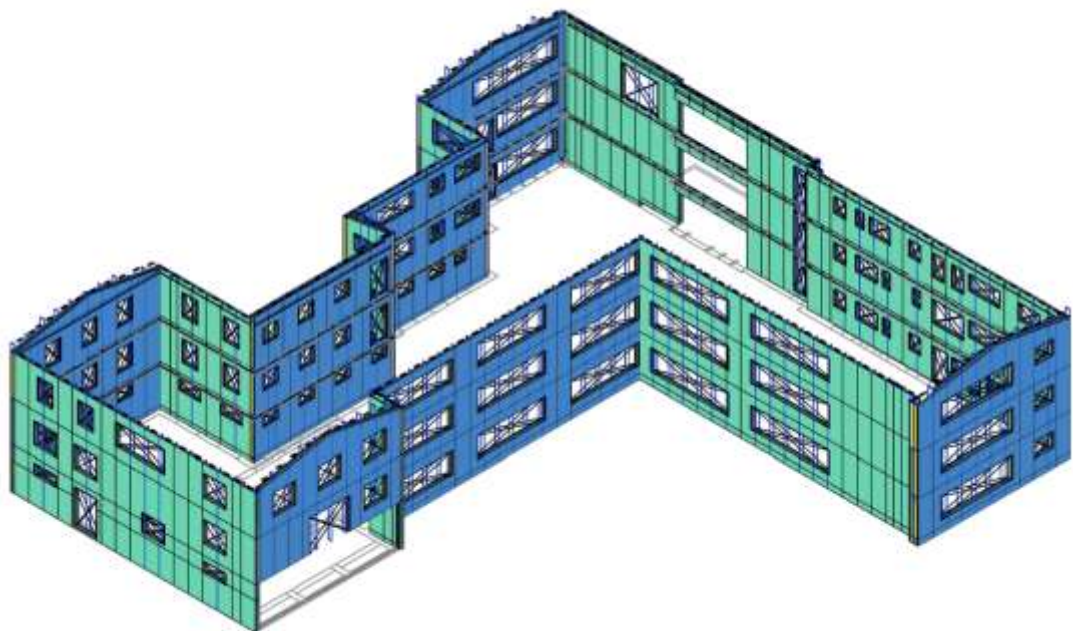
Prestazione energetica del fabbricato



Prestazione energetica globale



Edificio scolastico a Sedico (BL)



Edificio scolastico a Sedico (BL)



Edificio scolastico a Sedico (BL)



Edificio scolastico a Sedico (BL)



Edificio scolastico a Sedico (BL)



Edificio scolastico a Sedico (BL)



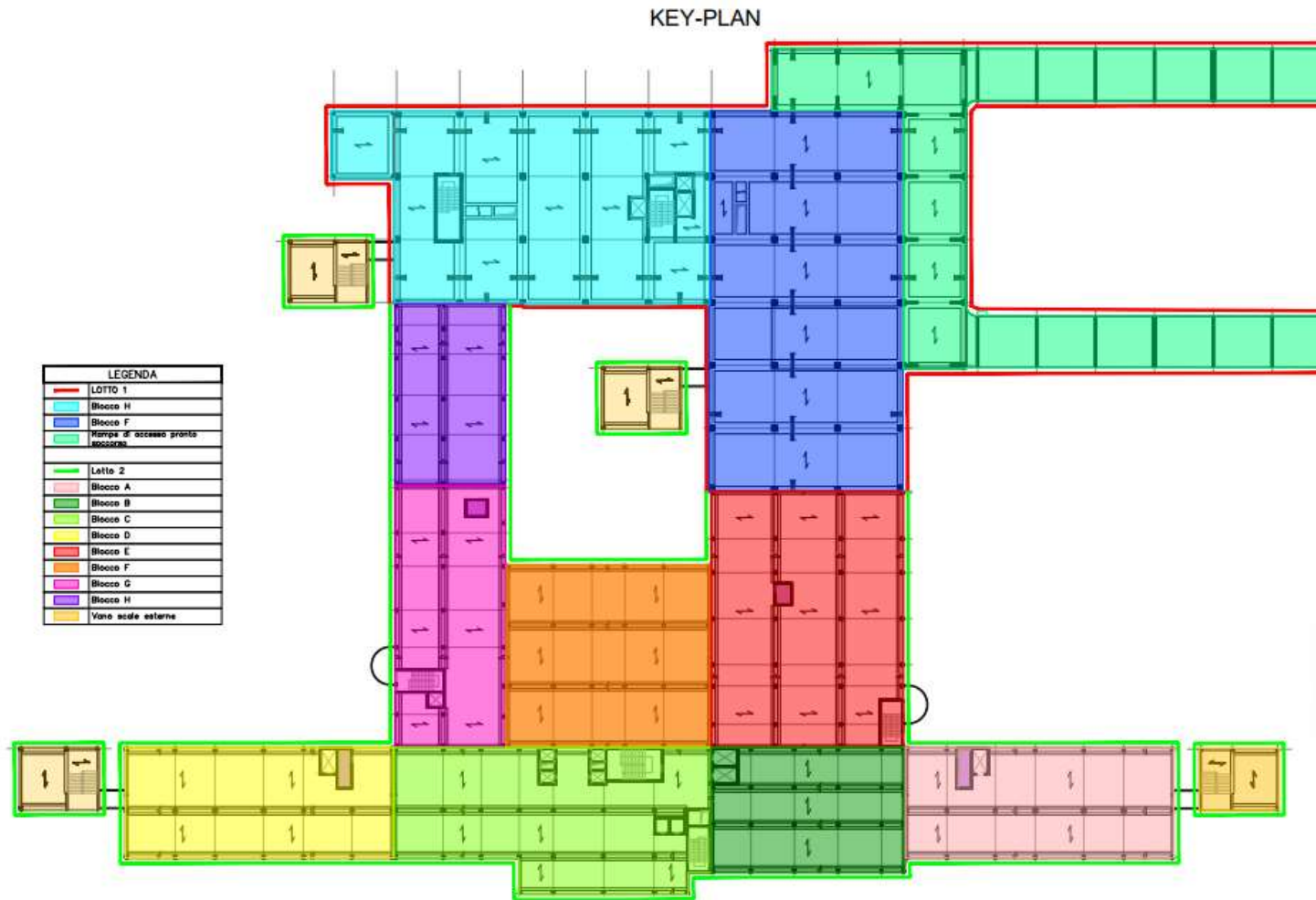
Edificio scolastico a Sedico (BL)



Riqualificazione sismica, energetica e antincendio

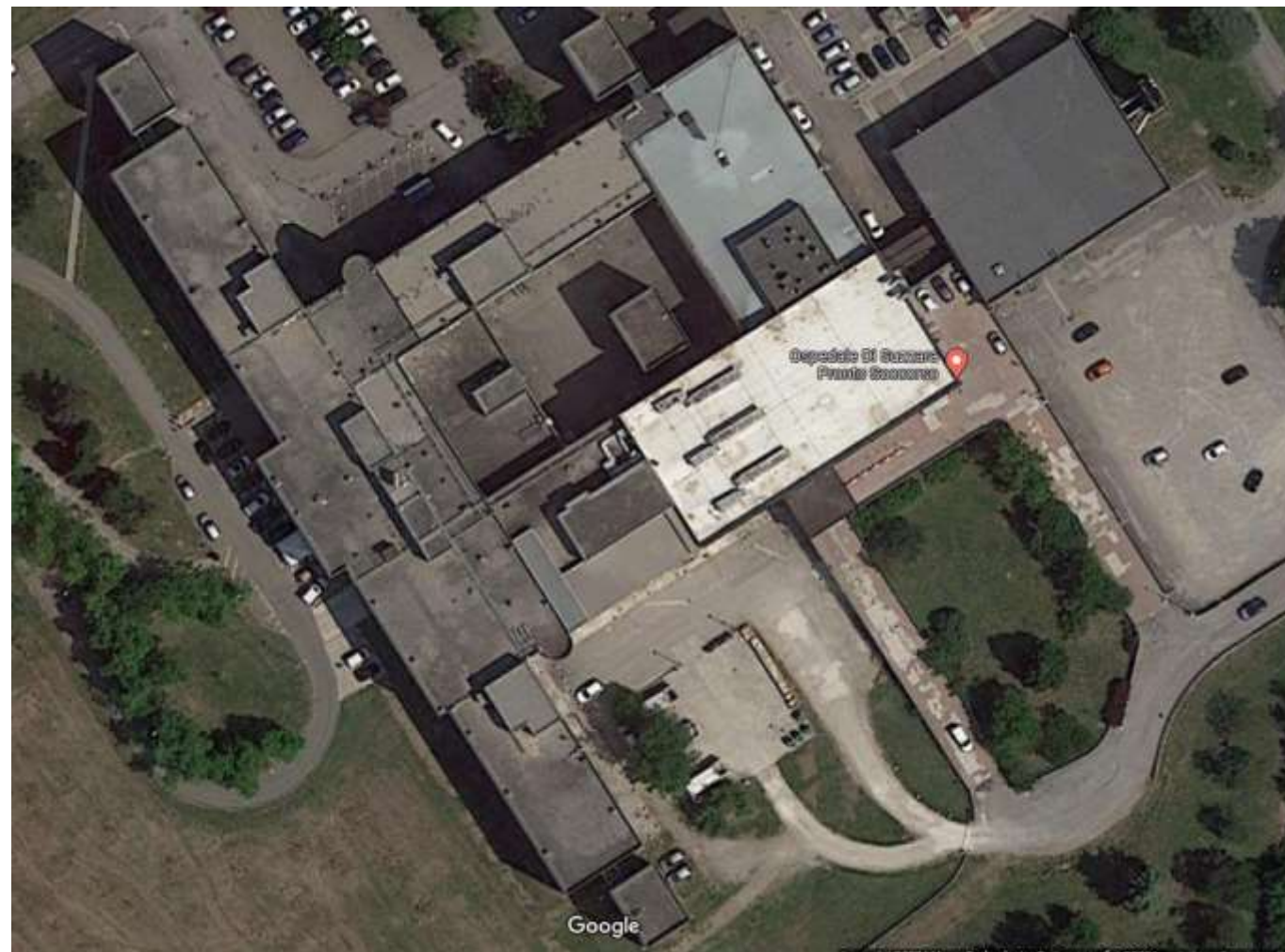
Ospedale di Suzzara (MN)

Ospedale di Suzzara (MN)



10.000 mq
di
FACCIALE

Ospedale di Suzzara (MN)



Ospedale di Suzzara (MN)



Ospedale di Suzzara (MN)



Ospedale di Suzzara (MN)



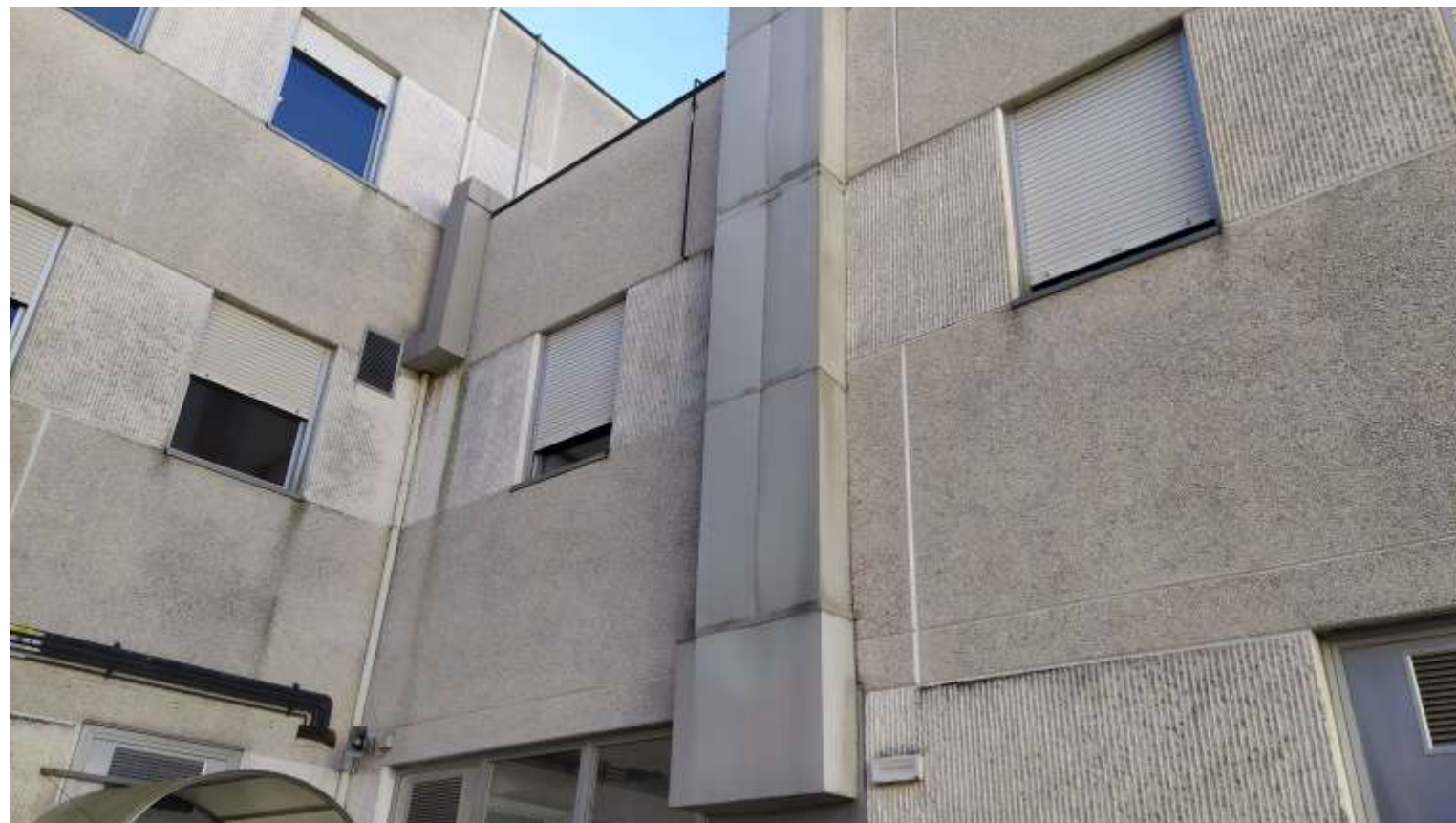
Ospedale di Suzzara (MN)



Ospedale di Suzzara (MN)



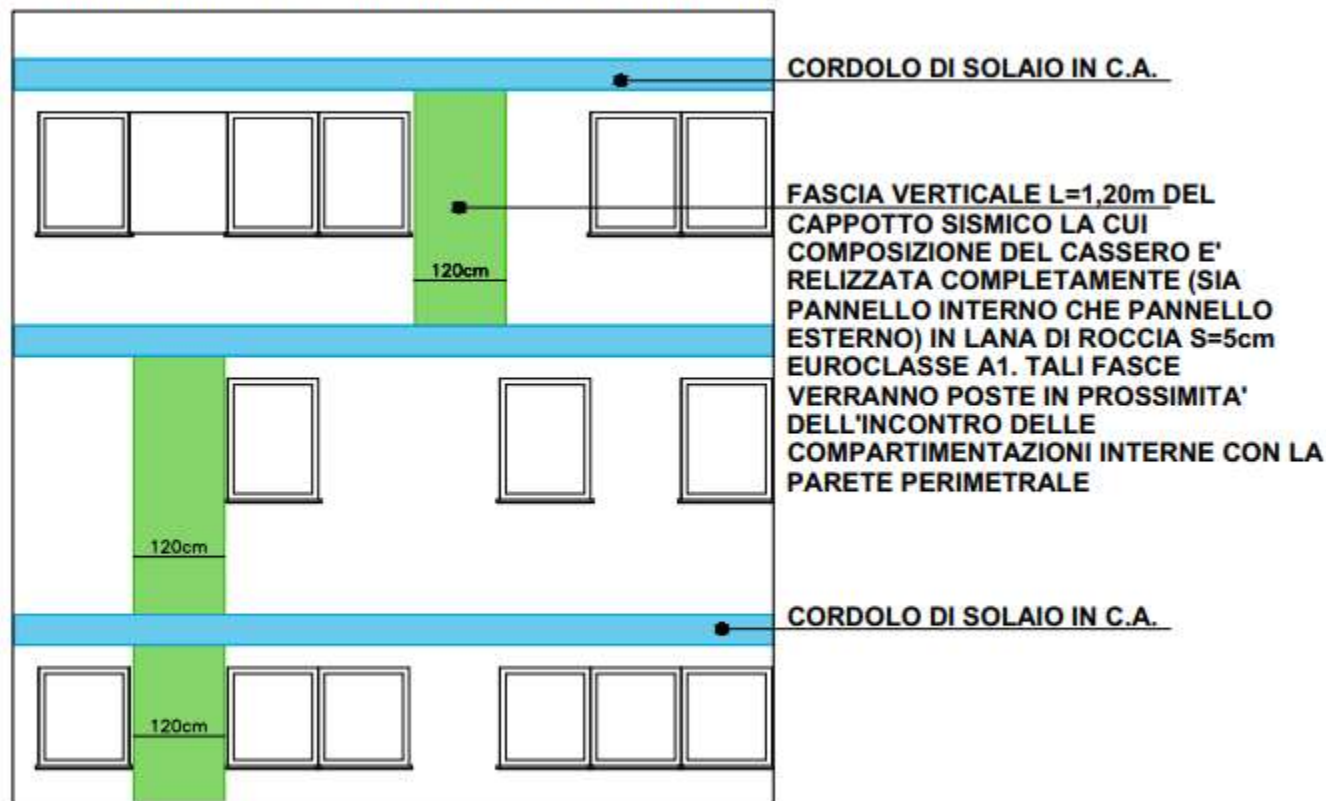
Ospedale di Suzzara (MN)



Ospedale di Suzzara (MN)

PRESCRIZIONI ANTINCENDIO

SCHEMA TIPICO PROSPETTICO FASCE VERTICALI



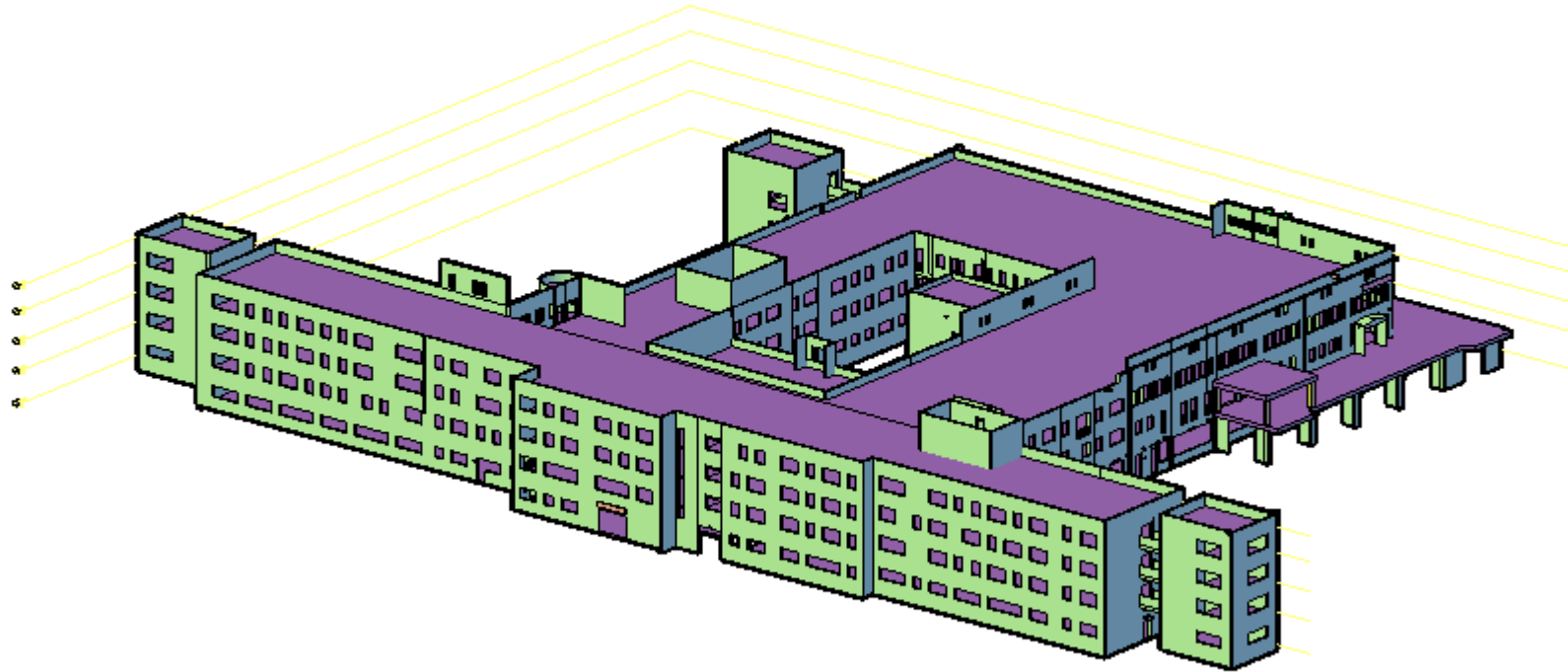
La soluzione di progetto prevede l'inserimento di un cordolo in calcestruzzo armato come marcapiano sopra ogni finestra della struttura; tale soluzione garantisce l'interruzione dell'isolamento in EPS, e una protezione maggiore in corrispondenza del compartimento orizzontale tra due piani consecutivi.

Inoltre, in tutti i pannelli del cappotto sismico posati a cavallo di una compartimentazione verticale, con presenza di aperture finestrate ai lati, l'isolante in EPS sarà sostituito con isolante in lana di roccia, per evitare la propagazione dell'incendio da un compartimento all'altro attraverso gli isolamenti di facciata.

In tutti i casi il materiale isolante in EPS non sarà mai a contatto con gli elementi finestrati della struttura ospedaliera.

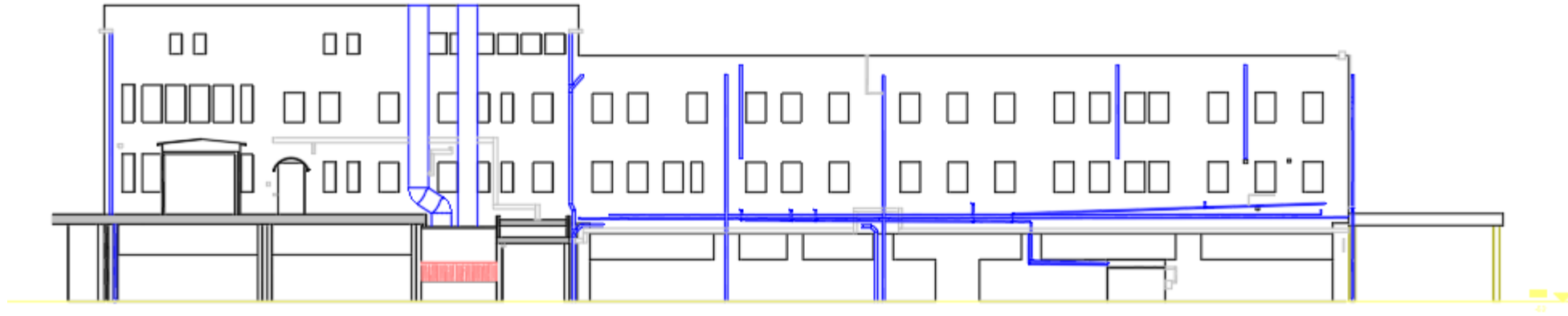
Ospedale di Suzzara (MN)

RILIEVO



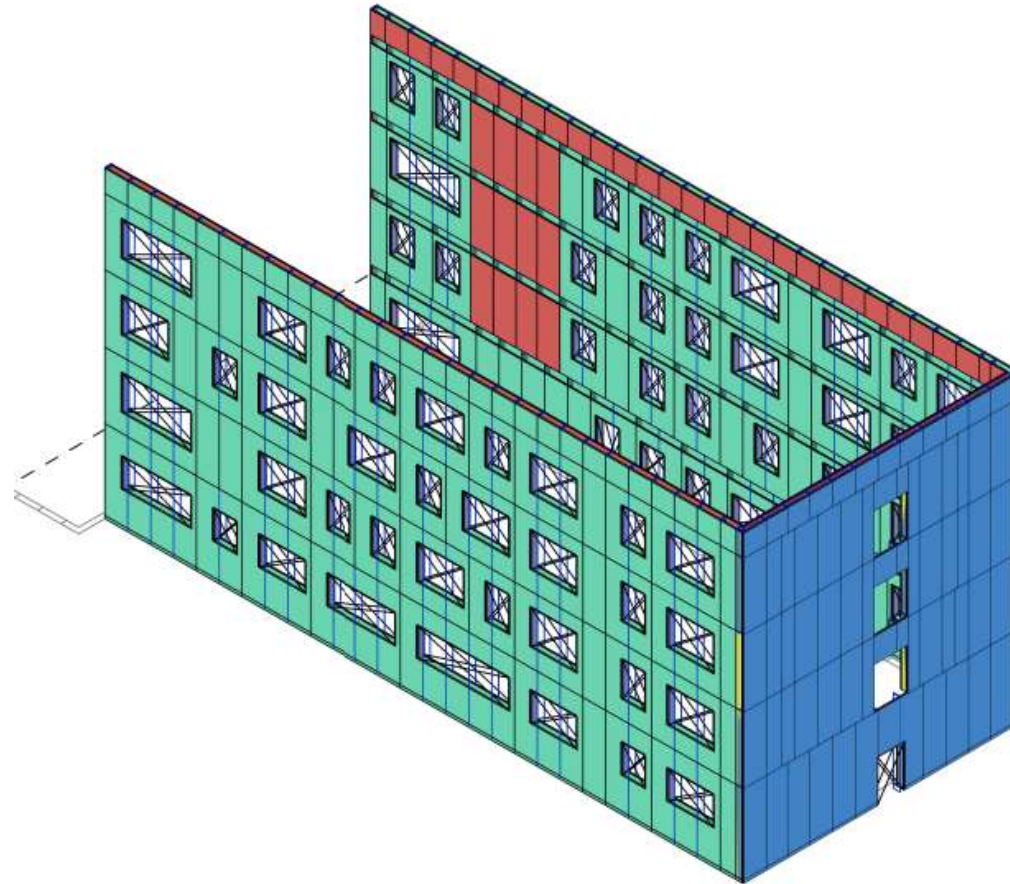
Ospedale di Suzzara (MN)

RILIEVO



Ospedale di Suzzara (MN)

PROGETTAZIONE ECOSISM PER PORZIONI



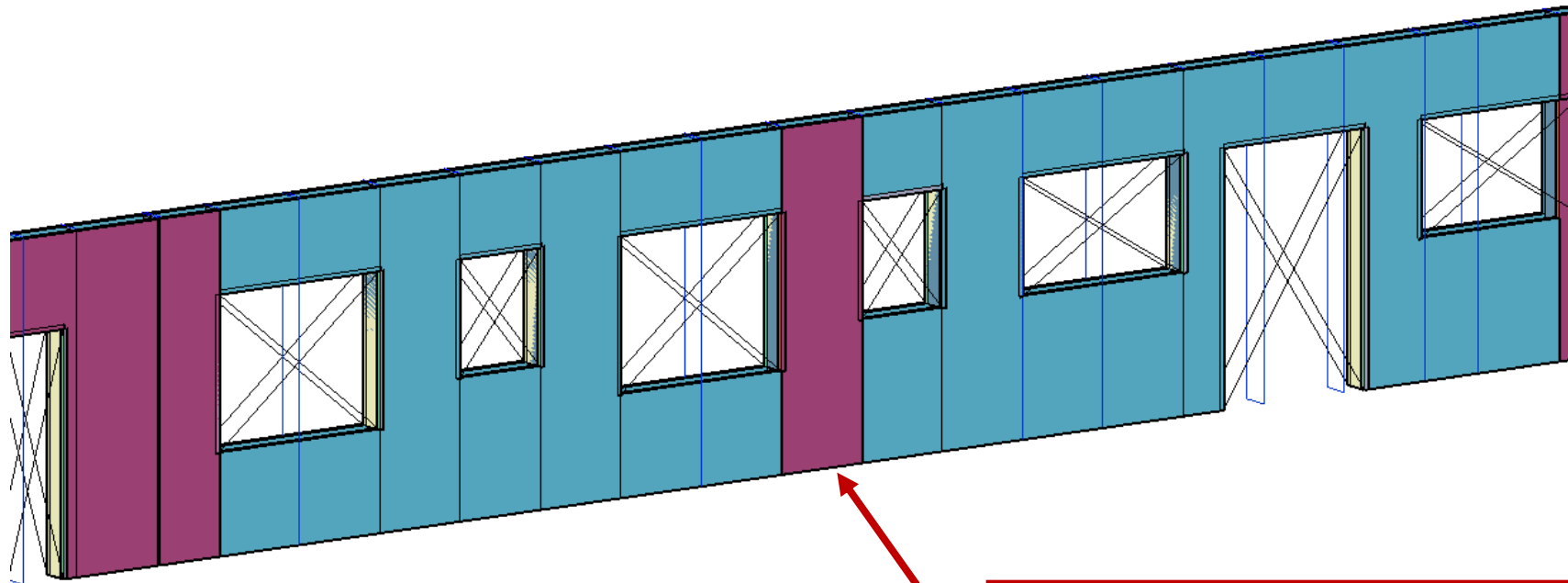
STUDIO ATTENTO DEL CRONOPROGRAMMA
DI FORNITURA E POSA IN OPERA

Reparti e delle sale operatorie mantenuti
attivi il più possibile



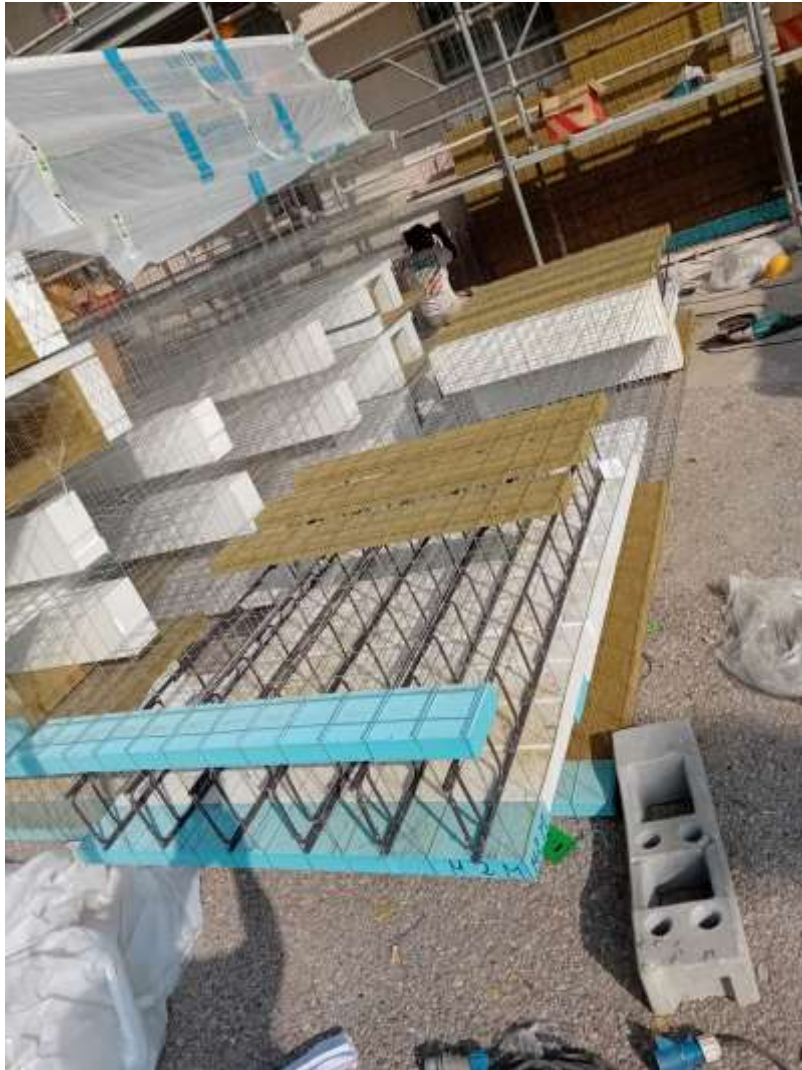
Ospedale di Suzzara (MN)

PROGETTAZIONE ECOSISM



FASCIA VERTICALE
DI COMPARTIMENTAZIONE
IN
LANA DI ROCCIA

Ospedale di Suzzara (MN)



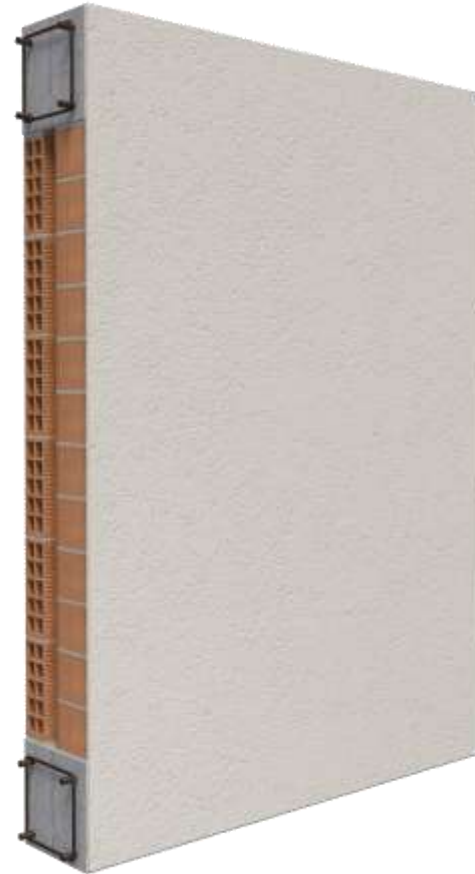
Ospedale di Suzzara (MN)



Antiribaltamento dei tamponamenti ed
efficientamento energetico in un'unica lavorazione
NON INVASIVA

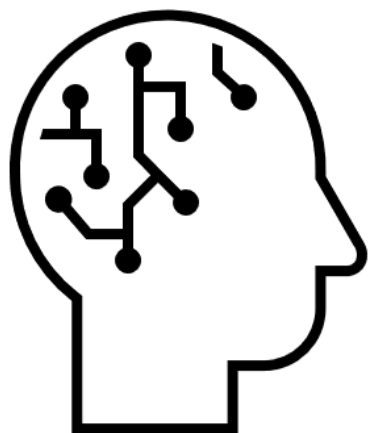


Il **K**appotto **arma**to che rinnova la tua vita.



L'evoluzione del cappotto termico nel mercato edile

UN **CAPPOTTO TERMICO** PUO'
ESSERE **PREFABBRICATO SU MISURA**
E PERMETTERE ANCHE
IL **MIGLIORAMENTO SISMICO**
LOCALE?



CON
ECOSISM ADVANCED®
BUILDING
TECHNOLOGY
SII!



L'evoluzione del cappotto termico nel mercato edile

Oggi il cappotto termico è l'applicazione **artigianale** di un sistema di isolamento (cd. ETICS – External Thermal Insulation Composite System with Rendering) termico sulle facciate di un edificio.

La realizzazione di un cappotto termico parte da prodotti industriali **STANDARD** (pannelli isolanti, tasselli, colla, rete, rasante, finitura, ecc...) che vengono adattati alla **GEOMETRIA** dell'edificio in opera da artigiani specializzati (CAPPOTTISTI) che tagliando e lavorando un pannello isolante di dimensioni standard (600x1000mm) alla volta realizzano il lavoro.



Come EVOLVE ora il CAPPOTTO TERMICO?

Il cappotto termico evolve e si sviluppa per passare da un sistema ARTIGIANALE di lavoro e di applicazione ad un sistema **industrializzato** e **prefabbricato su misura**.



Ora con **KARMA** è possibile produrre un cappotto termico su misura in base al **RILIEVO IN OPERA** delle facciate.

Questo per rendere **più PRODUTTIVA la MANODOPERA** e rendere molto più veloce il processo lavorativo di posa in opera del cappotto stesso.

Come EVOLVE ora il CAPPOTTO TERMICO?

Il cappotto termico evolve per permettere una finitura esterna **RINFORZATA**, molto **SOLIDA** e **RESISTENTE** nel tempo.

A differenza dei normali cappotti termici che vengono finiti con pochi millimetri di rasante con rete in fibra di vetro interposta ed intonachino colorato di finitura, con KARMA la finitura diventa ad intonaco rinforzato, di 2 cm di spessore, completato poi dalla rasatura armata e dal colore.

La finitura rinforzata rende più duratura la finitura, protegge meglio nel tempo il materiale isolante, lo ripara da urti accidentali.

Permette infine di poter rivestire il cappotto termico con altri materiali come ad esempio: ceramica, materiali lapidei, mattoni faccia a vista etc...



L'evoluzione del cappotto termico nel mercato edile

Come EVOLVE ora il CAPPOTTO TERMICO?

Il cappotto termico evolve e rivoluziona il mercato nel momento in cui esso diventa in grado di svolgere una **SECONDA fondamentale funzione** nei confronti dell'edificio a cui viene applicato: LA FUNZIONE DI **ANTIRIBALTAMENTO AL SISMA DEI TAMPONAMENTI FRAGILI** (miglioramento sismico LOCALE).



ORA VEDIAMO NEL DETTAGLIO COME PUO' UN CAPPOTTO EVOLUTO FARE QUESTO

La soluzione di Ecosism

PREFABBRICAZIONE

+

MESSA IN SICUREZZA
DELLE TAMPONATURE

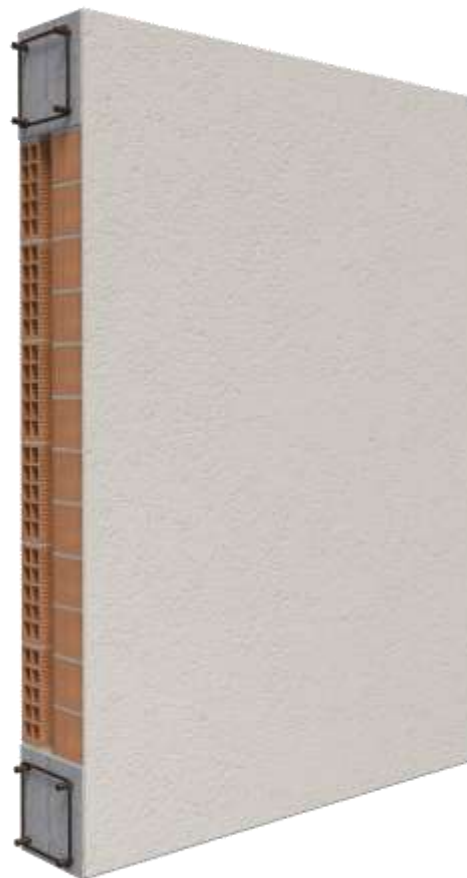
+

RIQUALIFICAZIONE
ENERGETICA SUPERFICI
OPACHE

=



Il Kappotto **armato** che rinnova la tua vita.



OTTIMIZZAZIONE DEL
CANTIERE



TEMPI DI
COSTRUZIONE VELOCI



MIGLIORAMENTO
SISMICO LOCALE



EFFICIENZA
ENERGETICA E
SOSTENIBILITA'



FINITURA
RINFORZATA



RESISTENZA AL
FUOCO

Il cappotto armato



Il Kappotto **arma**to che rinnova la tua vita.

È IL PRIMO CAPPOTTO
ARMATO PREFABBICATO
SU MISURA
CHE IN UN'UNICA
LAVORAZIONE:

- SODDISFA TUTTE LE ESIGENZE TECNICHE RICHIESTE: TERMICHE, ACUSTICHE, DI RESISTENZA ALL' ACQUA E AL FUOCO
- MATERIALI CONFORMI AI CAM
- PUO' MIGLIORARE IL COMPORTAMENTO FUORI PIANO DEI TAMPONAMENTI
- FINITURA SOLIDA E RESISTENTE
- QUALSIASI RIVESTIMENTO

Karma® è la nuova soluzione integrata che permette,
con un'unica lavorazione,
di ottenere l'isolamento termico e la messa in sicurezza sismica dei tamponamenti degli edifici.

La sua applicazione trova il miglior impiego in grandi edifici a telaio da ristrutturare, agevolando le operazioni di messa in opera grazie all'industrializzazione del prodotto.

La gamma dei materiali isolanti

EPS



Polistirene espanso

Caratteristiche:

- Conducibilità termica dichiarata (λ_d) 0,033 - 0,036 [W/mK]
- Resistenza alla diffusione del vapore (μ) 30-70
- Calore specifico (c) 1450 [J/kg k]
- Densità (ρ) 15-25 [kg/m³]
- Resistenza alla compressione al 10% di deformazione - CS(10) 100-150
- Reazione al fuoco Euroclasse E

NEO




Polistirene espanso con grafite

Caratteristiche:

- Conducibilità termica dichiarata (λ_d) 0,031 [W/mK]
- Resistenza alla diffusione del vapore (μ) 30-70
- Calore specifico (c) 1450 [J/kg k]
- Densità (ρ) 15-25 [kg/m³]
- Resistenza alla compressione al 10% di deformazione - CS(10) 100-150
- Reazione al fuoco Euroclasse E

XPS



Polistirene estruso

Caratteristiche:

- Conducibilità termica dichiarata (λ_d) 0,032-0,035 [W/mK]
- Resistenza alla diffusione del vapore (μ) 50-200
- Calore specifico (c) 1450 [J/kg k]
- Densità (ρ) 30-40 [kg/m³]
- Resistenza alla compressione al 10% di deformazione - CS(10) ≥ 200
- Reazione al fuoco Euroclasse E

FEN



Isolante fenolico

Caratteristiche:

- Conducibilità termica dichiarata (λ_d) 0,019-0,021 [W/mK]
- Resistenza alla diffusione del vapore (μ) 40
- Calore specifico (c) 1750 [J/kg k]
- Densità (ρ) 35 [kg/m³]
- Resistenza alla compressione al 10% di deformazione - CS(10) ≥ 150
- Reazione al fuoco Euroclasse B

STF



Stiferite

Caratteristiche:

- Conducibilità termica dichiarata (λ_d) 0,025 - 0,028 [W/mK]
- Resistenza alla diffusione del vapore (μ) 56
- Calore specifico (c) 1460 [J/kg k]
- Densità (ρ) 35 [kg/m³]
- Resistenza alla compressione al 10% di deformazione - CS(10) ≥ 150
- Reazione al fuoco Euroclasse E

LDR



Lana di roccia

Caratteristiche:

- Conducibilità termica dichiarata (λ_d) 0,035-0,038 [W/mK]
- Resistenza alla diffusione del vapore (μ) 1
- Calore specifico (c) 1030 [J/kg k]
- Densità (ρ) 100-150 [kg/m³]
- Resistenza alla compressione al 10% di deformazione - CS(10) 30-70
- Reazione al fuoco Euroclasse A1

FC



Fibra di canapa

Caratteristiche:

- Conducibilità termica dichiarata (λ_d) 0,041-0,045 [W/mK]
- Resistenza alla diffusione del vapore (μ) 1,7
- Calore specifico (c) 1600-1700 [J/kg k]
- Densità (ρ) 1000 [kg/m³]
- Resistenza alla compressione al 10% di deformazione - CS(10) 29
- Reazione al fuoco Euroclasse E

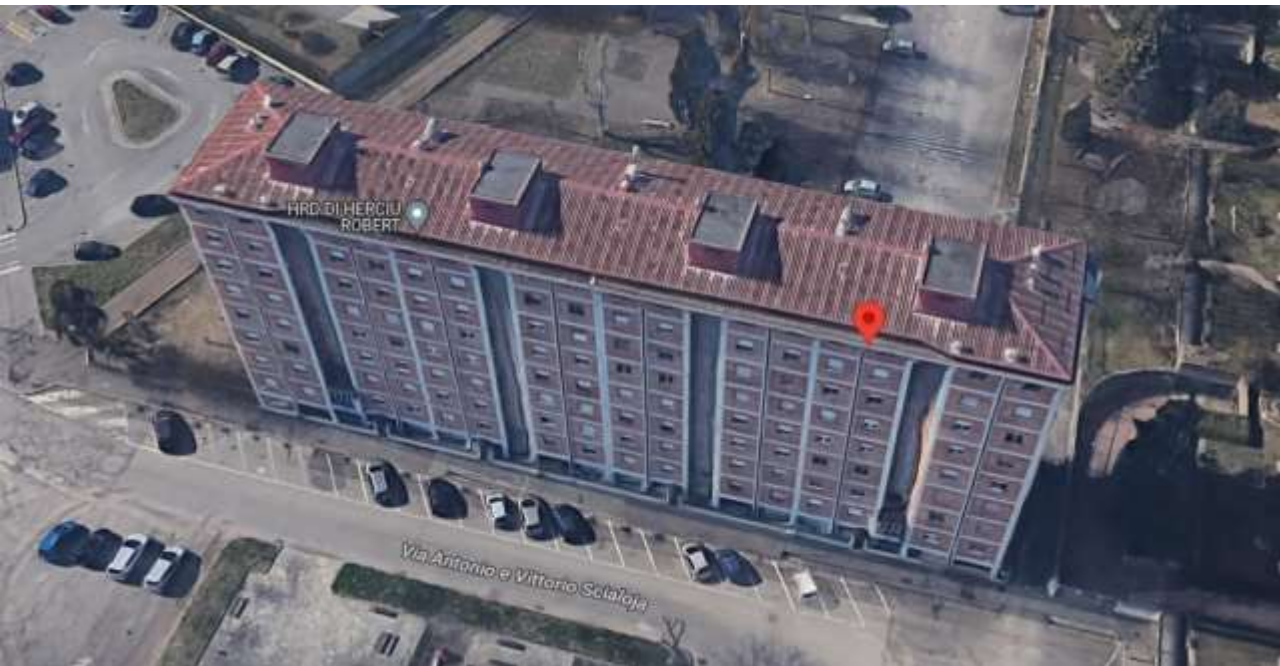
GAMMA ISOLANTI



Riqualificazione energetica e sismica di un condominio sito a Torino (TO)

Condominio popolare a Torino (TO)

STATO DI FATTO:



Condominio popolare a Torino (TO)

RILIEVO:

PROSPETTO EST



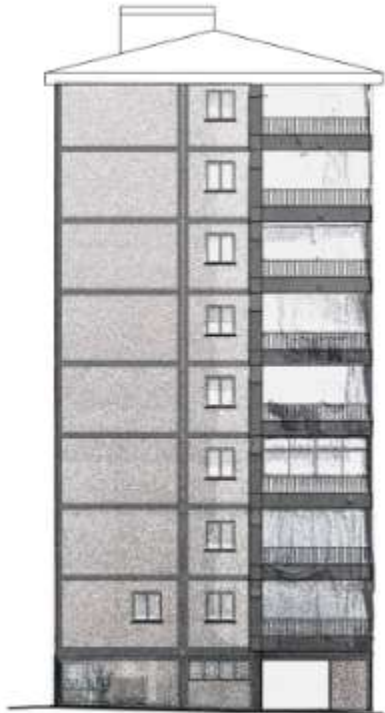
PROSPETTO SUD



Condominio popolare a Torino (TO)

RILIEVO:

PROSPETTO NORD



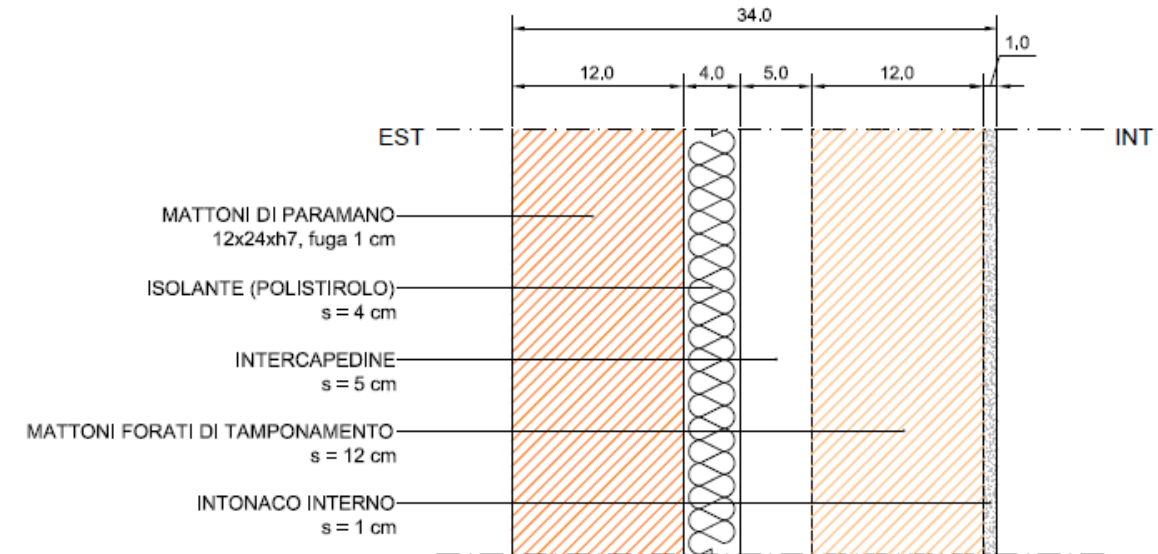
PROSPETTO OVEST



Condominio popolare a Torino (TO)

DATI PER IL CALCOLO:

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DEL FABBRICATO	Numero di piani: 9 p.f.t. Altezza di interpiano: 3,00 m
STRATIGRAFIA DEL TAMPONAMENTO ESISTENTE	Indicare dall'interno all'esterno i materiali che compongono la stratigrafia e relative masse: 1. intonaco s = cm 20 [kN/mc] 2. mattone forato s = 12 cm 8 [kN/mc] m(int)=0,34 [daN/massa] 3. intercapedine s = 5 4. isolante (polistirolo) s = 4 cm 5. mattone di paramano s = 12 cm 12 [kN/mc] m(est)=0,42 [daN/massa] 6. 7.
CLASSIFICAZIONE DEL TERRENO	Categoria del sottosuolo: C Ss=1,5 Categoria topografica: T1
PERIODO PROPRIO DEL FABBRICATO	T= 0.88 sec (rif. § C.7.3.3.2 della Circ. NTC18)



Condominio popolare a Torino (TO)

DATI PER IL CALCOLO:

I tasselli FBS II ultracut 10x100 Fisher sono stati inseriti nella struttura in c.a. a cura della Committenza, di seguito una foto del tassello provato.

In base alle disposizioni ricevute, il carico di prova raggiunto per i tasselli è pari a 20,5 kN, corrispondenti ad una pressione di 250 bar.



Il tassello

Il tassello è stato provato sulla trave al piano terra.

Pressione manometro [bar]	Forza [kN]	Note
0	0,00	Nessun cedimento e/o fessurazione visibile
50	4,10	Nessun cedimento e/o fessurazione visibile
100	8,20	Nessun cedimento e/o fessurazione visibile
150	12,30	Nessun cedimento e/o fessurazione visibile
200	16,40	Nessun cedimento e/o fessurazione visibile
250	20,50	Nessun cedimento e/o fessurazione visibile



CALCOLO DEL SISTEMA ANTIRIBALTAMENTO:

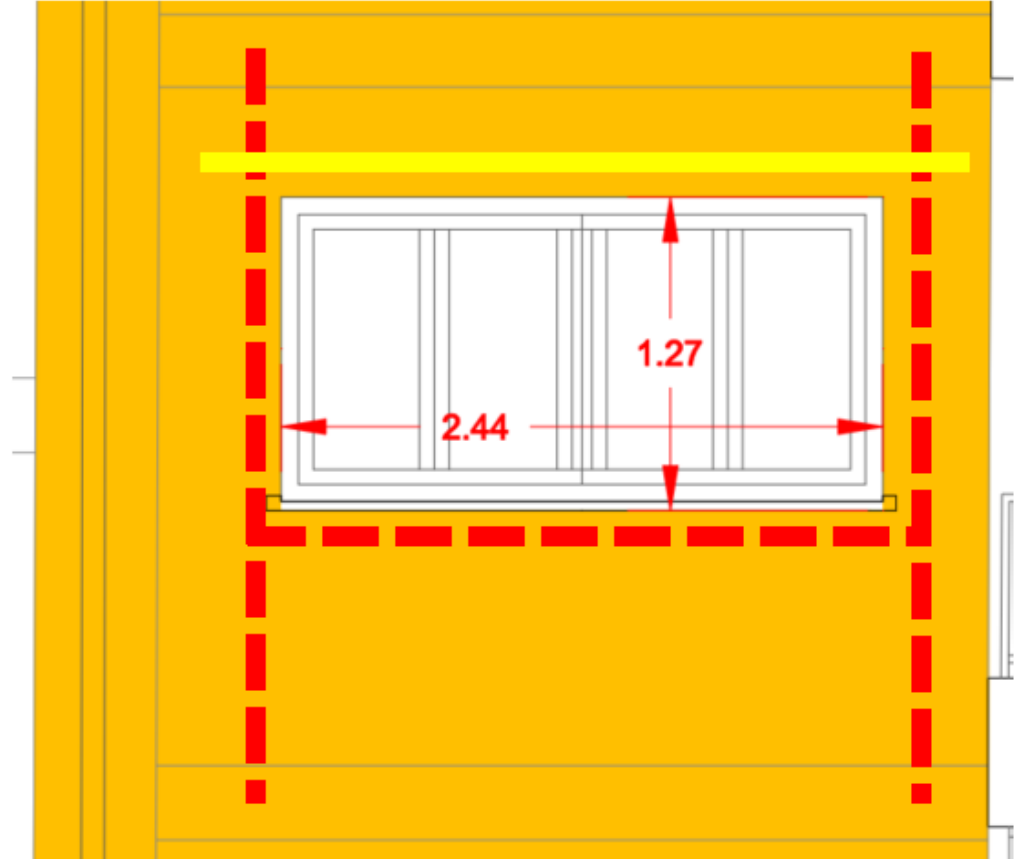
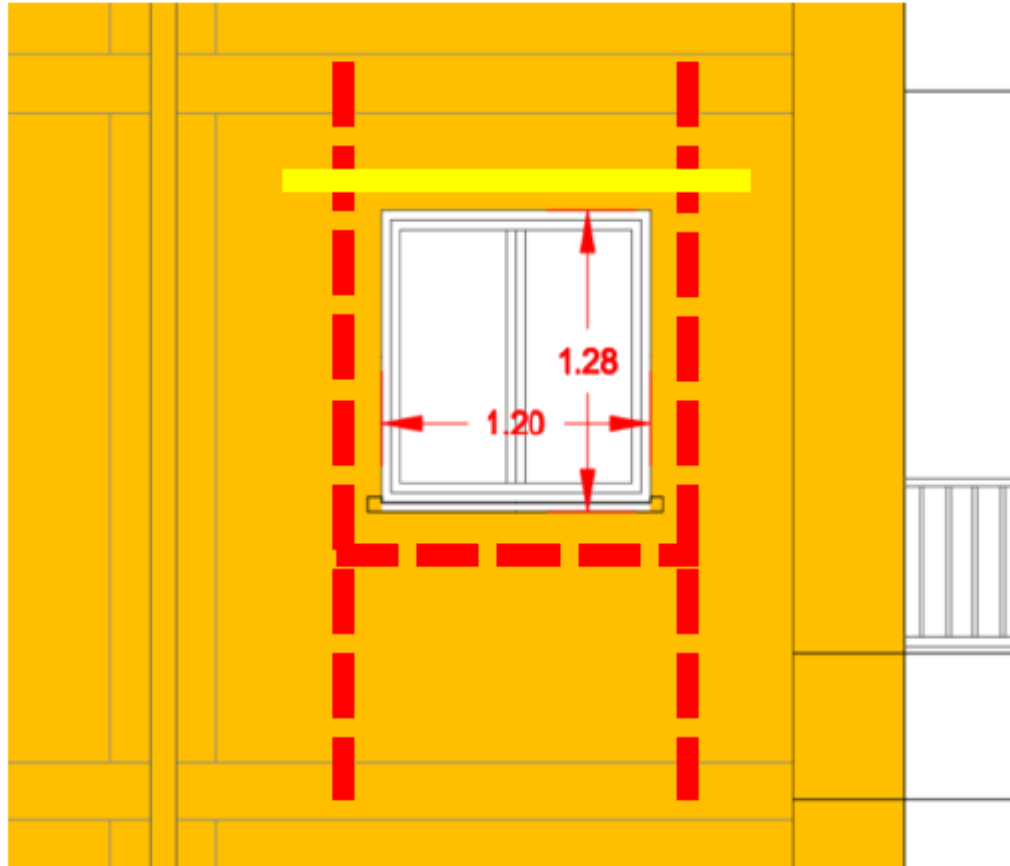
Il rapporto fra momento sollecitante e resistente fornisce il coefficiente di rischio sismico $\zeta_{E,SLV}$ rispetto al pericolo di ribaltamento delle tamponature allo stato di fatto, come definito dal §8.3 della normativa. Il valore minimo del rischio sismico è pari a 0,498 all'ultimo livello dell'edificio.

	Piano 0	Piano 1	Piano 2	Piano 3	Piano 4	Piano 5	Piano 6	Piano 7	Piano 8
M_{Sd} (kNm)	0.205	0.287	0.314	0.342	0.370	0.397	0.425	0.452	0.480
M_{Rd} (kNm)	0.224	0.239	0.239	0.239	0.239	0.239	0.239	0.239	0.239
M_{Rd}/M_{Sd}	1.089	0.834	0.761	0.699	0.647	0.602	0.563	0.529	0.498

Tabella 3 – verifiche sismiche tamponature

Condominio popolare a Torino (TO)

CALCOLO DEL SISTEMA ANTIRIBALTAMENTO: verifica fori tipologici per l'inserimento delle cerchiature



Condominio popolare a Torino (TO)

CALCOLO DEL SISTEMA ANTIRIBALTAMENTO: verifica fori tipologici per l'inserimento delle cerchiature

larghezza finestra $B = 1.2\text{ m}$

Piano 0		Piano 1		Piano 2		Piano 3		Piano 4		Piano 5		Piano 6		Piano 7		Piano 8	
	L		L		L		L		L		L		L		L		L
	50		50		50		50		50		50		50		50		50
	30		30		30		30		30		30		30		30		30
	3		3		3		3		3		3		3		3		3

larghezza finestra $B = 2.45\text{ m}$

Piano 0		Piano 1		Piano 2		Piano 3		Piano 4		Piano 5		Piano 6		Piano 7		Piano 8	
	L		L		L		L		L		L		L		L		L
	50		50		50		70		70		70		70		70		70
	30		30		30		30		30		30		30		30		30
	3		3		3		3		3		3		3		3		3

Condominio popolare a Torino (TO)

CALCOLO DEL SISTEMA ANTIRIBALTAMENTO:

Sono state svolte le verifiche sismiche dei tamponamenti allo stato di fatto e si è ricavato il valore minimo dell'indice di rischio sismico per ribaltamento fuori piano $\zeta_{E,SLV} = 0,498$ all'ultimo piano dell'edificio.

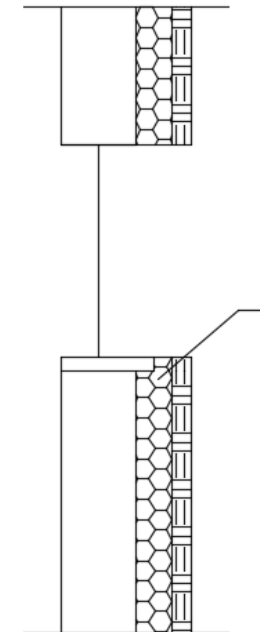
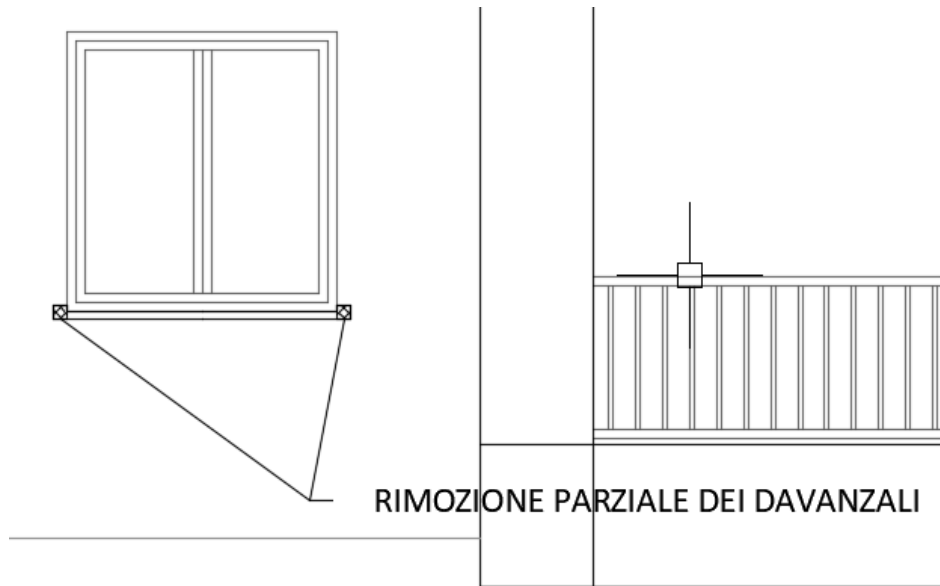
Mediante i metodi di Scienza e Tecnica delle Costruzioni, nel rispetto delle indicazioni di cui al D.M. 17/01/2018, utilizzando i dati ottenuti dalla campagna di prove sperimentali, è stato poi valutato l'indice di sicurezza sismica ottenibile mediante l'applicazione del cappotto armato KARMA®.

Con tali ipotesi cautelative è stato valutato un incremento dell'indice $\zeta_{E,SLV} = 0,636$, risultando $\zeta_{E,SLV} = 1,134$ per gli stessi tamponamenti dell'ultimo piano allo stato di progetto.

Condominio popolare a Torino (TO)

ALTRE INFORMAZIONI RICHIESTE

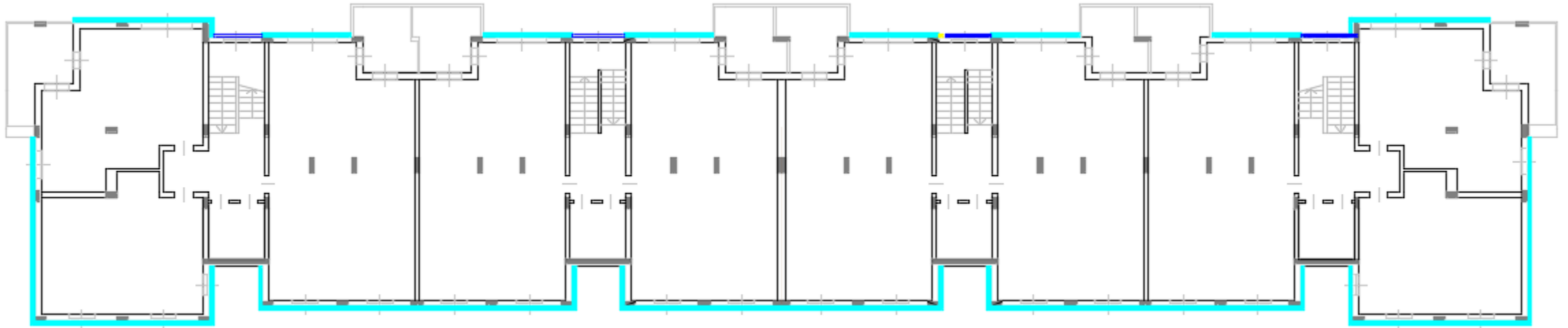
1. Ordine di posa dei pannelli: fornitura per prospetti nel seguente ordine Nord-Est-Sud-Ovest
2. Possibili interazioni con il ponteggio: per poter determinare la misura massima dei pannelli «accoppiati» - 170 cm
3. Risega dell'isolante per l'incasso dei pannelli in presenza di forometrie



LAVORAZIONE DELL'ISOLANTE:
in questo caso il pannello Karma
andrà ad incassare il davanzale esistente

Condominio popolare a Torino (TO)

PLANIMETRIA TIPO

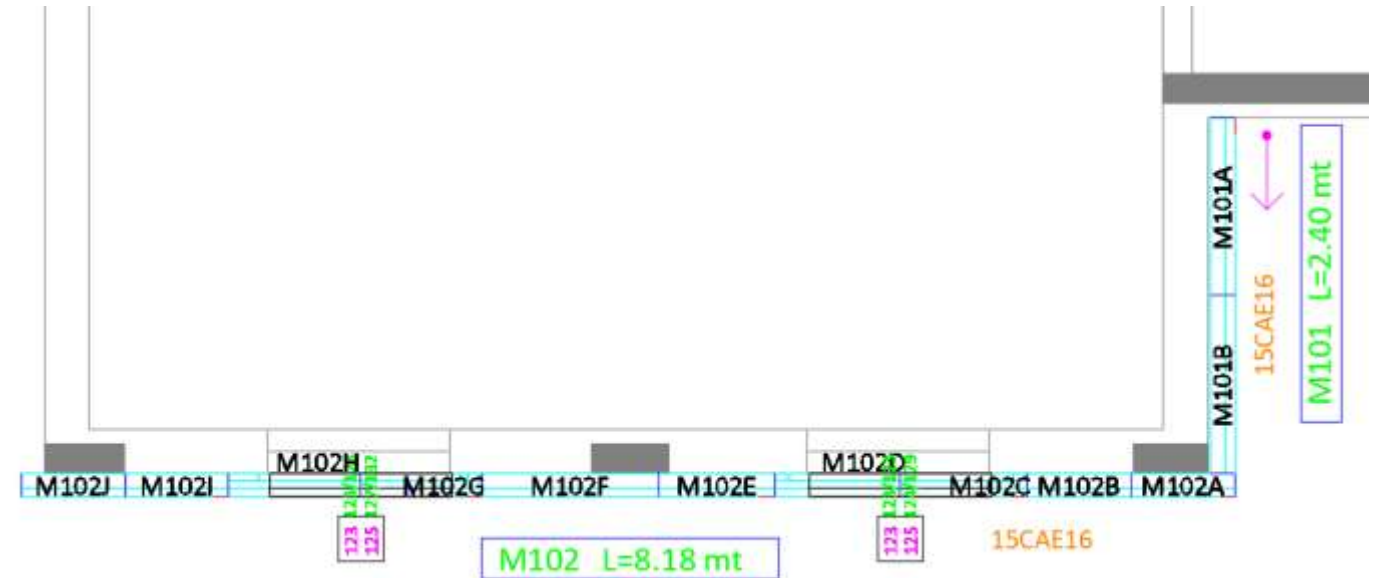


Condominio popolare a Torino (TO)

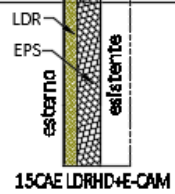
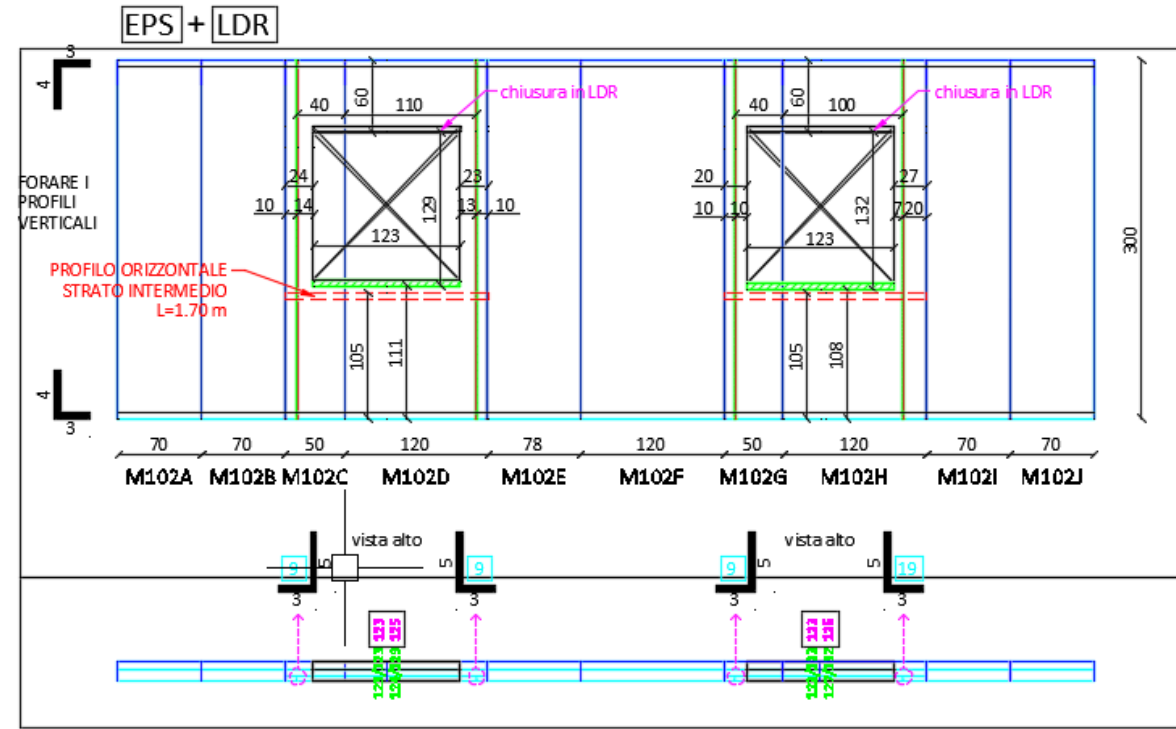
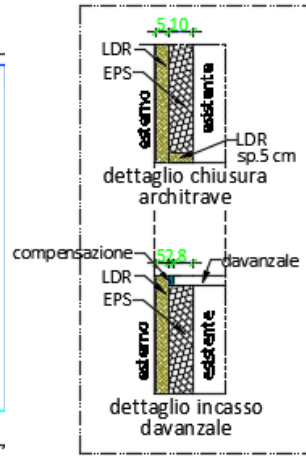
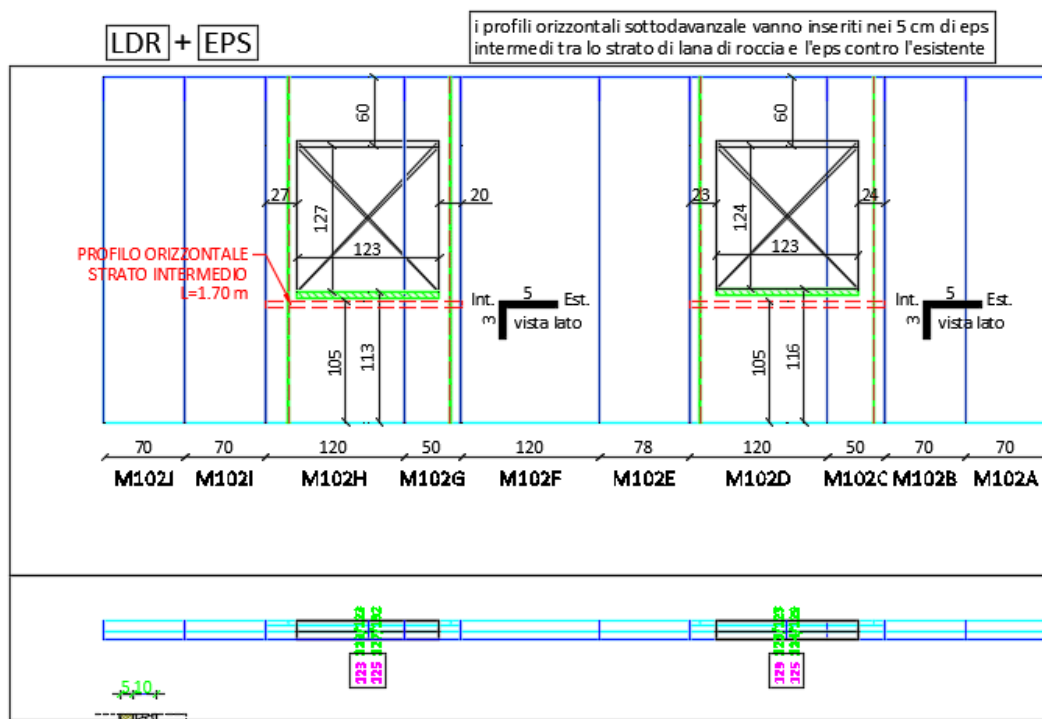
SEZIONE ESECUTIVA:



PORZIONE PLANIMETRIA ESECUTIVA:



Condominio popolare a Torino (TO)



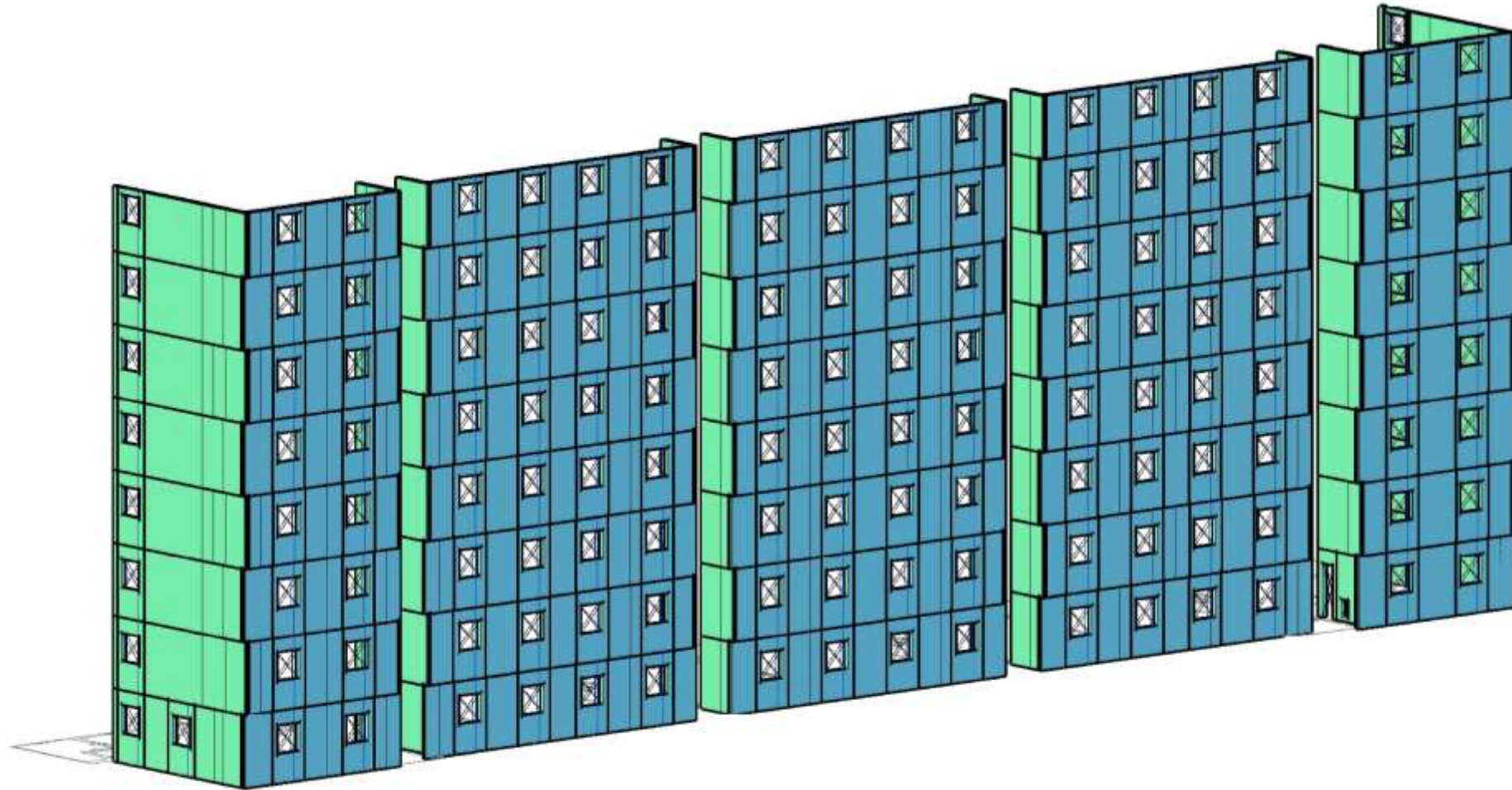
MURO 102 - 15CAE16 - LATO ESTERNO
 PR. EST P3 - FIAMMENGIO F.S.r.l. - TORINO - Scialoja
 LUNG. TOT=8.18mt - H=3.00mt
 IT150-22 - OPERATORE A.G.

M102

MURO 102 - 15CAE16 - LATO INTERNO
 PR. EST P3 - FIAMMENGIO F.S.r.l. - TORINO - Scialoja
 LUNG. TOT=8.18mt - H=3.00mt
 IT150-22 - OPERATORE A.G.

Condominio popolare a Torino (TO)

MODELLO 3D PARZIALE DI PRODUZIONE:



Condominio popolare a Torino (TO)





PANNELLO «DOPPIO» PER LE FOROMETRIE

- Dimensioni: 1,70x3,30 m
- Pre-fori per il fissaggio meccanico ai cordoli eseguito in stabilimento
- Profili di cerchiatura preinseriti
- Posa di circa 6 mq

Condominio popolare a Torino (TO)

VIDEO TIRO A PIANO:



Condominio popolare a Torino (TO)

VIDEO TIRO A PIANO:



Condominio popolare a Torino (TO)

VIDEO TIRO A PIANO:



Condominio popolare a Torino (TO)



PREPARAZIONE A TERRA PANNELLO «TRIPLO» PER LE FOROMETRIE

- Dimensione totale: 3,00x3,30 m
- Pre-fori per il fissaggio meccanico ai cordoli eseguito in stabilimento
- Profili di cerchiatura verticali pre inseriti
- Profilo di cerchiatura orizzontale sottofinestra da inserire in opera
- Posa di circa 10 mq

Condominio popolare a Torino (TO)



Condominio popolare a Torino (TO)

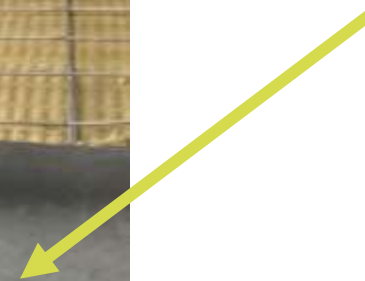
VIDEO TIRO A PIANO:



Condominio popolare a Torino (TO)



PROFILO DI PARTENZA



Condominio popolare a Torino (TO)

COMPENSAZIONE FRA TELAIO E
FINITURA REALIZZATA CON
BETONCINO STRUTTURALE

FISSAGGIO MECCANICO
REALIZZATO A META' CORDOLO

TIRO IN QUOTA DEI PANNELLI



Condominio popolare a Torino (TO)



Condominio popolare a Torino (TO)



Condominio popolare a Torino (TO)

FISSAGGIO DEL PANNELLO
RAPIDO E PRECISO

GRAZIE AI PRE-FORI



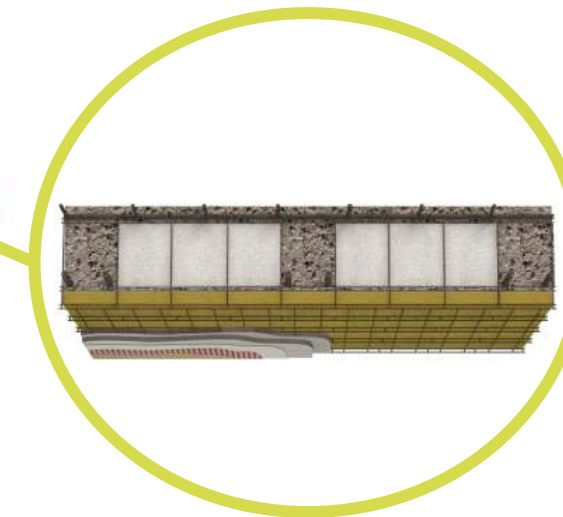
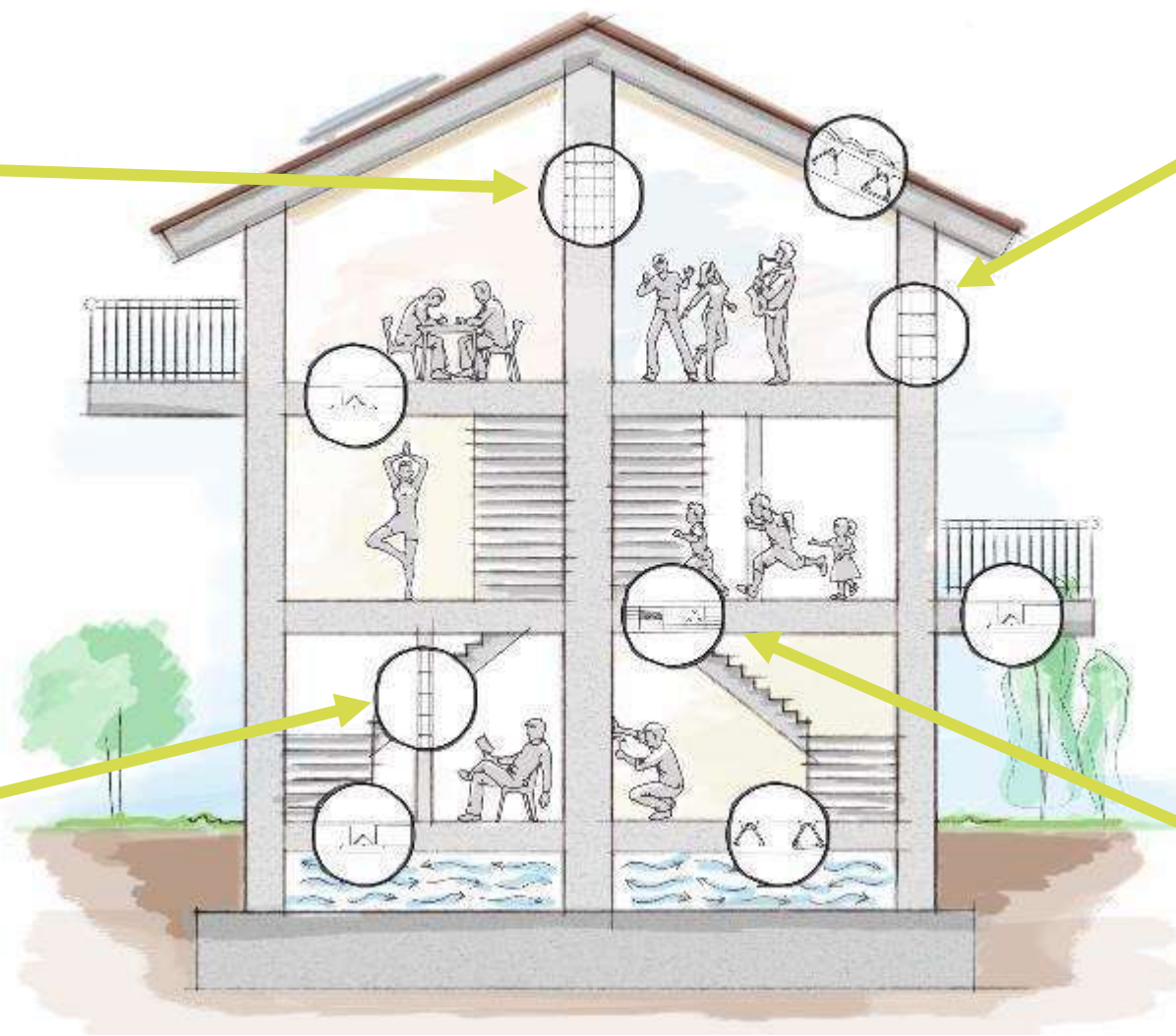
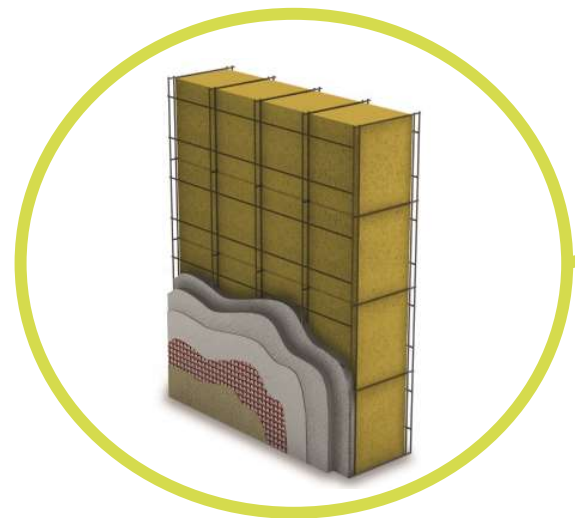
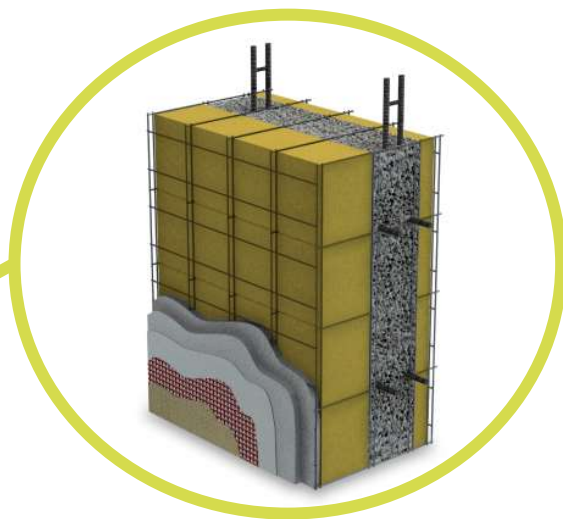
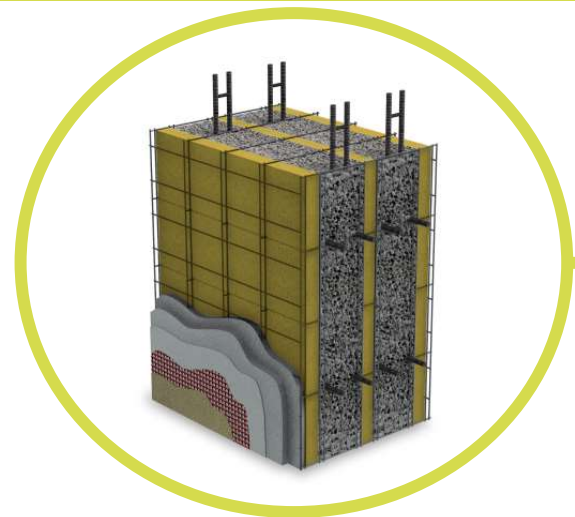
Condominio popolare a Torino (TO)



Condominio popolare a Torino (TO)



Le nuove costruzioni



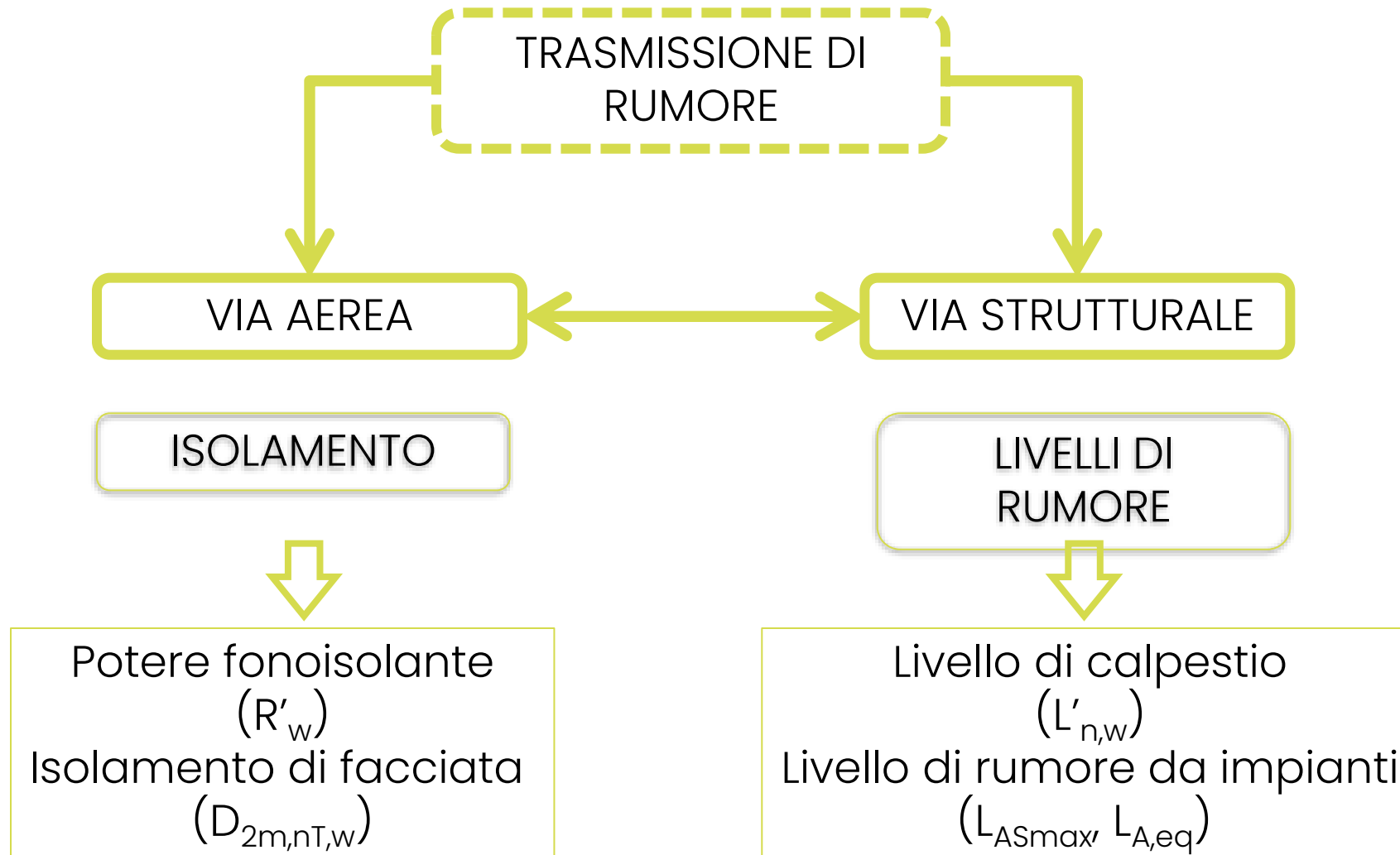
L'involucro edilizio deve essere dimensionato a livello energetico per rispondere in modo efficiente in ogni condizione climatica



ISOLAMENTO TERMICO (cappotto)



SFASAMENTO (massa)

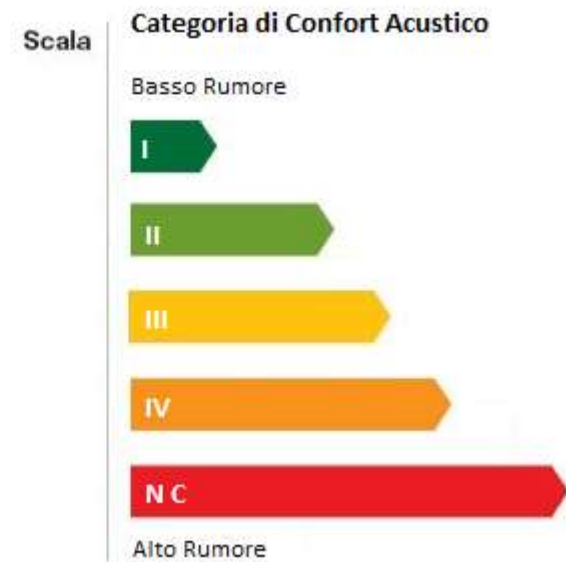


Classificazione degli ambienti abitativi		Requisiti acustici passivi			Rumore di impianti tecnologici	
		Potere fonoisolante e apparente	Isolamento acustico standard di facciata	Livello di rumore di calpestio normalizzato	Funzionamento discontinuo	Funzionamento continuo
Cat.	descrizione	R'_w	$D_{2m,nT,w}$	$L'_{n,w}$	L_{ASmax}	L_{Aeq}
A	Edifici adibiti a residenza o assimilabili	≥ 50	≥ 40	≤ 63	≤ 35	≤ 35
B	Edifici adibiti ad uffici e assimilabili	≥ 50	≥ 42	≤ 55	≤ 35	≤ 35
C	Edifici adibiti ad alberghi, pensioni ed attività assimilabili	≥ 50	≥ 40	≤ 63	≤ 35	≤ 35
D	Edifici adibiti ad ospedali, cliniche, case di cura e assimilabili	≥ 55	≥ 45	≤ 58	≤ 35	≤ 25
E	Edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili	≥ 50	≥ 48	≤ 58	≤ 35	≤ 25
F	Edifici adibiti ad attività ricreative o di culto o assimilabili	≥ 50	≥ 42	≤ 55	≤ 35	≤ 35
G	Edifici adibiti ad attività commerciali o assimilabili	≥ 50	≥ 42	≤ 55	≤ 35	≤ 35

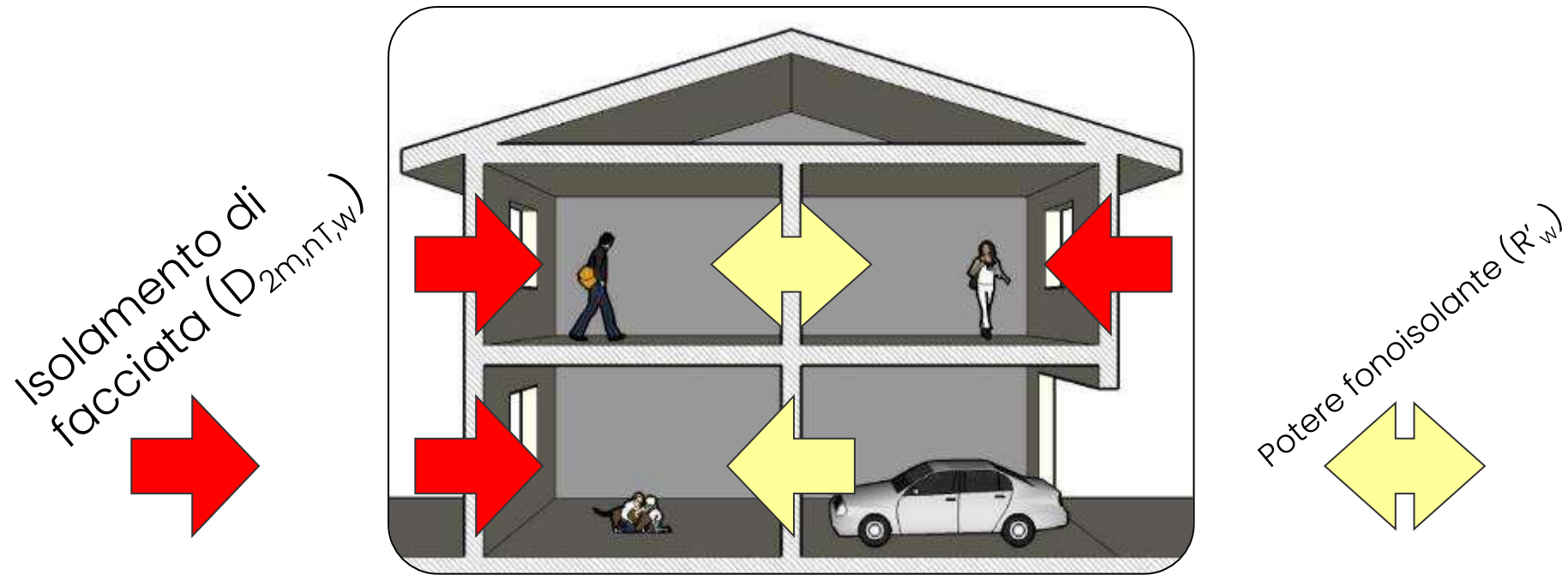
UNI 11367 Classificazione acustica



CLASSE	R'w	D'2mnTw	L'nw	Lid	Lic
I	≥ 56	≥ 43	≤ 53	≤ 30	≤ 25
II	≥ 53	≥ 40	≤ 58	≤ 33	≤ 28
III	≥ 50	≥ 37	≤ 63	≤ 37	≤ 32
IV	≥ 45	≥ 32	≤ 68	≤ 42	≤ 37



L'acustica nel Sistema Ecosism

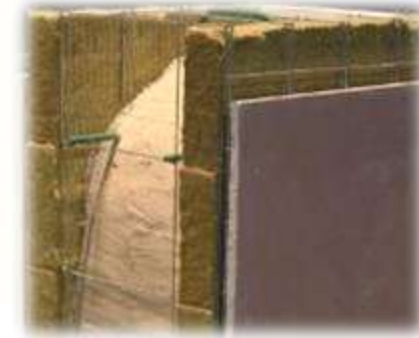


Legame tra l'isolamento di facciata e il potere fonoisolante

$$D_{nT,w} = L_1 - L_2 + 10 \cdot \log\left(\frac{T}{T_0}\right) = R'_w + 10 \cdot \log\left(\frac{V}{3 \cdot S}\right)$$

Il valore di riferimento per analizzare la parete Ecosism è il potere fonoisolante (R_w) ricavato in laboratorio secondo la norma UNI EN 10140

Le prove di laboratorio



Test eseguiti su moduli Ecosism:

- 10+5NES37
- 5+5NES27
- 5+5NES32

Diverse tipologie di finitura
Diversa tipologia di materiale
isolante

Sicurezza delle facciate in caso di incendio

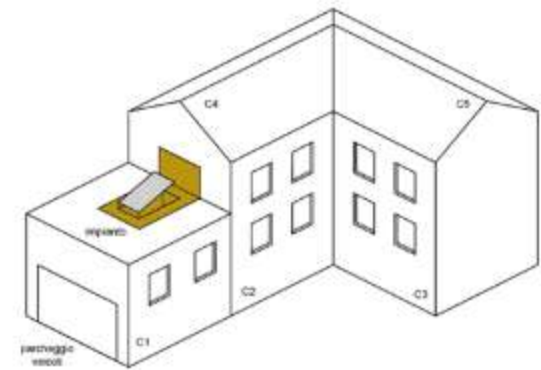
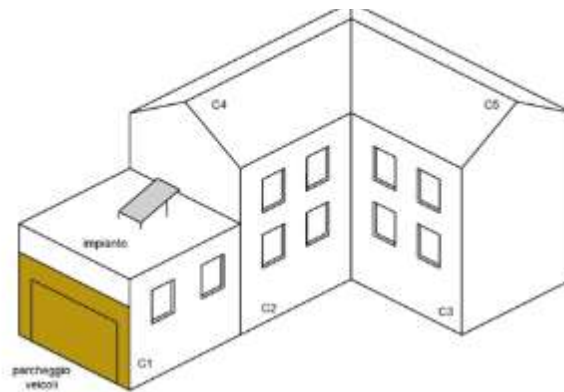
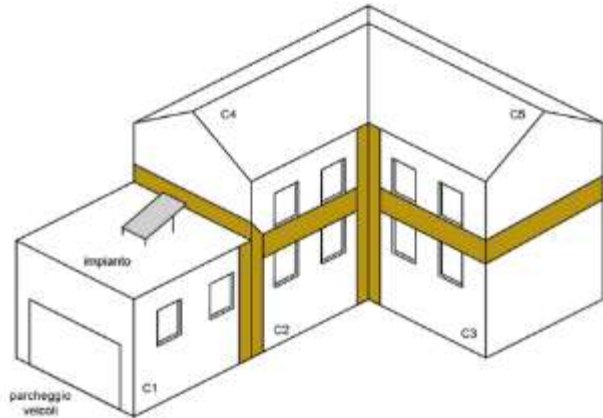
Per La Regola Tecnica Verticale "Chiusure d'ambito degli edifici civili"

è necessario utilizzare, almeno in parte, isolanti con Euroclasse A1 o A2-s1,d0.

Tali isolanti devono essere utilizzati almeno:

- FASCE DI SEPARAZIONE
- ZONE DI PROTEZIONE DA COMBUSTIBILI
- IMPIANTI ENERGETICI

Decreto del Ministero
dell'Interno del
30/3/2022



QUANDO SI APPLICA NEGLI EDIFICI DI NUOVA REALIZZAZIONE

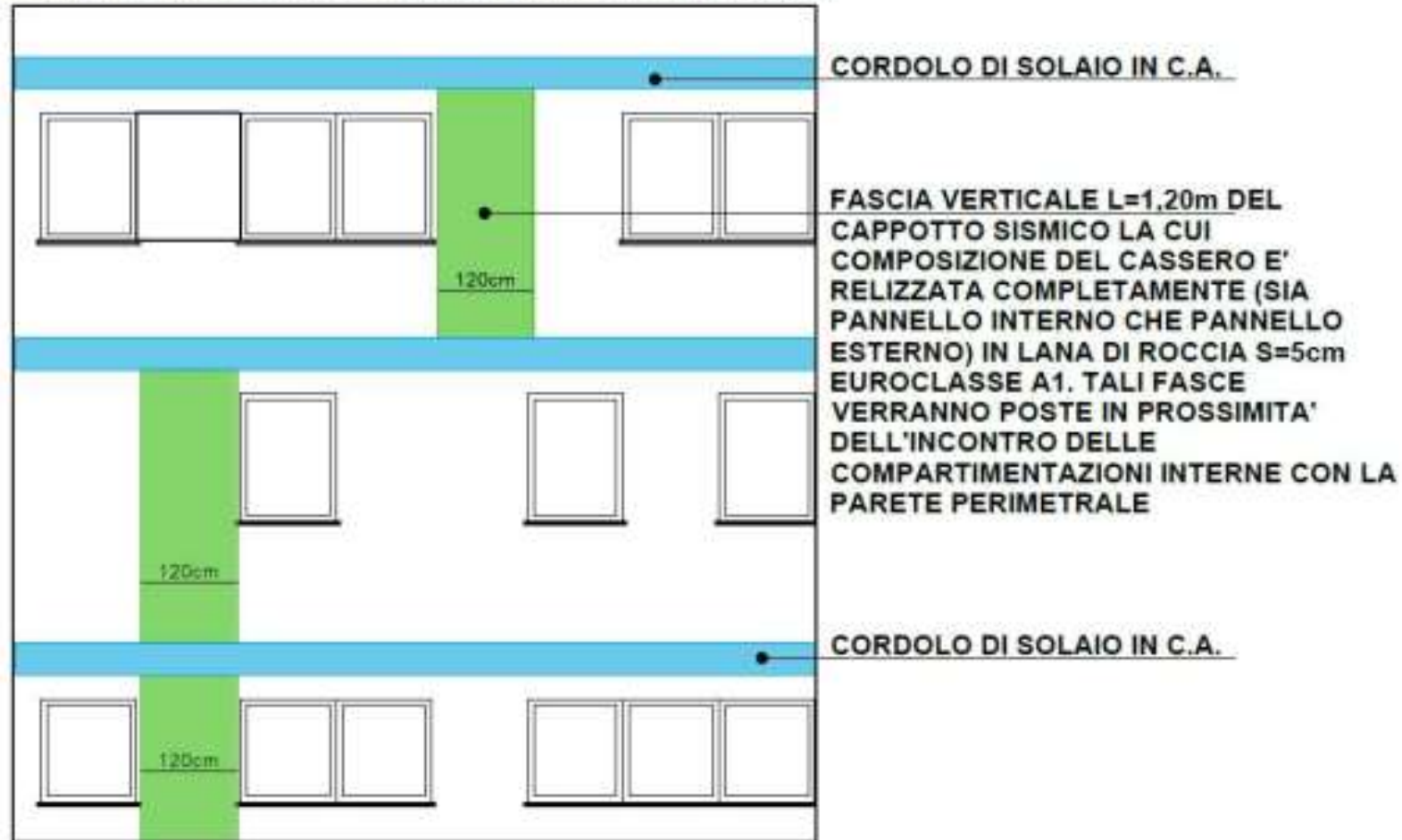
1. Uffici
2. Strutture ricettive
3. Autorimesse
4. Attività scolastiche
5. Attività commerciali
6. Asili nido
7. Edifici tutelati (musei, gallerie biblioteche, ecc...)
8. Strutture sanitarie
9. Edifici civili

CLASSE DI REAZIONE AL FUOCO del SISTEMA

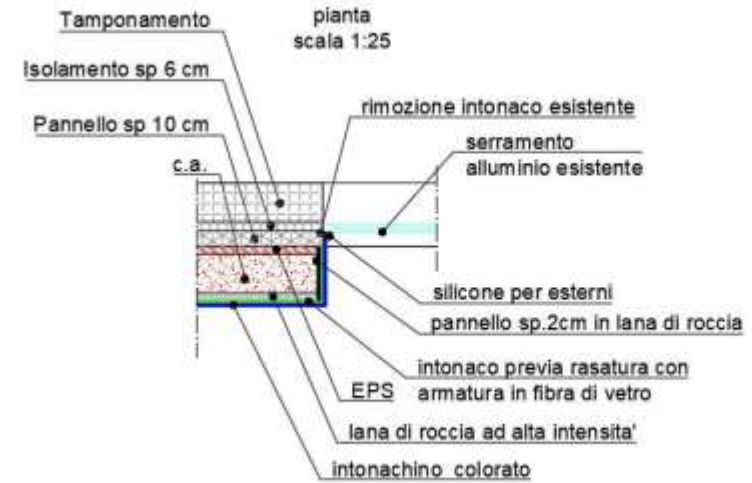
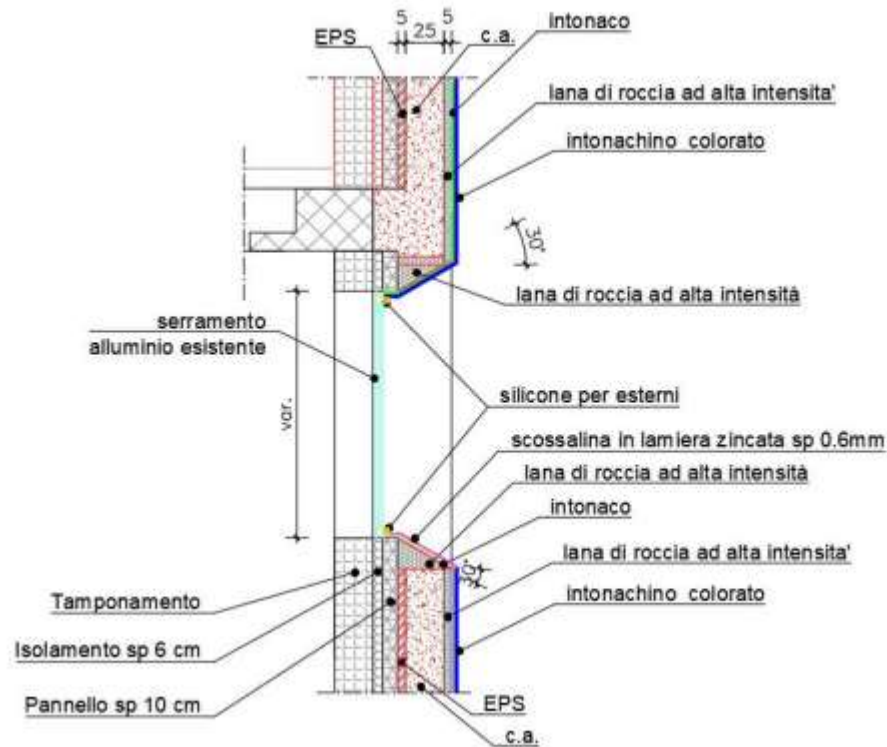
1. Sotto l'altezza antincendio dei 12 metri non è richiesta alcuna prestazione
2. Tra i **12 e i 24 metri** è richiesta una classe di reazione al fuoco almeno in **B-s2,d0**
3. Sopra i **24 metri** è richiesta la **B-s1,d0**.

Sicurezza delle facciate in caso di incendio

SCHEMA TIPICO PROSPETTICO FASCE VERTICALI



Sicurezza delle facciate in caso di incendio



L'isolante giusto per ogni necessità



LDR

Lana di roccia

λ_d = fino a 0,036 W/(mK)

Euroclasse A1

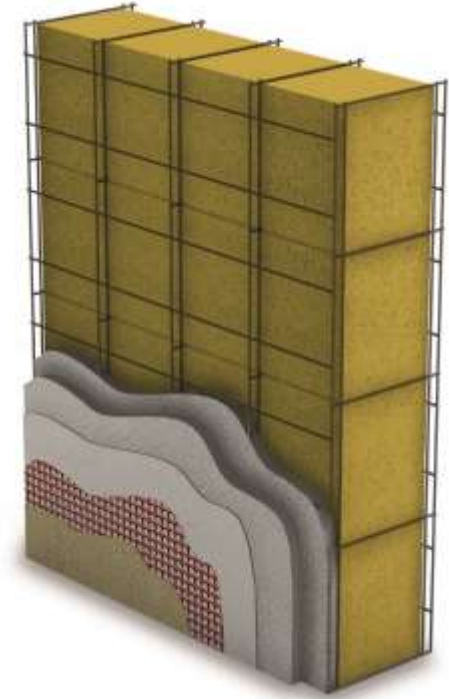


1. SFASAMENTO
2. FUOCO
3. ACUSTICA

Il modulo singolo

Ideale per la divisione degli spazi interni

- ✓ no lavorazioni in cantiere;
- ✓ no scarti e sfridi di lavorazione;
- ✓ personalizzabile nello spessore e nelle scelta/combinazione di isolanti;
- ✓ sicuro ed ideale per strutture antisismiche in quanto ancorato alla struttura portante e peso proprio ridotto;
- ✓ semplice predisposizione degli impianti.



Il modulo singolo



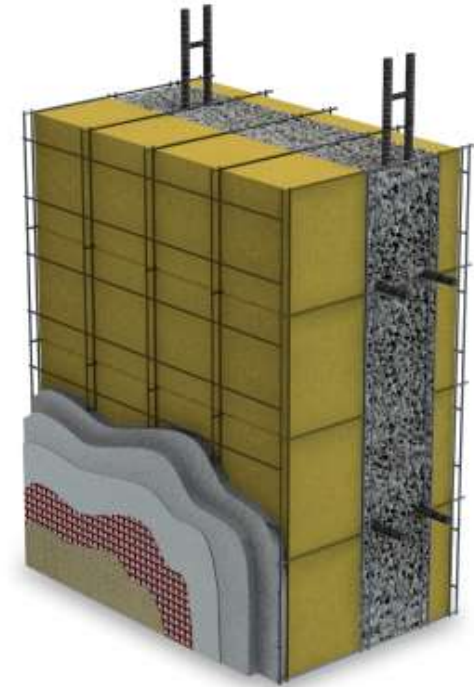
Scelta dell'isolante in
funzione dell'ambiente da
separare



Il modulo a getto singolo

Parete perimetrale portante, interna portante e di tamponamento

- ✓ le massime prestazioni per l'involucro edilizio opaco;
- ✓ ottime prestazioni di isolamento acustico e di resistenza al fuoco;
- ✓ 5 operazioni in 1;
- ✓ completamente personalizzabile negli spessori e nelle tipologie/combinazioni di isolanti;



La progettazione bioclimatica



LATO SUD

Parete con lana di roccia esterna per aumentare lo sfasamento e il confort estivo



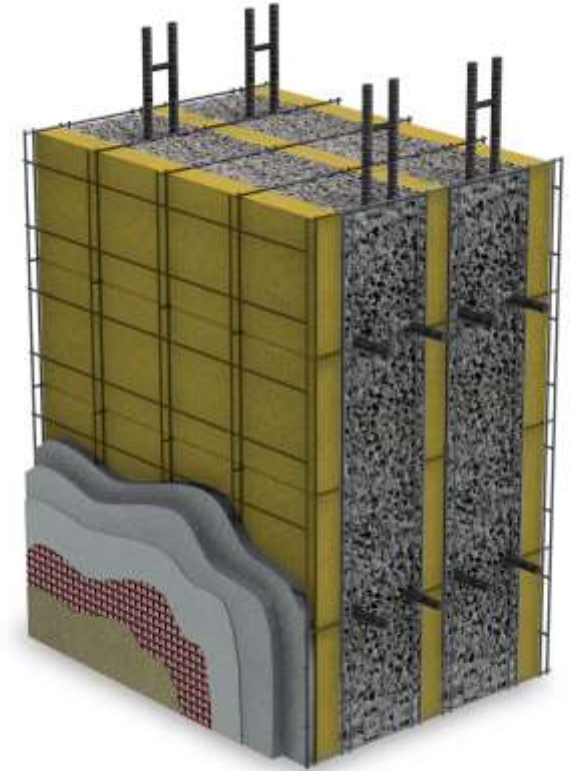
LATO NORD

Parete con NEOPOR esterno per aumentare l'isolamento invernale

Il modulo a getto doppio

Parete interna divisoria portante, perimetrale e tamponamento

- ✓ il massimo della performance acustica;
- ✓ completa separazione di solai e scale tra distinte unità abitative;
- ✓ 6 operazioni in 1;
- ✓ completamente personalizzabile negli spessori e nelle tipologie/combinazioni di isolanti;



Il modulo a getto doppio



*Separazione
strutturale tra
unità
immobiliari*



Il modulo solaio

Solaio divisorio tra unità immobiliari

- ✓ ideale per l'alleggerimento strutturale di solai da gettare in opera;
- ✓ solai termicamente ed acusticamente isolati con materiale personalizzabile;
- ✓ possibilità di intonacare in spessore l'intradosso;
- ✓ sicuro ed ideale per strutture antisismiche in quanto alleggerisce gli impalcati;
- ✓ semplice predisposizione degli impianti.



Il modulo solai

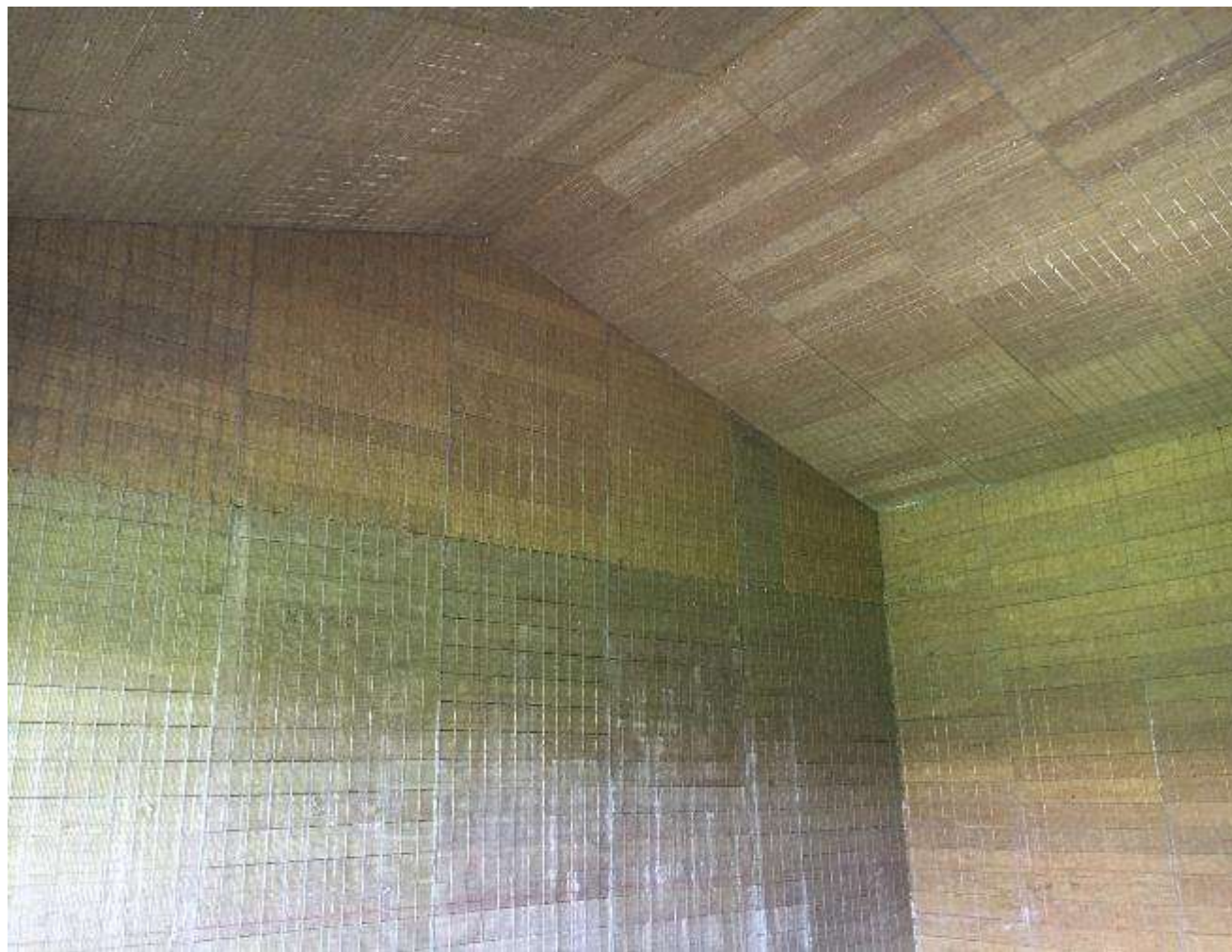


Edificio scolastico Legnaro (PD)

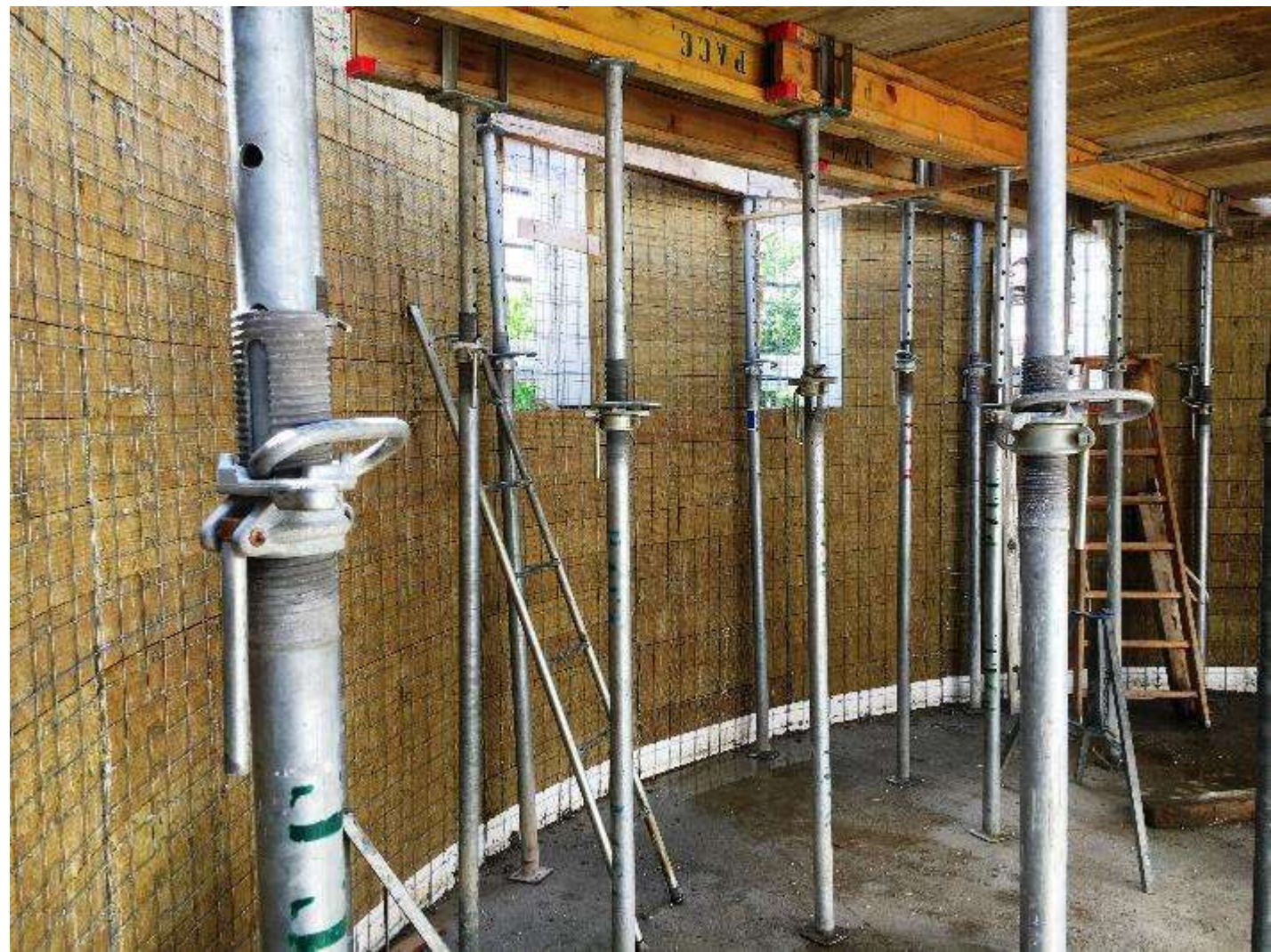
Edificio scolastico a Legnaro (PD)



Edificio scolastico a Legnaro (PD)



Edificio scolastico a Legnaro (PD)



Edificio scolastico a Legnaro (PD)



Edificio scolastico a Legnaro (PD)



Edificio scolastico a Legnaro (PD)



Complesso passivo Arco (TN)

Complesso passivo ad Arco (TN)



Complesso passivo ad Arco (TN)



Complesso passivo ad Arco (TN)



Complesso passivo ad Arco (TN)



Complesso passivo ad Arco (TN)



Complesso passivo ad Arco (TN)



La rete porta intonaco ECOSISM

- ✓ Finitura oltre la rasatura del cappotto
- ✓ Isolamento integrato nella muratura e non applicato in opera: garanzia nel tempo



VANTAGGI:

1. Personalizzazione della finitura esterna della muratura:
pietra, sasso, mattone faccia a vista, parete ventilata, ceramica, marmo, intonaco armato, ecc...
2. Durabilità nel tempo contro i danni potenziali di:
 - agenti atmosferici (es: grandine)
 - eventi accidentali (biciclette, palloni, urti, ecc....)
 - distacchi per non corretta esecuzione della posa in opera.

La finitura ad intonaco rinforzato

1. RINZAFFO

Aggrappante a base cementizia per superfici in calcestruzzo e materiali isolanti. Si utilizza una malta secca composta da cemento Portland, sabbie classificate ed additivi specifici per migliorare la lavorazione e l'adesione al supporto.

2. INTONACO DI FONDO

Applicazione dell'intonaco di fondo a base di calce e cemento in due mani.

Composizione: malta secca composta da calce idrata, cemento Portland, sabbie classificate ed additivi specifici per migliorare la lavorazione e l'adesione.

L'applicazione dell'intonaco sarà eseguita in due mani:

- la prima a copertura della rete porta intonaco in acciaio zincato
- la seconda per dare un copri ferro alla rete di almeno 10mm. La seconda applicazione deve avvenire con la tecnica del "fresco su fresco".

Andranno applicati gli idonei paraspigoli inox.



La finitura ad intonaco rinforzato

3. RASATURA

Rasante premiscelato a basso modulo elastico. L'applicazione della rasatura sarà eseguita in duplice mano con annegamento di una rete in fibra di vetro alcali-resistente (150gr/mq) tra le due mani.

4. FINITURA

La finitura dovrà essere realizzata a spessore applicando un intonachino acril-silossanico, previa stesura a rullo di primer.



La finitura ad intonaco rinforzato

PRIMA



DOPO



La finitura ad intonaco rinforzato



*Intonacatura su Karma cappotto
armato*

Altre finiture possibili sul cappotto armato



Finitura in pietra



Altre finiture possibili sul cappotto armato



Finitura in pietra/sasso



Altre finiture possibili sul cappotto armato



Rivestimenti in pietra e legno



2014 – Casa passiva a Scandiano (RE)

Altre finiture possibili sul cappotto armato



2013 - Londra



*Rivestimenti
in mattoni*



2013 - Ravenna

Altre finiture possibili sul cappotto armato



Rivestimenti con facciate ventilate e particolari d'angolo



CONTATTI

Dott. Marco Manganello

Email: info@ecosism.com

Tel: 049/9101417

- Tecnologie prefabbricate
- Cappotto sismico
- Cappotto armato



Grazie per l'attenzione