

CONDOMINIO PEGASO
Via dei Ciocca
67100 L'Aquila



**STUDIO PRELIMINARE DI FATTIBILITA'
TECNICO - ECONOMICA PER L'ACCESSO AL
"SUPERBONUS / SISMABONUS 110%"**

Impresa esecutrice:



Vittorini Emidio Costruzioni s.r.l.

Sede: via Santa Marinella, n°18 - 67100 Preturo (L'Aquila)

tel. - fax 0862/461902 P.IVA/C.F. 01166550663

www.vittorinicostruzioni.it

Progettazione R.T.P. (Raggruppamento Temporaneo Progettisti)

- S.T.& C
- INTEC Studio associato
- MAX ENGINEERING S.r.l.

NOTA

Il presente documento è destinato ai condomini ed affidato all'Amministratore che dovrà custodirlo e renderlo disponibile ai condomini esclusivamente presso il suo studio o in sede di assemblea condominiale al fine di evitarne ogni possibile riproduzione, anche parziale. Riproduzioni anche parziali sono espressamente vietate e saranno perseguite legalmente. Accettando questo documento l'Amministratore ed il Condominio accettano espressamente questa condizione che vale a tutela dell'autore che ha redatto gratuitamente il lavoro.

Lo studio di fattibilità che di seguito viene illustrato è finalizzato alla verifica preliminare relativa ai requisiti richiesti dall'art. 119 del decreto "Rilancio" ai fini dell'accesso alle detrazioni fiscali per:

- A - la realizzazione degli interventi di efficientamento energetico degli edifici, previsti dal cosiddetto "Superbonus 110%";**
- B - Interventi antisismici e di riduzione del rischio sismico di cui ai commi da 1-bis a 1-septies dell'articolo 16 del decreto-legge n. 63 del 2013 cosiddetto "Sismabonus".**

Lo studio si articola in vari passaggi previsti dalla recente normativa tecnica

A - INTERVENTI DI EFFICIENTAMENTO ENERGETICO

1. VERIFICA DELL'“ESISTENZA” DELL'EDIFICIO

La verifica se l'edificio risulta "esistente", secondo quanto stabilito dalla Agenzia delle Entrate **consiste nel reperire la/le visura/e catastali** da quest'ultime risulta che l'edificio è censito al **Catasto Fabbricati del Comune dell'Aquila alla sezione A Foglio 90 mappale 2792**.



2. VERIFICA DELLA TIPOLOGIA DELL'EDIFICIO E DELLE CATEGORIE CATASTALI

L'edificio in esame, di tipo plurifamiliare, è costituito da:

- **5 unità immobiliari destinate alla residenza di categoria A/2** ognuna posseduta da un proprietario diverso distribuite su 3 piani (1°-2°-3° e sottotetto) serviti da un vano scala centrale senza ascensore, l'accesso principale è situato al piano terra su Via dei Ciocca;
- **5 box auto categoria C/6** situati al piano terra.

La suddivisione catastale in subalterni consistenze e categorie è la seguente:

Sezione	Foglio	Mappale	Subalterno	Piano	Consistenza	Categoria	
A	90	2792	2	Terra	20 mq	C/6	Autorimessa
A	90	2792	3	Terra	23 mq	C/6	Autorimessa
A	90	2792	4	Terra	23 mq	C/6	Autorimessa
A	90	2792	5	Terra	31 mq	C/6	Autorimessa
A	90	2792	6	Terra	20 mq	C/6	Autorimessa
A	90	2792	7	Terra	20 Vani	C/6	Autorimessa
A	90	2792	8	1° Piano	5 Vani	A/2	Abitazioni di tipo civile
A	90	2792	9	1° Piano	5,5 Vani	A/2	Abitazioni di tipo civile
A	90	2792	10	2° Piano/T	6 Vani	A/2	Abitazioni di tipo civile
A	90	2792	11	2° Piano/T	64 Vani	A/2	Abitazioni di tipo civile
A	90	2792	12	3°e 4° Piano	7 Vani	A/2	Abitazioni di tipo civile
A	90	2792	13	3°e 4° Piano/T	7 Vani	A/2	Abitazioni di tipo civile

Dalle **categorie catastali di ogni singola unità immobiliare residenziale** di cui sopra risulta che **nessuna** è compresa fra quelle che non possono accedere alle detrazioni.

Ricordiamo, per inciso che secondo l'art. 119 comma 15-bis: «Le disposizioni del presente articolo **non si applicano alle unità immobiliari appartenenti alle categorie catastali A/1, A/8 e A/9**».

Ai fini dell'asseverazione dei requisiti relativi alle proprietà è necessario che il condominio, e per esso l'Amministratore, richieda ed ottenga la seguente documentazione catastale:

1. visura catastali per tutti i subalterni a dimostrazione della proprietà;
2. le piantine di tutte le unità immobiliari;

3. VERIFICA DELLA LEGITTIMITÀ URBANISTICA ED EDILIZIA DELL'EDIFICIO

Dalla documentazione acquisita presso gli Uffici Comunali, è stato possibile ricostruire il seguente iter autorizzativo dell'edificio:

- **Concessione edilizia n. 194 del 19/03/1990** relativa alla realizzazione di 3 fabbricati (n. 9-10-11) della cosiddetta "lottizzazione Ciocca" intestata all'impresa costruttrice Lattanzi Giorgio e Figli s.r.l.;
- **Concessione edilizia n. 214 del 30/05/1991 in variante** alla concessione precedente.

Al momento della redazione di questa relazione non si è a conoscenza dell'esistenza della **dichiarazione certificata di agibilità dell'edificio o dei singoli appartamenti**, che legittima l'edificio stesso.

Ad una prima analisi non risultano esserci difformità relativamente alle parti comuni con il progetto di concessione, nel caso si dovessero, ad una più approfondita analisi, riscontrare difformità queste sono d'impedimento all'ottenimento delle agevolazioni fiscali previste dal "Superbonus 110%",

pertanto, prima dell'inizio dei lavori, le eventuali difformità dovranno essere rimosse e/o sanate se ce ne sono le condizioni.

Solo quando si sarà in possesso di tale documentazione si potrà effettuare:

1. il rilievo definitivo dello stato attuale del fabbricato ai fini del confronto dello stato attuale con lo stato legittimo;
2. la verifica di eventuali tolleranze relative ai parametri urbanistici ed edilizi (max 2%);
3. procedere con eventuali sanatorie per legittimare lo stato attuale.

Ricordiamo che il testo unico dell'edilizia il D.P.R. 380/2001 dispone che non possano accedere alle detrazioni fiscali gli edifici non legittimati.

4. VERIFICA CARRATTERISTICHE DELL'IMPIANTO DI RISCALDAMENTO

Per accedere alla detrazione è necessaria:

- **la presenza di un impianto termico** centralizzato (la cui sostituzione è considerato intervento di tipo trainante)
- **la presenza di un impianto termico autonomo** all'interno delle singole unità immobiliari (in questo caso la sostituzione della caldaia è considerato intervento di tipo trainato e quindi di "competenza del singolo proprietario").

Dal sopralluogo effettuato presso l'edificio le singole unità immobiliare sono dotate di impianto termico autonomo con caldaie a gas alloggiare in apposite nicchie esterne.

5. SOGGETTI POSSONO ACCEDERE ALLA DETRAZIONE

Secondo le disposizioni normative il Condominio Sirio risulta essere:

- **Condominio di tipo "residenziale"** in quanto le superfici residenziali (e delle pertinenze box auto e depositi) superano il 50% delle superfici complessive dell'edificio (superfici residenziali + superfici non residenziali tipo commerciali, per uffici ecc.);
- **Condominio "costituito"** anche essendo composto da un numero di unità immobiliari inferiore ad 8, la gestione è stata affidata con regolare nomina dell'amministratore ed è stato adottato un regolamento condominiale;
- **In possesso di codice fiscale**

Pertanto, se verificate le condizioni di cui ai punti precedenti, si potrà accedere al Superbonus 110% per l'intero immobile, con la sola condizione che le unità non residenziali potranno detrarre le spese sostenute per gli interventi esclusivamente sulle parti comuni dell'edificio.

Il bonifico per i bonus fiscali dovrà riportare il codice fiscale del condominio e dovrà essere eseguito dall'Amministratore.

Per quanto riguarda i singoli proprietari si riscontra quanto segue:

- Non ci sono proprietari, allo stato attuale delle ns. conoscenze, **che posseggono più di due unità immobiliari** in quanto, per ogni soggetto IRPEF è possibile ottenere il Superbonus 110% energetico solo su 2 unità immobiliari nell'edificio in questione;

- **Tutti i proprietari, si presume, siano soggetti IRPEF**, condizione da confermare tramite dichiarazione personale o del loro commercialista o CAF nella quale si dichiara che la loro posizione legale e fiscale li pone nella condizione di poter accedere alle detrazioni fiscali previste dal DL Rilancio.

6. INDIVIDUAZIONE DEGLI INTERVENTI UTILI E POSSIBILI FRA QUELLI AMMESSI ALLA DETRAZIONE

Come noto gli interventi previsti dal Decreto Rilancio si dividono in due categorie, interventi TRAINANTI ed interventi TRAINATI, al Superbonus 110% **si accede unicamente se si realizza almeno un intervento trainante**.

Nel caso specifico gli interventi che si propongono sono:

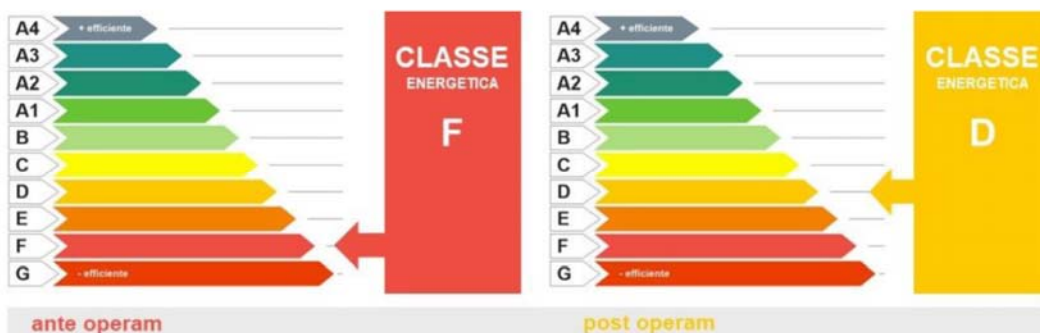
1. Interventi trainanti

Isolamento termico delle superfici opache verticali, orizzontali e inclinate che interessano l'involucro dell'edificio con un'incidenza superiore al 25 per cento della superficie disperdente lorda dell'edificio

2. Interventi trainati

- Sostituzione dei serramenti con serramenti efficienti eventualmente dotati di schermature mobili: - scelta che non necessariamente deve essere adottata da tutti i condòmini;
- Sostituzione degli impianti di climatizzazione invernale esistenti con impianti per il riscaldamento, il raffrescamento o la fornitura di acqua calda sanitaria, a condensazione, con efficienza almeno pari alla classe A di prodotto
- Installazione di un impianto fotovoltaico con accumulo a servizio del condominio **connessi alla rete elettrica**
- Installazione di sistemi di accumulo integrati negli impianti solari fotovoltaici
- installazione di "colonnine" per la ricarica dei veicoli elettrici

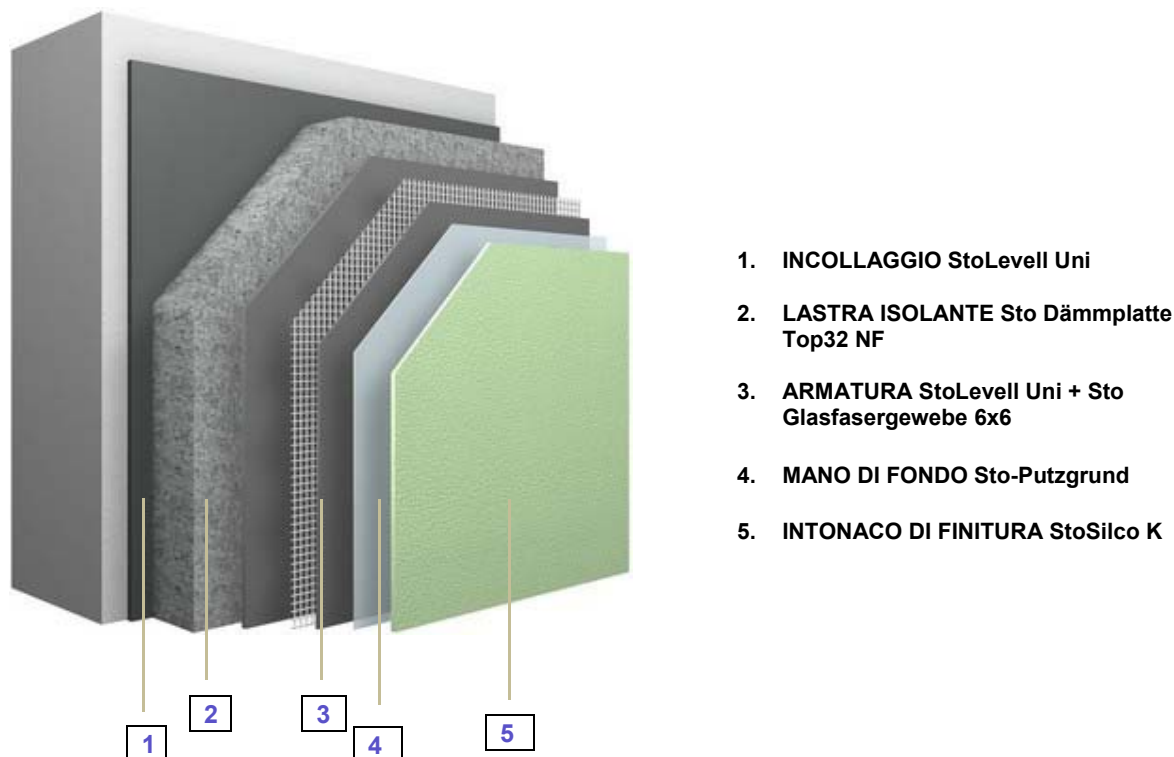
Gli interventi trainati sono utilizzati insieme agli interventi trainanti per valutare **il miglioramento di due classi energetiche requisito fondamentale per l'accesso al Superbonus 110%: tutti gli interventi partecipano insieme al calcolo della classe dell'edificio post intervento**. Il miglioramento di almeno 2 classi energetiche è **da dimostrare mediante A.P.E (attestazione prestazione energetica) ante e post intervento** con dichiarazione asseverata da tecnico abilitato (vedi esempio sottostante).



6.1 Intervento di isolamento termico delle superfici opache verticali

L'intervento consiste nella realizzazione di un isolamento termico con un sistema **"a cappotto"** tipo **StoTherm Vario 1 - ETA-05/0130** caratterizzato dall'utilizzo di malte minerali per strati di fondo e

incollaggi, pannello di coibentazione in eps (polistirene espanso sintetizzato con grafite) di spessore adeguato e intonachino di finitura silossanico.



che mantiene tutti gli elementi del cappotto descritto in precedenza tranne i mattoncini di facciata che sono sostituiti da un intonaco di finitura silossanico tipo StoSilco K costituito da legante a base di resina silossanica, a struttura piena, con elevata permeabilità al vapore acqueo e all'anidride carbonica, molto idrorepellente, con pellicola ritardante e protettiva contro la formazione di alghe e funghi. Il legante è costituito da una dispersione polimerica, emulsione di resina silossanica, biossido di titanio, carbonato di calcio, idrossido di alluminio, farina fossile, cariche silicatiche, acqua, composti alifatici, glicolietere, additivi e conservanti, con le seguenti caratteristiche:

- densità apparente secondo EN ISO 2811 tra 1,7 e 1,9 g/cm³ o kg/l;
- fattore di resistenza alla trasmissione del vapore μ compreso, secondo EN ISO 7783-2, fra 35 e 40 (V1);
- spessore dello strato d'aria equivalente V1, tra 0,07 e 0,08 m;
- assorbimento d'acqua capillare w secondo EN 1062-3 minore di 0,05 kg/(m²h^{0,5}) (W3 nullo);
- conduttività termica specifica secondo DIN 4108 non maggiore di 0,7 W/(mK);
- classe di reazione al fuoco secondo EN 13501-1 A2-s1, d0, non combustibile, con marchio CE secondo EN 15824 "Intonaci esterni".

La posa in opera dell'isolamento a cappotto sarà comprensiva di tutti gli oneri e accessori necessari alla realizzazione dell'opera secondo la regola d'arte.

Il pannello di coibentazione sarà conforme ai requisiti C.A.M. (Criteri Ambientali Minimi) di cui al DM Ministero dell'Ambiente 11/10/2017 ed eventuali ulteriori aggiornamenti normativi.

Lo spessore del pannello isolante sarà presumibilmente compreso tra 8 e 10 cm in funzione del raggiungimento delle prestazioni previsti dal Decreto Legge (miglioramento di due classi energetiche dell'edificio). In ogni caso le caratteristiche tecniche e prestazionali del sistema di isolamento a "cappotto" saranno definite in funzione dell'analisi delle caratteristiche dell'edificio e nella fase della progettazione esecutiva.

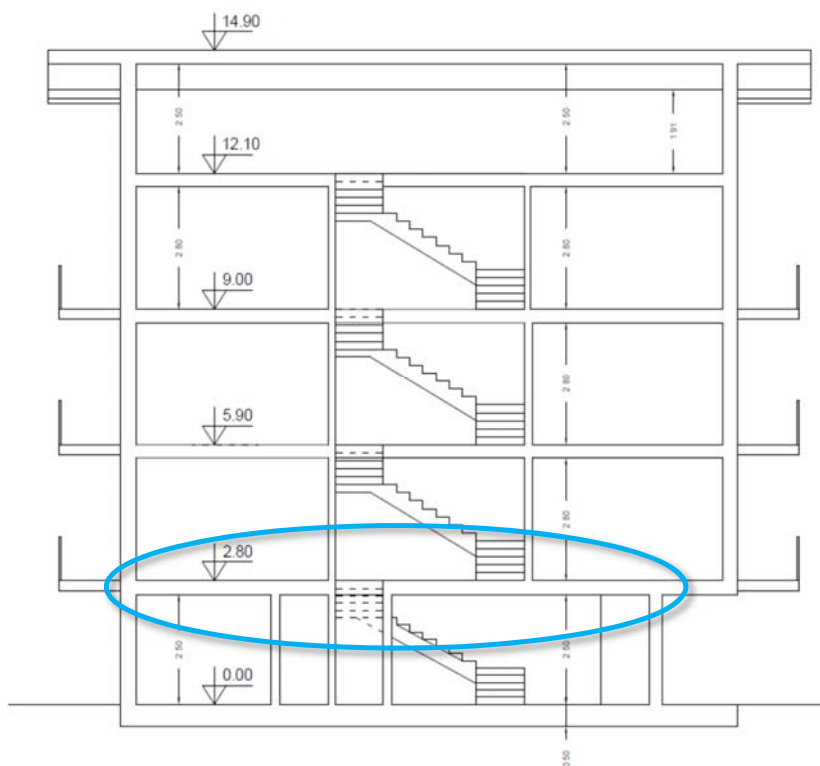
Risulta evidente che la realizzazione del "cappotto", in relazione al suo spessore complessivo, comporta necessariamente modifiche delle dimensioni dei balconi e potrebbe richiedere lavorazioni accessorie ove ci siano impedimenti oggettivi per l'adeguamento dei lavori allo stato di fatto delle superfici esterne. Queste lavorazioni potrebbero consistere ad esempio:

- nella rimozione di lampade ed interruttori esterni;
- nella rimozione di tende da solo
- Vani caldaia e caldaie posticci e/o no previsti nel progetto originale;
- Tubazioni del gas;
- Tubazioni e cavi elettrici e telefonici

In ogni caso i costi legati alle suddette lavorazioni accessorie sono ricompresi nell'agevolazione al 110%.

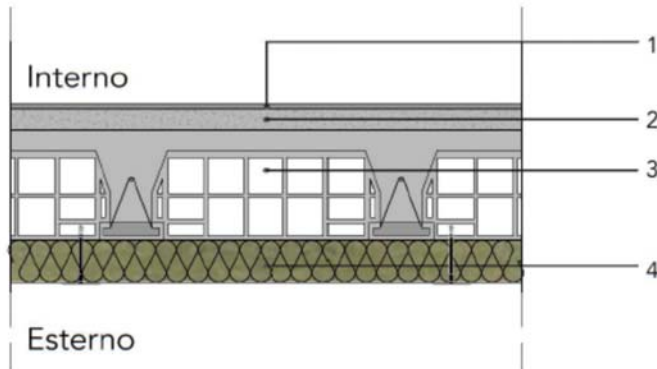
6.2 Intervento di isolamento termico delle superfici opache orizzontali

L'intervento sulle superfici opache orizzontali consiste nella messa in opera di un pannello isolante rigido in lana di roccia a doppia densità rivestito su un lato da un velo minerale posizionato all'intradosso del primo solaio (piano terra) in corrispondenza delle superfici riscaldate disperdenti poste a piano terra.



Solaio in laterocemento protetto con pannelli ROCKWOOL Ceilingrock Plus

Analisi termica



Spessore isolante [mm]	U [W/m²K]
60	0,42
80	0,34
100	0,28
120	0,24
140	0,21

1. Pavimentazione
2. Massetto di sottofondo sp. 40 mm
3. Solaio portante in laterocemento sp. 200 mm
4. Pannello ROCKWOOL Ceilingrock Plus (cfr. tabella)

TRASMITTANZA TERMICA [W/m²K] secondo D.M. 26/06/15					
Pavimenti e solai verso esterno					
Zona climatica	A e B	C	D	E	F
dal 1.01.2019/21					
U_{cl}	0,44	0,38	0,29	0,26	0,24
U_{max}	0,42	0,38	0,32	0,29	0,28

Rockwool Ceilingrock Plus

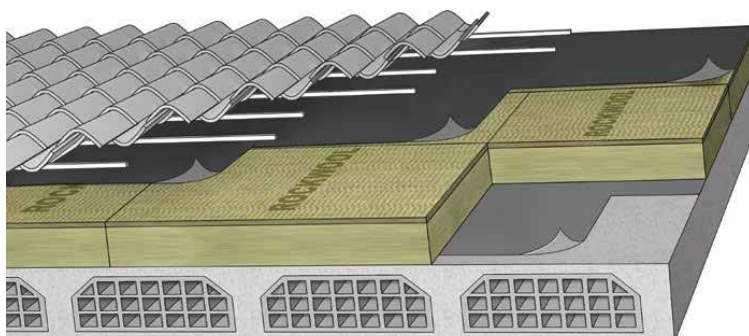
Il pannello proposto tipo Rockwool Ceilingrock Plus è particolarmente indicato per i locali autorimesse e locali soggetti a rischio incendio e possiede le seguenti caratteristiche tecnico-prestazionali:

- Formato: 1200 x 600 mm e spessore: (180) mm;
- Caratteristiche termiche: conducibilità termica a 10°C: $\lambda_D = 0,034$ W/mK, secondo UNI EN 12667, 12939;
- Densità nominale: 80 kg/m³ circa (110/75), secondo UNI EN 1602;
- Classe di reazione al fuoco: Euroclasse A1, secondo UNI EN 13501-1;
- Assorbimento acustico: $\alpha_w = 0,90$, secondo EN ISO 354, EN ISO 11654;
- Classe di assorbimento acustico: A, secondo EN ISO 11654;



6.3 Intervento di isolamento termico delle superfici opache inclinate (falde di copertura)

Anche per l'intervento sulle superfici opache inclinate sarà prevista la messa in opera sull'estradosso delle coperture di un pannello isolante rigido in lana di roccia a doppia densità, particolarmente indicato nel caso di coperture inclinate dove apporta un significativo incremento delle prestazioni acustiche e del comfort invernale ed estivo.



Il pannello proposto denominato ROCKWOOL DUROCK ENERGY PLUS possiede le seguenti caratteristiche tecnico-prestazionali:

- Formato: (600x1200) mm e spessore: (180) mm.
- Caratteristiche termiche: conducibilità termica a 10°C: $\lambda_D = 0,036 \text{ W/mK}$, secondo UNI EN 12667, 12939.
- Densità: circa 140 kg/m^3 (200 / 120), secondo UNI EN 1602.

I pannelli a doppia densità sono caratterizzati da uno strato superficiale più denso (e quindi più rigido), questo in presenza di un carico concentrato migliora il comportamento meccanico del pannello ripartendo il carico su una porzione di superficie più ampia che quindi risulta meno sollecitata.



- Classe di reazione al fuoco: Euroclasse A1, secondo UNI EN 13501-1.
- Resistenza alla diffusione di vapor acqueo: $\mu = 1$, secondo UNI EN 13162.
- Caratteristiche meccaniche:
 - resistenza a compressione (carico distribuito) $\sigma_{10} \geq 50$ kPa, secondo UNI EN 826;
 - resistenza a compressione (carico concentrato) $F_p \geq 550$ N, secondo UNI EN 12430;

6.4 Sostituzione infissi – intervento trainato

Gli infissi esterni proposti sono del tipo ad elevate prestazioni di isolamento termo/acustico, adatti alla zona climatica E in cui è ricompresa L'Aquila, con trasmittanza totale inferiore ad $U = 1,3$ W/m²K e, in ogni caso, con prestazioni che contribuiscano al miglioramento di 2 classi di prestazione energetica dell'intero edificio.

La tipologia degli infissi verrà concordata con il committente, la scelta ovviamente dovrà essere unitaria per non avere differenza di materiali in prospetto tra i diversi piani e unità abitative.

Gli infissi, come noto, possono essere realizzate con profili in pvc, alluminio o legno, oppure in combinazione tra i vari materiali (legno/alluminio, pvc/alluminio, legno/pvc). Le principali caratteristiche dei materiali sono:

- Il legno isola bene ed esteticamente è il massimo, di contro, con il tempo, è soggetto a deformazioni.
- L'alluminio è il più resistente e con il taglio termico (strato di plastica interno) riesce ad isolare bene.
- Il pvc infine, isola come il legno e non ha bisogno di manutenzione ed è il più economico è comunque resistente e dal punto di vista estetico si possono avere vari effetti come l'effetto legno o l'effetto lucido.



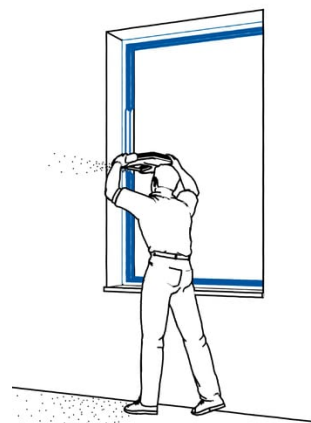
La sostituzione degli infissi potrà essere realizzata in modo semplice e veloce attraverso il rivestimento interno, **qualora possibile**, del vecchio telaio. Questo tipo di sostituzione si esegue senza creare sporco né rumore, senza ponteggi e senza disagi per gli inquilini.

La posa delle Sue nuove finestre avviene in tre semplici passaggi. Per una sostituzione perfetta in sole due ore.



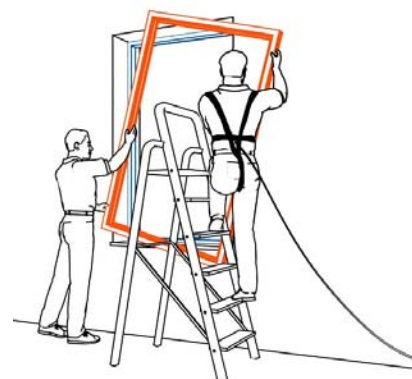
1° passaggio: adattare le misure del vecchio telaio.

Per prima cosa si smontano l'anta e la ferramenta della vecchia finestra, in seguito si adattano le misure del telaio. I nostri posatori non devono intervenire sull'opera muraria: la sostituzione della finestra non comporta la necessità di eseguire lavori di muratura o ridipingere le pareti.



2° passaggio: rivestire il vecchio telaio.

Il telaio esistente viene rivestito completamente con quello nuovo. Quindi si applicano all'esterno i profili aggiuntivi necessari. Grazie al rivestimento il vecchio telaio migliora i suoi valori isolanti, che a lavori conclusi arrivano a rispecchiare gli standard attuali.



3° passaggio: agganciare l'anta.

La nuova anta viene agganciata al telaio che riveste il vecchio serramento. In circa due ore i lavori di sostituzione sono conclusi.



Non sarà quindi necessario allestire un vero e proprio cantiere.

La posa con rivestimento completo del vecchio telaio si esegue senza complicati interventi sui muri. I davanzali già presenti non devono essere rimossi.

6.5 Sostituzione impianti di climatizzazione invernale e messa in opera di valvole termostatiche – intervento trainato

La sostituzione degli impianti di climatizzazione invernale esistenti con impianti per il riscaldamento e la fornitura di acqua calda sanitaria, è possibile installando caldaie a condensazione, con efficienza almeno pari alla classe A di prodotto.

Al momento si propone una caldaia a condensazione compatta tipo Viesmann Vitodens 242-F o similare che consente un elevato comfort sanitario grazie ad un bollitore integrato di grande capacità (170 litri). La caldaia, essendo già predisposta sarà integrata con un impianto solare termico in grado di produrre l'acqua calda sfruttando l'energia solare.

Le principali caratteristiche tecniche della caldaia proposta sono:

- Caldaia compatta con bollitore solare integrato per la produzione di acqua calda sanitaria
- Potenzialità utile (kW) 1,9-32 kW
- Rendimento stagionale 98% (Hs) / 109% (Hi)
- Classe di efficienza energetica A+ (con telecomando Vitotrol 200 o 300 modelli 25 e 32 kW)
- Combustibile Gas naturale e gas liquido
- Applicazioni Case monofamiliari; nuove costruzioni e riqualificazioni
- Gestione Regolazione touchscreen a colori con testi e supporti grafici oppure touchscreen in bianco e nero, possibile gestione mediante App ViCare
- Produzione acqua calda sanitaria Elevata resa d'acqua calda grazie al bollitore bivalente integrato da 170 litri



Bruciatore Matrix-Plus

Il cuore della caldaia Vitodens serie 242-F è il bruciatore Matrix-Plus con Lambda Pro Plus e il corpo caldaia Inox-Radial in acciaio inossidabile con effetto autopulente. Questa combinazione si distingue per il suo funzionamento efficiente, fino al 98% (Hs) / 109% (Hi), garantendo basse emissioni inquinanti, bassa rumorosità e alta affidabilità risparmiando sia sui costi legati al riscaldamento sia su quelli per la manutenzione



Scambiatore di calore Inox-Radial in acciaio inossidabile

L'acciaio inossidabile fa la differenza. Lo scambiatore di calore Inox-Radial in acciaio inossidabile è il cuore della Vitodens, garantendo un'efficienza elevatissima fino al 98% (Hs) / 109% (Hi), praticamente senza dispersioni e un'affidabilità elevata grazie al materiale resistente alla corrosione e alla forma brevettata dello scambiatore con unico passaggio fumi per la condensazione ed effetto autopulente.

La sostituzione della caldaia a combustione standard (quindi tradizionale) con una caldaia a condensazione comporta risparmi sulla bolletta del gas in quanto, a parità di resa termica (quindi a parità di energia ceduta all'impianto), la caldaia a condensazione consuma meno combustibile.

Nel caso di sostituzione della caldaia con una a condensazione è necessario provvedere alla sostituzione delle canne fumarie singole esistenti.

Sarà inoltre possibile applicare sui corpi scaldanti (radiatori e/o termosifoni) valvole termostatiche per regolare il flusso d'acqua in base alla temperatura richiesta dall'ambiente. In questa maniera si evitano sprechi e si migliora sensibilmente il comfort domestico stabilizzando la temperatura a livelli differenti nei diversi locali a seconda delle diverse necessità

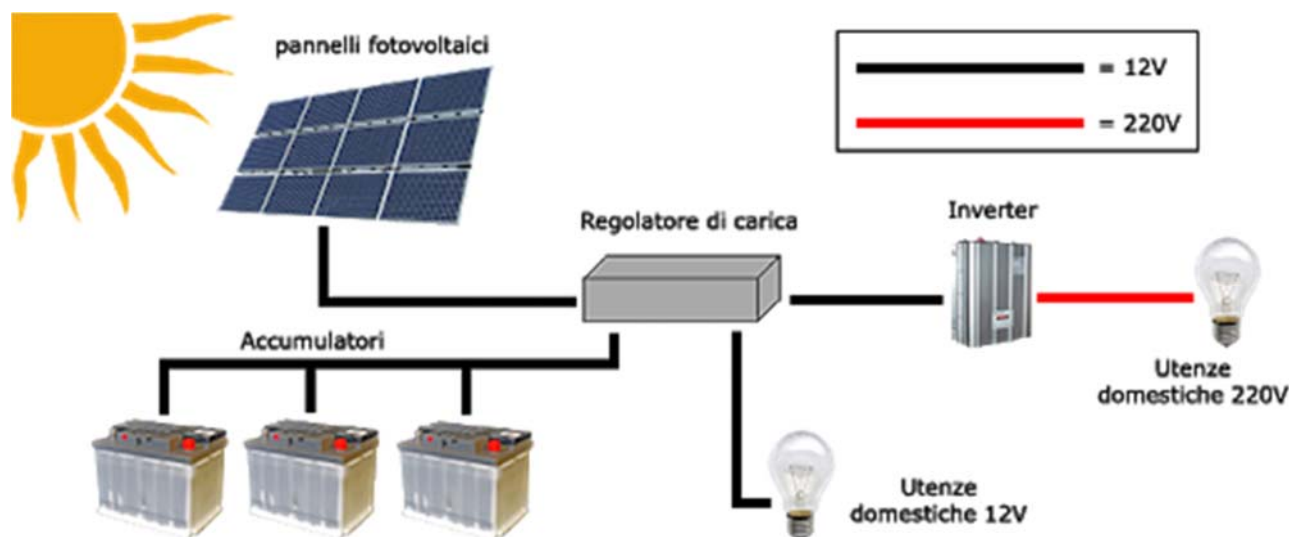


6.6 Impianto fotovoltaico condominiale per complessivi 4.5 kW di potenza nominale con accumulo

L'impianto fotovoltaico con accumulo rappresenta un importante passo avanti nella direzione dell'autonomia energetica delle famiglie e degli edifici. Infatti, grazie a questa nuova tecnologia fatta di pannelli solari con accumulo, sarà possibile aumentare l'efficienza energetica dei nuovi impianti, ossia produrre una quantità maggiore di energia riducendo allo stesso tempo gli sprechi che possono verificarsi all'interno di un sistema.

Un sistema di accumulo per un impianto fotovoltaico è un insieme di accumulatori o batterie che stoccano l'energia prodotta dai pannelli fotovoltaici e che non viene immediatamente consumata.

Questo meccanismo consente di accumulare l'energia in eccesso rispetto ai consumi prodotta di giorno e utilizzarla di sera/notte senza che sia necessario richiederla alla rete elettrica. L'impianto solare con accumulo, quindi, consente di utilizzare l'energia in un momento differito rispetto a quando è stata prodotta.



Si prevede l'installazione di un impianto fotovoltaico completo di inverter ed accumulatore di potenza idoneo ad alimentare:

- le luci ed altri eventuali utenze condominiali

- eventuali altri impianti condominiali (ad esempio l'eventuale ascensore)

L'impianto fotovoltaico sarà installato in copertura, sulle falde poste a sud, con moduli in aderenza al tetto parzialmente integrati in modo da non impattare sotto il punto di vista prospettico dell'edificio ma al contempo garantendone un'adeguata ventilazione.

E' bene notare che per ottenere la detrazione, è obbligatorio cedere al GSE l'energia non auto-consumata o condivisa in sito.

6.7 Installazione di infrastrutture per la ricarica dei veicoli elettrici

La presenza delle **auto elettriche** e ibride sta diventando sempre più massiccia nelle strade di tutti i giorni ed è per questo che ci sembra opportuno proporre l'installazione di **colonnine di ricarica per auto elettriche abbinate all'impianto fotovoltaico**.

Ricaricare l'auto elettrica con il contributo dell'impianto fotovoltaico infatti rende la mobilità elettrica ancora più conveniente. Per avere i vantaggi maggiori, bisognerà il più possibile (compatibilmente con le proprie esigenze e abitudini) ricaricare l'auto elettrica durante le ore di maggior produzione (ore centrali della giornata). La ricarica avverrà sempre e comunque in corrente alternata (AC), quindi si



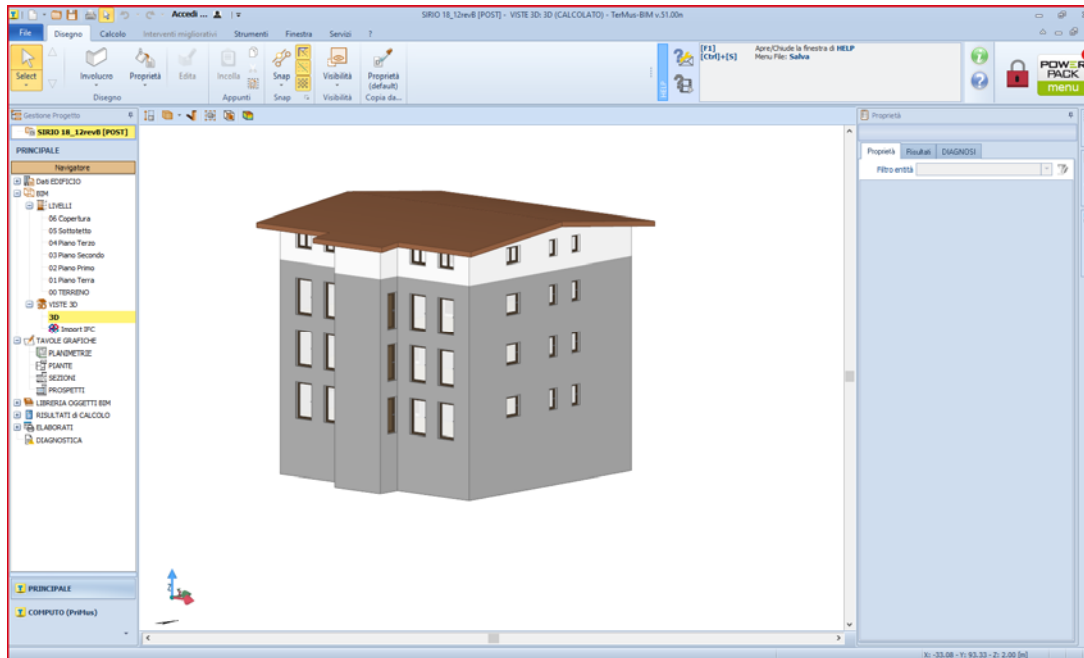
utilizzano le stesse stazioni di ricarica, alimentate sempre dall'impianto elettrico dell'abitazione. Tali colonnine saranno di **'modo 1'** o **'modo 2'** e comunque conformi alle prescrizioni dei Vigili del Fuoco. Le colonnine di ricarica sono previste in corrispondenza dei posti auto. Le colonnine di ricarica elettrica comportano un aumento di potenza sul contatore di ogni unità immobiliare.

La spesa per l'adeguamento del contatore e per la fornitura dell'energia elettrica è ovviamente a totale carico del committente.

	Modo 1	Modo 2	Modo 3	Modo 4
Layout				
Presenza stazione	• Domestica	• Domestica • Industriale	• Tipo 2	• CCS Combo 2
Connettore	• Asportabile	• Asportabile	• Asportabile • Integrato nella colonnina	• Asportabile • Integrato nella colonnina
Presenza veicolo	• Tipo 1 • Tipo 2	• Tipo 1 • Tipo 2	• Tipo 1 • Tipo 2	• CCS Combo 2, • CHAdeMO
Sistema di regolazione	• Non presente	• Nel cavo di collegamento	• Nella colonnina	• Nella colonnina
Tipo corrente	• Alternata	• Alternata	• Alternata	• Continua
Ambito di applicazione	• Solo Privato	• Solo Privato	• Pubblico • Privato	• Pubblico
Velocità ricarica	• Lenta	• Lenta • Accelerata	• Lenta • Accelerata	• Veloce

7. VERIFICA TECNICA DEGLI INTERVENTI PROPOSTI

Ai fini della verifica del miglioramento di almeno 2 classi energetiche dell'edificio ed il rispetto dei requisiti minimi, da realizzarsi attraverso gli interventi proposti, è stata elaborata una A.P.E (attestazione prestazione energetica) ante e post intervento con l'utilizzo di software dedicato che utilizza la tecnologia BIM e permette l'integrazione con altri software per una progettazione integrata direttamente in 3D che consente il controllo immediato delle soluzioni progettuali.

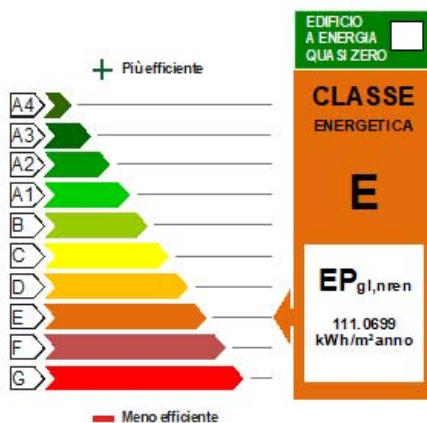


Il confronto tra le attestazioni di prestazione energetica (APE) ante e post intervento ha portato ai risultati di seguito riportati:

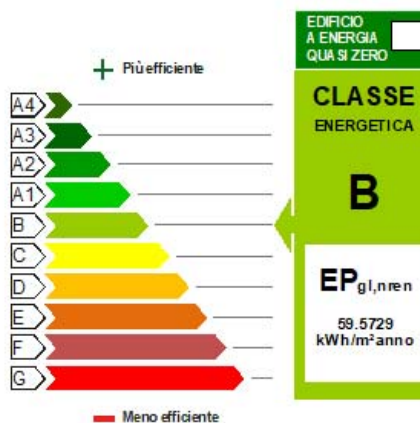


CLASSIFICAZIONE ENERGETICA CONVENZIONALE

ANTE intervento



POST intervento



È assicurato il miglioramento di almeno due classi energetiche

Verifica altri requisiti minimi

Sigla	Descrizione	Esito
H'T	Coefficiente globale di scambio termico medio per trasmissione	✓
Muffa	Verifica muffa	✓
Condensa	Verifica condensa	✓
UMedia	Trasmittanza termica media	✓
UMedia	Trasmittanza MEDIA (al netto dei Ponti Termici)	✓



Requisito isolamento delle superfici

L'intervento di isolamento delle superfici opache verticali e orizzontali ha un incidenza superiore al 25% della superficie disperdente.



Esito della verifica

I requisiti previsti dal Decreto Legge 13 maggio 2020, n.34 (Decreto Rilancio) per accedere al superbonus del 110% sono verificati



Da questi risultati risulta chiaramente che, dal punto di vista tecnico, gli interventi proposti se realizzati permettono l'accesso ai benefici previsti dal Superbonus 100%

B - TIPOLOGIA DI INTERVENTO ANTISISMICO – FATTIBILITA' TECNICA

Dati generali e tipologia involucro edilizio

Trattasi di edificio prevalentemente ad uso residenziale, con locali autorimessa/cantine ubicati al piano terra; l'immobile è composto da un unico blocco strutturale, con un corpo centrale condominiale di collegamento verticale costituito dal vano scala. La struttura dell'edificio è stata realizzata in cemento armato intelaiata con tamponatura del tipo a cassetta realizzata in mattoni forati spess. 12 cm, intercapedine d'aria, pannello di coibentazione in lana vi roccia/vetro e mattoni forati spess. 8 cm sul lato interno, composta di n.5 livelli tutti interamente fuori terra. I solai interpiano sono realizzati in latero cemento così come il solaio inclinato di copertura. Le rampe scale condominiali, le solette dei balconi e gli sporti di gronda esterni sono realizzate in c.a.

Per intervenire strutturalmente sugli edifici esistenti è necessario svolgere le indagini strutturali previste dalla normativa attuale. Si tratta sia di indagini strumentali sia di prelievi di campioni di materiale relativamente invasive come:

- Carotaggi su travi e pilastri
- Estrazioni di barra su travi e pilastri
- Ferrosan
- Sonreb

Il numero delle indagini è definito dalla legge ed è proporzionale al livello di conoscenza (LC1, LC2, LC3) che si intende raggiungere col progetto ed all'estensione del fabbricato.

Il condominio per le parti comuni ed i condomini per le parti private dovranno consentire ai soggetti incaricati di svolgere le indagini sopra elencate previste dai progettisti. Per le indagini invasive come i carotaggi o le estrazioni di barra si prevede il ripristino dello stato dei luoghi al termine della prova. I condomini inoltre devono consentire, nelle modalità da concordare, l'accesso dei progettisti all'interno dei propri appartamenti al fine di consentire le operazioni di rilievo dell'immobile.

Gli interventi relativi all'intervento di miglioramento sismico prevedono lavorazioni da eseguirsi essenzialmente dall'esterno, pertanto l'impatto complessivo e i disagi per i condomini risulterà decisamente ridotto.

Per l'edificio in oggetto con struttura in cemento armato saranno realizzati i seguenti interventi locali (da verificarsi in sede di progettazione definitiva/esecutiva):

- Interventi sulle fondazioni dell'edificio;
- Confinamento di tutti i nodi perimetrali dell'edificio;
- Inserimento di sistemi antiribaltamento sulle tamponature esterne, su tutte le tamponature perimetrali presenti sulle facciate;
- Eventuali opere di ripristino delle zone danneggiate e/o degradate.

B.1 INTERVENTI SULLE FONDAZIONI

Gli eventuali interventi riguardanti le fondazioni consistono generalmente in un "ringrosso" della sezione delle travi tramite la realizzazione di una nuova trave che affianchi e/o integri la trave esistente

DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO:

L'intervento prevede:

- lo scavo perimetrale;
- la bocciardatura della faccia della trave esistente su cui dovrà essere realizzata la nuova trave;
- il posizionamento dei perni (barre di acciaio) di collegamento delle travi sulla trave esistente tramite perfori e il successivo inghisaggio;
- il trattamento delle superfici di contatto delle travi esistenti con il getto delle nuove travi con con idoneo aggrappante;
- il posizionamento delle casseforme della nuova trave;
- il posizionamento delle barre di acciaio per l'armatura inferiore e superiore della nuova trave;
- il getto della nuova trave in calcestruzzo
- il rinterro e il successivo ripristino delle superfici delle pavimentazioni.



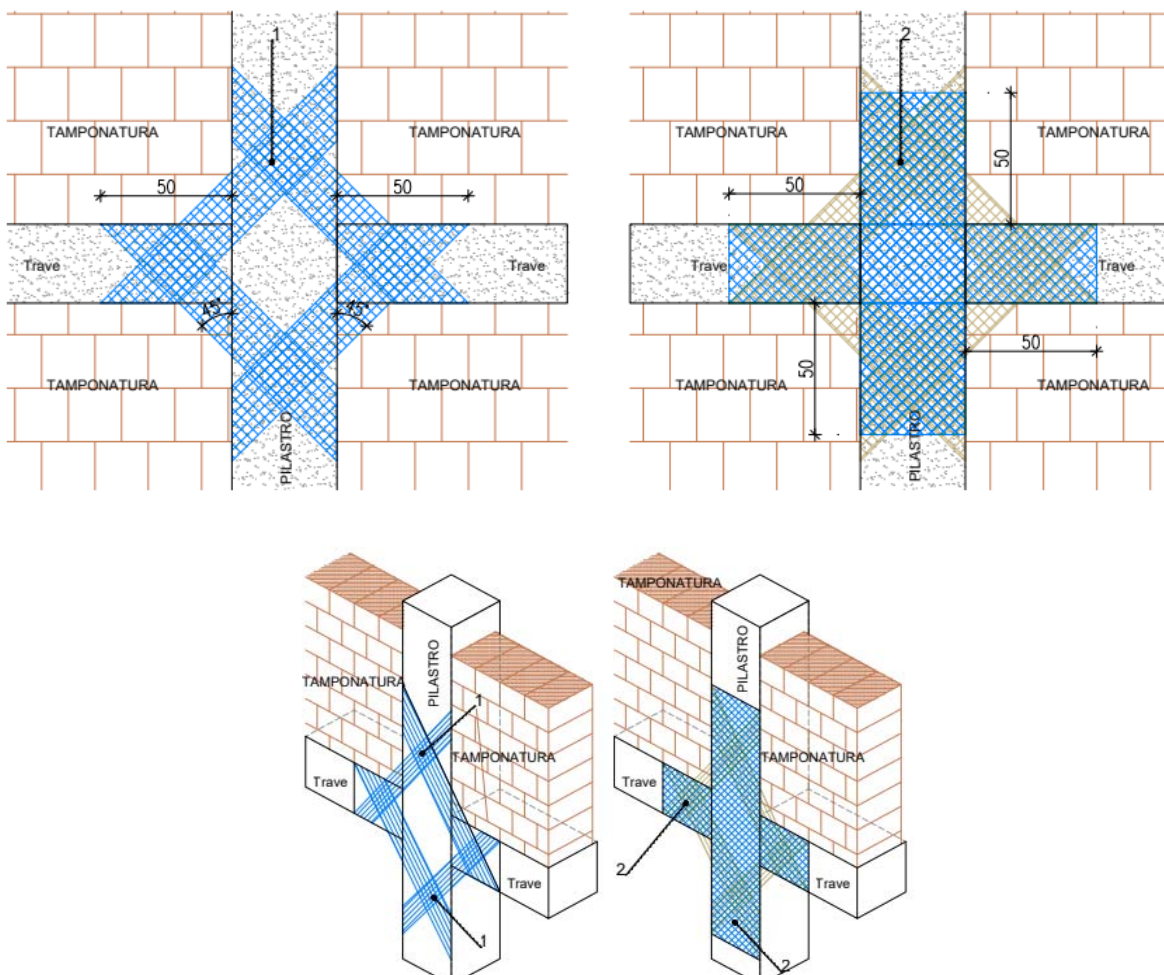
B – 2 RINFORZO NODO DI BORDO CON NASTRI IN FRP O NASTRI IN ACCIAIO

DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO:

L'intervento prevede la realizzazione del confinamento del nodo trave pilastro di bordo, intervenendo dall'esterno per mezzo di una fasciatura con nastri in fibra FRP o in acciaio.

La descrizione che elenchiamo riguarda il rinforzo con nastri in FRP; per l'utilizzo di nastri in acciaio le modalità di esecuzione sono le stesse, cambia solo il tipo di materiale utilizzato opportunamente dimensionato.

- n.2 Strati disposti a 45° di tessuto quadriassiale in fibra di carbonio ad alta resistenza ed elevato modulo elastico, classe di resistenza FRP210, grammatura 380 g/mq, spessore equivalente di tessuto secco 0.053 mm, resistenza meccanica a trazione >4800 N/mmq, modulo elastico a trazione >230.000 n/mmq, allungamento a rottura 2.1% Applicato con strato di regolarizzazione e incollaggio in adesivo epossidico a consistenza tissotropica e impregnazione in opera del tessuto con adesivo epossidico di media viscosità.
- n.1 Strato disposto in 2 strati incrociati a 90° sul pilastro di tessuto quadriassiale in fibra di carbonio ad alta resistenza ed elevato modulo elastico, classe di resistenza FRP210, grammatura 380 g/mq, spessore equivalente di tessuto secco 0.053 mm, resistenza meccanica a trazione >4800 N/mmq, modulo elastico a trazione >230.000 n/mmq, allungamento a rottura 2.1%. Applicato con strato di regolarizzazione e incollaggio in adesivo epossidico a consistenza tissotropica e impregnazione in opera del tessuto con adesivo epossidico di media viscosità.



B.3 - RINFORZO NODO D'ANGOLO CON NASTRI IN FRP O NASTRI IN ACCIAIO

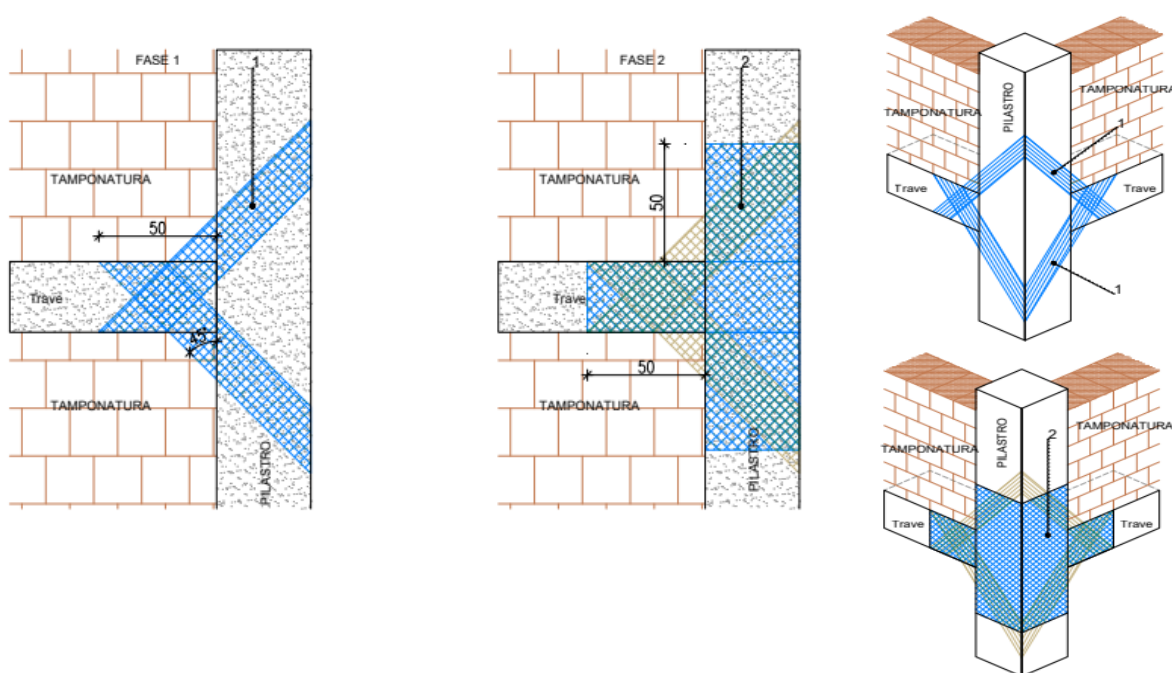
DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO:

L'intervento prevede la realizzazione del confinamento del nodo trave pilastro di bordo, intervenendo dall'esterno per mezzo di una fasciatura con nastri in fibra FRP o in acciaio.

La descrizione che elenchiamo riguarda il rinforzo con nastri in FRP; per l'utilizzo di nastri in acciaio le modalità di esecuzione sono le stesse, cambia solo il tipo di materiale utilizzato opportunamente dimensionato.

- n.2 Strati disposti a 45° di tessuto quadriassiale in fibra di carbonio ad alta resistenza ed elevato modulo elastico, classe di resistenza FRP210, grammatura 380 g/mq, spessore equivalente di tessuto secco 0.053 mm, resistenza meccanica a trazione >4800 N/mmq, modulo elastico a trazione >230.000 n/mmq, allungamento a rottura 2.1% Applicato con strato di regolarizzazione e incollaggio in adesivo epossidico a consistenza tissotropica e impregnazione in opera del tessuto con adesivo epossidico di media viscosità.
- n.1 Strato disposto in 2 strati incrociati a 90° sul pilastro di tessuto quadriassiale in fibra di carbonio ad alta resistenza ed elevato modulo elastico, classe di resistenza FRP210, grammatura 380 g/mq, spessore equivalente di tessuto secco 0.053 mm, resistenza meccanica a trazione

>4800 N/mm², modulo elastico a trazione >230.000 n/mm², allungamento a rottura 2.1%. Applicato con strato di regolarizzazione e incollaggio in adesivo epossidico a consistenza tissotropica e impregnazione in opera del tessuto con adesivo epossidico di media viscosità.



B.4 - ANTIRIBALTAMENTO DELLE TAMPONATURE CON NASTRI IN GFRP

DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO:

L'intervento prevede la realizzazione di una fascia perimetralmente alle tamponature così da connetterle alle strutture portanti, per impedirne il loro ribaltamento.

La fascia perimetrale è realizzata da un nastro in fibra GFRP opportunamente connesso alle strutture portanti (travi e pilastri) per mezzo di connettori in GFRP realizzate da corde in fibra preimpregnate con le parti terminali libere. Dopo l'applicazione del nastro in fibra si procede alla realizzazione di un intonaco civile

MODALITA' DI ESECUZIONE:

- Rilievo e presa visione dei luoghi oggetto dell'intervento;
- Realizzare le opportune opere provvisorie per raggiungere le quote desiderate e per mettere in sicurezza i luoghi di lavoro;
- Spicconatura dell'intonaco pulizia e messa a vivo della tamponatura con spazzola a fili di acciaio e lavaggio della superficie;
- Tracciamento e realizzazione dei fori con mezzi a rotazione a passo di circa 30/40 cm; i fori saranno passanti ove la geometria lo consente, in caso contrario si provvede a realizzare dei fori di profondità 15/20 cm e comunque non meno di 10 cm.;
- Pulizia della superficie delle travi nelle zone di intervento per rimuovere polveri vernici, oli e quant'altro possa pregiudicare le fasi lavorative successive;
- Inserimento di corde in GFRP preimpregnate nei fori precedentemente e successivo inghisaggio con resine epossiche;

- Eseguire la rasatura della superficie fino a 1 cm di spessore per eliminare le asperità della parete lasciando in vista i fori realizzati;
- Stendere sulla superficie, a pennello o a rullo, uno strato di primer ed attendere la maturazione dopo 2/3 ore. Livellare la superficie mediante stucco epossidico;
- Stesura di un primo strato di resina;
- A strato ancora fresco, applicare il nastro di fibra in GFRP con densità di almeno 100 g/mq spianandolo manualmente o con rullo a che non si formino grinze o bolle d'aria, prestando attenzione ad allargare le fibre per far passare le corde in GFRP dei connettori per permettere la fase successiva di sfioccatura;
- Stesura di un secondo strato di resina e far impregnare bene il tessuto e i fiocchi;
- A malta ancora fresca applicare uno spolvero con polvere di quarzo per rendere la superficie idonea all'applicazione successiva;
- Realizzazione di intonaco mediante getto a pressione o a mano di miscela legante a base cementizia, realizzando una lastra dello spessore di 2/3 cm;

