

Comune di Vimodrone

Via Cesare Battisti, 56,
20090 Vimodrone (MI)



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU

MISSIONE: 2 - COMPONENTE: 4 - "Tutela del territorio e
della risorsa idrica" - INVESTIMENTO: 2.2

PROGETTO/Project

Manutenzione straordinaria scuole 2021 - Scuola primaria Via Piave

Cat. Progetto Definitivo / Esecutivo

Ref. Arch. Carlo Tenconi CIG CUP D11E20000110001

PROGETTISTI/Designers



ProgettoB20 srl - Società di Ingegneria
Cap. Soc. € 30.000,00 i.v. - C.F. e P.IVA 04068290982
www.progettob20.it
Direttore Tecnico: Ing. Pietro Brianza

Sede legale:
25128 BRESCIA - via Bredina, 2c/d
t. +39 030 383398
REA BS - 585894



GRUPPO DI PROGETTAZIONE

PROGETTISTA GENERALE:
Marco Bigni Ingegnere

COLLABORATORI:
Roberta Bertoglio Architetto, Michele Rossini dottore

CONSULENZE SPECIALISTICHE

ELABORATO/Document

Relazione tecnica - illustrativa opere opzionali **INTERVENTO C**

		ORDER	CATEGORY	SECTION	NUMBER	
Scale -		W21-205	P.D.E.	OPZ	A	
Rev.	N	SUBJECT		DATE	D	C
	00	Emissione aggiornamento prezzi		21/10/2022	M.B.	P.B.
	01	Emissione aggiornamento CSA e CAM		14/12/2022	M.B.	P.B.
File	Rif: 00 Cartiglio - Int C - Relazioni.dwg					



SOMMARIO

1. PREMESSA	2
2. RIFERIMENTI NORMATIVI	2
2.1. Normativa tecnico-edilizia	2
2.2. Normativa sicurezza e salute dei lavoratori	2
3. DESCRIZIONE OPERE OPZIONALI.....	3
3.1. Prospetto Nord – Sud (parte) – Est – Ovest	3
4. CRITERI AMBIENTALI MINIMI	4
4.1. Specifiche tecniche dei componenti edilizi	4
4.2. Criteri comuni a tutti i componenti edilizi	4
4.2.1. <i>Disassemblabilità</i>	4
4.2.2. <i>Materia recuperata o riciclata</i>	4
4.2.3. <i>Demolizione selettiva, recupero e riciclo</i>	4
5. CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO - OPERE OPZIONALI	6
5.1. Isolamenti	6
5.1.1. <i>Sistema termoisolante a cappotto – ciclo completo</i>	6
5.1.1.1. <i>Conformità del sistema</i>	6
5.1.1.2. <i>Preparativi prima dell'inizio dei lavori</i>	6
5.1.2. <i>Pannelli isolanti EPS con grafite</i>	7
5.1.2.1. <i>Posa dei pannelli isolanti</i>	8
5.1.2.2. <i>Elementi di supporto per carichi in facciata</i>	9
5.1.2.3. <i>Fissaggio meccanico</i>	9
5.1.2.4. <i>Applicazione del rivestimento di finitura - rivestimento ai silicati-silossani</i>	10
5.1.2.5. <i>Impermeabilizzazione della zona a contatto con terreno e zoccolatura</i>	10
5.1.2.6. <i>Nodi costruttivi</i>	10
5.2. Opere da lattoniere	11
5.2.1. <i>Lattonerie in lamiera preverniciata - sp. 8/10 mm,</i>	12
5.2.2. <i>Canali e gronde di raccolta acque</i>	12
5.3. Sistemi di oscuramento	12





1. PREMESSA

Come già descritto nel Doc A – Relazione generale illustrativa, il progetto riguarda gli interventi Manutenzione straordinaria scuole 2021 - Scuola Primaria di Via Piave.

La presente relazione individua le opere opzionali del progetto sopra citato.

2. RIFERIMENTI NORMATIVI

La progettazione dell'intervento è stata condotta nel rispetto delle normative vigenti. Si riporta di seguito un elenco delle principali normative utilizzate per lo sviluppo della progettazione definitivamente dell'intervento in oggetto.

2.1. Normativa tecnico-edilizia

- D.P.R. 6 giugno 2001, n. 380: "Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia";
- Legge Regionale n. 12 del 11/03/2005 per il Governo del territorio;
- D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207 - Regolamento di esecuzione ed attuazione del Decreto Legislativo 12 aprile 2006, n. 163 recante "codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture".

2.2. Normativa sicurezza e salute dei lavoratori

- Decreto Legislativo 9 Aprile 2008 n. 81 - Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro
- Decreto Legislativo 3 agosto 2009 n. 106 - Disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.





3. DESCRIZIONE OPERE OPZIONALI

L'intervento relativo alle opere opzionali della Scuola primaria di Via Piave, consiste:

- la realizzazione dell'isolazione a plafone delle pensiline sviluppate su tutto il perimetro del Patio interno compresa relativa lattoneria;
- installazione veneziane impacchettabili.



Figura 01: Viste esterne patio Scuola primaria Via Piave

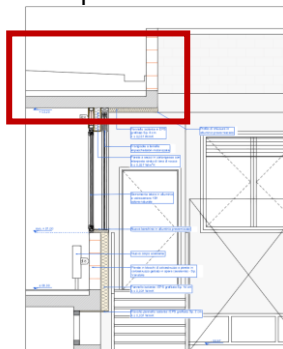


Figura 041: Viste esterne patio Scuola primaria Via Piave – prospetto Ovest e Est

3.1. Prospetto Nord – Sud (parte) – Est – Ovest

Le opere opzionali riferite ai Prospetti Nord – Sud – Est – Ovest, riguardano:

- spostamento impianti elettrici;
- la realizzazione di isolante a plafone su velette esistenti;
- Installazione di frangisole esterno su serramento S01 e S02;
- realizzazione di lattoneria di completamento serramenti S02.





4. CRITERI AMBIENTALI MINIMI

Il presente capitolo mira ad illustrare le modalità con cui il progetto risponde al Decreto Ministeriale dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare – 23 giugno 2022 – “Adozione dei criteri ambientali minimi per gli arredi per interni, per l'edilizia e per i prodotti tessili” ed in particolare l'Allegato 2 “Affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione degli edifici pubblici”, (GURI n. 183 del 6 agosto 2022) e sostituisce i CAM introdotti con Decreto 3 luglio 2019.

4.1. Specifiche tecniche dei componenti edilizi

Obiettivo sostenibile del progetto in oggetto è quello di ridurre l'impatto ambientale, facendo ricorso quanto più possibile a materiali riciclati che da un lato riducano il fabbisogno di materie prime e dall'altro stimolino la filiera di valorizzazione dei rifiuti da demolizione e costruzione.

Pur garantendo il rispetto di tutte le norme vigenti e di quanto previsto dalle specifiche norme tecniche di prodotto, limitatamente ai componenti oggetto di intervento, il progetto prevede l'adozione dei criteri che seguono.

In particolare, si nota che il criterio “2.4.14 “Disassemblaggio e fine vita” prevede il rispetto di una percentuale di materia riciclata o recuperata del 70%, riferita globalmente ai materiali e ai prodotti non inquadrati più specificamente nei “Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione” di cui al paragrafo 2.5; a questa quota ciascun materiale potrà concorrere con incidenze diverse.

Al fine di soddisfare questa quota, è opportuno che l'impresa verifichi con il dovuto anticipo le caratteristiche di tutti i materiali afferenti a questa categoria e, in fase di esecuzione lavori, si farà riferimento a tali indicazioni per l'accettazione dei materiali da parte della Direzione Lavori; nella fase di approvazione delle forniture il DM 23/06/2022 prevede anche il coinvolgimento della Stazione Appaltante, che svolgerà il ruolo di garante degli obiettivi di sostenibilità insieme alla Direzione Lavori.

4.2. Criteri comuni a tutti i componenti edilizi

4.2.1. Disassemblabilità

L'obiettivo posto dal DM è di raggiungere almeno il 70% in peso dei componenti edilizi e degli elementi prefabbricati, escludendo gli impianti, come materiali sottoponibili, a fine vita, a demolizione selettiva e che questi siano riciclabili o riutilizzabili. Di tale percentuale, almeno il 15% deve essere costituito da materiali non strutturali.

L'alluminio, utilizzato sia per il manto di copertura che per tutte le scossaline, canali e pluviali, risulta essere un materiale facilmente smontabile.

4.2.2. Materia recuperata o riciclata

Nel ciclo produttivo dell'alluminio vengono valorizzati gli scarti produttivi ed i rifiuti e, attraverso apposite linee di produzione, gli viene fornita una nuova vita trasformandolo in materia prima e secondaria. Con questa modalità si elimina la discarica come atto finale del ciclo dei rifiuti. Pertanto la virtuosità dell'Economia Circolare applicata al suo sistema produttivo e la percentuale di materiali rigenerati è tale da garantire il pieno rispetto dei Criteri Ambientali Minimi (CAM) richiesti dal D.M. Ambiente del 23 giugno 2022 n. 256.

4.2.3. Demolizione selettiva, recupero e riciclo

Prima dell'effettivo avvio dei lavori, l'Appaltatore dovrà presentare alla DL tutta la documentazione di verifica prevista per ogni punto previsto nel presente criterio affinché si possano effettuare esaustive verifiche e valutazioni.





L'Appaltatore dovrà valutare ciò che potrà essere riutilizzato, riciclato o recuperato, individuare i rifiuti pericolosi e avviare a operazioni di preparazione per il riutilizzo, recupero o riciclaggio almeno il 70% in peso dei rifiuti non pericolosi generati durante le demolizioni e si dovrà predisporre un sistema di differenziazione dei rifiuti e degli imballaggi.

L'Appaltatore dovrà inoltre sottoscrivere un impegno a trattare i rifiuti da demolizione o a conferirli ad un impianto autorizzato al recupero dei rifiuti. In fase di DL si procederà alla verifica dei materiali e dei prodotti proposti dall'impresa, la quale avrà l'onere di sottoporre le relative schede tecniche e le certificazioni necessarie alla Direzione Lavori per approvazione. Si verificherà l'aderenza alle prescrizioni progettuali in un'ottica collaborativa.

Ad ulteriore garanzia della compatibilità ambientale dell'intervento, saranno scelti materiali dotati delle seguenti certificazioni di prodotto.

Regolamenti e norme di riferimento	Finalità del riferimento	Categorie merceologiche	Logo
PEFC Programme for Endorsement of Forest Certification schemes Standard definiti dai processi paneuropei di Helsinki e Lisbona	Marchio che certifica i prodotti forestali derivanti da foreste gestite in base a criteri di sostenibilità	Arredi Cancelleria Prodotti non legnosi	
FSC Standard definiti a livello internazionale dal FSC - 1996 Forest Stewardship Council A.C	Marchio che identifica i prodotti contenenti legno proveniente da foreste gestite in maniera corretta e responsabile secondo standard ambientali, sociali ed economici	Arredi Cancelleria Prodotti non legnosi	
Ecolabel europeo Reg. CE N. 66/2010	Marchio che attesta la qualità ecologica e la performance ambientale dei prodotti/servizi	Prodotti tessili abbigliamento Cancelleria - Arredi per interni Arredo urbano App. elettriche ed elettroniche Prodotti di igiene e pulizia Edilizia - Verde pubblico	
EPD Environmental Product Declaration	Marchio che consente di confrontare gli impatti ambientali di diversi prodotti/servizi lungo tutto il loro ciclo di vita	Cancelleria - Arredi per interni Arredo urbano - Prodotti tessili App. elettriche ed elettroniche Prodotti di igiene e pulizia Edilizia - Prodotti agroalimentari	
EPD Italy Environmental Product Declaration	Marchio che consente di comunicare le prestazioni ambientali di prodotti e servizi, basate sull'analisi del ciclo di vita	Edilizia (materiali da costruzione) Altri prodotti e servizi	
Re made in Italy	Marchio che attesta il contenuto di materiale riciclato, espresso in percentuale, all'interno di un materiale, semilavorati o prodotti finiti	Edilizia - Trasporti Arredi per interni - Arredo urbano Imballaggi - Altri prodotti	
Plastica seconda vita	Marchio che attesta il contenuto di riciclato e la rintracciabilità nel prodotto ottenuto dalla valorizzazione dei rifiuti plastici provenienti dalla raccolta differenziata e dagli scarti industriali	Edilizia - Arredi Imballaggi - Prodotti tessili Altri prodotti	





5. CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO - OPERE OPZIONALI

5.1. Isolamenti

Le strutture, o parti di esse, costituenti elementi di separazione fra ambienti di diverse condizioni termoacustiche, dovranno rispondere alle caratteristiche di isolamento prescritte includendo dei materiali integrativi necessari al raggiungimento dei valori richiesti.

I materiali saranno messi in opera secondo la normativa prevista e le raccomandazioni dei produttori, dopo adeguata preparazione delle superfici interessate, degli eventuali supporti e provvedendo all'eliminazione delle situazioni di continuità termo-acustiche non richieste.

Oltre all'osservanza delle disposizioni normative vigenti e delle prescrizioni suddette, le caratteristiche di isolamento richieste dovranno essere verificate in modo particolare nelle pareti (esterne, divisorie tra gli alloggi, confinanti con locali rumorosi, vani scala, etc.) e nei solai (di copertura, intermedi, a contatto con l'esterno, etc.). I materiali impiegati dovranno essere adeguatamente protetti dalle sollecitazioni meccaniche e dagli agenti atmosferici e, nel caso di posa in opera in ambienti esterni od aggressivi, dovranno avere le caratteristiche di resistenza ed imputrescibilità adeguate al loro uso.

Il prelievo dei campioni, le prove e le valutazioni dei risultati dovranno essere eseguiti in conformità con le norme UNI EN 822, UNI EN 823, UNI EN 824, UNI EN 825.

Saranno distinti in materiali a celle aperte (perlite, fibre di vetro, etc.) e materiali a celle chiuse (prodotti sintetici espansi) e dovranno essere conformi alle norme citate.

L'appaltatore potrà proporre altri prodotti che però garantiscano le medesime o migliori prestazioni termiche e tecniche, nonché di reazione al fuoco del pannello proposto.

5.1.1. Sistema termoisolante a cappotto – ciclo completo

5.1.1.1. Conformità del sistema

Per i sistemi di isolamento termico esterno a cappotto, si applicano i seguenti requisiti UE:

- Valutazione tecnica europea (ETA), secondo ETAG 004 o CUAP
- Marcatura CE e una dichiarazione di prestazione del prodotto (DOP) del sistema completo conforme al regolamento per i prodotti da costruzione attualmente in vigore (regolamento EU Nr. 305/2011)
- Rispondenza ai requisiti nazionali specifici per prodotti da costruzione
- Conformità al manuale di posa Cortexa
- Tutti i materiali dovranno essere conformi al ciclo di posa del produttore: non sarà ammesso l'utilizzo di prodotti di differenti produttori in quanto il sistema posato dovrà essere certificato.

5.1.1.2. Preparativi prima dell'inizio dei lavori

- Tutti le installazioni già realizzate nel supporto e le tracce che ne derivano devono essere accuratamente chiuse.
- Non è consentito posare gli impianti all'interno del sistema a cappotto, ad eccezione dei fori necessari (es. per i fili delle luci esterne).
- Fughe e fessure nel supporto devono essere accuratamente chiuse.
- Tutte le superfici che non devono essere rivestite come vetro, legno, alluminio, davanzali, rivestimenti di grondaie ecc. devono essere protette da opportune coperture.
- Il supporto non deve presentare nessun punto di penetrazione di umidità visibile.
- Intonaci interni e massetti devono essere già applicati e asciutti; e importante che vi sia adeguata ventilazione in fase di essiccazione.
- Tutte le superfici orizzontali come gli attici, i coronamenti o i cornicioni devono essere provviste di coperture idonee per evitare infiltrazioni nel sistema di isolamento a cappotto prima e dopo






la sua realizzazione; devono essere stabiliti il livello e la quota superiore del terreno/pavimentazione.

- Devono essere disponibili i dettagli esecutivi per tutti i profili di raccordo/chiusura e per i particolari costruttivi.
- È stata effettuata la verifica di idoneità del supporto e sono state adottate le misure idonee.
- Nel caso di edifici esistenti sono state rimosse, le cause di umidità di risalita, le efflorescenze saline e le murature risultino sufficientemente asciutte.

5.1.2. Pannelli isolanti EPS con grafite

Sistema di isolamento termico a cappotto con pannelli in polistirene espanso con aggiunta di grafite, certificato ETA 04/0033 secondo ETAG 004. Classe di reazione al fuoco B-s1,d0(secondo EN13501-1) I pannelli impiegati dovranno avere caratteristiche tecniche minime come da tabella che segue (da intendersi come indicativa delle prestazioni necessarie per il raggiungimento degli obiettivi di progetto): L'appaltatore potrà proporre altri prodotti che però garantiscano le medesime o migliori prestazioni termiche e tecniche, nonché di reazione al fuoco del pannello proposto.

Campi di applicazione:	Pannello isolante in polistirene espanso EPS-F15 (conduttività termica 0,031 W/mK) per sistemi di isolamento termico in conformità a EN 13163. Realizzato con una materia prima speciale a base di EPS per isolanti con elevate esigenze di isolamento termico. I riflettori di infrarossi riducono la trasmissione del calore di irraggiamento. Con tagli sul lato esterno per scaricare le tensioni. Idoneo per edifici vecchi e nuovi. Non impiegare per zoccolature e nelle zone soggette a spruzzi. La zona della zoccolatura va realizzata con idonei pannelli isolanti per zoccolature (ad es. pannello isolante per zoccolature EPS-P, EPS 035 PW/PB o simile).
Materiale di base:	<ul style="list-style-type: none"> • Materiale isolante in styropor (grigio), prodotto mediante trattamento termico di un granulato di polistirene espanso con aggiunta di sostanze assorbenti e riflettenti di infrarossi.
Caratteristiche:	<ul style="list-style-type: none"> • caratteristiche isolanti ottimizzate • basso peso specifico • ottima lavorabilità • esente da CFC e HCFC
Lavorazione:	
Condizioni di lavorazione:	Durante la fase di lavorazione e di essiccazione la temperatura dell'ambiente circostante e del supporto non deve scendere al di sotto di +5 °C.

Altezza	500 mm
Permeabilità al vapore μ	ca. 45
Conducibilità termica $\lambda_{10, dry}$	0,031 W/mK
Calore specifico	ca. 1,5 kJ/kg K
Resistenza al taglio (EN 1348)	ca. 0,05 kN/m ²
Resistenza a trazione trasversale	> 150 kPa
Assorbimento acqua	< 0,05 kg/m ² h
Reazione al fuoco (EN 13501-1)	E (EN13501-1)
Codice di designazione	EPS-EN 13163-L1-W2-T2-S2-P3-DS(N)2-DS(70,-)1-TR150-BS100 EPS-EN 13163-T1-L2-W2-S2-P3-DS(N)2-TR100-WL(P)0,5 (IT)
Classe di sistema	Classe di sistema I in conformità a ÖNORM 6400
Conduttività termica λ_D	0,031 W/mK
Massa volumica media	ca. 15 kg/m ³





5.1.2.1. Posa dei pannelli isolanti

Incollaggio dei pannelli isolanti mediante collante-rasante minerale a base cemento bianco, sabbia calcarea pregiata, inerte leggero in EPS, massa volumica 1.150 kg/m³, permeabilità al vapore μ ca. 20, Modulo Elastico ca. 3500 N/mm². Il collante dovrà essere applicato sul retro del pannello isolante con il metodo a cordolo perimetrale (striscia di circa 5 cm, alta 2 cm) e tre punti centrali di circa 10 cm di diametro, coprendo almeno il 40% della superficie del pannello.



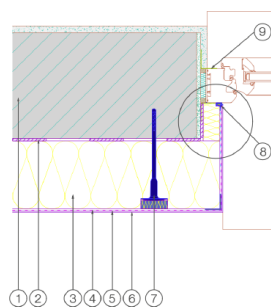
In corrispondenza delle superfici sotto il livello del terreno e nella zona di zoccolatura maggiormente sollecitate da spruzzi d'acqua (altezza min.30 cm) dovranno essere applicati specifici pannelli isolanti in polistirene espanso stampato, con superficie goffrata e con tagli anti-tensioni sul lato esterno, conducibilità termica $\lambda_d=0,031$ W/mK, massa volumica ca.30 kg/m³ - reazione al fuoco Euroclasse E, conforme alla Normativa Europea EN 13163, con marcatura CE, dimensioni 1000 x 500 mm e dello spessore inferiore rispetto alla facciata di solo 2 cm.

Applicazione di pannelli isolanti di facciata del tipo in polistirene espanso grigio, tagliato da blocco, contenente riflettori di infrarossi, con tagli superficiali anti-tensioni. Conducibilità termica $\lambda_d= 0,031$ W/mK, permeabilità al vapore $\mu= 45$, resistenza a trazione >100 KPa, massa volumica ca.15 kg/m³, reazione al fuoco Euroclasse E (EN 13501-1), conforme alla norma europea EN 13163 – ETICS, con marcatura CE, dimensioni 1000x500 mm e spessore da 12 cm come da calcolo di progetto.

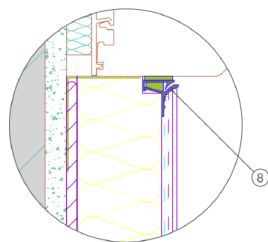
L'allineamento di partenza superiore al pannello di zoccolatura e il contenimento del sistema di isolamento perimetralmente al piano terra dell'edificio verrà realizzato, senza generare ponti termici, mediante l'applicazione di un profilo di partenza in plastica a forma di U con gocciolatoio e rete preaccoppiata, composto da due parti ad innesto, fissato per mezzo di tasselli ad espansione (spessori variabili 120-160 mm).

I pannelli dovranno essere posati con il lato lungo orizzontale, dal basso verso l'alto a giunti strettamente accostati e applicati sfalsati, facendo una costante verifica della planarità delle superfici. Eventuali giunti aperti tra i pannelli superiori ai 2 mm dovranno essere riempiti con schiuma isolante e non con malta rasante. In corrispondenza di angoli di finestre e porte dovranno essere utilizzati pannelli interi, ritagliati a misura al fine di evitare che i giunti verticali o orizzontali coincidano con gli angoli delle aperture. Anche in corrispondenza degli angoli dell'edificio, i pannelli dovranno essere accoppiati in modo alternato.





Dettaglio
Scala 1:2



Legenda:

- 1 Struttura della parete
- 2 Collante
- 3 Pannello isolante
- 4 Rasatura armata
- 5 Primer (dipendente dal sistema)
- 6 Rivestimento murale
- 7 Fissaggio del sistema: tassello con rondella
- 8 Profilo di raccordo alla finestra secondo caso di impiego
- 9 Nastro di guarnizione (rivestibile)

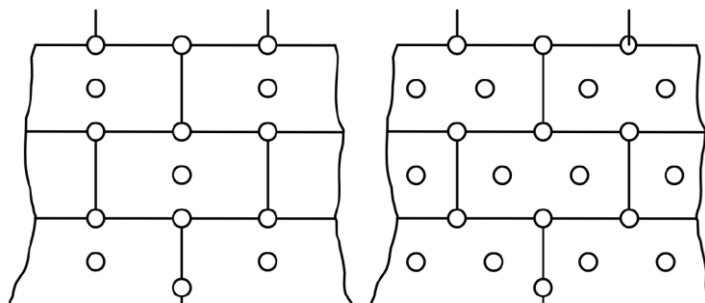
5.1.2.2. Elementi di supporto per carichi in facciata

Applicazione degli elementi di montaggio in schiuma dura di polistirene ad alta densità, delle dimensioni 120x160 mm., peso specifico 140 kg/m³, tagliabile a misura in funzione dello spessore di isolamento, da realizzarsi prima della rasatura armata dove è previsto il fissaggio sul sistema di tubi, canaline, lampade e in genere di carichi leggeri senza ponte termico, mediante intaglio dei pannelli isolanti di facciata e incollaggio degli elementi in EPS al supporto con malta collante stesa.

5.1.2.3. Fissaggio meccanico

Il fissaggio meccanico dei pannelli isolanti sarà realizzato con tasselli ad espansione in poliammide con vite in acciaio termicamente protetto, con certificazione ETA (ETAG 014 – EAD 330335-00-0604) per le categorie di supporto A-B-C-E, posati ad affondamento nell'isolante e ricoperti da Rondella di copertura in EPS.

I tasselli dovranno essere posizionati in corrispondenza delle intersezioni tra i pannelli più uno posto centralmente. La quantità minima dei tasselli sarà di 6 pz/m² o maggiore in funzione dell'altezza dell'edificio e della zona di esposizione del vento. L'operazione di tassellatura dovrà essere eseguita dopo almeno 48-72 ore dalla posa dell'isolante e comunque a collante indurito.



6 tasselli/m²

8 tasselli/m²



**Finanziato
dall'Unione europea**
NextGenerationEU



5.1.2.4. Applicazione del rivestimento di finitura - rivestimento ai silicati-silossani

Dopo la completa essiccazione e stagionatura della rasatura verrà applicato in modo uniforme a pennello o rullo lo strato di fondo colorato. Attendere ca. 24 ore prima di applicare il rivestimento di finitura successiva.

La finitura del sistema sarà realizzata con rivestimento a spessore in pasta a base silicati-silossani, granulometria consigliata 1,5 mm bianco o colorato, altamente idrorepellente (assorbimento capillare di acqua $W \leq 0,1 \text{ Kg/m}^2\text{h}0,5$), permeabile al vapore acqueo ($\mu=60$), altamente resistente agli agenti atmosferici, con protezione antialga e antimuffa.

Applicazione con spatola in acciaio inox, spessore minimo corrispondente alla dimensione del granulo e successiva lavorazione con spatola in plastica secondo la struttura superficiale voluta.

Il colore del rivestimento sarà scelto dalla D.L. Le tinte saranno caratterizzate da un indice di riflessione alla luce superiore al 25%.

5.1.2.5. Impermeabilizzazione della zona a contatto con terreno e zoccolatura

Nella zona a contatto con il terreno e/o pavimentazione, l'incollaggio dei pannelli isolanti e la successiva protezione della rasatura armata dovrà essere realizzata con rasante impermeabilizzante elastico bicomponente a base di cemento e dispersione acquosa con riempitivi minerali con spessore di min. 2 mm, raccordandosi alla impermeabilizzazione della muratura esistente. Lo strato impermeabile andrà comunque separato dal contatto diretto col terreno mediante idonea membrana bugnata (protezione meccanica contro il terreno).

Alternativamente sarà possibile posare elementi in XPS o prodotto a celle chiuse adatto alla posa della zoccolatura di base.

Per l'esecuzione devono essere impiegati esclusivamente sistemi certificati ETA secondo ETAG 004. Tutti i componenti del sistema dovranno essere forniti, senza alcuna esclusione, dal produttore del sistema completo e da accessori da esso consigliati. La posa deve essere effettuata da parte di personale dotato di qualifica professionale secondo norma UNI 11716. L'applicazione dovrà essere realizzata in conformità a quanto previsto della norma UNI/TR 11715, secondo il manuale di posa Cortexa e in base alle specifiche indicazioni di lavorazione stabilite dal produttore. Rispettare le indicazioni delle schede tecniche dei singoli prodotti.

5.1.2.6. Nodi costruttivi

Al fine di consentire un regolare funzionamento del cappotto occorre prevedere dei dispositivi che proteggano e diano continuità al sistema quando questo va a interferire con aggetti o elementi di facciata (davanzali finestre, fasce marcapiano, cornici decorative, raccordi con piani piloty) oppure quando si trova "esposto" nelle testate delle lastre isolanti non ricoperte dallo strato di intonaco armato e di finitura (spalle e ciellini finestre, giunti strutturali, ecc.).

L'individuazione e la soluzione di questi "nodi costruttivi" del sistema rivestono un'importanza primaria nella realizzazione del progetto.

Si devono prevedere dei profilati in alluminio preverniciato, acciaio inox, appositamente sagomati, avvolgenti totalmente o parzialmente l'elemento di facciata, fissati - prima dell'applicazione del cappotto alla muratura esistente mediante tasselli ad espansione in PVC o nylon e successivamente sigillati.

Relativamente alla realizzazione delle sigillature dei giunti occorre distinguere fra giunti di dilatazione dell'edificio (ovvero tra due parti del sistema) e giunti tra il sistema e altri parti o elementi dell'edificio.

Nel primo caso questi dovranno essere realizzati con l'inserimento di opportuni profili di contenimento, rispettando il posizionamento originario e fissando tali dispositivi prima dell'applicazione del cappotto.

Nel secondo caso, invece, il primo supporto sarà un profilato appositamente sagomato e l'altro supporto sarà l'ultimo elemento del sistema (generalmente lo strato di finitura).

Pertanto la scelta del sigillante deve essere compiuta prendendo in considerazione:





- la compatibilità e la capacità di adesione con il supporto e con il componente del sistema con cui entra in contatto;
- le condizioni di esercizio (esposizione alle intemperie e temperature di esercizio);
- entità e natura del movimento del giunto.

Talvolta, oltre al sigillante, onde limitare la profondità del giunto, viene inserito nello stesso anche un cordolo fondo giunto.

Esso è generalmente un prodotto cellulare il quale deve essere chimicamente neutro, imputrescibile, compressibile per permettere la sua posa in opera, sufficientemente elastico per poter seguire i movimenti del giunto e resistere ad una temperatura di almeno 70°C.

I materiali consigliati sono:

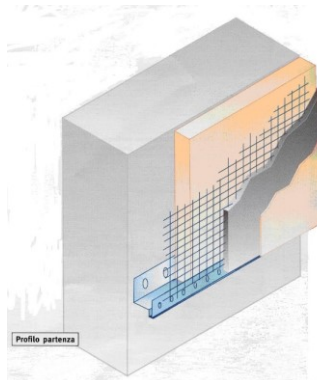
- polietilene espanso in cordone o piatto;
- poliammide espanso in cordone o piatto;
- fibra di vetro o lana di roccia per giunti.

Il cordone fondo giunto sarà a cellule aperte o a cellule chiuse secondo le necessità (evaporazione o dei solventi del sigillante, ristagno di umidità interna, ecc.).

È preferibile che la sezione del cordone fondo giunto sia circolare, per realizzare una superficie convessa del sigillante dopo stesura e lisciata dello stesso.

Negli elaborati grafici sono analizzate alcune evidenti situazioni particolari e ricorrenti e quindi indicato le relative soluzioni conformi.

Gli schemi funzionali proposti non devono essere considerati esaustivi dell'innumerabile casistica che si riscontra negli interventi sull'esistente, ma possono rivelarsi uno strumento efficace per affrontare e risolvere di volta in volta nuovi problemi.



5.2. Opere da lattoniere

I manufatti ed i lavori in lamiera metallica di qualsiasi tipo, forma o dimensione dovranno rispondere alle caratteristiche richieste e saranno forniti completi di ogni accessorio o lavoro di preparazione necessari al perfetto funzionamento.

La posa in opera dovrà includere gli interventi murari, la verniciatura protettiva e la pulizia dei lavori in oggetto.

I giunti fra gli elementi saranno eseguiti in conformità ai campioni che dovranno essere presentati per l'approvazione almeno 60 giorni prima dell'inizio dei lavori.

I canali di gronda dovranno essere realizzati con i materiali indicati e collocati in opera con pendenze non inferiori all'1% e lunghezze non superiori ai 12 metri, salvo diverse prescrizioni.

Nelle località soggette a condizioni atmosferiche particolari (nevicata abbondanti, etc.) saranno realizzati telai aggiuntivi di protezione e supporto dei canali di gronda.





I pluviali saranno collocati, in accordo con le prescrizioni, all'esterno dei fabbricati o inseriti in appositi vani delle murature, saranno del materiale richiesto, con un diametro interno non inferiore a 100 mm. E distribuiti in quantità di uno ogni 50 mq. di copertura, o frazione della stessa, con un minimo di uno per ogni piano di falda. Il posizionamento avverrà ad intervalli non superiori ai 20 ml. ad almeno 10 cm. dal filo esterno della parete di appoggio e con idonei fissaggi a collare da disporre ogni 1,5-2 metri.

Nel caso di pluviali allacciati alla rete fognaria, dovranno essere predisposti dei pozzetti sifonati, facilmente ispezionabili e con giunti a tenuta.

Le prescrizioni indicate sono da applicare, in aggiunta alle richieste specifiche, anche ai manufatti ed alla posa in opera di scossaline, converse, e quant'altro derivato dalla lavorazione di lamiera metalliche e profilati che dovranno, comunque, avere le caratteristiche fissate di seguito.

5.2.1. Lattonerie in lamiera preverniciata - sp. 8/10 mm,

Fornitura e posa in opera di canali di gronda, scossaline e converse per compluvi in lamiera preverniciata su un lato, in colori standard (testa di moro o bianco grigio), chiodati con rivetti in alluminio, compresi i tiranti di sostegno interni, uno per ogni metro, in opera: spessore mm 8/10.

5.2.2. Canali e gronde di raccolta acque

Le acque meteoriche saranno smaltite mediante gronde in lamiera preverniciata, posizionate sul perimetro delle coperture e da pluviali posizionati all'esterno lungo le facciate realizzati anch'essi in lamiera preverniciata s= 10/10.

Le gronde avranno sviluppo come indicato sugli elaborati di progetto e saranno corredate da cicogne e ganci di sostegno in materiale compatibile.

Si dovrà provvedere al collegamento dei nuovi pluviali ai pozzetti di ispezione esistenti.

5.3. Sistemi di oscuramento

Frangisole motorizzato per esterno a pacchetto composto da lamelle rigide rinforzate in alluminio verniciato a polvere esterno. Ogni lamella è ancorata alle estremità nelle guide laterali con robusti supporti che non richiedono manutenzione, permettono la facile sostituzione dall'interno di lamelle eventualmente danneggiate e consentono di assorbire escursioni termiche o movimenti della struttura. I meccanismi metallici di movimentazione e orientamento sono contenuti nelle guide laterali autoportanti, a sezione rettangolare da mm. 80x48, in alluminio estruso anodizzato argento, con guarnizioni insonorizzanti. Sollevamento ed abbassamento lamelle mediante meccanismo di azionamento, sistema brevettato di chiusura automatica in posizione abbassata e dispositivo di sicurezza contro il sollevamento dall'esterno in qualsiasi posizione. Sistema di sicurezza contro i sovraccarichi accidentali durante l'abbassamento delle lamelle di serie. Il collegamento tra i supporti delle lamelle per l'orientamento, è realizzato con una catena costituita da robuste barrette in acciaio inox che nel tempo non risentono di accumulo di sporcizia e/o deformazioni. Discesa automatica delle lamelle in posizione di lavoro a 37°, arresto e orientamento delle lamelle a qualsiasi altezza. Discesa e risalita delle lamelle con passo costante. Comando ad arganello autofrenante corredato di asta oscillante in alluminio anodizzato al naturale e manovella, placca di rinvio 45° e ferma/asta in alluminio e nylon. Fornitura e posa di frangisole motorizzato composto da: lamelle rinforzate in alluminio verniciato a polvere con guide laterali, movimento traslazione e rotazione. Compresi:

- montaggio e collaudo - falso telaio in acciaio zincato 20/10 con isolante per annullamento ponte termico.

Vimodrone (MI), 14.12.2022

Il Tecnico

Marco Bigni ingegnere



**Finanziato
dall'Unione europea**
NextGenerationEU