

REGIONE AUTONOMA DELLA VALLE D'AOSTA  
COMUNE DI GRESSONEY-SAINT-JEAN

RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DI EDIFICIO  
SCOLASTICO IN LOC. ROFONO

PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO

PIANO DI MANUTENZIONE

TAVOLA

PM

PROGETTAZIONE:



Arch. Edy FRANCESCONI  
Loc. Grand Chemin, 20 - 11020 SAINT-CHRISTOPHE (AO) - Tel/Fax 0165 239288

COMMITTENTE:

Amministrazione Comunale di Gressoney-Saint-Jean

DATA : Ottobre 2017

AGGIORNAMENTI:

<b>Comune di:</b>	Gressoney-Saint-Jean (AO)
<b>Provincia di:</b>	Regione Autonoma Valle d'Aosta
<b>Oggetto:</b>	Riqualificazione energetica dell'immobile di proprietà comunale destinato a scuola media sito in Località Rofono, in comune di Gressoney-Saint-Jean.

Il progetto di riqualificazione energetica dell'edificio prevede la posa di cappotto esterno (con eventuale formazioni di cornici in corrispondenza delle aperture), inclusa finitura superficiale; non saranno alterati gli elementi di finitura esistenti: il nuovo intonaco e la nuova tinteggiatura avranno caratteristiche e cromie simili a quelli esistenti.

La particolare natura del manufatto edilizio, le cui aperture esterne sono dotate di sottostante davanzale sporgente in pietra, ha suggerito la demolizione e ricostruzione degli stessi davanzali con nuovi elementi lapidei, progettati in modo tale da essere correttamente manutenibili, da garantire lo scolo delle acque meteoriche e da avere caratteristiche di durabilità.

Sono inoltre previsti interventi in economia per imprevisti legati all'esigenza di puntuali ripristini e manutenzioni di elementi di finitura rimossi (quali gronde, lastre lapidee, cornici) o preesistenti (serramenti o elementi lignei della struttura del tetto particolarmente ammalorati).

Nel dettaglio, i lavori saranno realizzati come di seguito specificato:

- Rimozioni e riposizionamenti, finalizzati alla posa in opera del cappotto termoisolante esterno, di elementi presenti sui prospetti esterni del fabbricato, quali:
  - corpi illuminanti;
  - bacheche;
  - cassette postali;
  - apparati tecnologici (telecamere, allarmi antincendio, valvole di intercettazione combustibile, campanelli, citofoni, scatole di derivazione e linee elettriche, ecc.);
  - elementi lapidei in facciata (esclusi basamento);
  - pluviali in rame;
  - inferrate esterne in corrispondenza dei serramenti.
- Sistema a cappotto tipo STIFERITE CLASS SK, composto da pannelli da mm 140 in schiuma Polyiso rigida (PIR) con rivestimenti di velo vetro saturati su entrambe le facce, da eseguirsi all'esterno, a qualsiasi altezza, applicato su superfici intonacate. La realizzazione inizierà dalla base a partire da un profilo orizzontale, perfettamente in bolla, che fungerà da supporto di partenza e che diventerà la linea di base per la posa della prima fila di pannelli isolanti. I pannelli dovranno essere incollati con almeno 8 - 9 kg per m<sup>2</sup> di prodotto idoneo per cappotto, da collocarsi su tutto il perimetro del pannello più su tre punti centrali con diametro di 20 cm al fine di assicurarsi una superficie di incollaggio pari o superiore al 40% con giunti perfettamente accostati e sfalsati, dal basso verso l'alto, senza discontinuità e con le teste dei pannelli alternati lungo gli spigoli. Se ad incollaggio avvenuto i giunti dovessero risultare di ampiezza superiore a 2 mm occorrerà inserire all'interno del giunto stesso inserti di materiale isolante.
 

Prima di eseguire la tassellatura si dovrà attendere il completo indurimento del collante (almeno 48 ore, periodo che potrà aumentare in caso di particolari condizioni termoigrometriche).

Sui pannelli si applicherà una prima mano di rasante dello spessore minimo di 3 mm e su questo, ancora fresco, dovrà essere annegata la rete di armatura in fibra di vetro apprettata, da 150 gr/m<sup>2</sup>, antialcalina e anti-demagliante. I teli di rete dovranno essere sovrapposti lungo le giunture verticali per almeno 15 cm e si avrà cura di annegare la rete perfettamente tra pannello e rasante, in modo uniforme senza bolle o pieghe. Al termine della posa della prima rasatura si procederà all'applicazione della seconda mano anch'essa di spessore minimo 3 mm formando uno strato omogeneo e uniforme nel quale la rete sarà annegata in maniera completa fino alla sua scomparsa. Durante tutte le operazioni di posa e rasatura si dovrà sempre controllare la planarità della superficie.

L'applicazione della finitura di fondo da mm 1,2 a mm 1,5 potrà essere realizzata solo a completa essiccazione della seconda mano di strato rasante, periodo di tempo compreso tra 3 e non oltre 30 giorni in funzione delle condizioni termoigrometriche ambientali. La finitura dovrà essere applicata in modo pieno ed uniforme allo spessore del granulo; si dovranno ottenere caratteristiche visive e materiche similari all'intonaco attualmente esistente e, in ogni caso, in coerenza con il parere rilasciato dalla Soprintendenza e secondo le prescrizioni impartite dalla Direzione Lavori.

Dovrà essere verificato lo stato e la capacità di tenuta del supporto e, nel caso questo necessiti di un risanamento, si deve prevedere la stesura di un primer o l'irruvidimento del piano di posa.
- Pittura a base di silicati di potassio e pigmenti selezionati, per esterni, a due strati in tinta unica chiara su intonaco civile esterno. Preparazione del supporto mediante spazzolatura con raschietto e spazzola di saggina per eliminare corpi estranei quali grumi, scabrosità, bolle, alveoli, difetti di vibrazione, con stuccatura di crepe e cavillature, per ottenere omogeneità e continuità delle superfici da imbiancare e tinteggiare. Imprimitura ad uno strato di isolante a base di resine acriliche all'acqua dato a pennello. Ciclo di pittura con pittura a base di silicati, costituito da strato di fondo dato a pennello e strato di finitura dato a rullo.
- Fornitura e posa in opera di davanzali e/o soglie in lastre di pietra di Luserna di prima qualità da cm 7 di spessore, cm 45 di profondità e con dimensioni in larghezza variabili a seconda della luce dell'apertura, con ammorsamento laterale su muratura esistente per minimo cm 5 ogni lato, con superfici a vista bocciardate e inclusa formazione di gocciolatoio. Incluse la rimozione degli esistenti davanzali e/o soglie in pietra (lo smaltimento e gli oneri di scarica si ritengono compensati alle voci 04.002 e 06.001), la rimozione della cornice esterna in legno, il posizionamento della lastra lapidea alla quota idonea al fissaggio, l'eventuale realizzazione, in corrispondenza del contatto tra soglia e serramento, di un taglio termico in schiuma poliuretana, tutte le opere di ammorsamento e fissaggio del davanzale alle spallette laterali dell'apertura, l'allettamento sottostante e il ripristino degli intonaci in corrispondenza degli imbotti e delle facciate nelle parti interessate dalle demolizioni e rimozioni.
- Riformazione di iscrizione presente in facciata. La nuova iscrizione dovrà essere simile per dimensioni, colore, carattere tipografico a quella preesistente. Sono inclusi il rilievo dell'iscrizione esistente, la realizzazione di un campione da sottoporre alla Direzione Lavori e alla Soprintendenza, il confronto con gli stessi soggetti.
- Modifica delle balaustre e del piano di calpestio dei balconi esistenti. Sono inclusi la rimozione di tavolati, di correnti, di montanti, di elementi strutturali lignei, il loro adattamento, il nuovo posizionamento, gli
-

eventuali ritocchi alle finiture superficiali.

- Trasporto del materiale di risulta per distanze superiori a 3 km in sola andata, proveniente dagli scavi di sbancamento, di fondazione, in trincea e/o dalle demolizioni o rimozioni oltre ad una distanza di 3 km (andata) e dello scarico del materiale non riutilizzato in cantiere.
- Realizzazione di ponteggio tubolare esterno eseguito con tubo-giunto, pronto per l'uso e conforme alle norme antinfortunistiche vigenti, inclusi oneri di trasporto franco cantiere, di montaggio e smontaggio, compresi gli oneri di progettazione e gli ancoraggi ai corpi di fabbrica. Inclusi i piani di lavoro e i fermapiede, le reti di protezione, l'impianto di messa a terra, la segnaletica e l'illuminazione.
- Opere in economia, costituite dalle voci elementari tratte dall'elenco prezzi della Regione Valle d'Aosta anno 2015 da computarsi a misura per lavorazioni non suscettibili di esatta valutazione e non previste, valutate in ragione della natura dell'opera da realizzarsi, intervento su edificio esistente.

#### Quantità caratteristiche dei lavori

Complessivamente sono stati preliminarmente stimati:

- 860 m<sup>2</sup> circa di cappotto esterno;
- 950 m<sup>2</sup> di ponteggi perimetrali esterni;
- il quantitativo di materiali di risulta è variabile a seconda dell'opzione prescelta.

### ***Elenco dei Corpi d'Opera:***

° 01 Riqualificazione energetica

---

Corpo d'Opera: 01

# Riqualificazione energetica

*Unità Tecnologiche:*

° 01.01 Rivestimenti esterni

---

---

## Unità Tecnologica: 01.01

# Rivestimenti esterni

Si tratta di strati funzionali, facenti parte delle chiusure verticali, la cui funzione principale è quella di proteggere il sistema di chiusura dalle sollecitazioni esterne degli edifici e dagli agenti atmosferici nonché di assicurargli un aspetto uniforme ed ornamentale.

### ***L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:***

- ° 01.01.01 Rivestimento a cappotto
  - ° 01.01.02 Tinteggiature e decorazioni
-

## Elemento Manutenibile: 01.01.01

# Rivestimento a cappotto

Unità Tecnologica: 01.01

Rivestimenti esterni

E' un tipo di rivestimento che prevede l'utilizzo di pannelli o lastre di materiale isolante fissate meccanicamente al supporto murario e protette da uno strato sottile di intonaco.

### **Modalità di uso corretto:**

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti (presenza di bolle e screpolature, macchie da umidità, rotture, ecc.). Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **01.01.01.A01 Alveolizzazione**

Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a diverticoli si può usare il termine alveolizzazione a caratura.

### **01.01.01.A02 Attacco biologico**

Attacco biologico di funghi, licheni, muffe o insetti con relativa formazione di macchie e depositi sugli strati superficiali.

### **01.01.01.A03 Bolle d'aria**

Alterazione della superficie dell'intonaco caratterizzata dalla presenza di fori di grandezza e distribuzione irregolare, generati dalla formazione di bolle d'aria al momento della posa.

### **01.01.01.A04 Cavillature superficiali**

Sottile trama di fessure sulla superficie dell'intonaco.

### **01.01.01.A05 Crosta**

Deposito superficiale di spessore variabile, duro e fragile, generalmente di colore nero.

### **01.01.01.A06 Decolorazione**

Alterazione cromatica della superficie.

### **01.01.01.A07 Deposito superficiale**

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

### **01.01.01.A08 Disgregazione**

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

### **01.01.01.A09 Distacco**

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

### **01.01.01.A10 Efflorescenze**

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

**01.01.01.A11 Erosione superficiale**

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

**01.01.01.A12 Esfoliazione**

Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

**01.01.01.A13 Fessurazioni**

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

**01.01.01.A14 Macchie e graffi**

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

**01.01.01.A15 Mancanza**

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

**01.01.01.A16 Patina biologica**

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

**01.01.01.A17 Penetrazione di umidità**

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

**01.01.01.A18 Pitting**

Degradazione puntiforme che si manifesta attraverso la formazione di fori ciechi, numerosi e ravvicinati. I fori hanno forma tendenzialmente cilindrica con diametro massimo di pochi millimetri.

**01.01.01.A19 Polverizzazione**

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

**01.01.01.A20 Presenza di vegetazione**

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

**01.01.01.A21 Rigonfiamento**

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

**01.01.01.A22 Scheggiature**

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

**CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE****01.01.01.C01 Controllo generale delle parti a vista**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura delle parti in vista. Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici e della loro planarità. Riconcontro di eventuali anomalie (bolle, screpolature, depositi, efflorescenze, microfessurazioni, ecc.) e/o difetti di esecuzione.

- Requisiti da verificare: 1) *Regolarità delle finiture*; 2) *Resistenza agli urti*; 3) *Resistenza meccanica*; 4) *Tenuta all'acqua*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Alveolizzazione*; 2) *Bolle d'aria*; 3) *Cavillature superficiali*; 4) *Crosta*; 5) *Decolorazione*; 6) *Deposito superficiale*; 7) *Disgregazione*; 8) *Distacco*; 9) *Efflorescenze*; 10) *Erosione superficiale*; 11) *Esfoliazione*; 12) *Fessurazioni*; 13) *Macchie e graffi*; 14) *Mancanza*; 15) *Patina biologica*; 16) *Penetrazione di umidità*; 17) *Pitting*; 18) *Polverizzazione*; 19) *Presenza di vegetazione*; 20) *Rigonfiamento*.
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore*.

## Elemento Manutenibile: 01.01.02

# Tinteggiature e decorazioni

Unità Tecnologica: 01.01

Rivestimenti esterni

La vasta gamma delle tinteggiature o pitture varia a secondo delle superficie e degli ambienti dove trovano utilizzazione. Per gli ambienti esterni di tipo rurale si possono distinguere le pitture a calce, le pitture a colla, le idropitture, le pitture ad olio; per gli ambienti di tipo urbano si possono distinguere le pitture alchidiche, le idropitture acrilviniliche (tempere); per le tipologie industriali si hanno le idropitture acriliche, le pitture siliconiche, le pitture epossidiche, le pitture viniliche, ecc. Le decorazioni trovano il loro impiego particolarmente per gli elementi di facciata o comunque a vista. La vasta gamma di materiali e di forme varia a secondo dell'utilizzo e degli ambienti d'impiego. Possono essere elementi prefabbricati o gettati in opera, lapidei, gessi, laterizi, ecc.. Talvolta gli stessi casseri utilizzati per il getto di cls ne assumono forme e tipologie diverse tali da raggiungere aspetti decorativi nelle finiture.

### **Modalità di uso corretto:**

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti (macchie, disgregazioni superficiali, rigonfiamenti, distacco, ecc.).

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **01.01.02.A01 Alveolizzazione**

Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a diverticoli si può usare il termine alveolizzazione a cariatura.

### **01.01.02.A02 Bolle d'aria**

Alterazione della superficie dell'intonaco caratterizzata dalla presenza di fori di grandezza e distribuzione irregolare, generati dalla formazione di bolle d'aria al momento della posa.

### **01.01.02.A03 Cavillature superficiali**

Sottile trama di fessure sulla superficie del rivestimento.

### **01.01.02.A04 Crosta**

Deposito superficiale di spessore variabile, duro e fragile, generalmente di colore nero.

### **01.01.02.A05 Decolorazione**

Alterazione cromatica della superficie.

### **01.01.02.A06 Deposito superficiale**

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

### **01.01.02.A07 Disgregazione**

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

### **01.01.02.A08 Distacco**

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

### **01.01.02.A09 Efflorescenze**

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

**01.01.02.A10 Erosione superficiale**

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

**01.01.02.A11 Esfoliazione**

Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

**01.01.02.A12 Fessurazioni**

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

**01.01.02.A13 Macchie e graffi**

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

**01.01.02.A14 Mancanza**

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

**01.01.02.A15 Patina biologica**

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

**01.01.02.A16 Penetrazione di umidità**

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

**01.01.02.A17 Pitting**

Degradazione puntiforme che si manifesta attraverso la formazione di fori ciechi, numerosi e ravvicinati. I fori hanno forma tendenzialmente cilindrica con diametro massimo di pochi millimetri.

**01.01.02.A18 Polverizzazione**

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

**01.01.02.A19 Presenza di vegetazione**

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

**01.01.02.A20 Rigonfiamento**

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

**01.01.02.A21 Scheggiature**

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

**01.01.02.A22 Sfogliatura**

Rottura e distacco delle pellicole sottilissime di tinta.

**CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE****01.01.02.C01 Controllo generale delle parti a vista**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura delle parti in vista in particolare di depositi sugli oggetti, cornicioni, davanzali, ecc.. Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici. Risccontro di eventuali anomalie (macchie, disgregazioni superficiali, rigonfiamenti, distacco, ecc.) e/o difetti di esecuzione.

- Requisiti da verificare: 1) Assenza di emissioni di sostanze nocive; 2) Regolarità delle finiture; 3) Resistenza agli agenti aggressivi; 4) Resistenza agli attacchi

---

*biologici.*

- Anomalie riscontrabili: 1) *Alveolizzazione*; 2) *Bolle d'aria*; 3) *Cavillature superficiali*; 4) *Crosta*; 5) *Decolorazione*; 6) *Deposito superficiale*; 7) *Disgregazione*; 8) *Distacco*; 9) *Efflorescenze*; 10) *Erosione superficiale*; 11) *Esfoliazione*; 12) *Fessurazioni*; 13) *Macchie e graffiti*; 14) *Mancanza*; 15) *Patina biologica*; 16) *Penetrazione di umidità*; 17) *Pitting*; 18) *Polverizzazione*; 19) *Presenza di vegetazione*; 20) *Rigonfiamento*; 21) *Scheggiature*; 22) *Sfogliatura*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

---

# INDICE

<b>01</b>	<b>Riqualificazione energetica</b>	<b>pag.</b>	<b>4</b>
01.01	Rivestimenti esterni		5
01.01.01	Rivestimento a cappotto		6
01.01.02	Tinteggiature e decorazioni		8

**IL TECNICO**  
arch. Edy Francesconi

<b>Comune di:</b>	Gressoney-Saint-Jean (AO)
<b>Provincia di:</b>	Regione Autonoma Valle d'Aosta
<b>Oggetto:</b>	Riqualificazione energetica dell'immobile di proprietà comunale destinato a scuola media sito in Località Rofono, in comune di Gressoney-Saint-Jean.

Il progetto di riqualificazione energetica dell'edificio prevede la posa di cappotto esterno (con eventuale formazioni di cornici in corrispondenza delle aperture), inclusa finitura superficiale; non saranno alterati gli elementi di finitura esistenti: il nuovo intonaco e la nuova tinteggiatura avranno caratteristiche e cromie simili a quelli esistenti.

La particolare natura del manufatto edilizio, le cui aperture esterne sono dotate di sottostante davanzale sporgente in pietra, ha suggerito la demolizione e ricostruzione degli stessi davanzali con nuovi elementi lapidei, progettati in modo tale da essere correttamente manutenibili, da garantire lo scolo delle acque meteoriche e da avere caratteristiche di durabilità.

Sono inoltre previsti interventi in economia per imprevisti legati all'esigenza di puntuali ripristini e manutenzioni di elementi di finitura rimossi (quali gronde, lastre lapidee, cornici) o preesistenti (serramenti o elementi lignei della struttura del tetto particolarmente ammalorati).

Nel dettaglio, i lavori saranno realizzati come di seguito specificato:

- Rimozioni e riposizionamenti, finalizzati alla posa in opera del cappotto termoisolante esterno, di elementi presenti sui prospetti esterni del fabbricato, quali:
  - corpi illuminanti;
  - bacheche;
  - cassette postali;
  - apparati tecnologici (telecamere, allarmi antincendio, valvole di intercettazione combustibile, campanelli, citofoni, scatole di derivazione e linee elettriche, ecc.);
  - elementi lapidei in facciata (esclusi basamento);
  - pluviali in rame;
  - inferriate esterne in corrispondenza dei serramenti.
- Sistema a cappotto tipo STIFERITE CLASS SK, composto da pannelli da mm 140 in schiuma Polyiso rigida (PIR) con rivestimenti di velo vetro saturati su entrambe le facce, da eseguirsi all'esterno, a qualsiasi altezza, applicato su superfici intonacate. La realizzazione inizierà dalla base a partire da un profilo orizzontale, perfettamente in bolla, che fungerà da supporto di partenza e che diventerà la linea di base per la posa della prima fila di pannelli isolanti. I pannelli dovranno essere incollati con almeno 8 - 9 kg per m<sup>2</sup> di prodotto idoneo per cappotto, da collocarsi su tutto il perimetro del pannello più su tre punti centrali con diametro di 20 cm al fine di assicurarsi una superficie di incollaggio pari o superiore al 40% con giunti perfettamente accostati e sfalsati, dal basso verso l'alto, senza discontinuità e con le teste dei pannelli alternati lungo gli spigoli. Se ad incollaggio avvenuto i giunti dovessero risultare di ampiezza superiore a 2 mm occorrerà inserire all'interno del giunto stesso inserti di materiale isolante.
 

Prima di eseguire la tassellatura si dovrà attendere il completo indurimento del collante (almeno 48 ore, periodo che potrà aumentare in caso di particolari condizioni termoigrometriche).

Sui pannelli si applicherà una prima mano di rasante dello spessore minimo di 3 mm e su questo, ancora fresco, dovrà essere annegata la rete di armatura in fibra di vetro apprettata, da 150 gr/m<sup>2</sup>, antialcalina e anti-demagliante. I teli di rete dovranno essere sovrapposti lungo le giunture verticali per almeno 15 cm e si avrà cura di annegare la rete perfettamente tra pannello e rasante, in modo uniforme senza bolle o pieghe. Al termine della posa della prima rasatura si procederà all'applicazione della seconda mano anch'essa di spessore minimo 3 mm formando uno strato omogeneo e uniforme nel quale la rete sarà annegata in maniera completa fino alla sua scomparsa. Durante tutte le operazioni di posa e rasatura si dovrà sempre controllare la planarità della superficie.

L'applicazione della finitura di fondo da mm 1,2 a mm 1,5 potrà essere realizzata solo a completa essiccazione della seconda mano di strato rasante, periodo di tempo compreso tra 3 e non oltre 30 giorni in funzione delle condizioni termoigrometriche ambientali. La finitura dovrà essere applicata in modo pieno ed uniforme allo spessore del granulo; si dovranno ottenere caratteristiche visive e materiche similari all'intonaco attualmente esistente e, in ogni caso, in coerenza con il parere rilasciato dalla Soprintendenza e secondo le prescrizioni impartite dalla Direzione Lavori.

Dovrà essere verificato lo stato e la capacità di tenuta del supporto e, nel caso questo necessiti di un risanamento, si deve prevedere la stesura di un primer o l'irruvidimento del piano di posa.
- Pittura a base di silicati di potassio e pigmenti selezionati, per esterni, a due strati in tinta unica chiara su intonaco civile esterno. Preparazione del supporto mediante spazzolatura con raschietto e spazzola di saggina per eliminare corpi estranei quali grumi, scabrosità, bolle, alveoli, difetti di vibrazione, con stuccatura di crepe e cavillature, per ottenere omogeneità e continuità delle superfici da imbiancare e tinteggiare. Imprimitura ad uno strato di isolante a base di resine acriliche all'acqua dato a pennello. Ciclo di pittura con pittura a base di silicati, costituito da strato di fondo dato a pennello e strato di finitura dato a rullo.
- Fornitura e posa in opera di davanzali e/o soglie in lastre di pietra di Luserna di prima qualità da cm 7 di spessore, cm 45 di profondità e con dimensioni in larghezza variabili a seconda della luce dell'apertura, con ammorsamento laterale su muratura esistente per minimo cm 5 ogni lato, con superfici a vista bocciardate e inclusa formazione di gocciolatoio. Incluse la rimozione degli esistenti davanzali e/o soglie in pietra (lo smaltimento e gli oneri di discarica si ritengono compensati alle voci 04.002 e 06.001), la rimozione della cornice esterna in legno, il posizionamento della lastra lapidea alla quota idonea al fissaggio, l'eventuale realizzazione, in corrispondenza del contatto tra soglia e serramento, di un taglio termico in schiuma poliuretana, tutte le opere di ammorsamento e fissaggio del davanzale alle spallette laterali dell'apertura, l'allettamento sottostante e il ripristino degli intonaci in corrispondenza degli imbotti e delle facciate nelle parti interessate dalle demolizioni e rimozioni.
- Riformazione di iscrizione presente sul fronte dell'edificio. La nuova iscrizione dovrà essere simile per dimensioni, colore, carattere tipografico a quella preesistente. Sono inclusi il rilievo dell'iscrizione esistente, la realizzazione di un campione da sottoporre alla Direzione Lavori e alla Soprintendenza, il confronto con gli stessi soggetti.
- Modifica delle balaustre e del piano di calpestio dei balconi esistenti. Sono inclusi la rimozione di tavolati, di correnti, di montanti, di elementi strutturali lignei, il loro adattamento, il nuovo posizionamento, gli

eventuali ritocchi alle finiture superficiali.

- Trasporto del materiale di risulta per distanze superiori a 3 km in sola andata, proveniente dagli scavi di sbancamento, di fondazione, in trincea e/o dalle demolizioni o rimozioni oltre ad una distanza di 3 km (andata) e dello scarico del materiale non riutilizzato in cantiere.
- Realizzazione di ponteggio tubolare esterno eseguito con tubo-giunto, pronto per l'uso e conforme alle norme antinfortunistiche vigenti, inclusi oneri di trasporto franco cantiere, di montaggio e smontaggio, compresi gli oneri di progettazione e gli ancoraggi ai corpi di fabbrica. Inclusi i piani di lavoro e i fermapiEDE, le reti di protezione, l'impianto di messa a terra, la segnaletica e l'illuminazione.
- Opere in economia, costituite dalle voci elementari tratte dall'elenco prezzi della Regione Valle d'Aosta anno 2015 da computarsi a misura per lavorazioni non suscettibili di esatta valutazione e non previste, valutate in ragione della natura dell'opera da realizzarsi, intervento su edificio esistente.

#### Quantità caratteristiche dei lavori

Complessivamente sono stati preliminarmente stimati:

- 860 m<sup>2</sup> circa di cappotto esterno;
- 950 m<sup>2</sup> di ponteggi perimetrali esterni;
- il quantitativo di materiali di risulta è variabile a seconda dell'opzione prescelta.

### ***Elenco dei Corpi d'Opera:***

° 01 Riqualificazione energetica

---

Corpo d'Opera: 01

# Riqualificazione energetica

*Unità Tecnologiche:*

° 01.01 Rivestimenti esterni

---

## Unità Tecnologica: 01.01

# Rivestimenti esterni

Si tratta di strati funzionali, facenti parte delle chiusure verticali, la cui funzione principale è quella di proteggere il sistema di chiusura dalle sollecitazioni esterne degli edifici e dagli agenti atmosferici nonché di assicurarli un aspetto uniforme ed ornamentale.

### **REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)**

#### **01.01.R01 Regolarità delle finiture**

*Classe di Requisiti: Visivi*

*Classe di Esigenza: Aspetto*

I rivestimenti debbono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, scagliature o screpolature superficiali e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.

**Prestazioni:**

Le superfici dei rivestimenti non devono presentare anomalie e/o comunque fessurazioni, screpolature, sbollature superficiali, ecc.. Le tonalità dei colori dovranno essere omogenee e non evidenziare eventuali tracce di ripresa di colore e/o comunque di ritocchi. Per i rivestimenti ceramici valgono le specifiche relative alle caratteristiche di aspetto e dimensionali di cui alla norma UNI EN ISO 10545-2.

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione delle varie esigenze di aspetto come: la planarità, l'assenza di difetti superficiali, l'omogeneità di colore, l'omogeneità di brillantezza, l'omogeneità di insudiciamento, ecc..

#### **01.01.R02 Resistenza agli urti**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I rivestimenti unitamente alle pareti dovranno essere in grado di sopportare urti (definiti dall'energia cinetica di urti-tipo o convenzionali di corpi duri, come di oggetti scagliati, o molli, come il peso di un corpo che cade) che non debbono compromettere la stabilità della parete, né provocare il distacco di elementi o frammenti pericolosi a carico degli utenti.

**Prestazioni:**

Sottoposte alle azioni di urti sulla faccia esterna e su quella interna, i rivestimenti unitamente alle pareti non dovranno manifestare deterioramenti della finitura (tinteggiatura, rivestimento pellicolare, ecc.) né deformazioni permanenti, anche limitate, o fessurazioni, senza pericolo di cadute di frammenti, anche leggere.

**Livello minimo della prestazione:**

I rivestimenti unitamente alle pareti dovranno resistere all'azione di urti sulla faccia esterna ed interna, prodotti secondo le modalità riportate di seguito che corrispondono a quelle previste dalla norma UNI 9269 P:

TIPO DI PROVA: Urto con corpo duro;

Massa del corpo [Kg] = 0.5;

Energia d'urto applicata [J] = 3;

Note: - ;

TIPO DI PROVA: Urto con corpo molle di grandi dimensioni;

Massa del corpo [Kg] = 50;

Energia d'urto applicata [J] = 300;

Note: Non necessario, per la faccia esterna, oltre il piano terra;

TIPO DI PROVA: Urto con corpo molle di piccole dimensioni;

Massa del corpo [Kg] = 3;

Energia d'urto applicata [J] = 60 - 10 - 30;

Note: Superficie esterna, al piano terra.

#### **01.01.R03 Resistenza meccanica**

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I rivestimenti unitamente alle pareti dovranno limitare la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

**Prestazioni:**

I rivestimenti unitamente alle pareti dovranno essere idonei a limitare il prodursi di rotture o deformazioni gravi sotto l'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo senza pregiudicare la sicurezza degli utenti. A tal fine si considerano le seguenti azioni: carichi dovuti al peso proprio e di esercizio, sollecitazioni da impatto, carichi dovuti a dilatazioni termiche, assestamenti e deformazioni di strutture portanti.

**Livello minimo della prestazione:**

Per una analisi più approfondita dei livelli minimi rispetto ai vari componenti e materiali costituenti i rivestimenti si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

### **01.01.R04 Tenuta all'acqua**

*Classe di Requisiti: Termici ed igrotermici*

*Classe di Esigenza: Benessere*

La stratificazione dei rivestimenti unitamente alle pareti dovrà essere realizzata in modo da impedire alle acque meteoriche di penetrare negli ambienti interni provocando macchie di umidità e/o altro ai rivestimenti interni.

**Prestazioni:**

Le prestazioni si misurano sulla classificazione basata sul confronto tra la permeabilità all'aria del campione sottoposto a prova riferito all'intera area, e la permeabilità all'aria riferita alla lunghezza dei lati apribili. In particolare si rimanda alle norme UNI EN 12207; UNI EN 12208; UNI EN 12210.

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli prestazionali variano in funzione delle classi, della permeabilità all'aria di riferimento a 100 Pa misurata in  $m^3 / hm^2$  e della pressione massima di prova misurata in Pa.

### **01.01.R05 Assenza di emissioni di sostanze nocive**

*Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I rivestimenti non debbono in condizioni normali di esercizio emettere sostanze tossiche, polveri, gas o altri odori fastidiosi per gli utenti.

**Prestazioni:**

I materiali costituenti i rivestimenti non devono emettere sostanze nocive per gli utenti (gas, vapori, fibre, polveri, radiazioni nocive ecc.), sia in condizioni normali che sotto l'azione dell'ambiente (temperatura, tasso di umidità, raggi ultravioletti, ecc.). In particolare deve essere assente l'emissione di composti chimici organici, quali la formaldeide, nonché la diffusione di fibre di vetro.

**Livello minimo della prestazione:**

Dovranno essere rispettati i seguenti limiti:

- concentrazione limite di formaldeide non superiore a 0,1 p.p.m. (0,15  $mg/m^3$ );
- per la soglia olfattiva valori non superiori a 0,09 p.p.m. (0,135  $mg/m^3$ );
- per la soglia di irritazione occhi-naso-gola non superiore 0,66 p.p.m. (1  $mg/m^3$ ).

### **01.01.R06 Resistenza agli agenti aggressivi**

*Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I rivestimenti non dovranno subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

**Prestazioni:**

I materiali costituenti i rivestimenti esterni ed interni delle pareti perimetrali non devono deteriorarsi o comunque perdere le prestazioni iniziali in presenza di agenti chimici presenti negli ambienti. I materiali devono comunque consentire le operazioni di pulizia. I rivestimenti plastici ed i prodotti a base di vernici dovranno essere compatibili chimicamente con la base di supporto.

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi variano in funzione dei materiali utilizzati e del loro impiego.

### **01.01.R07 Resistenza agli attacchi biologici**

*Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I rivestimenti a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni di

**Prestazioni:**

I materiali costituenti i rivestimenti non devono permettere lo sviluppo dei funghi, larve di insetto, muffe, radici e microrganismi in genere, anche quando impiegati in locali umidi. In ogni caso non devono deteriorarsi sotto l'attacco dei suddetti agenti biologici, resistere all'attacco di eventuali roditori e consentire un'agevole pulizia delle superfici.

**Livello minimo della prestazione:**

I valori minimi di resistenza agli attacchi biologici variano in funzione dei materiali, dei prodotti utilizzati, delle classi di rischio, delle situazioni generali di servizio, dell'esposizione a umidificazione e del tipo di agente biologico.

**DISTRIBUZIONE DEGLI AGENTI BIOLOGICI PER CLASSI DI RISCHIO (UNI EN 335-1)**

CLASSE DI RISCHIO: 1;

Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (secco);

Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: nessuna;

Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: -; b)\*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -.

CLASSE DI RISCHIO: 2;

Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (rischio di umidificazione);

Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: occasionale;

Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)\*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -.

CLASSE DI RISCHIO: 3;

Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, non al coperto;

Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: frequente;  
Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)\*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -;  
CLASSE DI RISCHIO: 4;  
Situazione generale di servizio: a contatto con terreno o acqua dolce;  
Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente;  
Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)\*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -.  
CLASSE DI RISCHIO: 5;  
Situazione generale di servizio: in acqua salata;  
Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente;  
Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)\*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: U.  
DOVE:  
U = universalmente presente in Europa  
L = localmente presente in Europa  
\* il rischio di attacco può essere non significativo a seconda delle particolari situazioni di servizio.

### ***L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:***

- ° 01.01.01 Rivestimento a cappotto
- ° 01.01.02 Tinteggiature e decorazioni

**Elemento Manutenibile: 01.01.01****Rivestimento a cappotto**

Unità Tecnologica: 01.01

**Rivestimenti esterni**

E' un tipo di rivestimento che prevede l'utilizzo di pannelli o lastre di materiale isolante fissate meccanicamente al supporto murario e protette da uno strato sottile di intonaco.

**ANOMALIE RISCONTRABILI****01.01.01.A01 Alveolizzazione**

Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a diverticoli si può usare il termine alveolizzazione a caratura.

**01.01.01.A02 Attacco biologico**

Attacco biologico di funghi, licheni, muffe o insetti con relativa formazione di macchie e depositi sugli strati superficiali.

**01.01.01.A03 Bolle d'aria**

Alterazione della superficie dell'intonaco caratterizzata dalla presenza di fori di grandezza e distribuzione irregolare, generati dalla formazione di bolle d'aria al momento della posa.

**01.01.01.A04 Cavillature superficiali**

Sottile trama di fessure sulla superficie dell'intonaco.

**01.01.01.A05 Crosta**

Deposito superficiale di spessore variabile, duro e fragile, generalmente di colore nero.

**01.01.01.A06 Decolorazione**

Alterazione cromatica della superficie.

**01.01.01.A07 Deposito superficiale**

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

**01.01.01.A08 Disgregazione**

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

**01.01.01.A09 Distacco**

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

**01.01.01.A10 Efflorescenze**

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

**01.01.01.A11 Erosione superficiale**

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

**01.01.01.A12 Esfoliazione**

Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

**01.01.01.A13 Fessurazioni**

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

**01.01.01.A14 Macchie e graffiti**

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

**01.01.01.A15 Mancanza**

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

**01.01.01.A16 Patina biologica**

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

**01.01.01.A17 Penetrazione di umidità**

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

**01.01.01.A18 Pitting**

Degradazione puntiforme che si manifesta attraverso la formazione di fori ciechi, numerosi e ravvicinati. I fori hanno forma tendenzialmente cilindrica con diametro massimo di pochi millimetri.

**01.01.01.A19 Polverizzazione**

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

**01.01.01.A20 Presenza di vegetazione**

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

**01.01.01.A21 Rigonfiamento**

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

**01.01.01.A22 Scheggiature**

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

**CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE****01.01.01.C01 Controllo generale delle parti a vista**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura delle parti in vista. Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici e della loro planarità. Riscontro di eventuali anomalie (bolle, screpolature, depositi, efflorescenze, microfessurazioni, ecc.) e/o difetti di esecuzione.

- Requisiti da verificare: 1) *Regolarità delle finiture*; 2) *Resistenza agli urti*; 3) *Resistenza meccanica*; 4) *Tenuta all'acqua*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Alveolizzazione*; 2) *Bolle d'aria*; 3) *Cavillature superficiali*; 4) *Crosta*; 5) *Decolorazione*; 6) *Deposito superficiale*; 7) *Disgregazione*; 8) *Distacco*; 9) *Efflorescenze*; 10) *Erosione superficiale*; 11) *Esfoliazione*; 12) *Fessurazioni*; 13) *Macchie e graffiti*; 14) *Mancanza*; 15) *Patina biologica*; 16) *Penetrazione di umidità*; 17) *Pitting*; 18) *Polverizzazione*; 19) *Presenza di vegetazione*; 20) *Rigonfiamento*.

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO****01.01.01.I01 Pulizia delle superfici**

*Cadenza: quando occorre*

Pulizia della patina superficiale degradata dell'intonaco mediante lavaggio ad acqua con soluzioni adatte al tipo di rivestimento. Rimozioni di macchie, graffiti o depositi superficiali mediante l'impiego di soluzioni chimiche appropriate e comunque con tecniche idonee.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

### ***01.01.01.102 Sostituzione di parti usurate***

---

*Cadenza: quando occorre*

Sostituzione delle parti più soggette ad usura o altre forme di degrado mediante l'asportazione dei pannelli o lastre danneggiate. Rifacimento dell'intonaco di protezione o altro rivestimento con materiali adeguati e/o comunque simili a quelli originari ponendo particolare attenzione a non alterare l'aspetto visivo cromatico delle superfici.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari, Muratore*.

## Elemento Manutenibile: 01.01.02

# Tinteggiature e decorazioni

Unità Tecnologica: 01.01

Rivestimenti esterni

La vasta gamma delle tinteggiature o pitture varia a secondo delle superficie e degli ambienti dove trovano utilizzazione. Per gli ambienti esterni di tipo rurale si possono distinguere le pitture a calce, le pitture a colla, le idropitture, le pitture ad olio; per gli ambienti di tipo urbano si possono distinguere le pitture alchidiche, le idropitture acrilviniliche (tempere); per le tipologie industriali si hanno le idropitture acriliche, le pitture siliconiche, le pitture epossidiche, le pitture viniliche, ecc. Le decorazioni trovano il loro impiego particolarmente per gli elementi di facciata o comunque a vista. La vasta gamma di materiali e di forme varia a secondo dell'utilizzo e degli ambienti d'impiego. Possono essere elementi prefabbricati o gettati in opera, lapidei, gessi, laterizi, ecc.. Talvolta gli stessi casseri utilizzati per il getto di cls ne assumono forme e tipologie diverse tali da raggiungere aspetti decorativi nelle finiture.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### **01.01.02.A01 Alveolizzazione**

Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a diverticoli si può usare il termine alveolizzazione a caratura.

#### **01.01.02.A02 Bolle d'aria**

Alterazione della superficie dell'intonaco caratterizzata dalla presenza di fori di grandezza e distribuzione irregolare, generati dalla formazione di bolle d'aria al momento della posa.

#### **01.01.02.A03 Cavillature superficiali**

Sottile trama di fessure sulla superficie del rivestimento.

#### **01.01.02.A04 Crosta**

Deposito superficiale di spessore variabile, duro e fragile, generalmente di colore nero.

#### **01.01.02.A05 Decolorazione**

Alterazione cromatica della superficie.

#### **01.01.02.A06 Deposito superficiale**

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

#### **01.01.02.A07 Disgregazione**

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

#### **01.01.02.A08 Distacco**

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

#### **01.01.02.A09 Efflorescenze**

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

#### **01.01.02.A10 Erosione superficiale**

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

#### **01.01.02.A11 Esfoliazione**

Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

**01.01.02.A12 Fessurazioni**

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

**01.01.02.A13 Macchie e graffi**

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

**01.01.02.A14 Mancanza**

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

**01.01.02.A15 Patina biologica**

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

**01.01.02.A16 Penetrazione di umidità**

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

**01.01.02.A17 Pitting**

Degradazione puntiforme che si manifesta attraverso la formazione di fori ciechi, numerosi e ravvicinati. I fori hanno forma tendenzialmente cilindrica con diametro massimo di pochi millimetri.

**01.01.02.A18 Polverizzazione**

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

**01.01.02.A19 Presenza di vegetazione**

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

**01.01.02.A20 Rigonfiamento**

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

**01.01.02.A21 Scheggiature**

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

**01.01.02.A22 Sfogliatura**

Rottura e distacco delle pellicole sottilissime di tinta.

**CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE****01.01.02.C01 Controllo generale delle parti a vista**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura delle parti in vista in particolare di depositi sugli oggetti, cornicioni, davanzali, ecc.. Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici. Riscontro di eventuali anomalie (macchie, disgregazioni superficiali, rigonfiamenti, distacco, ecc.) e/o difetti di esecuzione.

- Requisiti da verificare: 1) Assenza di emissioni di sostanze nocive; 2) Regolarità delle finiture; 3) Resistenza agli agenti aggressivi; 4) Resistenza agli attacchi biologici.
- Anomalie riscontrabili: 1) Alveolizzazione; 2) Bolle d'aria; 3) Cavillature superficiali; 4) Crosta; 5) Decolorazione; 6) Deposito superficiale; 7) Disgregazione; 8) Distacco; 9) Efflorescenze; 10) Erosione superficiale; 11) Esfoliazione; 12) Fessurazioni; 13) Macchie e graffi; 14) Mancanza; 15) Patina biologica; 16) Penetrazione di umidità; 17) Pitting; 18) Polverizzazione; 19) Presenza di vegetazione; 20) Rigonfiamento; 21) Scheggiature; 22) Sfogliatura.

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

---

**01.01.02.101 Ritinteggiatura e coloritura**

---

*Cadenza: quando occorre*

Ritinteggiature delle superfici con nuove pitture previa carteggiatura e sverniciatura, stuccatura dei paramenti e preparazione del fondo mediante applicazione, se necessario, di preventivi fissanti. Le modalità di ritinteggiatura, i prodotti, le attrezzature variano comunque in funzione delle superfici e dei materiali costituenti.

- Ditte specializzate: *Pittore*.

---

**01.01.02.102 Sostituzione elementi decorativi degradati**

---

*Cadenza: quando occorre*

Sostituzione degli elementi decorativi usurati o rotti con altri analoghi o se non possibile riparazione dei medesimi con tecniche appropriate tali da non alterare gli aspetti geometrici-cromatici delle superfici di facciata. Sostituzione e verifica dei relativi ancoraggi.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari, Intonacatore*.

---

# INDICE

<b>01</b>	<b>Riqualificazione energetica</b>	<b>pag.</b>	<b>4</b>
01.01	Rivestimenti esterni		5
01.01.01	Rivestimento a cappotto		8
01.01.02	Tinteggiature e decorazioni		11

**IL TECNICO**  
arch. Edy Francesconi

**Di stabilità****01 - Riqualificazione energetica****01.01 - Rivestimenti esterni**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01</b>	<b>Rivestimenti esterni</b>		
01.01.R02	Requisito: Resistenza agli urti <i>I rivestimenti unitamente alle pareti dovranno essere in grado di sopportare urti (definiti dall'energia cinetica di urti-tipo o convenzionali di corpi duri, come di oggetti scagliati, o molli, come il peso di un corpo che cade) che non debbono compromettere la stabilità della parete, né provocare il distacco di elementi o frammenti pericolosi a carico degli utenti.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.01.01.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista		
01.01.R03	Requisito: Resistenza meccanica <i>I rivestimenti unitamente alle pareti dovranno limitare la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.01.01.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista		

## Protezione dagli agenti chimici ed organici

### 01 - Riqualificazione energetica

#### 01.01 - Rivestimenti esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01</b>	<b>Rivestimenti esterni</b>		
01.01.R05	Requisito: Assenza di emissioni di sostanze nocive <i>I rivestimenti non debbono in condizioni normali di esercizio emettere sostanze tossiche, polveri, gas o altri odori fastidiosi per gli utenti.</i>		
01.01.02.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.01.R06	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi <i>I rivestimenti non dovranno subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.</i>		
01.01.02.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.01.R07	Requisito: Resistenza agli attacchi biologici <i>I rivestimenti a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni di</i>		
01.01.02.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi

**Termici ed igrotermici****01 - Riqualificazione energetica****01.01 - Rivestimenti esterni**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01</b>	<b>Rivestimenti esterni</b>		
01.01.R04	Requisito: Tenuta all'acqua <i>La stratificazione dei rivestimenti unitamente alle pareti dovrà essere realizzata in modo da impedire alle acque meteoriche di penetrare negli ambienti interni provocando macchie di umidità e/o altro ai rivestimenti interni.</i>		
01.01.01.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi

**Visivi****01 - Riqualificazione energetica****01.01 - Rivestimenti esterni**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01</b>	<b>Rivestimenti esterni</b>		
01.01.R01	Requisito: Regolarità delle finiture <i>I rivestimenti debbono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, scagliature o screpolature superficiali e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.</i>		
01.01.02.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.01.01.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista	Controllo a vista	ogni 12 mesi

# INDICE

## Elenco Classe di Requisiti:

Di stabilità	pag.	2
Protezione dagli agenti chimici ed organici	pag.	3
Termici ed igrotermici	pag.	4
Visivi	pag.	5

## IL TECNICO

arch. Edy Francesconi

## 01 - Riqualificazione energetica

### 01.01 - Rivestimenti esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01.01</b>	<b>Rivestimento a cappotto</b>		
01.01.01.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista <i>Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura delle parti in vista. Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici e della loro planarità. Riscontro di eventuali anomalie (bolle, screpolature, depositi, efflorescenze, microfessurazioni, ecc.) e/o difetti di esecuzione.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>01.01.02</b>	<b>Tinteggiature e decorazioni</b>		
01.01.02.C01	Controllo: Controllo generale delle parti a vista <i>Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura delle parti in vista in particolare di depositi sugli aggetti, cornicioni, davanzali, ecc.. Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici. Riscontro di eventuali anomalie (macchie, disgregazioni superficiali, rigonfiamenti, distacco, ecc.) e/o difetti di esecuzione.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi

# INDICE

<b>01</b>	<b>Riqualificazione energetica</b>	<b>pag.</b>	<b>2</b>
01.01	Rivestimenti esterni		2
01.01.01	Rivestimento a cappotto		2
01.01.02	Tinteggiature e decorazioni		2

**IL TECNICO**  
arch. Edy Francesconi

## 01 - Riqualificazione energetica

## 01.01 - Rivestimenti esterni

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.01.01</b>	<b>Rivestimento a cappotto</b>	
01.01.01.101	Intervento: Pulizia delle superfici <i>Pulizia della patina superficiale degradata dell'intonaco mediante lavaggio ad acqua con soluzioni adatte al tipo di rivestimento. Rimozioni di macchie, graffi o depositi superficiali mediante l'impiego di soluzioni chimiche appropriate e comunque con tecniche idonee.</i>	quando occorre
01.01.01.102	Intervento: Sostituzione di parti usurate <i>Sostituzione delle parti più soggette ad usura o altre forme di degrado mediante l'asportazione dei pannelli o lastre danneggiate. Rifacimento dell'intonaco di protezione o altro rivestimento con materiali adeguati e/o comunque simili a quelli originari ponendo particolare attenzione a non alterare l'aspetto visivo cromatico delle superfici.</i>	quando occorre
<b>01.01.02</b>	<b>Tinteggiature e decorazioni</b>	
01.01.02.101	Intervento: Ritinteggiatura e coloritura <i>Ritinteggiature delle superfici con nuove pitture previa carteggiatura e sverniciatura, stuccatura dei paramenti e preparazione del fondo mediante applicazione, se necessario, di prevernici fissanti. Le modalità di ritinteggiatura, i prodotti, le attrezzature variano comunque in funzione delle superfici e dei materiali costituenti.</i>	quando occorre
01.01.02.102	Intervento: Sostituzione elementi decorativi degradati <i>Sostituzione degli elementi decorativi usurati o rotti con altri analoghi o se non possibile riparazione dei medesimi con tecniche appropriate tali da non alterare gli aspetti geometrici-cromatici delle superfici di facciata. Sostituzione e verifica dei relativi ancoraggi.</i>	quando occorre

# INDICE

<b>01</b>	<b>Riqualificazione energetica</b>	<b>pag.</b>	<b>2</b>
01.01	Rivestimenti esterni		2
01.01.01	Rivestimento a cappotto		2
01.01.02	Tinteggiature e decorazioni		2

## IL TECNICO

arch. Edy Francesconi