

Referente Commessa: Balini Ing. Nicola Via Stazione, 1 - 24027 Nembro (BG) Mobile: +39 3285728280 Mail to: info@bblingegneria.it	Efficientamento energetico palazzina uffici Via Dante, 13	Società	BBL Ingegneria S.r.l.	
	Piano di manutenzione	Team	Ing. Balini Nicola Ing. Beltrami Alberto Ing. Locatelli Fabio	

COMUNE DI ALBANO SANT'ALESSANDRO

PROVINCIA DI BERGAMO



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA

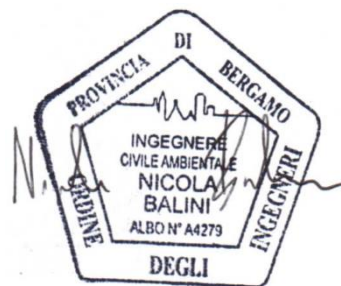
OGGETTO: PROGETTO ESECUTIVO LAVORI DI EFFICIENTAMENTO ENERGETICO DELLA PALAZZINA UFFICI DEL POLO SCOLASTICO, SITA NEL COMUNE DI ALBANO SANT'ALESSANDRO, VIA DANTE, 13.
FINANZIAMENTO MISSIONE 2 COMPONENTE 4 INVESTIMENTO 2.2 FONDI PNRR – CUP: G74D22006320006 - CIG: 971281547F

COMMITTENTE: COMUNE DI ALBANO SANT'ALESSANDRO
Piazza Caduti per la Patria, 2 - 24061 Albano Sant'Alessandro (BG)
Settore: Ufficio tecnico
CODICE C.I.G. 971281547F

Revisione 00

Data, 10/05/2023

Ing. Nicola Balini



Ing. Nicola Balini Ordine Ing. Bergamo n. A4279 CF/P. IVA BBL INGEGNERIA S.R.L.: 04377620168	File: PMO I.C. Albano	N. Revisione	Data di emissione	Pag. 1
		Rev.00	10/05/2023	

Referente Commessa: Balini Ing. Nicola Via Stazione, 1 - 24027 Nembro (BG) Mobile: +39 3285728280 Mail to: info@bblingegneria.it	Efficientamento energetico palazzina uffici Via Dante, 13	Società	BBL Ingegneria S.r.l.	
	Piano di manutenzione	Team	Ing. Balini Nicola Ing. Beltrami Alberto Ing. Locatelli Fabio	

Sommario

1	Introduzione	3
2	Piano di manutenzione	5
3	Manuale d'uso.....	6
3.1	Rivestimenti esterni.....	6
3.1.1	Modalità d'uso corretto.....	6
3.1.2	Anomalie riscontrabili.....	6
3.1.3	Controlli eseguibili dall'utente.....	7
3.2	Isolamento termico in EPS o XPS.....	8
3.2.1	Modalità d'uso corretto.....	8
3.2.2	Anomalie riscontrabili.....	8
3.3	Zoccolini esterni in pietra serena	9
3.3.1	Modalità d'uso corretto.....	9
3.3.2	Anomalie riscontrabili.....	9
3.3.3	Controlli eseguibili dall'utente.....	10
3.4	Lamiere e cappellotti in alluminio	11
3.4.1	Modalità d'uso corretto.....	11
3.4.2	Anomalie riscontrabili.....	11
3.4.3	Controlli eseguibili dall'utente.....	11
4	Manuale di manutenzione.....	12
4.1	Rivestimenti esterni.....	12
4.2	Isolamento termico in EPS o XPS.....	13
4.3	Zoccolini esterni in pietra serena	14
4.4	Lamiere e cappellotti in alluminio	15
5	Programma di manutenzione	16

Referente Commessa: Balini Ing. Nicola Via Stazione, 1 - 24027 Nembro (BG) Mobile: +39 3285728280 Mail to: info@bblingegneria.it	Efficientamento energetico palazzina uffici Via Dante, 13	Società	BBL Ingegneria S.r.l.	
	Piano di manutenzione	Team	Ing. Balini Nicola Ing. Beltrami Alberto Ing. Locatelli Fabio	

1 INTRODUZIONE

Il piano di manutenzione comprende la verifica dei livelli prestazionali (qualitativi e quantitativi) in riferimento alle prestazioni ambientali di cui ai Criteri Ambientali Minimi come previsto dal Decreto 23 giugno 2022.

Si prescrive l'archiviazione tecnica riguardante l'edificio in modo da essere accessibile al gestore dell'edifici al fine di ottimizzarne la gestione e gli interventi di manutenzione.

I documenti da archiviare riguardano la relazione generale, le relazioni specialistiche e gli elaborati grafici di progetto.

La manutenzione è il complesso delle attività tecniche ed amministrative volte al fine di conservare e preservare elementi strutturali e di finitura, ripristinare la funzionalità e l'efficienza di apparecchi o impianti in modo da garantirne le prestazioni. La funzionalità sia essa riferita ad un edificio, un suo componente o un impianto è l'idoneità di questi ad adempiere le funzioni per cui è stato realizzato, ossia fornire il livello di prestazioni atteso.

L'efficienza è l'idoneità a fornire prestazioni in condizioni accettabili sotto l'aspetto dell'affidabilità, dell'economia di esercizio, della sicurezza e del rispetto dell'ambiente esterno ed interno.

Il concetto di affidabilità è l'attitudine di un elemento strutturale, di un'apparecchiatura o di un impianto a conservare le suddette caratteristiche di funzionalità ed efficienza per tutta la durata della sua 'vita utile', ossia per il periodo di tempo che intercorre tra la messa in opera o in funzione, se trattasi di un apparecchio o impianto, ed il momento in cui si verifica un guasto irreparabile o il deterioramento è tale da renderne antieconomica la riparazione.

Partendo dal dato di fatto che l'edificio non può considerarsi un bene di per sé durevole, quasi potessero esistere in eterno senza cure, e che via via, negli edifici, la parte strettamente edile acquista un peso marginale rispetto a quella impiantistica l'edificio stesso diventa sempre più una macchina e la sua affidabilità globale dipende da quella delle sue parti componenti, che sono a loro volta strettamente interdipendenti le une dalle altre.

Il problema della vita utile di un edificio affrontato in fase di progetto permette di razionalizzare le attività di manutenzione contenendo i costi.

Ciò si realizza compiutamente:

- puntando su materiali con una capacità di resistere nel tempo riducendo quanto più possibile il problema della manutenzione;
- prevedendo le future operazioni manutentive e quindi concependo edifici che abbiano un alto grado di manutenibilità, ossia che offrano alle azioni di controllo, sostituzione, ripristino e pulizia una resistenza il più possibile limitata.

La manutenzione in via più generale si suddivide in ordinaria e straordinaria la cui definizione in base alle norme UNI 8364 è la seguente:

- Ordinaria: è quella che si attua in un luogo, con strumenti ed attrezzi di uso corrente, si limita riparazioni di lieve entità, bisognevole unicamente di minuterie, comporta l'impiego di materiali di consumo di uso corrente, o la sostituzione di parti di modesto valore, espressamente previste (guarnizioni, cerniere lampade, cinghie fusibili ecc.);

Ing. Nicola Balini Ordine Ing. Bergamo n. A4279 CF/P. IVA BBL INGENGERIA S.R.L.: 04377620168	File: PMO I.C. Albano	N. Revisione	Data di emissione	Pag. 3
		Rev.00	10/05/2023	

Referente Commessa: Balini Ing. Nicola Via Stazione, 1 - 24027 Nembro (BG) Mobile: +39 3285728280 Mail to: info@bblingegneria.it	Efficientamento energetico palazzina uffici Via Dante, 13	Società	BBL Ingegneria S.r.l.	
	Piano di manutenzione	Team	Ing. Balini Nicola Ing. Beltrami Alberto Ing. Locatelli Fabio	

- **Straordinaria:** è quella che non può essere eseguita in loco, o che pur essendo eseguita in luogo, richiede mezzi di particolare importanza (scavi ponteggi mezzi di sollevamento, ecc.), oppure attrezzature strumentazioni particolari bisognevoli di predisposizioni (prese, riporto di materiale, inserzioni nelle tubazioni, ecc.) e che comporta riparazioni e/o qualora si rendano necessarie parti di ricambio, ripristini, ecc., prevede la revisione di elementi strutturali, di apparecchiature e/o la sostituzione di esse i materiali per i quali non siano possibili o convenienti le riparazioni.

In manutenzione si parla di:

- **deterioramento:** quando di un edificio o parte di esso le caratteristiche fisico meccaniche vengono meno per effetti atmosferici o per l'usura dovuta all'utilizzo, mentre per un apparecchio un impianto quando presentano una diminuzione di funzionalità e/o efficienza;
- **disservizio:** espressamente riferito ad una apparecchiatura un impianto quando questi vanno fuori servizio;
- **guasto:** quando un elemento strutturale o un apparecchio o un impianto, non sono in grado di adempiere alla loro funzione;
- **riparazione:** quando si ristabilisce la funzionalità e/o l'efficienza della struttura o di un apparecchio o di un impianto;
- **ripristino:** quando si ripristina un manufatto;
- **controllo:** quando si procede alla verifica delle caratteristiche tecnico fisiche, o della funzionalità e/o della efficienza di un elemento, un apparecchio o un impianto;
- **revisione:** quando si effettua un controllo generale, dei manufatti strutturali, impiantistici, ciò che può implicare smontaggi, sostituzione di parti, rettifiche, aggiustaggi, lavaggi, ecc.

La manutenzione a seconda della correlazione esistente tra evento/ intervento viene riferita a:

- **necessaria:** quando siamo in presenza di guasto, di disservizio o deterioramento;
- **preventiva:** quando è diretta a prevenire guasti e disservizi ed a limitare i deterioramenti;
- **programmata:** quando si attua una forma di manutenzione preventiva in cui si prevedono operazioni eseguite periodicamente, secondo un programma prestabilito;
- **programmata preventiva:** quando gli interventi vengono eseguiti in base ai controlli eseguiti periodicamente secondo un programma prestabilito.

La manutenzione deve essere strettamente collegata con la conduzione e funzionamento degli impianti in quanto di immediato riscontro di eventuali malfunzionamenti o disservizi degli stessi impianti oltre alle comunicazioni degli utilizzatori degli elementi strutturali che presentano malfunzionamento o deterioramento.

Ing. Nicola Balini Ordine Ing. Bergamo n. A4279 CF/P. IVA BBL INGENGERIA S.R.L.: 04377620168	File: PMO I.C. Albano	N. Revisione	Data di emissione	Pag. 4
		Rev.00	10/05/2023	

Referente Commessa: Balini Ing. Nicola Via Stazione, 1 - 24027 Nembro (BG) Mobile: +39 3285728280 Mail to: info@bblingegneria.it	Efficientamento energetico palazzina uffici Via Dante, 13	Società	BBL Ingegneria S.r.l.	
	Piano di manutenzione	Team	Ing. Balini Nicola Ing. Beltrami Alberto Ing. Locatelli Fabio	

2 PIANO DI MANUTENZIONE

Il piano di manutenzione ha lo scopo di prevedere una serie di controlli ed interventi volti al mantenimento degli standard di funzionalità, efficienza, affidabilità e qualità per cui l'edificio è stato realizzato.

La programmazione dei controlli e degli interventi passa attraverso una puntuale analisi dei singoli elementi e dei sistemi complessi di più elementi in relazione all'uso, all' influenza degli agenti esterni (atmosferici e meccanici) e al servizio che detti elementi o sistemi rendono.

Il piano di manutenzione assume pertanto contenuto differenziato in relazione ai livelli minimi di prestazione attesi che per gli impianti o apparecchiature sono definiti da parametri di benessere ambientale, resa termica ecc. mentre per gli edifici sono collegati alla tenuta all'acqua dei manti di copertura e dei serramenti, allo stato di usura delle pavimentazioni, allo stato di conservazione e uniformità delle finiture degli ambienti, alla funzionalità degli infissi ecc.

Il piano di manutenzione è costituito da:

- a. un manuale d'uso contenente la descrizione del corretto utilizzo in opera delle varie componenti e dei vari materiali utilizzati nella costruzione;
- b. un manuale di manutenzione contenente la descrizione sommaria dell'elemento o del sistema di elementi oggetto della manutenzione con la sua individuazione, la descrizione delle anomalie/ difetti riscontrabili e l'individuazione delle manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente e quelle per le quali bisogna far ricorso a personale specializzato;
- c. un programma di manutenzione contenente l'indicazione dei controlli e degli interventi da eseguire a cadenze temporalmente o altrimenti prefissate, articolato come segue:
 - sottoprogramma dei controlli contenente l'indicazione dell'elemento, la sua localizzazione il tipo di controlli da effettuare è la frequenza con cui questi quest'ultimi debbano essere effettuati;
 - sottoprogramma degli interventi che riporta l'indicazione dell'elemento, la sua localizzazione gli interventi di manutenzione previsti la frequenza con cui quest'ultimi debbano essere effettuati.

Referente Commessa: Balini Ing. Nicola Via Stazione, 1 - 24027 Nembro (BG) Mobile: +39 3285728280 Mail to: info@bblingegneria.it	Efficientamento energetico palazzina uffici Via Dante, 13	Società	BBL Ingegneria S.r.l.	
	Piano di manutenzione	Team	Ing. Balini Nicola Ing. Beltrami Alberto Ing. Locatelli Fabio	

3 MANUALE D'USO

3.1 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 ornamentali, e sono ipotizzati come piana e poco scivolosa per non aumentare il rischio di cadute; resistenza alle intemperie e in particolare ai cicli di gelo e disgelo, alla salsedine, ai raggi ultravioletti e all'escursione termica tra il giorno e la notte. Intonaco: Si tratta di un sottile strato di malta la cui funzione è quella di rivestimento nelle strutture edilizie. Svolge inoltre la funzione di protezione, delle strutture, dall'azione degradante degli agenti atmosferici e dei fattori ambientali è allo stesso tempo protettiva e decorativa.

3.1.1 Modalità d'uso corretto

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

3.1.2 Anomalie riscontrabili

Bolle d'aria: Alterazione della superficie del rivestimento, caratterizzata dalla presenza di fori di grandezza e distribuzione irregolare, generati dalla formazione di bolle d'aria al momento della posa.

Decolorazione: Alterazione cromatica della superficie.

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

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

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

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 criptoefflorescenza o subefflorescenza.

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).

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

Ing. Nicola Balini Ordine Ing. Bergamo n. A4279 CF/P. IVA BBL INGENGERIA S.R.L.: 04377620168	File: PMO I.C. Albano	N. Revisione	Data di emissione	Pag. 6
		Rev.00	10/05/2023	

Referente Commessa: Balini Ing. Nicola Via Stazione, 1 - 24027 Nembro (BG) Mobile: +39 3285728280 Mail to: info@bblingegneria.it	Efficientamento energetico palazzina uffici Via Dante, 13	Società	BBL Ingegneria S.r.l.	
	Piano di manutenzione	Team	Ing. Balini Nicola Ing. Beltrami Alberto Ing. Locatelli Fabio	

3.1.3 Controlli eseguibili dall'utente

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. Riscontro di eventuali anomalie (macchie, disgregazioni superficiali, rigonfiamenti, distacco, ecc.) e/o difetti di esecuzione.

Requisiti da verificare:

- Assenza di emissioni di sostanze nocive;
- Regolarità delle finiture;
- Resistenza agli agenti aggressivi;
- Resistenza agli attacchi biologici.

Anomalie riscontrabili:

- Bolle d'aria;
- Decolorazione;
- Deposito superficiale;
- Disgregazione;
- Distacco;
- Erosione superficiale;
- Fessurazioni;
- Macchie e graffi;
- Mancanza;
- Penetrazione di umidità;
- Polverizzazione;
- Rigonfiamento.

Ing. Nicola Balini Ordine Ing. Bergamo n. A4279 CF/P. IVA BBL INGENGERIA S.R.L.: 04377620168	File: PMO I.C. Albano	N. Revisione	Data di emissione	Pag. 7
		Rev.00	10/05/2023	

Referente Commessa: Balini Ing. Nicola Via Stazione, 1 - 24027 Nembro (BG) Mobile: +39 3285728280 Mail to: info@bblingegneria.it	Efficientamento energetico palazzina uffici Via Dante, 13	Società	BBL Ingegneria S.r.l.	
	Piano di manutenzione	Team	Ing. Balini Nicola Ing. Beltrami Alberto Ing. Locatelli Fabio	

3.2 Isolamento termico in EPS o XPS

Si tratta di strati funzionali, facenti parte delle chiusure verticali, la cui funzione principale è quella di garantire un buon comfort termico all'interno del fabbricato limitando gli scambi di calore tra gli ambienti interni e quelli esterni; il sistema di isolamento deve resistere alle intemperie e in particolare ai cicli di gelo e disgelo, alla salsedine, ai raggi ultravioletti e all'escursione termica tra il giorno e la notte.

3.2.1 Modalità d'uso corretto

Particolare attenzione va posta alle parti deboli della facciata dove possono formarsi ponti acustici e termici.

3.2.2 Anomalie riscontrabili

Ponti acustici: Posa in opera dei materiali non corretta tale da creare l'insorgenza di ponti acustici che rappresentano le vie preferenziali che il rumore percorre nel collegare due ambienti diversi. Il rumore percorre tali vie per oltrepassare agevolmente pareti e solai che dividono gli altri ambienti e dal mondo esterno.

Basso grado di riciclabilità: Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

Ing. Nicola Balini Ordine Ing. Bergamo n. A4279 CF/P. IVA BBL INGENGERIA S.R.L.: 04377620168	File: PMO I.C. Albano	N. Revisione	Data di emissione	Pag. 8
		Rev.00	10/05/2023	

Referente Commessa: Balini Ing. Nicola Via Stazione, 1 - 24027 Nembro (BG) Mobile: +39 3285728280 Mail to: info@bblingegneria.it	Efficientamento energetico palazzina uffici Via Dante, 13	Società	BBL Ingegneria S.r.l.	
	Piano di manutenzione	Team	Ing. Balini Nicola Ing. Beltrami Alberto Ing. Locatelli Fabio	

3.3 Zoccolini esterni in pietra serena

Gli zoccolini rappresentano elementi di rivestimento che vanno a coprire la parte inferiore di una parete, in particolare nella zona del giunto, compresa tra la superficie della parete ed il pavimento, proteggendola da eventuali operazioni di pulizia. Essi hanno la funzione di:

- giunzione, ossia di coprire il bordo irregolare situato tra la giunzione della pavimentazione ed il muro
- protettiva, ossia di proteggere la parete da azioni esterne (contatto di arredi con le pareti, contatto con attrezzature per pulizie, ecc.)
- decorativa.

3.3.1 Modalità d'uso corretto

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Comunque, affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.

3.3.2 Anomalie riscontrabili

Decolorazione: Alterazione cromatica della superficie.

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

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

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

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 criptoefflorescenza o subefflorescenza.

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 corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

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.

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

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

Mancanza: Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

Ing. Nicola Balini Ordine Ing. Bergamo n. A4279 CF/P. IVA BBL INGENGERIA S.R.L.: 04377620168	File: PMO I.C. Albano	N. Revisione	Data di emissione	Pag. 9
		Rev.00	10/05/2023	

Referente Commessa: Balini Ing. Nicola Via Stazione, 1 - 24027 Nembro (BG) Mobile: +39 3285728280 Mail to: info@bblingegneria.it	Efficientamento energetico palazzina uffici Via Dante, 13	Società	BBL Ingegneria S.r.l.	
	Piano di manutenzione	Team	Ing. Balini Nicola Ing. Beltrami Alberto Ing. Locatelli Fabio	

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

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

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.

Basso grado di riciclabilità: Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

3.3.3 Controlli eseguibili dall'utente

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 o di erosione delle parti in vista. Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici. Riscontro di eventuali anomalie (depositi, macchie, graffiti, efflorescenze, microfessurazioni, ecc.).

Requisiti da verificare: Regolarità delle finiture.

Anomalie riscontrabili:

- Decolorazione;
- Deposito superficiale;
- Efflorescenze;
- Macchie e graffiti.

Ing. Nicola Balini Ordine Ing. Bergamo n. A4279 CF/P. IVA BBL INGENGERIA S.R.L.: 04377620168	File: PMO I.C. Albano	N. Revisione	Data di emissione	Pag. 10
		Rev.00	10/05/2023	

Referente Commessa: Balini Ing. Nicola Via Stazione, 1 - 24027 Nembro (BG) Mobile: +39 3285728280 Mail to: info@bblingegneria.it	Efficientamento energetico palazzina uffici Via Dante, 13	Società	BBL Ingegneria S.r.l.	
	Piano di manutenzione	Team	Ing. Balini Nicola Ing. Beltrami Alberto Ing. Locatelli Fabio	

3.4 Lamiere e cappellotti in alluminio

Le lamiere in alluminio vengono utilizzate come davanzale dei serramenti, mentre i cappellotti sono elementi ripiegati e posti sulla testa delle pareti al fine di coprire questi elementi in copertura.

3.4.1 Modalità d'uso corretto

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici della lamiera attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Verificare il corretto posizionamento delle chiusure dei rivetti al fine di evitare infiltrazioni d'acqua e la regolarità delle giunzioni tra le varie lamiere.

3.4.2 Anomalie riscontrabili

Alterazione cromatica: Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a seconda delle condizioni.

Corrosione: Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

Deformazione: Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

3.4.3 Controlli eseguibili dall'utente

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 o di erosione delle parti in vista. Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici. Ricontro di eventuali anomalie (depositi, macchie, graffiti, efflorescenze, microfessurazioni, ecc.).

Requisiti da verificare: Regolarità della superficie e tenuta della chiusura dei rivetti.

Anomalie riscontrabili:

- Corrosione;
- Alterazione cromatica;
- Deformazione;
- Infiltrazioni;

Ing. Nicola Balini Ordine Ing. Bergamo n. A4279 CF/P. IVA BBL INGENGERIA S.R.L.: 04377620168	File: PMO I.C. Albano	N. Revisione	Data di emissione	Pag. 11
		Rev.00	10/05/2023	

Referente Commessa: Balini Ing. Nicola Via Stazione, 1 - 24027 Nembro (BG) Mobile: +39 3285728280 Mail to: info@bblingegneria.it	Efficientamento energetico palazzina uffici Via Dante, 13	Società	BBL Ingegneria S.r.l.	
	Piano di manutenzione	Team	Ing. Balini Nicola Ing. Beltrami Alberto Ing. Locatelli Fabio	

4 MANUALE DI MANUTENZIONE

4.1 Rivestimenti esterni

REGOLARITÀ DELLE FINITURE

Classe di Requisiti: Visivi

Classe di Esigenza: Aspetto

Le pareti 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 delle pareti perimetrali non devono presentare anomalie e/o comunque fessurazioni, screpolature, bollature superficiali, ecc. Le tonalità dei colori dovranno essere omogenee e non evidenziare eventuali tracce di ripresa di colore e/o comunque di ritocchi.

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 ecc.

Riferimenti normativi: UNI 7959; UNI 7823; UNI 8290-2; UNI 8813; UNI 8941-1/2/3; UNI EN 771-1/3/4/5/6; UNI EN ISO 10545-2.

RIDUZIONE DELLE EMISSIONI TOSSICHE-NOCIVE DI MATERIALI, ELEMENTI E COMPONENTI

Classe di Requisiti: Condizioni d'igiene ambientale connesse con l'esposizione ad inquinanti dell'aria interna

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Prestazioni: In fase progettuale l'adozione di materiali, elementi e componenti in esposizione all'aria interna ed al sistema di ventilazione, dovrà produrre una bassa emissione e/o l'eliminazione di ogni contaminante tossico-nocivo per l'utenza (VOC, CFC, HCFC, ecc.). Il termine composti organici volatili (COV, o anche VOC dall'inglese Volatile Organic Compounds) sta ad indicare tutta una serie di composti chimici contenenti solo carbonio ed idrogeno (composti alifatici e composti aromatici) o composti contenenti ossigeno, cloro o altri elementi tra il carbonio e l'idrogeno, come le aldeidi, eteri, alcool, esteri, clorofluorocarburi (CFC) ed idroclorofluorocarburi (HCFC). In questa categoria rientrano il metano, la formaldeide, gli ftalati e tanti altri composti che si trovano sottoforma di vapore o in forma liquida, ma in grado di evaporare facilmente a temperatura e pressione ambiente. Prodotti da stampanti e fotocopiatrici, materiali da costruzione e arredi (es. mobili, moquettes, rivestimenti) che possono determinare emissione continue e durature nel tempo.

Livello minimo della prestazione: L'aria è considerabile di buona qualità se nell'ambiente non sono presenti inquinanti specifici in concentrazioni dannose per la salute dell'occupante e se è percepita come soddisfacente da almeno l'80% degli occupanti.

Riferimenti normativi: D.lgs. 9.4.2008, n. 81; Reg. EU (CLP) n. 1272/08; Linee Guida - Microclima, 6.2006; Accordo Stato-Regioni, Linee Guida Ambienti Confinati, 27.9.2001; Valori Limite di Soglia (TLV) e Indici Biologici di Esposizione (IBE), AIDII 1997 e ACGIH 2002; Collana Quaderni del Ministero della Salute; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.

Ing. Nicola Balini Ordine Ing. Bergamo n. A4279 CF/P. IVA BBL INGENGERIA S.R.L.: 04377620168	File: PMO I.C. Albano	N. Revisione	Data di emissione	Pag. 12
		Rev.00	10/05/2023	

Referente Commessa: Balini Ing. Nicola Via Stazione, 1 - 24027 Nembro (BG) Mobile: +39 3285728280 Mail to: info@bblingegneria.it	Efficientamento energetico palazzina uffici Via Dante, 13	Società	BBL Ingegneria S.r.l.	
	Piano di manutenzione	Team	Ing. Balini Nicola Ing. Beltrami Alberto Ing. Locatelli Fabio	

4.2 Isolamento termico in EPS o XPS

CONTROLLO DEL GRADO DI RICICLABILITÀ (CAM)

Cadenza: quando occorre

Tipologia: controllo

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

Requisiti da verificare: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.

Anomalie riscontrabili: Basso grado di riciclabilità.

Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

CONTROLLO EMISSIONI (CAM)

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Test – controlli con apparecchiature

Controllare che i materiali impiegati in fase manutentiva limitano le emissioni tossiche--nocive connesse con l'esposizione ad inquinanti dell'aria interna

Requisiti da verificare: Riduzione delle emissioni tossiche-nocive di materiali, elementi e componenti.

Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

Ing. Nicola Balini Ordine Ing. Bergamo n. A4279 CF/P. IVA BBL INGENGERIA S.R.L.: 04377620168	File: PMO I.C. Albano	N. Revisione	Data di emissione	Pag. 13
		Rev.00	10/05/2023	

Referente Commessa: Balini Ing. Nicola Via Stazione, 1 - 24027 Nembro (BG) Mobile: +39 3285728280 Mail to: info@bblingegneria.it	Efficientamento energetico palazzina uffici Via Dante, 13	Società	BBL Ingegneria S.r.l.	
	Piano di manutenzione	Team	Ing. Balini Nicola Ing. Beltrami Alberto Ing. Locatelli Fabio	

4.3 Zoccolini esterni in pietra serena

CONTROLLO DEL GRADO DI RICICLABILITÀ (CAM)

Cadenza: quando occorre

Tipologia: controllo

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

Requisiti da verificare: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.

Anomalie riscontrabili: Basso grado di riciclabilità.

Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

PULIZIA DELLE SUPERFICI

Cadenza: quando occorre

Pulizia e rimozione dello sporco superficiale mediante lavaggio, ed eventualmente spazzolatura, degli elementi con detergenti adatti al tipo di rivestimento.

Ditte specializzate: Specializzati vari.

SOSTITUZIONE DEGLI ELEMENTI DEGRADATI

Cadenza: quando occorre

Sostituzione degli elementi usurati, rotti, sollevati o scollati con altri analoghi previa preparazione del sottostante piano di posa. Ripristino delle sigillature deteriorate mediante rimozione delle vecchie e sostituzione con sigillanti idonei.

Ditte specializzate: Specializzati vari.

Ing. Nicola Balini Ordine Ing. Bergamo n. A4279 CF/P. IVA BBL INGENGERIA S.R.L.: 04377620168	File: PMO I.C. Albano	N. Revisione	Data di emissione	Pag. 14
		Rev.00	10/05/2023	

Referente Commessa: Balini Ing. Nicola Via Stazione, 1 - 24027 Nembro (BG) Mobile: +39 3285728280 Mail to: info@bblingegneria.it	Efficientamento energetico palazzina uffici Via Dante, 13	Società	BBL Ingegneria S.r.l.	
	Piano di manutenzione	Team	Ing. Balini Nicola Ing. Beltrami Alberto Ing. Locatelli Fabio	

4.4 Lamiere e cappellotti in alluminio

PULIZIA DELLE SUPERFICI

Cadenza: quando occorre

Pulizia e rimozione dello sporco superficiale mediante lavaggio, ed eventualmente spazzolatura, degli elementi con detergenti adatti al tipo di rivestimento.

Ditte specializzate: Specializzati vari.

SOSTITUZIONE DEGLI ELEMENTI DEGRADATI

Cadenza: quando occorre

Sostituzione degli elementi usurati, rotti, sollevati o scollati con altri analoghi previa preparazione del sottostante piano di posa. Ripristino delle sigillature deteriorate mediante rimozione delle vecchie e sostituzione con sigillanti idonei.

Ditte specializzate: Specializzati vari.

RIPRISTINO DEGLI ELEMENTI DI CHIUSURA DEI SISTEMI DI FISSAGGIO

Cadenza: quando occorre

Sostituzione o ripristino degli elementi usurati, rotti, sollevati o scollati con altri analoghi. Ripristino delle sigillature deteriorate mediante rimozione delle vecchie e sostituzione con sigillanti idonei.

Ditte specializzate: Specializzati vari.

Requisiti da verificare: Tenuta e fissaggio della chiusura del rivetto e del silicone.

Anomalie riscontrabili: Distacco della chiusura, testa del rivetto a vista.

Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.

Ing. Nicola Balini Ordine Ing. Bergamo n. A4279 CF/P. IVA BBL INGENGERIA S.R.L.: 04377620168	File: PMO I.C. Albano	N. Revisione	Data di emissione	Pag. 15
		Rev.00	10/05/2023	

Referente Commessa: Balini Ing. Nicola Via Stazione, 1 - 24027 Nembro (BG) Mobile: +39 3285728280 Mail to: info@bblingegneria.it	Efficientamento energetico palazzina uffici Via Dante, 13	Società BBL Ingegneria S.r.l.	
	Piano di manutenzione	Team Ing. Balini Nicola Ing. Beltrami Alberto Ing. Locatelli Fabio	

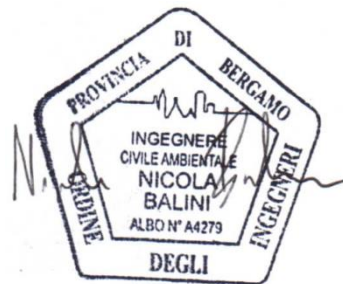
5 PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
FINITURA ESTERNA Controllo generale delle parti a vista Requisito: Assenza di emissioni di sostanze nocive, regolarità delle finiture, resistenza agli agenti aggressivi, resistenza agli attacchi biologici. 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. Riscontro di eventuali anomalie (macchie, disgregazioni superficiali, rigonfiamenti, distacco, ecc.) e/o difetti di esecuzione. Controllo: Generale delle parti a vista.	Controllo a vista	12 mesi
ZOCCOLINI ESTERNI IN PIETRA SERENA Controllo generale delle parti a vista Requisito: Regolarità della finitura. Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura o di erosione delle parti in vista. Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici. Riscontro di eventuali anomalie (depositi, macchie, graffi, efflorescenze, microfessurazioni, ecc.). Controllo: Generale delle parti a vista.	Controllo a vista	12 mesi
LAMIERE E CAPPELLOTTI IN ALLUMINIO Controllo generale delle parti a vista Requisito: Regolarità della superficie e tenuta della chiusura dei rivetti. Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura o di erosione delle parti in vista. Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici. Riscontro di eventuali anomalie (depositi, macchie, graffi, efflorescenze, microfessurazioni, ecc.). Controllo: Generale delle parti a vista.	Controllo a vista	12 mesi

Nembro, 10/05/2023

ING. NICOLA BALINI

BBL INGENGERIA S.R.L.



Ing. Nicola Balini Ordine Ing. Bergamo n. A4279 CF/P. IVA BBL INGENGERIA S.R.L.: 04377620168	File: PMO I.C. Albano	N. Revisione	Data di emissione	Pag. 16
		Rev.00	10/05/2023	