

REGIONE AUTONOMA FRIULI VENEZIA GIULIA

PROVINCIA DI UDINE

COMUNE DI FLAIBANO

Intervento di rafforzamento locale su singoli elementi strutturali
della Scuola dell'infanzia comunale.

PROGETTO
ESECUTIVO

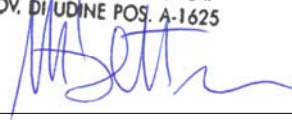
PIANO DI MANUTENZIONE

11

NOVEMBRE 2022

ING. MARINO DEL PICCOLO

Ing. MARINO DEL PICCOLO
ORDINE DEGLI INGEGNERI
PROV. DI UDINE POS. A-1625



Sommario

1. PREMESSA.....	2
COLLOCAZIONE EDIFICIO.....	2
3. INTERVENTI DI MANUTENZIONE.....	2
3.1 NORME GENERALI DI PREVENZIONI INCENDI.....	2
3.1.1 PERCORSI DI USCITA.....	2
3.1.2 DISPOSITIVI MANUALI.....	3
3.2 OPERE EDILI.....	3
3.2.1 FINITURA DI MURATURE.....	3
3.2.2 PAVIMENTI E RIVESTIMENTI IN PIASTRELLE.....	3
3.2.3 SERRAMENTI IN ALLUMINIO.....	4
3.2.4 CONTROSOFFITTI.....	4
3.2.5 GUAINE.....	4
3.2.6 COPERTURA.....	5
3.2.7 SMALTI PER STRUTTURE IN FERRO.....	5
3.2.8 SCARICHI ACQUE BIANCHE.....	5
3.3 IMPIANTI MECCANICI.....	5
3.3.1 INTRODUZIONE.....	5
3.3.2 GENERALITÀ.....	6
3.3.3 IMPIANTO TERMICO.....	7
3.3.4 IMPIANTO DI VENTILAZIONE.....	8
3.3.5 IMPIANTI IDRICO E DI SCARICO.....	8
3.4 IMPIANTI ELETTRICI.....	9
3.4.1 GENERALITÀ.....	9
3.4.2 QUADRI ELETTRICI DI BASSA TENSIONE.....	10
3.4.3 IMPIANTO ELETTRICO UTILIZZATORE.....	11
3.4.4 IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE ORDINARIA.....	12
3.4.5 IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE D'EMERGENZA.....	13
3.4.6 IMPIANTO DI TERRA.....	13
3.5 STRUTTURE.....	13
PREMESSA.....	13
1. GENERALITÀ.....	14
1.1 Inquadramento dell'intervento.....	14
1.3 Documenti di riferimento.....	14
2. MANUALE D'USO.....	14
3. MANUALE DI MANUTENZIONE.....	15
3.1 Opere strutturali.....	15
3.1.1 Fondazioni.....	15
3.1.2 Strutture in calcestruzzo fuori terra.....	16
3.1.3 Strutture solai laterocemento e solette in c.a.....	16
3.1.4 Strutture in carpenteria metallica.....	17
4. PROGRAMMA DI MANUTENZIONE.....	17
4.1 Sottoprogramma delle prestazioni.....	17
4.2 Sottoprogramma controlli sulle strutture.....	18
4.3 Sottoprogramma manutenzioni.....	19

1. PREMESSA

Per mantenere nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza, ed il valore economico delle parti edili ed impiantistiche oggetto della presente progettazione esecutiva è necessario pianificare e programmare l'attività di manutenzione degli impianti tecnologici da realizzare.

I contenuti del piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti è descritto nell'art. 33 del Regolamento (DPR 5 giugno 2003, n. 0165/Pres.).

In questo documento vengono sinteticamente evidenziate:

- le informazioni atte ad usufruire delle parti più importanti del bene ed in particolare degli impianti tecnologici limitando al minimo i danni da improprio impiego e per consentire quelle operazioni di controllo ordinarie che possono condurre alla richiesta di intervento specialistico;
- le motivazioni per la corretta manutenzione in particolare degli impianti tecnologici e per il ricorso a centri di assistenza o di servizio;
- il programma di manutenzione per una corretta gestione del bene e per gli impianti tecnologici con l'indicazione del tipo d'intervento e della periodicità dello stesso nel corso degli anni; nel programma di manutenzione vengono tenute in considerazione: le prestazioni richieste al bene e per le quali esso è stato progettato; i controlli e le verifiche periodiche da eseguire valutando la caduta delle prestazioni nel tempo; gli interventi di manutenzione studiati in opportuno ordine temporale.

COLLOCAZIONE EDIFICIO

LAVORI DI RAFFORZAMENTO LOCALE SU SINGOLI ELEMENTI STRUTTURALI DELLA
SCUOLA DELL'INFANZIA COMUNALE VIA V. VENETO FLAIBANO

3. INTERVENTI DI MANUTENZIONE

3.1 NORME GENERALI DI PREVENZIONI INCENDI

3.1.1 PERCORSI DI USCITA

- Tutti i percorsi dovranno essere sgombri da qualsiasi mobile od oggetto, in modo da garantire la massima dimensione del vano.
- La cartellonistica dovrà essere sempre esposta e ben visibile.

3.1.2 DISPOSITIVI MANUALI

- Gli estintori manuali di primo intervento dovranno essere sottoposti alla manutenzione ordinaria indicata dalla casa produttrice degli stessi.
- Analoga procedura di verifica e controllo per le cassette antincendio. Tale verifica è da eseguirsi a cadenza semestrale.

3.2 OPERE EDILI

3.2.1 FINITURA DI MURATURE

1. Verificare periodicamente l'insorgenza di muffe eliminando alla base le fonti di umidità (infiltrazioni d'acqua, insufficiente aerazione).
2. Pulizia e disinfezione delle parti da trattare mediante carteggiatura e spazzolatura al fine di rimuovere la muffa, procedendo dalle parti più esterne con muffa verso quelle più interne, per evitare la propagazione delle spore fuori dalla zona colpita.
3. Una volta effettuata la disinfestazione, si potrà passare al trattamento con pitture fungicide

Modalità di applicazione:

1. Applicazione di prodotto tipo Alpha Disinfector della Sikkens o similare, sulle parti con muffa; dopo 6 ore raschiare e spazzolare;
2. Riapplicazione del prodotto su riportato;
3. Dopo 6 ore applicazione delle mani di finitura;

Nel caso di pitture che evidenzino fenomeni di distacco o presenza di muffe al di sotto della vecchia pittura si consiglia la totale rimozione prima di passare al trattamento antimuffa.

3.2.2 PAVIMENTI E RIVESTIMENTI IN PIASTRELLE

Verifica nei locali con rivestimenti piastrellati ove vi sia la presenza di sanitari delle sigillature ed eventuale reintegro periodico annuale – biennale con prodotto tipo Mapesil AC, sigillante siliconico monocomponente a base acetica.

L'uso più indicato è quello di realizzare la sigillatura fra lavandini, apparecchi sanitari e rivestimenti ceramici in tutti i bagni.

E' consigliata poi la verifica della sigillatura di tubazioni di aerazione e riscaldamento, tubi per passaggio cavi, condotte d'acqua, guarnizioni in genere e giunti di dilatazione nonché la sigillatura di elementi in calcestruzzo, granito marmo (es . davanzale/muratura).

Si potranno integrare con frequenza tri-quadriennale tali sigillature con apporto di

nuovo prodotto tipo Mapesil Lm – sigillante siliconico a basso modulo previo pulitura dei giunti e applicazione con pennellino di primer FD.

3.2.3 SERRAMENTI IN ALLUMINIO

Revisione annuale dei serramenti presenti nei locali e consistente nella verifica della corretta registrazione delle chiusure, presenti sul telaio perimetrale ai lati ed al centro. Se la chiusura evidenzia un malfunzionamento si procede con la revisione dei punti di apertura, fissaggio, telaio esterno.

Si consiglia la manutenzione ordinaria annuale mediante registrazione delle cerniere, maniglie, serrature, verifica dell'adesione delle guarnizioni ed altri piccoli interventi di tutti gli altri serramenti interni ed esterni. Se necessario fissaggio e registrazione della ferramenta di attacco, compresa l'eventuale sostituzione delle cerniere.

3.2.4 CONTROSOFFITTI

I controsoffitti sono costituiti da pannelli in materiali diversi in quanto parte fonoassorbenti, parte quali protezioni REI ed infine di rivestimento normale. Nel caso in cui i locali non vengano occupati subito dopo la realizzazione è necessario garantire delle condizioni climatiche minime alla protezione e al mantenimento delle finiture.

Si potrà procedere alla manutenzione dei controsoffitti solo dopo aver accertato che gli interventi programmati non determinino riduzione di funzionalità.

Sporco e polvere possono essere facilmente asportabili con una spazzola o con aspirapolvere.

Si consiglia l'uso di accessori per aspirapolvere del tipo destinato alle tappezzerie (boccagli con spazzola).

E' consigliabile passare la spazzola sempre nella stessa direzione.

I pannelli possono essere disinfettati con i prodotti dell'elenco n°V del DGHM (Deutsche Gesellschaft für Hygiene und Microbiologie). I pannelli non possiedono nessun elemento suscettibile a favorire uno sviluppo microbico.

Segni di matita, macchie ecc. possono essere facilmente rimossi con normale gomma morbida.

Per le macchie superficiali usare un liquido per lavaggio a secco o uno shampoo secco (provare sempre il prodotto su una piccola zona per stimare l'effetto).

3.2.5 GUAINA

I manti di impermeabilizzazione vanno verificati con scadenza quinquennale.

Se necessario dopo 10-15 anni dall'applicazione potrà essere data una mano di primer bituminoso.

E consigliabile comunque provvedere ad una ispezione del manto ponendo particolare

attenzione in prossimità dell'intersezione con le opere accessorie, quali scossaline, bocchettoni di scarico, tubi di troppo pieno ecc. badando a rimuovere foglie, muschi, ed altri materiali che potrebbero intaccare l'integrità fisico-chimica delle guaine stesse.

3.2.6 COPERTURA

Verifica triennale dello stato dei canali di gronda scossaline e pluviali, provvedendo eventualmente alla loro pulizia con la rimozione dei materiali presenti. Nell'opera di pulizia è utile verificare anche lo stato dei pozzetti al piede dei pluviali, provvedendo alla loro pulizia.

Verifiche visive: tracimazione dell'acqua dai canali, infiltrazioni nelle murature.

3.2.7 SMALTI PER STRUTTURE IN FERRO

- Dopo 4 anni, controlli e ritocchi.
- Dopo 6 anni spazzolatura dei punti di ruggine e applicazione di prodotto "convertitore di ruggine"; pulizia generale e applicazione di sottosmalto, applicazione di smalto a finire dello stesso tipo impiegato durante le lavorazioni, ovvero prodotti tipo Rubbol AZ della Sikkens o similare, o vernici di tipo ferromicaceo.
- Ripetere i trattamenti 1) e 2) a 9 e 11 anni (sempre dalla prima applicazione).

3.2.8 SCARICHI ACQUE BIANCHE

Verifica dello stato degli scarichi e pulizia quinquennale dei pozzetti da parte di ditta di espurgo.

Nel caso di insistenti precipitazioni è comunque preferibile ridurre i tempi a soli 3 anni.

3.3 IMPIANTI MECCANICI

3.3.1 INTRODUZIONE

La manutenzione degli impianti meccanici dovrà avvenire:

- nel rispetto della normativa vigente;
- in accordo con le indicazioni delle norme CEI e UNI;
- secondo le indicazioni individuate nei libretti d'uso e manutenzione forniti dal produttore in accompagnamento alle merci vendute (nell'effettuare la manutenzione il gestore dell'impianto dovrà tenere con sé copia dei libretti);
- con quanto riportato nel presente manuale.

L'elenco di questa documentazione è posto in ordine di importanza decrescente; in caso di contrasto tra due documenti ci si dovrà attenere al documento di ordine

gerarchico superiore.

Per quanto riguarda le modalità di eseguire la manutenzione, essa dovrà seguire le indicazioni della documentazione appena elencata. Qualora dette modalità non fossero espressamente descritte, sarà cura del manutentore usare, sotto la sua responsabilità, la metodologia più appropriata.

Nella sostituzione di componenti dell'impianto si dovranno usare, preferibilmente, marca e modello identici a quelli del componente sostituito. Potranno altresì essere usati marche e modelli diversi purché perfettamente compatibili con l'impianto in cui si inseriscono; danni e/o incidenti che conseguissero alla scorretta scelta e/o installazione di nuovi componenti sarà considerata causa unica del manutentore.

3.3.2 GENERALITÀ

Nel seguito si useranno alcune diciture il cui significato è descritto nel presente paragrafo.

- Con “corretto funzionamento di un organo di intercettazione” o definizioni analoghe, s'intende che l'intercettazione deve essere integra, facilmente manovrabile, non presentare nessun trafileamento in posizione tutto chiuso, non presentare perdite di fluido nelle giunzioni, non presentare rumori anomali in posizione aperto (presenza di ostruzioni). In ogni caso, durante le verifiche, si provvederà a manovrare l'intercettazione più volte, al fine di preservarne la tenuta e l'efficacia.
- Con “corretto funzionamento di una pompa” o definizioni analoghe, s'intende che la pompa lavori nel suo campo di funzionamento, non sia soggetta a surriscaldamenti, non presenti perdite d'acqua (in particolare nelle giunzioni con le tubazioni), il collegamento equipotenziale sia integro ed effettivamente in connessione con l'impianto di terra, i collegamenti elettrici (morsetti) siano ben serrati e protetti da polvere e acqua. Per una elettropompa sono anche prescrittivi gli interventi manutentivi elettrici.
- Con “corretto funzionamento di un organo di misura” o definizioni analoghe, s'intende che esso dia una lettura corretta (usare per confronto strumenti di prova) e agevole (vetro integro e pulito, indicatore non oscillante, scala ben leggibile, posizione tale da non richiedere al manutentore posizioni di squilibrio).
- Con “pulizia del filtro” o definizioni analoghe, s'intende che esso sia smontato e pulito; s'intende altresì che, nel funzionamento dell'impianto non siano presenti perdite nei punti di giunzione.

Ogni volta che il funzionamento non sarà “corretto”, si dovrà procedere alla sua eliminazione eventualmente con la sostituzione del componente se esso non fosse riparabile.

3.3.3 IMPIANTO TERMICO

L'esercizio, la manutenzione e i controlli degli impianti termici dovranno essere svolti in accordo con il DPR 412/93 (in particolare art. 11) e relativi aggiornamenti.

1. Durante l'esercizio dell'attività è compito espressamente demandato all'utente, o al terzo responsabile, il mantenimento entro i termini stabiliti della temperatura negli ambienti riscaldati (18-22°C per le aule).
2. Ogni anno si eseguiranno le operazioni di controllo e manutenzione dell'impianto termico in conformità al "Rapporto di controllo tecnico" riportano nell'allegato H del DPR 412/93 e DPR 551/99 e relativi aggiornamenti.
3. Oltre a quanto prescritto dall'allegato H, ogni anno si eseguirà la manutenzione dell'impianto di distribuzione in particolare verificando che:
 - in nessun punto dell'impianto vi siano perdite d'acqua, gorgoglii o rumori anomali;
 - le tubazioni siano integre, prive di fenomeni di ossidazione e/o corrosione;
 - l'isolamento sia integro;
 - gli organi di intercettazione e misura funzionino correttamente;
 - le pompe funzionino correttamente;
 - i vasi d'espansione siano integri e non presentino perdite d'acqua, così come la loro tubazione di collegamento all'impianto;
 - il sistema di regolazione (orologi, termostati, pressostati, sonde, elettrovalvole, ecc.) abbia tutti i componenti integri e correttamente collegati, funzioni correttamente secondo le prove prescritte dal fornitore del sistema e sia in grado di mantenere le temperature prescritte dalla legge (verifica dei termostati locali ed esterni, verifica delle temperature di mandata e ritorno dell'acqua, funzionamento regolare delle elettrovalvole di regolazione, integrità del sistema, ecc.);
 - i radiatori presentino una temperatura uniforme su tutta la loro superficie, le valvole termostatiche, gli sfiati e i detentori siano integri e non presentino perdite d'acqua.
4. Ogni anno si verificherà il sistema di caricamento dell'impianto: corretto funzionamento degli organi di intercettazione e misura, pulizia del filtro.
5. Ogni anno, infine, si verificherà l'impianto di adduzione del gas alla centrale, oltre a quanto già prescritto nell'allegato H. In particolare:
 - assenza di perdite di gas lungo tutta la tubazione di adduzione dal contatore alla centrale termica;

- corretto funzionamento degli organi di intercettazione e misura;
- filtri puliti;

3.3.4 IMPIANTO DI VENTILAZIONE

Le operazioni che seguono si applicano sia ai ventilconvettori sia alle unità di termoventilazione. Si applicano altresì, per la parte di competenza, agli aspiratori ed ai ventilatori di estrazione.

1. Ogni sei mesi si verificherà che i morsetti di ventilatori, interruttori e cavi di alimentazioni siano ben serrati.
2. Ogni anno si controllerà lo stato dei filtri e delle vaschette raccogli condensa provvedendo alla loro pulizia o alla loro sostituzione; si eseguirà una prova di funzionamento per quanto riguarda i ventilatori, le valvole di regolazione, le serrande motorizzate ed i comandi di avviamento; si controllerà che non vi siano perdite d'aria lungo i condotti e che l'isolamento sia integro; si verificherà l'integrità dei silenziatori (assenza di sfaldamenti).
3. Ogni due anni si provvederà ad allineare le pulegge dei ventilatori di mandata e di quelli di estrazione.
4. Ogni cinque anni si provvederà alla pulizia interna dei condotti dell'aria.

3.3.5 IMPIANTI IDRICO E DI SCARICO

1. Durante l'esercizio dell'attività si opereranno verifiche visive sul corretto funzionamento dell'adduzione idrica ai sanitari: le vaschette dei vasi igienici dovranno garantire un completo risciacquo dei vasi e non presentare perdite a fine caricamento, i rubinetti non dovranno perdere nella posizione di tutto chiuso e presentare un flusso regolare se aperti, i sanitari dovranno essere integri in tutte le loro parti.
2. Durante l'esercizio dell'attività si opereranno verifiche visive sul corretto funzionamento dello scarico dei sanitari: assenza di fenomeni di rigurgito dai sanitari, di odori sgradevoli nei locali e di fenomeni di infiltrazione.
3. Ogni anno si verificheranno le condizioni e le prestazioni dell'impianto. Con la prima verifica si riassumono: corretto funzionamento degli organi d'intercettazione e misura, assenza di perdite in ogni punto dell'impianto, tubi integri privi di fenomeni di corrosioni e/o ossidazioni, isolamento integro, fruizione di acqua calda. Con la seconda verifica si controlla che anche al sanitario più sfavorito siano garantite una portata e una pressione minime (indicativamente 0,10 l/s e 50 kPa).

4. Ogni due anni si verificherà lo stato degli scarichi (tubazioni, vasche Imhoff e condensagrassi);
5. Ogni cinque anni si provvederà alla pulizia dei pozzetti da parte di ditta di espurgo.

3.4 IMPIANTI ELETTRICI

3.4.1 GENERALITÀ

Per realizzare la sicurezza dell'impianto il decreto 37/08 indica chiaramente che i materiali e i componenti più appropriati da utilizzare sono quelli costruiti nel rispetto delle Norme CEI e UNI. Gli impianti così costruiti si intendono costruiti a regola d'arte.

L'importanza assunta oggi dalle operazioni di verifica e manutenzione richiede un intervento "intelligente", che si realizza con il concorso di vari fattori.

Tra questi in particolare per gli impianti di sicurezza rivestono particolare importanza:

1. la concezione tecnica del prodotto, che deve essere mirata alla semplificazione delle operazioni di manutenzione
2. la disponibilità di idonee istruzioni
3. l'efficienza dell'organizzazione di supporto
4. la formazione del personale
5. la disponibilità di parti di ricambio originali

Per garantire la massima affidabilità e sicurezza, è opportuno programmare azioni di manutenzione preventiva, onde evitare di dover ricorrere alla manutenzione correttiva o a guasto, condizione spesso gravosa per gli elevati costi derivanti dalle operazioni di riparazione e fermata dell'impianto.

Altro aspetto fondamentale è la disponibilità delle parti di ricambio originali perfettamente intercambiabili con quelle da sostituire, onde evitare adattamenti che, oltre a prolungare la durata del "fuori servizio", farebbero irrimediabilmente decadere la qualità dell'impianto.

Inoltre l'impiego di prodotti che utilizzano componenti prefabbricati, adeguatamente studiati per la realizzazione di diverse configurazioni a partire da un numero ridotto di componenti di base rappresenta un vantaggio per l'azienda, sia in termini di minor capitale immobilizzato per ricambi, sia per la riduzione dei tempi di manutenzione. La manutenzione degli impianti elettrici dovrà avvenire:

- nel rispetto della normativa vigente;
- in accordo con le indicazioni delle norme CEI e UNI;
- secondo le indicazioni individuate nei libretti d'uso e manutenzione forniti dal produttore in accompagnamento alle merci vendute (nell'effettuare la manutenzione il gestore dell'impianto dovrà tenere con sé copia dei libretti);
- con quanto riportato nel presente manuale.

L'elenco di questa documentazione è posto in ordine di importanza decrescente; in caso di contrasto tra due documenti ci si dovrà attenere al documento di ordine gerarchico superiore.

Per quanto riguarda le modalità di eseguire la manutenzione, essa dovrà seguire le indicazioni della documentazione appena elencata. Qualora dette modalità non fossero espressamente descritte, sarà cura del manutentore usare, sotto la sua responsabilità, la metodologia più appropriata.

Nella sostituzione di componenti dell'impianto si dovranno usare, preferibilmente, marca e modello identici a quelli del componente sostituito. Potranno altresì essere usati marche e modelli diversi purché perfettamente compatibili con l'impianto in cui si inseriscono; danni e/o incidenti che conseguissero alla scorretta scelta e/o installazione di nuovi componenti sarà considerata causa unica del manutentore.

3.4.2 QUADRI ELETTRICI DI BASSA TENSIONE

1. Durante l'esercizio dell'attività si eseguirà quanto segue:
 - controllo a vista delle apparecchiature contenute;
 - verifica interruttori scattati.
2. Interventi settimanali:
 - controllo della tensione di ingresso, lettura strumento frontequadro;
 - controllo del valore di assorbimento per i carichi principali, lettura strumento frontequadro;
 - verifica integrità lampade di segnalazione.
3. Interventi mensili:
 - controllo del corretto funzionamento degli strumenti e delle segnalazioni.
4. Interventi semestrali:
 - funzionalità degli interruttori differenziali con tasto di prova;
 - ispezione a vista del retro quadro;
 - i quadri elettrici siano integri, tutte le scritte ben leggibili, dispongano dello schema unifilare e la temperatura di funzionamento rientri nei limiti delle norme CEI;
 - controllo termico degli interruttori;

- serraggio generale della bulloneria;
 - pulizia quadro;
 - verifica sistema sbarre di distribuzione;
 - verifica morsettiere;
 - verifica stato di conservazione carcasse esterne.
5. Interventi annuali:
- tarature corretta delle protezioni contro i sovraccarichi e i cortocircuiti;
 - idoneo stato degli interblocchi elettrici con prova delle manovre di apertura e chiusura;
 - ispezione degli interruttori aperti.
6. Interventi triennali:
- funzionalità degli interruttori differenziali con prova strumentale.

3.4.3 IMPIANTO ELETTRICO UTILIZZATORE

1. Durante l'esercizio dell'attività su segnalazione dell'utenza, e comunque almeno ogni due mesi, si eseguirà un controllo generale dell'impianto elettrico. Questo controllo dovrà essere svolto con cura soprattutto in tutte le zone aperte all'utenza. In particolare si verificherà che:
 - i vari componenti (conduttori, cavidotti, canaline, scatole di derivazione, prese, punti di accensione, pulsanti, ecc.) siano integri, in buone condizioni, ben fissati ai muri e/o alle strutture e le eventuali scritte presenti ben leggibili (es. nominativo del quadro elettrico);
 - non vi siano conduttori scoperti;
 - ogni parte dell'impianto si adeguatamente isolata;
 - ogni parte sensibile dell'impianto elettrico sia impermeabile all'acqua;
 - il grado di protezione IP di ogni componente sia effettivamente rispettato;
 - gli interruttori differenziali funzionino (prova tramite il "tasto prova");
 - le spie luminose siano funzionanti.
2. Ogni sei mesi si controllerà il serraggio dei morsetti a vite di: prese, spine smontabili degli utilizzatori, comandi luce e cassette di derivazione (verifica a campione).
3. Ogni anno si verificherà la continuità dei conduttori di protezione con campionamento non inferiore al 20%.
4. Ogni anno si provvederà ad un intervento manutentivo dei vari motori elettrici (ventilatori, estrattori, ventilconvettori, ecc.) tramite:

- verifica dell'integrità dei componenti (assenza di ammaccature interferenti con le parti in movimento e/o sotto tensione, serraggio corretto di bulloni e morsetti, corretti collegamenti elettrici, rispetto del grado IP del motore);
 - verifica dell'esistenza, integrità, esattezza e leggibilità delle targhette fissate al motore e riportanti le caratteristiche salienti (es. portata, assorbimento elettrico, casa costruttrice, modello, ecc.);
 - pulizia interna (mediante aria compressa) ed esterna del motore;
 - intervento sul quadro di comando come richiesto per i quadri elettrici;
 - verifica della corrente assorbita e confronto con quella di targa;
 - verifica del funzionamento di eventuali allarmi e segnalazioni;
 - verifica dell'assenza di anomali surriscaldamenti, vibrazioni e rumori;
 - verifica della continuità del conduttore di protezione.
5. Ogni due anni si eseguiranno delle misure relative a:
- resistenza di isolamento dei conduttori di fase e di neutro;
 - impedenza dell'anello di guasto;
 - assorbimenti delle linee di alimentazione degli impianti utilizzatori;
 - caduta di tensione nell'intero impianto utilizzatore;
 - rispetto delle prescrizioni di sicurezza per misura di resistenza isolamento impianti.

3.4.4 IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE ORDINARIA

Con impianto di illuminazione s'intende tutta quella porzione di impianto elettrico che va dal punto di comando alle plafoniere incluse. Per questa parte di impianto sono da includere, per quanto di competenza, anche tutte le prescrizioni relative all'impianto elettrico utilizzatore

1. Durante lo svolgimento delle attività, su comunicazione dell'utenza, si provvederà alla sostituzione o riparazione delle lampade rotte o mal funzionanti.
2. Ogni sei mesi si provvederà alla pulizia dei corpi illuminanti.
3. Ogni anno si eseguirà un intervento manutentivo su tutto l'impianto di illuminazione. In particolare si verificherà che:
 - l'accensione dei corpi illuminanti sia corretta;
 - i collegamenti elettrici siano adeguati (privi di parti scoperte, contenuti negli appositi cavidotti o canaline, ben fissati ai morsetti);
 - gli interruttori crepuscolari siano correttamente collegati, puliti e privi di schermi davanti a loro (es. rami d'albero);

- ogni corpo illuminante sia integro in ogni suo componente (lampada, condensatore, reattore, ecc.), stabilmente fissato e ben funzionante (es. assenza di sfarfallio);
- verifica delle eventuali, ossidazione, segni di surriscaldamento dei morsetti;
 - sostituzione delle lampade se hanno superato il periodo di vita previsto;
- 4. Ogni due anni si eseguirà una revisione di tutti i corpi illuminanti con lavaggio degli schermi internamente ed esternamente.
- 5. Ogni tre anni si eseguirà la misura dei livelli di illuminamento in tutti i locali.

3.4.5 IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE D'EMERGENZA

1. Ogni mese si eseguiranno:
 - un controllo a vista sullo stato delle apparecchiature e dei componenti;
 - una verifica di funzionamento in "manuale" e in "automatico";
 - una verifica sull'integrità, leggibilità e correttezza dei cartelli indicatori
2. Ogni sei mesi si eseguiranno:
 - una verifica delle tarature delle protezioni contro le sovracorrenti;
 - la registrazione dei tempi di scarica e ricarica delle varie lampade;
 - verifica delle eventuali, ossidazione, segni di surriscaldamento dei morsetti;
 - una pulizia dei corpi illuminanti;
 - una verifica di eventuali segnalazioni.

3.4.6 IMPIANTO DI TERRA

1. Ogni sei mesi si controllerà il serraggio dei morsetti del collettore generale di terra.
2. Ogni anno si controllerà:
 - che lo stato delle interconnessioni sia in buono stato (la verifica va effettuata in tutti i componenti: pozzetti, scatole di derivazione, piastre, collettrici, blindosbarre, poli di illuminazione, quadri, prese a spina e apparecchiature alimentate elettricamente);
 - che fenomeni di corrosione e ossidazione siano assenti;
 - che i componenti del sistema delle calate siano in buone condizioni e ben agganciati tra di loro;
 - che i cartelli indicati il dispersore siano presenti, integri, leggibili e ben fissati ai supporti.
3. Ogni due/tre anni si effettueranno delle misure per la verifica della continuità dei conduttori, della resistenza di terra e della corretta taratura dei relè magnetici differenziali; questi ultimi dovranno avere valori coordinati con la resistenza di terra misurata.

3.5 STRUTTURE

PREMESSA

Il presente piano di manutenzione dell'opera, redatto ai sensi del d.m. 17-10-2018, è il documento complementare al progetto esecutivo strutturale per LAVORI DI RAFFORZAMENTO LOCALE SU SINGOLI ELEMENTI STRUTTURALI DELLA SCUOLA DELL'INFANZIA COMUNALE VIA V. VENETO FLAIBANO

Esso ha la finalità di prevedere, pianificare e programmare l'attività di manutenzione dell'intervento al fine di mantenere nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico delle opere oggetto dell'intervento.

Il piano di manutenzione è composto dai seguenti documenti operativi:

- 1 - manuale d'uso
- 2 - manuale di manutenzione
- 3 - programma di manutenzione.

Il presente piano **deve essere aggiornato** al termine dei lavori a cura della direzione lavori con le specifiche dei materiali ed accessori realmente utilizzati, ed integrato con disegni "come costruito".

1. GENERALITÀ

1.1 Inquadramento dell'intervento

Il presente piano di manutenzione fa parte del progetto esecutivo per LAVORI DI RAFFORZAMENTO LOCALE SU SINGOLI ELEMENTI STRUTTURALI DELLA SCUOLA DELL'INFANZIA COMUNALE VIA V. VENETO FLAIBANO

1.2 Caratteristiche dell'intervento

Dal punto di vista strutturale gli interventi previsti per i fabbricati saranno i seguenti:

- 1) Realizzazione di cordolo di fondazione perimetrale
- 2) Rinforzo pareti con betoncino

1.3 Documenti di riferimento

Sono da considerarsi complementari ed integranti il presente piano di manutenzione delle strutture i seguenti elaborati:

- Fascicolo adattato dell'opera: contiene informazioni relativamente agli aspetti connessi con la sicurezza:
 - 0 • pericoli che possono presentarsi nel corso di lavori di manutenzione;
 - 1 • dispositivi e/o provvedimenti programmati per prevenire tali rischi;
 - 2 • equipaggiamenti in dotazione dell'opera (riepilogo della documentazione tecnica ed istruzioni per interventi di urgenza).
 - 3
- Relazioni di collaudo e dichiarazioni di corretta e conforme installazione delle diverse unità tecnologiche.

E' compito della direzione lavori l'acquisizione delle relazioni di collaudo, delle specifiche istruzioni di montaggio e delle dichiarazioni di conformità finalizzata alla verifica ed all'aggiornamento dei dati contenuti nel presente piano di manutenzione.

2. MANUALE D'USO

Il manuale d'uso si riferisce all'uso delle parti più importanti del bene; questo contiene l'insieme delle informazioni atte a permettere all'utente di conoscere le modalità di fruizione del bene, nonché tutti gli elementi necessari per limitare quanto più possibile i danni derivanti da un'utilizzazione impropria.

2.1 Opere principali

Le opere principali prevedono:

Realizzazione di cordolo di fondazione perimetrale

Avvertenze d'uso

- 1 • La funzionalità delle strutture è garantita dal mantenimento delle stesse in perfetto stato di integrità;
- 2 • in caso di interventi di modifica o manutenzione delle sovrastrutture occorre accertarsi che ne siano mantenute le caratteristiche strutturali e dimensionali.

Le caratteristiche dimensionali delle opere e la loro ubicazione sono illustrate nelle allegate tavole progettuali.

3. MANUALE DI MANUTENZIONE

Si riferisce alla manutenzione delle parti strutturali.

Esso fornisce, in relazione alle caratteristiche dei materiali o dei componenti interessati, le indicazioni necessarie per la corretta manutenzione.

Il manuale di manutenzione contiene le seguenti informazioni:

- 1 - descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo;
- 2 - il livello minimo delle prestazioni;
- 3 - le anomalie riscontrabili ed il tipo di controlli da effettuare;
- 4 - la descrizione delle manutenzioni necessarie.

Si considera un approccio manutentivo di tipo ibrido:

- 1 • di "vita sicura": prevede il mantenimento delle condizioni generali di integrità strutturale per tutta la vita dell'opera, con eventuali attività manutentive di tipo preventivo;
- 2 • a "guasto": l'intervento è conseguente alla perdita di funzionalità del componente in esame, dovuta a danneggiamenti puntuali o rotture (eventi accidentali).

In particolare, per le opere complementari, è utilizzato il criterio di intervento "a guasto", che consiste nella sostituzione degli elementi danneggiati.

Gli interventi di manutenzione vengono decisi in base al raffronto fra le prestazioni offerte dall'elemento in questione, così come sono accertate e rilevate in fase di ispezione, e i livelli minimi di prestazione richiesti per il corretto e funzionale esercizio, tenendo conto della velocità dell'evoluzione del degrado, per ottenere il massimo dell'economia di gestione. Ciò si esplica attraverso le seguenti attività:

- 1 - rilevamento dello stato di conservazione (ispezione);
- 2 - interpretazione dell'evoluzione del degrado rispetto a controlli precedenti (rielaborazione in base ai dati storici);
- 3 - valutazione del livello di degrado raggiunto e del degrado "atteso" ed individuazione delle relative necessità di intervento;
- 4 - programmazione degli interventi di manutenzione.

Nei paragrafi successivi sono descritte per le attività manutentive più ricorrenti le indicazioni tecniche principali.

3.1 Opere strutturali

3.1.1 Fondazioni

CONTROLLI

La realizzazione di fondazioni continue superficiali a travi rovesce gettate su un magrone dello spessore di 10cm entro uno scavo a sezione ristretta non presenta particolari problemi dal punto di vista manutentivo.

L'ispezione del manufatto deve individuare:

- 1 - il controllo dello stato delle armature identificando eventuali fenomeni di corrosione;
- 2 - il controllo dell'integrità del calcestruzzo;

3 - individuazioni di eventuali fessurazioni o cedimenti che possano rappresentare pericoli per la sicurezza e la incolumità di persone e cose.

MANUTENZIONE

Applicazione di vernici passivanti e sigillatura di eventuali cavillature da ritiro con idoneo materiale.

3.1.2 Strutture in calcestruzzo fuori terra

CONTROLLI

L'ispezione dei manufatti in cls deve individuare e quantificare il livello di degrado raggiunto dalle strutture. In particolare si rilevano anomalie ricorrenti quali:

- 1 - Presenza di ruggine
- 2 - Ripristini ammalorati
- 3 - Presenza di sali
- 4 - Porosità del cls
- 5 - Dilavamento
- 6 - Presenza di vespai
- 7 - Rigonfiamenti del cls
- 8 - Sgretolamento del cls
- 9 - Lesioni
- 10 - Permeazione
- 11 - Stillicidi
- 12 - Ferri a vista
- 13 - Distacchi
- 14 - Lesioni passanti

MANUTENZIONE

In assenza di eventi eccezionali, la manutenzione periodica riguarda sostanzialmente il ripristino superficiale dei calcestruzzi e la verniciatura protettiva degli stessi.

Il primo tipo di intervento consiste nella ricostruzione localizzata dei copriferri eventualmente danneggiati, previa sabbiatura, protezione delle armature esposte e rinvivatura delle superfici.

Il secondo tipo di intervento consiste nella protezione generalizzata del cls, con funzione di rallentare il fenomeno di carbonatazione.

E' compresa nelle operazioni di manutenzione la stuccatura di eventuali lesioni che dovessero manifestarsi sulle strutture in calcestruzzo.

3.1.3 Strutture solai laterocemento e solette in c.a.

CONTROLLI

L'ispezione dei manufatti in cls e laterocemento dei solai deve individuare e quantificare il livello di degrado raggiunto dalle strutture. In particolare si rilevano anomalie ricorrenti quali:

- 1 - Presenza di ruggine
- 2 - Ripristini ammalorati
- 3 - Presenza di sali
- 4 - Porosità del cls
- 5 - Dilavamento
- 6 - Presenza di vespai
- 7 - Rigonfiamenti del cls

- 8 - Sgretolamento del cls
- 9 - Lesioni
- 10 - Permeazione
- 11 - Stillicidi
- 12 - Ferri a vista
- 13 - Distacchi
- 14 - Lesioni passanti

MANUTENZIONE

In assenza di eventi eccezionali, la manutenzione periodica riguarda sostanzialmente il ripristino superficiale dei calcestruzzi e la verniciatura protettiva degli stessi.

Il primo tipo di intervento consiste nella ricostruzione localizzata dei copriferrati eventualmente danneggiati, previa sabbiatura, protezione delle armature esposte e rinvivatura delle superfici.

Il secondo tipo di intervento consiste nella protezione generalizzata del cls, con funzione di rallentare il fenomeno di carbonatazione.

E' compresa nelle operazioni di manutenzione la stuccatura di eventuali lesioni che dovessero manifestarsi sulle strutture dei solai.

3.1.4 Strutture in carpenteria metallica

CONTROLLI

L'ispezione delle strutture metalliche è finalizzata a verificare:

- presenza di zone soggette ad aggressione chimica (fenomeni di ossidazione/corrosione);
- integrità delle giunzioni imbullonate;
- integrità delle giunzioni saldate;
- presenza di eventuali cricche/lesioni.

MANUTENZIONE

In assenza di indicazioni specifiche determinate dall'attività ispettiva, la manutenzione periodica riguarda sostanzialmente il ripristino della vernice superficiale ed il serraggio delle giunzioni imbullonate. La sostituzione dei singoli bulloni a serraggio controllato generalmente non comporta problemi particolari, se i fori presentano un gioco sufficiente per eseguire l'operazione senza difficoltà. In caso contrario, conviene verificare che non sia avvenuto uno scorrimento relativo tra i diversi elementi che fa lavorare i bulloni a taglio, in questo caso il danneggiamento è tale da giustificare una riparazione di tutto il nodo.

4. PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

Al fine di una corretta gestione della struttura gli interventi di manutenzione dovranno seguire delle scadenze e dei programmi temporali.

Il programma di manutenzione si articola in tre sottoprogrammi, relativi alle prestazioni, ai controlli ed agli interventi di manutenzione.

Si prevede un sistema di controlli che aggiorni e verifichi il programma attualmente previsto.

4.1 Sottoprogramma delle prestazioni

Prende in esame le prestazioni fornite dal bene e dalle sue parti nel corso del suo ciclo di vita.

Si prevede il decadimento delle prestazioni fornite da ciascun elemento nel tempo secondo leggi variabili da opera ad opera ed in funzione dell'aggressività ambientale, dei carichi. Le ispezioni a cadenza periodica rilevano i

parametri necessari a definire il livello prestazionale raggiunto dagli elementi in esame ed a definire le eventuali necessità manutentive.

SOTTO PROGRAMMA PRESTAZIONI			
DESCRIZIONE	OGGETTO	PRESTAZIONI RICHIESTE	CICLO DI VITA UTILE (anni)
Opere strutturali	Fondazioni	Resistenza meccanica, durabilità e funzionalità	50
Opere strutturali	Strutture in cls armato fuori terra	Resistenza meccanica, durabilità e funzionalità	50
Opere strutturali	Strutture in carpenteria metallica	Resistenza meccanica, durabilità e funzionalità	50

4.2 Sottoprogramma controlli sulle strutture

Il sottoprogramma ispezioni definisce il programma delle verifiche e dei controlli al fine di rilevare il livello prestazionale (qualitativo e quantitativo) nei successivi momenti della vita del bene, individuando la dinamica della caduta delle prestazioni aventi come estremi il valore di collaudo e quello minimo di norma. La maggiore difficoltà che si incontra è stabilire a priori l'andamento nel tempo del degrado delle opere in quanto questo dipende da svariati fattori come la qualità dell'esecuzione e dei materiali, l'intensità delle azioni, sia ambientali (chimico-fisiche) che meccaniche (il traffico), fattori dei quali solo una certa quota parte può essere conosciuta e valutata al momento del progetto.

Il sottoprogramma ispezioni indica quali controlli effettuare e con quale frequenza.

SOTTOPROGRAMMA CONTROLLI				
DESCRIZIONE	ISPETTIVA	APPROFONDITA	VISITA ISPETTIVA DI	RILIEVO
CONTROLLO			SORVEGLIANZA	STRUMENTALE
VISITA				
Fondazioni	Controllo, delle condizioni del calcestruzzo; eventuali fenomeni di fessurazioni e carbonatazione	Quinquennale	Triennale	Quinquennale
Strutture in c.a. fuori terra	Controllo dello stato di degrado delle strutture gettate in opera. Controllo di eventuali fenomeni di fessurazioni e carbonatazione nella zona in prossimità delle pareti in c.a. e dei pilastri. Individuazioni di eventuali anomalie che possano rappresentare pericoli per la sicurezza e la incolumità di persone e cose	Quinquennale	Triennale	Quinquennale
Strutture in carpenteria	Controllo della presenza di zone soggette ad aggressione chimica	Triennale	Annuale	Triennale

metallica	(fenomeni ossidazione/corrosione);integrità delle giunzioni imbullonate; integrità delle giunzioni saldate; presenza di eventuali cricche/lesioni.			
------------------	--	--	--	--

4.3 Sottoprogramma manutenzioni

Riporta in ordine temporale i differenti interventi di manutenzione, al fine di fornire le informazioni per una corretta conservazione del bene.

In accordo con l'approccio manutentivo prescelto, le attività sotto-elencate rientrano nei criteri d'intervento "a vita sicura" (con la definizione di intervalli temporali) o "a guasto" (l'intervento è conseguente al danneggiamento dell'elemento considerato).

SOTTOPROGRAMMA MANUTENZIONI			
DESCRIZIONE	TIPOLOGIA INTERVENTO	PROGRAMMAZIONE	ESTENSIONE INTERVENTO
Fondazioni	Eventuali interventi di ripristino strutturale e sigillatura di eventuali fessure con idoneo materiale plastico	Occorrenza	Parti degradate
Strutture in c.a. fuori terra	Eventuali interventi di ripristino strutturale e sigillatura di eventuali fessure con idoneo materiale plastico	Occorrenza	Parti degradate
Strutture in carpenteria metallica	Applicazione di vernici antiossidanti	Occorrenza	Parti degradate