



PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO
AGENZIA PROVINCIALE OPERE PUBBLICHE

SERVIZIO OPERE CIVILI



Funded by the
European Union
NextGenerationEU



COMUNE DI PALU' DEL FERSINA GAMOA' VA PALAI EN BERSNTOL

PROGETTO:

PNRR M1C3 - INVESTIMENTO 2.1 "ATTIVITA' DEI BORGHI" - Linea di azione A
"Progetti Pilota per la rigenerazione culturale, sociale ed economica dei Borghi a rischio di abbandono e abbandonati"
INTERVENTO 12 - PUNTO INFO E BAR FROTTEN

FASE:

PROGETTO ESECUTIVO OPERE STRUTTURALI

E.R.322.09

PIANO DI MANUTENZIONE STRUTTURE

DATA: GENNAIO 2025
AGGIORNAMENTO: REV 0

COORDINAMENTO GRUPPO DI PROGETTAZIONE
Direzione Lavori Pubblici e Patrimonio

COORDINAMENTO DELLA SICUREZZA
arch. Giovanni Modena

VERIFICHE ED APPLICAZIONE
CRITERI DNSH E CAM
arch. Giovanni Modena

PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA
arch. Giovanni Modena

GEOLOGO
dott. geol. Paolo Passardi

CALCOLI STATICI
dott. ing. Franco Decaminada

GENERALITA'

Il presente documento si riferisce alle attività di manutenzione delle strutture in didascalìa, ed ha la funzione di pianificare e programmare le attività di manutenzione relative alle strutture portanti dell'edificio, al fine di mantenerne nel tempo le funzionalità, le prestazioni ed il valore economico.

IL documento è da considerarsi come complementare al progetto esecutivo, del quale recepisce gli elaborati grafici e descrittivi.

Analoghi documenti vengono prodotti, dai rispettivi progettisti, per le opere edili e di finitura, gli impianti elettrici e quelli meccanici; verrà redatto inoltre, a cura del Coordinatore per la sicurezza, il c.d. "Fascicolo del fabbricato". Ex D.Lgs 81/2008,

Il documento, a fine lavori, dovrà essere integrato, a cura dell'Appaltatore con i manuali d'uso e manutenzione specifici dei diversi componenti.

Le operazioni ed i tempi di intervento sono da intendersi come indicativi: qualora il committente, il Direttore Lavori, il coordinatore per la sicurezza od i fornitori dei singoli componenti fornissero indicazioni più restrittive, prevarranno queste ultime.

Inoltre, qualora nella vita dell'edificio si manifestasse, anche fuori dai periodi programmati di manutenzione, l'insorgere di difetti, malfunzionamenti od invecchiamenti, si dovrà intervenire a prescindere dalle indicazioni dei paragrafi seguenti.

I controlli e gli interventi effettuati dovranno essere verbalizzati, raccogliendo la documentazione in apposito registro.

RIFERIMENTI NORMATIVI

Oltre a quanto previsto in merito dal Capitolato Speciale di Appalto , ai fini dell'esecuzione delle operazioni di manutenzione cui fa riferimento il presente documento sono da intendersi applicabili le seguenti disposizioni legislative e normative:

- D.Lgs. n. 163/06 - Codice degli appalti;
- DPR 554/99 - Regolamento di attuazione della legge quadro in materia di lavori pubblici 11.02.1994, n. 109, e s.m.i.
- D.Lvo 81/08 - Attuazione art. 1 legge 3 agosto 2007, n.123,
- L. 10-91 e relativo regolamento di attuazione DPR 412/93 e s.m.i. ;

- Norme UNI specifiche per la manutenzione:
 -
 - UNI 9910 - Terminologia sulla fidatezza e sulla qualità del servizio.
 - UNI EN 13306 - Manutenzione - Terminologia.
 - UNI 10144 - Classificazione dei servizi di manutenzione.
 - UNI 10145 - Definizione dei fattori di valutazione delle imprese fornitrici di servizi di manutenzione
 - UNI 10146 - Criteri per la formulazione di un contratto per la fornitura di servizi finalizzati alla manutenzione.
 - UNI 10147 - Manutenzione - Termini aggiuntivi alla UNI EN 13306 e definizioni.
 - UNI 10366 - Manutenzione - Criteri di progettazione della manutenzione.
 - UNI 10584 - Manutenzione. Sistema informativo di manutenzione.
 - UNI 10604 - Manutenzione. Criteri di progettazione, gestione e controllo dei servizi di manutenzione di immobili.
 - UNI 11063 - Manutenzione - Definizioni di manutenzione ordinaria e straordinaria
 - UNI EN 13460 - Manutenzione - Documenti per la manutenzione

MANUALI D'USO

PREMESSA

Il manuale d'uso si riferisce a parti ed a componenti complessi o significativi dell' opera, ed ha lo scopo di fornire all'utente le informazioni riguardanti le modalità di esercizio ordinario e di corretta fruizione dei componenti stessi, allo scopo di:

- eseguire operazioni minime di ispezione, regolazione e conservazione che non richiedano conoscenze specifiche;
- limitare i danni derivanti da fruizione impropria;
- riconoscere tempestivamente fenomeni di deterioramento fisico o prestazionale che richiedano interventi specialistici.

A fine lavori l'Appaltatore delle opere dovrà provvedere alla redazione od all' eventuale integrazione dei Manuali d'Uso, con tutte le informazioni derivanti dall'individuazione commerciale dei diversi componenti.

In particolare, dovranno essere prodotti dall' Appaltatore i manuali d' uso relativi a:

- giunti di dilatazione e ripresa
- sistemi di post-tensione
- componenti strutturali dei serramenti
- pannelli in legno e derivati del legno
- componenti strutturali facciate ventilate

La definizione dei Manuali d'uso sarà conseguente alla definizione commerciale dei diversi componenti, e consentirà l'identificazione delle caratteristiche fisiche, dimensionali, funzionali ed operative.

Il Manuale dovrà inoltre fornire indicazioni sui dati relativi al produttore/fornitore, all'installatore, alle caratteristiche di funzionamento ed alle esigenze manutentive, e dovrà indicare le corrette modalità d'uso e le modalità di dettaglio relative agli interventi manutentivi ordinari e straordinari da eseguirsi dall'utente o da personale specializzato.

ELABORATI

Per quanto attiene alla rappresentazione grafica dei componenti oggetto di manutenzione, si fa riferimento agli elaborati di progetto.

A fine lavori, a cura dell'Appaltatore, gli elaborati grafici dovranno essere integrati con gli elaborati As-Built, i disegni di officina e montaggio dei diversi componenti, i manuali d'uso e manutenzione dei componenti complessi come prima descritti o comunque di provenienza commerciale, redatti dal fornitore e/o l'installatore.

MANUALE DI MANUTENZIONE

Il manuale di manutenzione riguarda la manutenzione delle parti più importanti delle opere edili e delle strutture, ed ha lo scopo di fornire all'utente per ogni diverso componente le indicazioni necessarie per la corretta manutenzione nonché per il ricorso a centri di assistenza o di servizio ovvero a manutentori specializzati.

Il manuale di manutenzione contiene le seguenti informazioni:

- collocazione del componente
- rappresentazione grafica (da progetto);
- descrizione della natura e delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo;
- livello minimo delle prestazioni ed anomalie riscontrabili;
- manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente;
- manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato;

RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Per quanto attiene alla rappresentazione grafica illustrante la collocazione e le modalità di collegamento e/o di regolazione dei vari componenti, si fa esplicito riferimento agli elaborati esecutivi, il cui elenco è riportato in Appendice.

A fine lavori, a cura dell'Appaltatore, gli elaborati grafici dovranno essere integrati con gli elaborati As-Built e i disegni di officina e montaggio dei diversi componenti.

DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER L'INTERVENTO MANUTENTIVO

Le risorse necessarie alla manutenzione saranno di tipo umano, materiale e strumentale.

Le risorse umane saranno definite in base alla specificità delle apparecchiature e degli interventi richiesti, e normalmente possono essere identificate con le seguenti categorie:

- Manutentore carpentiere in legno
- Manutentore carpentiere in ferro
- Manutentore edile

Le risorse di carattere materiale e strumentale saranno definite in base alle esigenze di intervento.

DIAGNOSTICA E ANOMALIE RISCONTRABILI

L'attività di diagnosi è da considerarsi essenziale ai fini della prevenzione di guasti e per garantire le corrette condizioni d'uso delle opere.

Detta attività potrà svolgersi tramite ispezioni a vista ed ispezioni strumentali in loco; queste ultime saranno integrate, ove necessario, da analisi di laboratorio.

A questo proposito dovranno essere identificati i metodi di misura, gli strumenti e le relative caratteristiche tecniche.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

I controlli visivi di tipo standard potranno essere eseguiti direttamente dall'utente, a mezzo di proprio personale appositamente formato.

A titolo indicativo, potranno essere eseguite a cura dell'utente le seguenti operazioni manutentive:

- controllo ossidazione e degrado componenti in acciaio
- controllo degrado componenti in calcestruzzo
- controllo efficienza e degrado giunti di dilatazione
- controllo visivo del degrado di componenti in legno
- controllo degrado pavimentazioni industriali
- controllo visivo pavimentazioni esterindustriali
-

MANUTENZIONI DA ESEGUIRE A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

Buona parte degli interventi manutentivi deve essere eseguita a cura di personale specializzato e dotato di specifica qualifica, come indicato nelle schede di manutenzione.

A detto personale saranno date istruzioni in merito agli interventi, agli strumenti, mezzi d'opera, ai tempi previsti e competenze richieste.

In tal senso saranno in particolare fornite indicazioni in merito ai seguenti aspetti:

- controlli delle prestazioni tecnologiche ed ambientali per verificare la loro conformità con quanto previsto nel progetto;
- controlli e verifiche richieste dalla normativa vigente;
- modalità di messa in sicurezza dell'elemento oggetto di intervento;
- procedure di montaggio e smontaggio di componenti e apparecchiature;
- prevenzione dei rischi che possano presentarsi nel corso dei lavori di manutenzione, nonché indicazioni relative ai provvedimenti per prevenire tali pericoli (in collegamento con il fascicolo dell'opera di cui al D.Lsg. 81/08 allegato XVI);
- avvertenze relative ad eventuali disturbi all'utenza o a terzi causabili dall'intervento manutentivo;
- modalità di smissione e smaltimento di materiali e componenti

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

Il programma di manutenzione prevede un sistema di controlli e di interventi da eseguire a cadenza temporale o altrimenti prefissate, al fine di una corretta gestione del bene e delle sue parti nel corso degli anni.

Esso si articola secondo tre sottoprogrammi:

- **il sottoprogramma delle prestazioni**, che prende in considerazione, per classi di requisiti, le prestazioni fornite dai diversi componenti nel corso del rispettivo ciclo di vita; dette prestazioni sono quelle indicate nel Capitolato Speciale di Appalto relativo al presente progetto esecutivo;
- **il sottoprogramma dei controlli**, che definisce il programma delle verifiche e dei controlli al fine di rilevare il livello prestazionale (qualitativo e quantitativo) dei vari componenti, in base ai relativi e specifici manuali d'uso e manutenzione; il sottoprogramma è dettagliato a mezzo delle schede di seguito allegate.
- **il sottoprogramma degli interventi di manutenzione**, che riporta in ordine temporale i differenti interventi di manutenzione, al fine di fornire le informazioni per una corretta conservazione degli impianti eseguiti. tale sottoprogramma corrisponde alle cadenze temporali di esecuzione delle operazioni di manutenzione riportate nelle schede di cui al successivo paragrafo.

Le schede sottoriportate comprendono pertanto, in un unico formato, il sottoprogramma dei controlli e quello degli interventi di manutenzione.

SCHEDA DI CONTROLLO E MANUTENZIONE

1. MANUTENZIONE DELLE OPERE IN CEMENTO ARMATO

1.1 Controllo stato delle superfici

Controllo	controllo visivo delle superfici in c.a., al fine di rilevare fessurazioni, zone carbonatate, difetti superficiali
Cadenza	almeno decennale
Intervento	rimozione delle zone carbonatate e ciclo completo di risanamento delle superfici (pulizia; mineralizzazione delle armature; applicazione di malta a basso modulo elastico e di rasante); stuccatura con malte a basso modulo elastico delle superfici; eliminazione con tecnica da valutare di volta in volta di altri difetti superficiali. Nel caso di presenza di zone carbonatate di notevole estensione, eseguire preventivamente prove Rilem con fenoftaleina.
Manutentore	Controllo a cura di personale specializzato esterno; interventi di riparazione a cura di ditta specializzata

1.2 Controllo generale delle strutture

Controllo	approfondito controllo strumentale e visivo del materiale e delle giunzioni al fine di rilevare qualsiasi tipo di difetto
Cadenza	ogni 10 anni
Intervento	secondo necessità
Manutentore	Controllo a cura di personale specializzato interno o esterno; interventi di riparazione a cura di ditta specializzata

2. MANUTENZIONE DELLE OPERE IN ACCIAIO

2.1 Controllo ossidazione e stato delle superfici

Controllo	controllo visivo delle superfici in acciaio, anche nascoste, al fine di rilevare l'insorgere di ossidazioni, distacchi di vernice, difetti superficiali
Cadenza	almeno triennale
Intervento	rimozione della vernice e del materiale base ammalorato; eventuale mineralizzazione delle zone ossidate; applicazione di vernice antiruggine, di zinco a freddo o di vernice, secondo il caso e la necessità
Manutentore	Controllo a cura di personale specializzato interno o esterno; interventi di riparazione a cura di manutentore interno o ditta esterna

2.2 Controllo giunzioni

Controllo	controllo visivo e strumentale delle saldature e delle giunzioni bullonate.
Cadenza	controllo visivo almeno triennale; ogni 10 anni eseguire controllo magnetoscopico delle saldature e controllo del serraggio dei bulloni con chiave dinamometrica. Primo controllo (visivo e strumentale) da eseguire sulle strutture esistenti in fase di collaudo
Intervento	riparazione delle saldature ammalorate previa rimozione del materiale difettoso; sostituzione bulloni ossidati o rovinati
Manutentore	Controllo visivo a cura di personale specializzato interno o esterno; controllo decennale a cura di tecnico abilitato e qualificato; interventi di riparazione a cura di ditta specializzata

2.3 Controllo generale delle strutture

Controllo	approfondito controllo strumentale e visivo del materiale base e delle giunzioni, al fine di rilevare qualsiasi tipo di difetto
Cadenza	ogni 10 anni circa
Intervento	secondo necessità
Manutentore	Controllo a cura di tecnico abilitato e qualificato; interventi di riparazione a cura di ditta specializzata

2.4 Controllo degli appoggi

Controllo	controllo dello stato degli appoggi in neoprene o PTFE, al fine di verificarne la libertà di movimento
Cadenza	ogni 10 anni circa
Intervento	sostituzione parziale o totale dei dispositivi, secondo necessità
Manutentore	Controllo decennale a cura di tecnico abilitato e qualificato; interventi di riparazione a cura di ditta specializzata

3. MANUTENZIONE DELLE OPERE IN LEGNO E LEGNO LAMELLARE

3.1 Controllo stato del legname

Controllo	controllo visivo delle superfici, anche nascoste, al fine di rilevare l'insorgere di delaminazioni, difetti di vernice, difetti superficiali
Cadenza	almeno triennale
Intervento	rimozione della vernice e del materiale base ammalorato; ricostruzione con appositi stucchi; se ed ove necessaria, nuova verniciatura previa carteggiatura
Manutentore	Controllo visivo a cura di personale interno o esterno; interventi di riparazione a cura di ditta specializzata (pittore e/o carpentiere)
Manutentore	Controllo visivo a cura di personale specializzato interno o esterno; interventi di riparazione a cura di ditta specializzata

3.2 Controllo giunzioni in carpenteria acciaio

Controllo	controllo visivo e strumentale delle giunzioni metalliche dei componenti in legno
Cadenza	almeno triennale per il controllo visivo; ogni 10 anni eseguire controllo magnetoscopico delle saldature e controllo del serraggio degli eventuali bulloni con chiave dinamometrica
Manutentore	Controllo visivo a cura di personale specializzato interno o esterno; controllo decennale a cura di tecnico abilitato e qualificato; interventi di riparazione a cura di ditta specializzata

3.3 Controllo degli appoggi

Controllo	controllo dello stato degli appoggi in neoprene o PTFE, al fine di verificarne la libertà di movimento
Cadenza	ogni 10 anni circa
Intervento	sostituzione parziale o totale dei dispositivi, secondo necessità
Manutentore	Controllo decennale a cura di tecnico abilitato e qualificato; interventi di riparazione a cura di ditta specializzata

4. MANUTENZIONE DELLE COPERTURE

4.1 Controllo pluviali e canali di allontanamento acque

Controllo	controllo dell'efficienza del sistema di smaltimento acque
Cadenza	ogni sei mesi circa, salvo diverse esigenze legate al manifestarsi di perdite
Intervento	pulizia di gronde e canali; interventi di riparazione perdite secondo necessità.
Manutentore	Controllo a cura di personale specializzato interno; interventi di riparazione diretti od a cura di ditta specializzata

4.2 Controllo sottomanto (impermeabilizzazioni, listoni, listelli, tavolati, isolazioni e barriere)

Controllo	controllo dell' integrità degli elementi di supporto ed isolazione delle coperture manto
Cadenza	ogni 10 anni circa , salvo più stringenti necessità risultanti da perdite o ammaloramenti visibili
Intervento	ispezione generalizzata (anche tramite scoprimenti) degli elementi sotto copertura ; interventi di riparazione o sostituzione componenti secondo necessità.
Manutentore	Controllo a cura di carpentiere e di isolatore; interventi di riparazione a cura di ditta specializzata

4.3 Controllo linee vita

Operazioni e cadenza come da indicazioni dell' installatore ed in base alla vigente normativa

5. MANUTENZIONE DELLE PAVIMENTAZIONI IDUSTRIALI

Controllo	controllo del degrado del pavimento
Cadenza	ogni tre anni circa , ovvero secondo necessità
Intervento	interventi di riparazione con resine epossidiche; stuccatura fessurazioni con malta a basso modulo elastico
Manutentore	Controllo visivo a cura di personale specializzato ; interventi di riparazione a cura di ditta specializzata

6. MANUTENZIONE RECINZIONI E CANCELLI

6.1 Manutenzione ordinaria parti metalliche

Controllo	controllo del degrado delle recinzioni e dei cancelli metallici
Cadenza	Circa ogni anno, ovvero secondo necessità
Intervento	Riparazione del degrado delle superfici ossidate mediante mineralizzazione , applicazione di antiruggine e nuova verniciatura; interventi di pulizia e zincatura a freddo per le parti zincate
Manutentore	Controllo visivo a cura di personale interno; interventi a cura di ditta di pittore o di personale interno

6.2 Manutenzione straordinaria cancelli e recinzioni

Controllo	controllo del degrado delle recinzioni e dei cancelli metallici
Cadenza	Circa ogni 10 anni, ovvero secondo necessità
Intervento	Controllo approfondito, anche con eventuali controlli magnetoscopici, dello stato delle superfici metalliche e delle giunzioni. Eventuale riparazione o sostituzione degli elementi degradati.
Manutentore	Controllo a cura di tecnico qualificato; interventi a cura di ditta specializzata