

Progetto per un nuovo turismo dell'accessibilità sostenibile nei comuni di Traversella, Valchiusa, Val di Chy e Vidracco. Intervento: asse B - attrezzatura circuiti di fruizione turistica accessibile; azione B.3 - comune di Valchiusa: lago di Meugliano.

Categorie:

B.3.1a (realizzazione di un sentiero inclusivo e sensoriale)

B.3.1b (demolizione di fabbricato e nuova tettoia informativa)

B.3.1c (demolizione e ricostruzione servizi igienici accessibili)

CUP: G12H23000810005

PROGETTO ESECUTIVO

C7

Piano di manutenzione delle strutture. Bagni

Giugno 2025

PROGETTO

arch. Danilo Marco

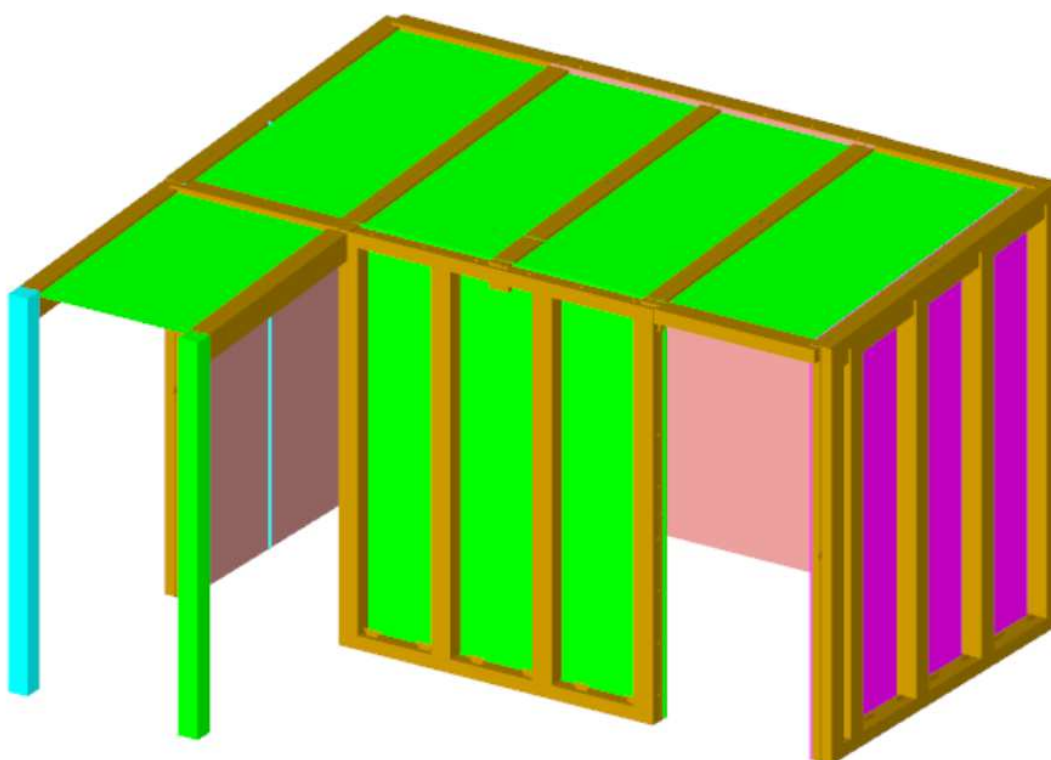
via Conte Francesetti 23, Loranze (TO)

tel. 349 5351924

posta elettronica: danilo@danilomarco.it

PEC: danilogiuseppe.marco@archiworldpec.it

Piano di manutenzione



Sommario

1 Normative 3

2 Introduzione 4

3 Corpi d'opera..... 6

1 Normative

Legge "Merloni" 11-02-1994, n. 109

"Legge quadro in materia di lavori pubblici"

Decreto del Presidente della Repubblica 21 dicembre 1999 n.554 Regolamento d'attuazione della legge quadro in materia di lavori pubblici 11 febbraio 1994 n.109, e successive modificazioni

Decreto del Presidente della Repubblica 5 ottobre 2010 , n. 207 Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante "Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE". (10G0226)

D.Lgs. 12-4-2006 n. 163 Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE.

Nuove norme tecniche per le costruzioni D.M. 17-01-2018

Circolare n.7 S.S.LL.PP. 21-01-2019

D.Lgs. n.50 10-06-2020 Nuovo codice appalti 2020

D.M. 11-01-2017 Adozione dei criteri ambientali minimi per gli arredi per interni, per l'edilizia e per i prodotti tessili

2 Introduzione

Le Norme Tecniche per le Costruzioni di cui al Decreto Ministeriale del 17-01-2018 riprendono quanto già esposto nelle Norme Tecniche per le Costruzioni di cui al Decreto Ministeriale del 14-01-2008 che al capitolo 10 rendono obbligatorio tra gli elaborati di progetto un "Piano di manutenzione della parte strutturale dell'opera", che estende quanto previsto dal Decreto del Presidente della Repubblica n° 554 del 21-12-1999 "Regolamento d'attuazione della legge quadro in materia di lavori pubblici 11-02-1994 n°109 e successive modificazioni" aggiornato dal D.P.R. 5-10-2010 n. 207 "Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE".

In particolare all'articolo 38 "Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti" del succitato decreto si legge quanto segue:

1. Il piano di manutenzione è il documento complementare al progetto esecutivo che prevede, pianifica e programma, tenendo conto degli elaborati progettuali esecutivi effettivamente realizzati, l'attività di manutenzione dell'intervento al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico.

2. Il piano di manutenzione assume contenuto differenziato in relazione all'importanza e alla specificità dell'intervento, ed è costituito dai seguenti documenti operativi:

- a) il manuale d'uso;
- b) il manuale di manutenzione;
- c) il programma di manutenzione;

3. Il manuale d'uso si riferisce all'uso delle parti più importanti del bene, ed in particolare degli impianti tecnologici. Il manuale 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, per consentire di eseguire tutte le operazioni atte alla sua conservazione che non richiedono conoscenze specialistiche e per riconoscere tempestivamente fenomeni di deterioramento anomalo al fine di sollecitare interventi specialistici.

4. Il manuale d'uso contiene le seguenti informazioni:

- a) la collocazione nell'intervento delle parti menzionate;
- b) la rappresentazione grafica;
- c) la descrizione;
- d) le modalità di uso corretto.

5. Il manuale di manutenzione si riferisce alla manutenzione delle parti più importanti del bene ed in particolare degli impianti tecnologici. Esso fornisce, in relazione alle diverse unità tecnologiche, alle caratteristiche dei materiali o dei componenti interessati, le indicazioni necessarie per la corretta manutenzione nonché per il ricorso ai centri di assistenza o di servizio.

6. Il manuale di manutenzione contiene le seguenti informazioni:

- a) la collocazione nell'intervento delle parti menzionate;
- b) la rappresentazione grafica;
- c) la descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo;
- d) il livello minimo delle prestazioni;
- e) le anomalie riscontrabili;
- f) le manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente;
- g) le manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato.

7. Il programma di manutenzione prevede un sistema di controlli e di interventi da eseguire, a cadenze temporalmente 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:

a) il sottoprogramma delle prestazioni, che prende in considerazione, per classe di requisito, le prestazioni fornite dal bene e dalle sue parti nel corso del suo ciclo di vita;

b) il sottoprogramma dei controlli, che 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;

c) 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 del bene.

8. Il programma di manutenzione, il manuale d'uso ed il manuale di manutenzione redatti in fase di progettazione sono sottoposti a cura del direttore dei lavori, al termine della realizzazione dell'intervento, al controllo ed alla verifica di validità, con gli eventuali aggiornamenti resi necessari dai problemi emersi durante l'esecuzione dei lavori.

Col presente documento si intende fornire all'utente dell'opera uno strumento facilmente consultabile con lo scopo di metterlo nelle condizioni di conoscere le modalità d'uso corretto, le indicazioni per controllare e ispezionare periodicamente i livelli di efficienza, funzionalità, conservazione ed usura, le istruzioni da seguire nel caso in cui insorgano necessità di intervento in conformità agli obblighi di legge.

La documentazione è pertanto fornita a corredo da parte di chi ha compiuto la progettazione per garantire nell'arco del tempo di vita utile un valore duraturo dell'opera. L'utilizzatore finale, oltre a venire a conoscenza di quanto attiene alle modalità d'uso e di intervento dell'opera, è in grado di intraprendere periodicamente ed eccezionalmente tutte le misure necessarie al ripristino delle funzionalità,

attraverso la consultazione di personale competente e la richiesta di manutentori specializzati.

Il Piano di manutenzione è la procedura avente lo scopo di controllare e ristabilire un rapporto soddisfacente tra lo stato di funzionamento di un sistema o di sue unità funzionali e lo standard qualitativo per esso/e assunto come riferimento. Consiste nella previsione del complesso di attività inerenti la manutenzione di cui si presumono la frequenza, gli indici di costo orientativi e le strategie di attuazione nel medio e nel lungo periodo.

Il manuale d'uso è destinato all'utente finale del bene e contiene la raccolta delle istruzioni e delle procedure di conduzione tecnica e manutenzione limitatamente alle operazioni per le quali non sia richiesta alcuna specifica capacità tecnica; esso si basa su attività di ispezione prevalentemente visiva al fine di raccogliere indicazioni preliminari sulle condizioni tecniche di un bene o delle sue parti mediante delle prime valutazioni sulle prestazioni in essere e delle condizioni di degrado.

Pianificazione dei lavori di manutenzione

1. Compiti tecnici - Elaborazione di principi tecnici relativi alle politiche di manutenzione
2. Compiti operativi - Esecuzione dei lavori secondo le specifiche procedurali e qualitative stabilite
3. Compiti di controllo - Verifica del lavoro svolto, valutazione e certificazione del risultato

Organizzazione

La funzione manutentiva deve svolgere i seguenti compiti:

1. Definizione ed elencazione degli elementi da sottoporre alle operazioni ispettive
2. Definizione e catalogazione degli elementi da sottoporre alle operazioni manutentive
3. Elaborazione del programma di svolgimento delle operazioni ispettive e delle operazioni manutentive
4. Rilievo e registrazione delle operazioni ispettive;
5. Rilievo e registrazione delle operazioni manutentive
6. Analisi dello stato di efficienza ed affidabilità dei singoli elementi in rapporto alla funzione svolta ed alla loro tempestiva sostituibilità

in caso di anomalia.

Risorse da gestire

Le risorse da gestire sono:

1. La manodopera
2. materiali
3. mezzi manutentivi (rif UNI 10147)

3.1 Struttura in legno

Rif.	Denominazione
3.1.1	Fondazioni su platea
3.1.2	Struttura in elevazione in legno

3.1.1 Fondazioni su platea

Per fondazione si intende l'unità tecnologica che funge da collegamento statico tra edificio e suolo e che ha il compito di trasmettere a terra i carichi imposti alla struttura.
Il progetto prevede la realizzazione di una platea di sezione H=25 cm in calcestruzzo armato ordinario classe C25/30.

Rif.	Elemento tecnico	Collocazione	Unità	Quantità
3.1.1.1	Platea		pezzi	Non definito

3.1.1.1 Platea

In caso di emergenza

Danni evidenti o riscontrabili

Modalità dell'intervento

Centro di assistenza/supporto

Anomalie

Collegamenti deteriorati

Carpenteria degli elementi di collegamento (chiodi, viti, piastre, hold down o altro).

Umidità

Presenza importante di umidità e rischio di putrefazione.

Degrado dovuto a insetti

Presenza di forature all'interno del materiale legno dovuto all'azione di larve.

Degrado dovuto a funghi

Putrefazione del legno dovuta alla presenza di funghi.

Infiltrazioni, condensazione e ristagno d'acqua

Verificare l'assenza di ostruzioni al deflusso dell'acqua o che provocano il ristagno di questa su elementi strutturali.

Controlli

Aspetto

Incaricato non specificato

Periodicità	all'occorrenza
-------------	----------------

Istruzioni

Verifica dell'aspetto dell'elemento.

Ispezione visiva

Incaricato	non specificato
Periodicità	all'occorrenza

Istruzioni

Ispezione visiva dell'elemento.

Stato legno

Incaricato	non specificato
Periodicità	all'occorrenza

Istruzioni

Ispezione visiva dello stato dei legni in vista.

Manutenzioni

Sostituzione

Periodo consigliato:	all'occorrenza
Categoria:	Straordinaria
Incaricato:	Impresa specializzata

Prevedere la sostituzione dell'elemento qualora risulti deteriorato o danneggiato.

Impregnazione

Periodo consigliato:	ogni anno
Categoria:	Straordinaria
Incaricato:	Incaricato addetto alla manutenzione

Pulitura e ripristino dell'impregnazione sugli elementi in legno strutturale con frequenza annuale per i primi tre anni di vita del manufatto e poi con cadenza triennale a seguire.

Rimozione materiali organici

Periodo consigliato:	all'occorrenza
Categoria:	Straordinaria
Incaricato:	Incaricato addetto alla manutenzione

Rimozione di materiali organici o inorganici depositati sulla struttura.

Sostituzione elementi di protezione

Periodo consigliato:	all'occorrenza
Categoria:	Straordinaria
Incaricato:	Incaricato addetto alla manutenzione

Rimozione di elementi posti a protezione dell'elemento e loro sostituzione con elementi nuovi e non degradati.

3.1.2 Struttura in elevazione in legno

Si definisce struttura di elevazione in legno l'unità tecnologica costituita dalle classi di elementi tecnici e dall'insieme degli elementi tecnici in legno aventi la funzione di resistere alle azioni di varia natura agenti sulla parte di costruzione fuori terra, trasmettendole alle strutture di fondazione.

Rif.	Elemento tecnico	Collocazione	Unità	Quantità
3.1.2.1	Trave in legno		pezzi	Non definito
3.1.2.2	Parete in legno tipo platform-frame (diaframma) con pannelli OSB		pezzi	Non definito
3.1.2.3	Collegamento strutturale tra elementi lignei con carpenteria metallica		pezzi	Non definito

3.1.2.1 Trave in legno

Il progetto prevede la realizzazione di una copertura in legno massiccio classe C24 con travetti di sezione (12x16) cm

In caso di emergenza

Danni evidenti o riscontrabili

Modalità dell'intervento

Centro di assistenza/supporto

Anomalie

Cipollatura

Caratteristica discontinuità tangenziale del tessuto legnoso, che si sviluppa per un tratto più e meno lungo del fusto separando nettamente due anelli di accrescimento consecutivi.

Arcuatura

Curvatura semplice o multipla dell'elemento in direzione della lunghezza.

Imbarcamento

Curvatura dell'elemento in direzione della larghezza.

Freccia

Deformazione dell'elemento strutturale sotto carico, in caso di superamento del limite elastico rimangono delle deformazioni permanenti dell'elemento.

Gioco

Comparsa di gioco negli elementi strutturali.

Problemi appoggi

Rotazione o usura degli appoggi.

Controlli

Controllo visivo

Incaricato	non specificato
Periodicità	all'occorrenza

Istruzioni

Monitoraggio delle fessurazioni e dell'incollaggio delle lamelle, controllo dello stato di piastre, cerniere e bulloneria degli assemblaggi.

Invecchiamento

Incaricato	non specificato
Periodicità	all'occorrenza

Istruzioni

Monitoraggio dell'invecchiamento degli elementi esposti alle intemperie.

Manutenzioni

Protezione legno

Periodo consigliato:	all'occorrenza
Categoria:	Straordinaria
Incaricato:	non specificato

Il legno deve essere protetto in base alla sua esposizione.

Protezione parti metalliche

Periodo consigliato:	all'occorrenza
Categoria:	Straordinaria
Incaricato:	non specificato

Le parti metalliche devono essere trattate contro la corrosione e il serraggio dei bulloni deve essere controllato.

Monitoraggio reazione

Periodo consigliato:	all'occorrenza
Categoria:	Straordinaria
Incaricato:	non specificato

Monitorare le reazioni dei prodotti di pulizia e di sgrassatura con la colla strutturale.

Realizzazione protezione

Periodo consigliato:	all'occorrenza
Categoria:	Straordinaria
Incaricato:	non specificato

Realizzazione periodica di una protezione delle parti in legno e degli appoggi.

Rinforzo

Periodo consigliato:	all'occorrenza
Categoria:	Straordinaria
Incaricato:	non specificato

Riparazione con rinforzo dell'elemento lamellare tramite piastre o camicie metalliche.

Sostituzione parti metalliche

Periodo consigliato:	all'occorrenza
Categoria:	Straordinaria
Incaricato:	non specificato

Sostituzione degli elementi metallici o dei bulloni difettosi.

Consolidamento

Periodo consigliato:	all'occorrenza
Categoria:	Straordinaria
Incaricato:	non specificato

Riparazione significativa della struttura tramite rinforzo degli elementi e consolidamento.

Rafforzamento

Periodo consigliato:	all'occorrenza
Categoria:	Straordinaria
Incaricato:	non specificato
Possibilità di diverse procedure di rafforzamento, per esempio incollaggio piatti, ecc...	

3.1.2.2 Parete in legno tipo platform-frame (diaframma) con pannelli OSB

La struttura in elevazione in legno massiccio classe C24 può essere ricondotta ad una parete del tipo platform-frame che presenta le seguenti caratteristiche:

- montanti di sezione (120x120) mm
- traverso superiore ed inferiore di sezione (120x80) mm
- pannello OSB di spessore 18 mm solo su lato interno con passo delle grappe di 50 mm

La struttura in elevazione sarà rialzata dalla quota dell'estradosso della platea tramite la realizzazione di un cordolo perimetrale in calcestruzzo armato ordinario.

In caso di emergenza

Danni evidenti o riscontrabili

Modalità dell'intervento

Centro di assistenza/supporto

Requisiti e prestazioni garantiti

Durabilità pannello OSB

Conservazione nel tempo delle proprietà fisicomeccaniche dei materiali

Livelli minimi:

Ai fini della durabilità sono rilevanti i trattamenti cui sono stati sottoposti i materiali costituenti la parete prima della messa in opera e qualora esposta alle intemperie non si adotti alcun principio di protezione costruttiva.

Aspetto OSB

La parete deve presentare un'apparenza conforme alle prescrizioni progettuali.

Livelli minimi:

I materiali, la forma e l'organizzazione del rivestimento devono non aver subito alterazioni sostanziali e deve essere garantito sempre un decoro ambientale e paesaggistico. L'OSB è facilmente identificabile grazie alle sue scaglie relativamente grandi e lunghe. L'orientamento delle scaglie superficiali non è sempre chiaramente visibile, in particolare nei piccoli pezzi tagliati del pannello. I vantaggi principali dell'OSB risiedono nelle sue prestazioni meccaniche, direttamente collegate alla geometria delle scaglie e al loro orientamento all'interno del pannello. Sebbene l'OSB sia costituito da scaglie di legno relativamente grandi, la sua superficie è assai liscia e può essere ulteriormente migliorata mediante carteggiatura, senza compromettere l'aspetto estetico unico dell'OSB. L'OSB presenta diverse colorazioni comprese fra il paglierino e il marrone intermedio, a seconda della specie di legno utilizzata, del tipo di resina impiegata e delle condizioni di pressatura. Non contiene nodi, giunti cavi o punti deboli.

Protezione parete platform-frame

Le pareti platform-frame portanti esterne e quindi a diretto contatto con le intemperie devono prevedere dei principi di protezione costruttiva al fine di aumentare la durabilità dei materiali che costituiscono tale elemento strutturale.

Livelli minimi:

Grado di vincolo

La parete in legno di tipo platform-frame deve essere collegata mediante apposite connessioni (chiodi, viti, piastre metalliche o altro) agli altri elementi strutturali, anche gli elementi costituenti la parete (ritti, traversi e pannelli) devono essere collegati opportunamente tra loro. La natura e il dimensionamento di tali connessioni influiscono sulla rigidezza della parete.

Livelli minimi:

Il posizionamento e dimensionamento di tali elementi deve sottostare ad apposita progettazione.

Ventilazione della parete

Permettere sempre all'elemento strutturale di avere una buona ventilazione del legno.

Livelli minimi:

In caso di aumento dell'umidità sull'elemento la buona ventilazione accelera i tempi di essiccazione e di conseguenza la sicurezza.

Anomalie

Collegamenti deteriorati

Carpenteria degli elementi di collegamento (chiodi, viti, piastre, hold down, eccetera) tra pareti o con le strutture di fondazione deteriorati. Se possibile, si dovrebbero scegliere accessori che dipendono dal fissaggio sulla superficie; si dovrebbero invece evitare accessori che dipendono dall'espansione di un componente inserito nel bordo del pannello.

Umidità

L'OSB con maggiore resistenza all'umidità (OSB/3 e OSB/4) non è impermeabile; l'OSB è resistente all'umidità si riferisce alla colla adesiva che - nei limiti definiti dalla norma EN 300 - non si decompone in presenza di umidità. Si dovrebbe evitare di bagnare fisicamente qualsiasi tipo di pannello OSB.

Arcuatura parete platform-frame

Curvatura semplice o multipla dell'elemento in una delle direzioni di maggior lunghezza.

Degrado dovuto a insetti

Il pannello OSB non viene attaccato da insetti che mangiano il legno, comuni nei climi temperati. Si può utilizzare nelle classi di rischio 1, 2 e 3, come definito nella norma EN 335-1 "Durata del legno e dei prodotti a base di legno" Parte 1: Definizione delle classi di rischio per l'attacco di insetti. Per queste tre classi di rischio, il contenuto di umidità dell'OSB e gli organismi che possono attaccarlo nelle condizioni specificate sono indicati nella norma EN 335-3 "Durata del legno e dei prodotti a base di legno" Parte 3: Applicazione dei pannelli a base di legno.

Degrado dovuto a funghi

Putrefazione del legno interno ai pannelli, qualora questi fossero degradati, dovuta alla presenza di funghi.

Infiltrazioni, condensazione e ristagno d'acqua

Verificare l'assenza di ostruzioni al deflusso dell'acqua o che provocano il ristagno di questa su elementi strutturali.

Controlli

Aspetto pareti

Incaricato	non specificato
Periodicità	all'occorrenza

Istruzioni

Verifica dell'aspetto delle pareti portanti; sorveglianza dei movimenti dei collegamenti a livello della fondazione e dei solai in grado di evidenziare assestamenti differenziali.

Ispezione visiva

Incaricato	non specificato
Periodicità	all'occorrenza

Istruzioni

Ispezione visiva della parete.

Stato legno

Incaricato	non specificato
Periodicità	all'occorrenza

Istruzioni

Ispezione visiva dello stato dei legni in vista.

Manutenzioni

Ripristino del grado di vincolo

Periodo consigliato:	all'occorrenza
Categoria:	Straordinaria
Incaricato:	non specificato

Controllo e ripristino del grado di vincolo richiesto dai singoli collegamenti (chiodi, viti, piastre metalliche, hold down o altro).

Sostituzione

Periodo consigliato:	all'occorrenza
Categoria:	Straordinaria
Incaricato:	Impresa specializzata

Prevedere la sostituzione dell'elemento qualora risulti deteriorato o danneggiato.

Trattamento superficiale

Periodo consigliato:	ogni anno
Categoria:	Straordinaria
Incaricato:	Incaricato addetto alla manutenzione

I trattamenti superficiali protettivi possono essere considerati efficaci solo in maniera temporanea, in quanto non si possono evitare nel tempo soluzioni di continuità di tali rivestimenti, che espongono il materiale sottostante all'umidità e agli organismi patogeni dell'ambiente; tali trattamenti preventivi sono efficaci solo se sottoposti a manutenzione frequente e devono impedire anche l'ingrignimento della superficie.

Rimozione materiali organici

Periodo consigliato:	all'occorrenza
Categoria:	Straordinaria
Incaricato:	Incaricato addetto alla manutenzione

Rimozione di materiali organici o inorganici depositati sulla struttura.

Sostituzione elementi di protezione

Periodo consigliato:	all'occorrenza
Categoria:	Straordinaria
Incaricato:	Incaricato addetto alla manutenzione

Rimozione di elementi posti a protezione delle pareti strutturali e loro sostituzione con elementi nuovi e non degradati.

3.1.2.3 Collegamento strutturale tra elementi lignei con carpenteria metallica

Ferramenta metallica costituita da chiodi, viti, spinotti, staffe, hold-down, tasselli o altro che viene utilizzata per la connessione tra diversi elementi strutturali lignei.

Si fa riferimento alle connessioni tra:

- trave-trave
- trave-colonna
- carpenteria metallica per pareti di legno
- connessioni tra pareti di legno e fondazioni

In caso di emergenza

Danni evidenti o riscontrabili

Modalità dell'intervento

Centro di assistenza/supporto

Requisiti e prestazioni garantiti

Grado di vincolo

La carpenteria metallica della connessione (chiodi, viti, tasselli, piastre metalliche o altro) deve offrire un opportuno collegamento tra le membrature strutturali, tale da trasferire le sollecitazioni di progetto. La natura e il dimensionamento di tali connessioni influiscono sulla rigidità del collegamento.

Livelli minimi:

Il dimensionamento della connessione deve essere stabilito mediante apposito calcolo.

Durabilità della connessione

Conservazione nel tempo delle proprietà fisicomeccaniche dei materiali.

Livelli minimi:

Ai fini della durabilità sono rilevanti i trattamenti e le categorie dei materiali costituenti la connessione e qualora esposta alle intemperie non si adotti alcun principio di protezione costruttiva.

Evitare ristagno acqua

Le connessioni devono avere una geometria o delle protezioni tali da evitare il formarsi di ristagni d'acqua o umidità che risultano dannose per le parti lignee a contatto.

Livelli minimi:

Si evitino conformazioni che possano favorire il ristagno di acqua.

Anomalie

Umidità

Presenza di umidità nel collegamento che può rendere marcescente il legno a contatto.

Ruggine

Presenza di ruggine nella carpenteria metallica che costituisce la connessione.

Allentamento

Allentamento di connettori (bulloni, viti, tasselli...).

Controlli

Ispezione visiva

Incaricato	non specificato
Periodicità	all'occorrenza

Istruzioni

Ispezione visiva del collegamento

Stato della ferramenta

Incaricato	non specificato
Periodicità	all'occorrenza

Istruzioni

Controllo degli elementi che costituiscono parte attiva della connessione affinché non presentino segni di degrado.

Manutenzioni

Risserraggio

Periodo consigliato:	ogni 10 anni
Categoria:	Straordinaria
Incaricato:	Incaricato addetto alla manutenzione

Risserraggio dei connettori, sostituzione degli elementi mancanti.

Rinforzo contro corrosione.

Periodo consigliato:	ogni 10 anni
Categoria:	Straordinaria
Incaricato:	Incaricato addetto alla manutenzione

Rinforzo locale delle sezioni indebolite dalla corrosione.

Sottoprogrammi delle prestazioni, controlli e degli interventi di manutenzione

Sommario

1 Introduzione 3

2 Sottoprogramma prestazioni 5

3 Sottoprogramma ispezioni 8

4 Cronoprogramma ispezioni 11

5 Sottoprogramma manutenzioni 12

6 Cronoprogramma manutenzioni 16

1 Introduzione

Le Norme Tecniche per le Costruzioni di cui al Decreto Ministeriale del 17-01-2018 riprendono quanto già esposto nelle Norme Tecniche per le Costruzioni di cui al Decreto Ministeriale del 14-01-2008 che al capitolo 10 rendono obbligatorio tra gli elaborati di progetto un "Piano di manutenzione della parte strutturale dell'opera", che estende quanto previsto dal Decreto del Presidente della Repubblica n° 554 del 21-12-1999 "Regolamento d'attuazione della legge quadro in materia di lavori pubblici 11-02-1994 n°109 e successive modificazioni" aggiornato dal D.P.R. 5-10-2010 n. 207 "Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE".

In particolare all'articolo 38 "Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti" del succitato decreto si legge quanto segue:

1. Il piano di manutenzione è il documento complementare al progetto esecutivo che prevede, pianifica e programma, tenendo conto degli elaborati progettuali esecutivi effettivamente realizzati, l'attività di manutenzione dell'intervento al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico.

2. Il piano di manutenzione assume contenuto differenziato in relazione all'importanza e alla specificità dell'intervento, ed è costituito dai seguenti documenti operativi:

- a) il manuale d'uso;
- b) il manuale di manutenzione;
- c) il programma di manutenzione;

3. Il manuale d'uso si riferisce all'uso delle parti più importanti del bene, ed in particolare degli impianti tecnologici. Il manuale 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, per consentire di eseguire tutte le operazioni atte alla sua conservazione che non richiedono conoscenze specialistiche e per riconoscere tempestivamente fenomeni di deterioramento anomalo al fine di sollecitare interventi specialistici.

4. Il manuale d'uso contiene le seguenti informazioni:

- a) la collocazione nell'intervento delle parti menzionate;
- b) la rappresentazione grafica;
- c) la descrizione;
- d) le modalità di uso corretto.

5. Il manuale di manutenzione si riferisce alla manutenzione delle parti più importanti del bene ed in particolare degli impianti tecnologici. Esso fornisce, in relazione alle diverse unità tecnologiche, alle caratteristiche dei materiali o dei componenti interessati, le indicazioni necessarie per la corretta manutenzione nonché per il ricorso ai centri di assistenza o di servizio.

6. Il manuale di manutenzione contiene le seguenti informazioni:

- a) la collocazione nell'intervento delle parti menzionate;
- b) la rappresentazione grafica;
- c) la descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo;
- d) il livello minimo delle prestazioni;
- e) le anomalie riscontrabili;
- f) le manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente;
- g) le manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato.

7. Il programma di manutenzione prevede un sistema di controlli e di interventi da eseguire, a cadenze temporalmente 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:

a) il sottoprogramma delle prestazioni, che prende in considerazione, per classe di requisito, le prestazioni fornite dal bene e dalle sue parti nel corso del suo ciclo di vita;

b) il sottoprogramma dei controlli, che 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;

c) 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 del bene.

8. Il programma di manutenzione, il manuale d'uso ed il manuale di manutenzione redatti in fase di progettazione sono sottoposti a cura del direttore dei lavori, al termine della realizzazione dell'intervento, al controllo ed alla verifica di validità, con gli eventuali aggiornamenti resi necessari dai problemi emersi durante l'esecuzione dei lavori.

Col presente documento si intende fornire all'utente dell'opera uno strumento facilmente consultabile con lo scopo di metterlo nelle condizioni di conoscere le modalità d'uso corretto, le indicazioni per controllare e ispezionare periodicamente i livelli di efficienza, funzionalità, conservazione ed usura, le istruzioni da seguire nel caso in cui insorgano necessità di intervento in conformità agli obblighi di legge.

La documentazione è pertanto fornita a corredo da parte di chi ha compiuto la progettazione per garantire nell'arco del tempo di vita utile un valore duraturo dell'opera. L'utilizzatore finale, oltre a venire a conoscenza di quanto attiene alle modalità d'uso e di intervento dell'opera, è in grado di intraprendere periodicamente ed eccezionalmente tutte le misure necessarie al ripristino delle funzionalità,

attraverso la consultazione di personale competente e la richiesta di manutentori specializzati.

Il Piano di manutenzione è la procedura avente lo scopo di controllare e ristabilire un rapporto soddisfacente tra lo stato di funzionamento di un sistema o di sue unità funzionali e lo standard qualitativo per esso/e assunto come riferimento. Consiste nella previsione del complesso di attività inerenti la manutenzione di cui si presumono la frequenza, gli indici di costo orientativi e le strategie di attuazione nel medio e nel lungo periodo.

Il manuale d'uso è destinato all'utente finale del bene e contiene la raccolta delle istruzioni e delle procedure di conduzione tecnica e manutenzione limitatamente alle operazioni per le quali non sia richiesta alcuna specifica capacità tecnica; esso si basa su attività di ispezione prevalentemente visiva al fine di raccogliere indicazioni preliminari sulle condizioni tecniche di un bene o delle sue parti mediante delle prime valutazioni sulle prestazioni in essere e delle condizioni di degrado.

Pianificazione dei lavori di manutenzione

1. Compiti tecnici - Elaborazione di principi tecnici relativi alle politiche di manutenzione
2. Compiti operativi - Esecuzione dei lavori secondo le specifiche procedurali e qualitative stabilite
3. Compiti di controllo - Verifica del lavoro svolto, valutazione e certificazione del risultato

Organizzazione

La funzione manutentiva deve svolgere i seguenti compiti:

1. Definizione ed elencazione degli elementi da sottoporre alle operazioni ispettive
2. Definizione e catalogazione degli elementi da sottoporre alle operazioni manutentive
3. Elaborazione del programma di svolgimento delle operazioni ispettive e delle operazioni manutentive
4. Rilievo e registrazione delle operazioni ispettive;
5. Rilievo e registrazione delle operazioni manutentive
6. Analisi dello stato di efficienza ed affidabilità dei singoli elementi in rapporto alla funzione svolta ed alla loro tempestiva sostituibilità

in caso di anomalia.

Risorse da gestire

Le risorse da gestire sono:

1. La manodopera
2. materiali
3. mezzi manutentivi (rif UNI 10147)

2.1 Struttura in legno

Rif.	Denominazione
2.1.1	Fondazioni su platea
2.1.2	Struttura in elevazione in legno

2.1.1 Fondazioni su platea

Per fondazione si intende l'unità tecnologica che funge da collegamento statico tra edificio e suolo e che ha il compito di trasmettere a terra i carichi imposti alla struttura.

Il progetto prevede la realizzazione di una platea di sezione H=25 cm in calcestruzzo armato ordinario classe C25/30.

Rif.	Elemento tecnico	Collocazione	Unità	Quantità
2.1.1.1	Platea		pezzi	Non definito

2.1.1.1 Platea

2.1.2 Struttura in elevazione in legno

Si definisce struttura di elevazione in legno l'unità tecnologica costituita dalle classi di elementi tecnici e dall'insieme degli elementi tecnici in legno aventi la funzione di resistere alle azioni di varia natura agenti sulla parte di costruzione fuori terra, trasmettendole alle strutture di fondazione.

Rif.	Elemento tecnico	Collocazione	Unità	Quantità
2.1.2.1	Trave in legno		pezzi	Non definito
2.1.2.2	Parete in legno tipo platform-frame (diaframma) con pannelli OSB		pezzi	Non definito
2.1.2.3	Collegamento strutturale tra elementi lignei con carpenteria metallica		pezzi	Non definito

2.1.2.1 Trave in legno

Il progetto prevede la realizzazione di una copertura in legno massiccio classe C24 con travetti di sezione (12x16) cm

2.1.2.2 Parete in legno tipo platform-frame (diaframma) con pannelli OSB

La struttura in elevazione in legno massiccio classe C24 può essere ricondotta ad una parete del tipo platform-frame che presenta le seguenti caratteristiche:

- montanti di sezione (120x120) mm
- traverso superiore ed inferiore di sezione (120x80) mm
- pannello OSB di spessore 18 mm solo su lato interno con passo delle grappe di 50 mm

La struttura in elevazione sarà rialzata dalla quota dell'estradosso della platea tramite la realizzazione di un cordolo perimetrale in calcestruzzo armato ordinario.

Requisiti e prestazioni garantiti

Durabilità pannello OSB

Conservazione nel tempo delle proprietà fisicomeccaniche dei materiali

Livelli minimi:

Ai fini della durabilità sono rilevanti i trattamenti cui sono stati sottoposti i materiali costituenti la parete prima della messa in opera e qualora esposta alle intemperie non si adotti alcun principio di protezione costruttiva.

Aspetto OSB

La parete deve presentare un'apparenza conforme alle prescrizioni progettuali.

Livelli minimi:

I materiali, la forma e l'organizzazione del rivestimento devono non aver subito alterazioni sostanziali e deve essere garantito sempre un decoro ambientale e paesaggistico. L'OSB è facilmente identificabile grazie alle sue scaglie relativamente grandi e lunghe. L'orientamento delle scaglie superficiali non è sempre chiaramente visibile, in particolare nei piccoli pezzi tagliati del pannello. I vantaggi principali dell'OSB risiedono nelle sue prestazioni meccaniche, direttamente collegate alla geometria delle scaglie e al loro orientamento all'interno del pannello. Sebbene l'OSB sia costituito da scaglie di legno relativamente grandi, la sua superficie è assai liscia e può essere ulteriormente migliorata mediante carteggiatura, senza compromettere l'aspetto estetico unico dell'OSB. L'OSB presenta diverse colorazioni comprese fra il paglierino e il marrone intermedio, a seconda della specie di legno utilizzata, del tipo di resina impiegata e delle condizioni di pressatura. Non contiene nodi, giunti cavi o punti deboli.

Protezione parete platform-frame

Le pareti platform-frame portanti esterne e quindi a diretto contatto con le intemperie devono prevedere dei principi di protezione costruttiva al fine di aumentare la durabilità dei materiali che costituiscono tale elemento strutturale.

Livelli minimi:

Grado di vincolo

La parete in legno di tipo platform-frame deve essere collegata mediante apposite connessioni (chiodi, viti, piastre metalliche o altro) agli altri elementi strutturali, anche gli elementi costituenti la parete (ritti, traversi e pannelli) devono essere collegati opportunamente tra loro. La natura e il dimensionamento di tali connessioni influiscono sulla rigidezza della parete.

Livelli minimi:

Il posizionamento e dimensionamento di tali elementi deve sottostare ad apposita progettazione.

Ventilazione della parete

Permettere sempre all'elemento strutturale di avere una buona ventilazione del legno.

Livelli minimi:

In caso di aumento dell'umidità sull'elemento la buona ventilazione accelera i tempi di essiccazione e di conseguenza la sicurezza.

2.1.2.3 Collegamento strutturale tra elementi lignei con carpenteria metallica

Ferramenta metallica costituita da chiodi, viti, spinotti, staffe, hold-down, tasselli o altro che viene utilizzata per la connessione tra diversi elementi strutturali lignei.

Si fa riferimento alle connessioni tra:

- trave-trave
- trave-colonna
- carpenteria metallica per pareti di legno
- connessioni tra pareti di legno e fondazioni

Requisiti e prestazioni garantiti

Grado di vincolo

La carpenteria metallica della connessione (chiodi, viti, tasselli, piastre metalliche o altro) deve offrire un opportuno collegamento tra le membrature strutturali, tale da trasferire le sollecitazioni di progetto. La natura e il dimensionamento di tali connessioni influiscono sulla rigidezza del collegamento.

Livelli minimi:

Il dimensionamento della connessione deve essere stabilito mediante apposito calcolo.

Durabilità della connessione

Conservazione nel tempo delle proprietà fisicomeccaniche dei materiali.

Livelli minimi:

Ai fini della durabilità sono rilevanti i trattamenti e le categorie dei materiali costituenti la connessione e qualora esposta alle intemperie non si adottino alcun principio di protezione costruttiva.

Evitare ristagno acqua

Le connessioni devono avere una geometria o delle protezioni tali da evitare il formarsi di ristagni d'acqua o umidità che risultano dannose per le parti lignee a contatto.

Livelli minimi:

Si evitino conformazioni che possano favorire il ristagno di acqua.

3.1 Struttura in legno

Rif.	Denominazione
3.1.1	Fondazioni su platea
3.1.2	Struttura in elevazione in legno

3.1.1 Fondazioni su platea

Per fondazione si intende l'unità tecnologica che funge da collegamento statico tra edificio e suolo e che ha il compito di trasmettere a terra i carichi imposti alla struttura.

Il progetto prevede la realizzazione di una platea di sezione H=25 cm in calcestruzzo armato ordinario classe C25/30.

Rif.	Elemento tecnico	Collocazione	Unità	Quantità
3.1.1.1	Platea		pezzi	Non definito

3.1.1.1 Platea

Controlli

Aspetto

Incaricato non specificato
Periodicità all'occorrenza

Istruzioni

Verifica dell'aspetto dell'elemento.

Ispezione visiva

Incaricato non specificato
Periodicità all'occorrenza

Istruzioni

Ispezione visiva dell'elemento.

Stato legno

Incaricato non specificato
Periodicità all'occorrenza

Istruzioni

Ispezione visiva dello stato dei legni in vista.

3.1.2 Struttura in elevazione in legno

Si definisce struttura di elevazione in legno l'unità tecnologica costituita dalle classi di elementi tecnici e dall'insieme degli elementi tecnici in legno aventi la funzione di resistere alle azioni di varia natura agenti sulla parte di costruzione fuori terra, trasmettendole alle strutture di fondazione.

Rif.	Elemento tecnico	Collocazione	Unità	Quantità
3.1.2.1	Trave in legno		pezzi	Non definito
3.1.2.2	Parete in legno tipo platform-frame (diaframma) con pannelli OSB		pezzi	Non definito
3.1.2.3	Collegamento strutturale tra elementi lignei con carpenteria metallica		pezzi	Non definito

3.1.2.1 Trave in legno

Il progetto prevede la realizzazione di una copertura in legno massiccio classe C24 con travetti di sezione (12x16) cm

Controlli

Controllo visivo

Incaricato non specificato
Periodicità all'occorrenza

Istruzioni

Monitoraggio delle fessurazioni e dell'incollaggio delle lamelle, controllo dello stato di piastre, cerniere e bulloneria degli assemblaggi.

Invecchiamento

Incaricato non specificato
Periodicità all'occorrenza

Istruzioni

Monitoraggio dell'invecchiamento degli elementi esposti alle intemperie.

3.1.2.2 Parete in legno tipo platform-frame (diaframma) con pannelli OSB

La struttura in elevazione in legno massiccio classe C24 può essere ricondotta ad una parete del tipo platform-frame che presenta le seguenti caratteristiche:

- montanti di sezione (120x120) mm
- traverso superiore ed inferiore di sezione (120x80) mm
- pannello OSB di spessore 18 mm solo su lato interno con passo delle graffe di 50 mm

La struttura in elevazione sarà rialzata dalla quota dell'estradosso della platea tramite la realizzazione di un cordolo perimetrale in calcestruzzo armato ordinario.

Controlli

Aspetto pareti

Incaricato non specificato
Periodicità all'occorrenza

Istruzioni

Verifica dell'aspetto delle pareti portanti; sorveglianza dei movimenti dei collegamenti a livello della fondazione e dei solai in grado di

evidenziare assestamenti differenziali.

Ispezione visiva

Incaricato	non specificato
Periodicità	all'occorrenza

Istruzioni

Ispezione visiva della parete.

Stato legno

Incaricato	non specificato
Periodicità	all'occorrenza

Istruzioni

Ispezione visiva dello stato dei legni in vista.

3.1.2.3 Collegamento strutturale tra elementi lignei con carpenteria metallica

Ferramenta metallica costituita da chiodi, viti, spinotti, staffe, hold-down, tasselli o altro che viene utilizzata per la connessione tra diversi elementi strutturali lignei.

Si fa riferimento alle connessioni tra:

- trave-trave
- trave-colonna
- carpenteria metallica per pareti di legno
- connessioni tra pareti di legno e fondazioni

Controlli

Ispezione visiva

Incaricato	non specificato
Periodicità	all'occorrenza

Istruzioni

Ispezione visiva del collegamento

Stato della ferramenta

Incaricato	non specificato
Periodicità	all'occorrenza

Istruzioni

Controllo degli elementi che costituiscono parte attiva della connessione affinché non presentino segni di degrado.

4 Cronoprogramma ispezioni

4.1 Struttura in legno

Manutenzione / Scadenza	0 anni	1 mese	2 mesi	3 mesi	4 mesi	5 mesi	6 mesi	7 mesi	8 mesi	9 mesi	10 mesi	11 mesi	1 anno	13 mesi	14 mesi	15 mesi	16 mesi	17 mesi	18 mesi	19 mesi	20 mesi	21 mesi	22 mesi	23 mesi	2 anni
4.1.1.1 Platea																									
Aspetto																									
Ispezione visiva																									
Stato legno																									
4.1.2.1 Trave in legno																									
Controllo visivo																									
Invecchiamento																									
4.1.2.2 Parete in legno tipo platform-frame (diaframma) con pannelli OSB																									
Aspetto pareti																									
Ispezione visiva																									
Stato legno																									
4.1.2.3 Collegamento strutturale tra elementi lignei con carpenteria metallica																									
Ispezione visiva																									
Stato della ferramenta																									

5 Sottoprogramma manutenzioni

5.1 Struttura in legno

Rif.	Denominazione
5.1.1	Fondazioni su platea
5.1.2	Struttura in elevazione in legno

5.1.1 Fondazioni su platea

Per fondazione si intende l'unità tecnologica che funge da collegamento statico tra edificio e suolo e che ha il compito di trasmettere a terra i carichi imposti alla struttura.

Il progetto prevede la realizzazione di una platea di sezione H=25 cm in calcestruzzo armato ordinario classe C25/30.

Rif.	Elemento tecnico	Collocazione	Unità	Quantità
5.1.1.1	Platea		pezzi	Non definito

5.1.1.1 Platea

Manutenzioni

Sostituzione

Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: Straordinaria
Incaricato: Impresa specializzata
Prevedere la sostituzione dell'elemento qualora risulti deteriorato o danneggiato.

Impregnazione

Periodo consigliato: ogni anno
Categoria: Straordinaria
Incaricato: Incaricato addetto alla manutenzione
Pulitura e ripristino dell'impregnazione sugli elementi in legno strutturale con frequenza annuale per i primi tre anni di vita del manufatto e poi con cadenza triennale a seguire.

Rimozione materiali organici

Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: Straordinaria
Incaricato: Incaricato addetto alla manutenzione
Rimozione di materiali organici o inorganici depositati sulla struttura.

Sostituzione elementi di protezione

Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: Straordinaria
Incaricato: Incaricato addetto alla manutenzione
Rimozione di elementi posti a protezione dell'elemento e loro sostituzione con elementi nuovi e non degradati.

5.1.2 Struttura in elevazione in legno

Si definisce struttura di elevazione in legno l'unità tecnologica costituita dalle classi di elementi tecnici e dall'insieme degli elementi tecnici in legno aventi la funzione di resistere alle azioni di varia natura agenti sulla parte di costruzione fuori terra, trasmettendole alle strutture di fondazione.

Rif.	Elemento tecnico	Collocazione	Unità	Quantità
5.1.2.1	Trave in legno		pezzi	Non definito
5.1.2.2	Parete in legno tipo platform-frame (diaframma) con pannelli OSB		pezzi	Non definito
5.1.2.3	Collegamento strutturale tra elementi lignei con carpenteria metallica		pezzi	Non definito

5.1.2.1 Trave in legno

Il progetto prevede la realizzazione di una copertura in legno massiccio classe C24 con travetti di sezione (12x16) cm

Manutenzioni

Protezione legno

Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: Straordinaria
Incaricato: non specificato
Il legno deve essere protetto in base alla sua esposizione.

Protezione parti metalliche

Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: Straordinaria
Incaricato: non specificato
Le parti metalliche devono essere trattate contro la corrosione e il serraggio dei bulloni deve essere controllato.

Monitoraggio reazione

Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: Straordinaria
Incaricato: non specificato
Monitorare le reazioni dei prodotti di pulizia e di sgrassatura con la colla strutturale.

Realizzazione protezione

Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: Straordinaria
Incaricato: non specificato
Realizzazione periodica di una protezione delle parti in legno e degli appoggi.

Rinforzo

Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: Straordinaria
Incaricato: non specificato
Riparazione con rinforzo dell'elemento lamellare tramite piastre o camicie metalliche.

Sostituzione parti metalliche

Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: Straordinaria
Incaricato: non specificato
Sostituzione degli elementi metallici o dei bulloni difettosi.

Consolidamento

Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: Straordinaria
Incaricato: non specificato
Riparazione significativa della struttura tramite rinforzo degli elementi e consolidamento.

Rafforzamento

Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: Straordinaria
Incaricato: non specificato
Possibilità di diverse procedure di rafforzamento, per esempio incollaggio piatti, ecc...

5.1.2.2 Parete in legno tipo platform-frame (diaframma) con pannelli OSB

La struttura in elevazione in legno massiccio classe C24 può essere ricondotta ad una parete del tipo platform-frame che presenta le seguenti caratteristiche:

- montanti di sezione (120x120) mm
- traverso superiore ed inferiore di sezione (120x80) mm
- pannello OSB di spessore 18 mm solo su lato interno con passo delle graffe di 50 mm

La struttura in elevazione sarà rialzata dalla quota dell'estradosso della platea tramite la realizzazione di un cordolo perimetrale in calcestruzzo armato ordinario.

Manutenzioni

Ripristino del grado di vincolo

Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: Straordinaria
Incaricato: non specificato
Controllo e ripristino del grado di vincolo richiesto dai singoli collegamenti (chiodi, viti, piastre metalliche, hold down o altro).

Sostituzione

Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: Straordinaria
Incaricato: Impresa specializzata
Prevedere la sostituzione dell'elemento qualora risulti deteriorato o danneggiato.

Trattamento superficiale

Periodo consigliato: ogni anno
Categoria: Straordinaria
Incaricato: Incaricato addetto alla manutenzione

I trattamenti superficiali protettivi possono essere considerati efficaci solo in maniera temporanea, in quanto non si possono evitare nel tempo soluzioni di continuità di tali rivestimenti, che espongono il materiale sottostante all'umidità e agli organismi patogeni dell'ambiente; tali trattamenti preventivi sono efficaci solo se sottoposti a manutenzione frequente e devono impedire anche l'ingrigimento della superficie.

Rimozione materiali organici

Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: Straordinaria
Incaricato: Incaricato addetto alla manutenzione
Rimozione di materiali organici o inorganici depositati sulla struttura.

Sostituzione elementi di protezione

Periodo consigliato: all'occorrenza
Categoria: Straordinaria
Incaricato: Incaricato addetto alla manutenzione

Rimozione di elementi posti a protezione delle pareti strutturali e loro sostituzione con elementi nuovi e non degradati.

5.1.2.3 Collegamento strutturale tra elementi lignei con carpenteria metallica

Ferramenta metallica costituita da chiodi, viti, spinotti, staffe, hold-down, tasselli o altro che viene utilizzata per la connessione tra diversi elementi strutturali lignei.

Si fa riferimento alle connessioni tra:

- trave-trave
- trave-colonna
- carpenteria metallica per pareti di legno
- connessioni tra pareti di legno e fondazioni

Manutenzioni

Risserraggio

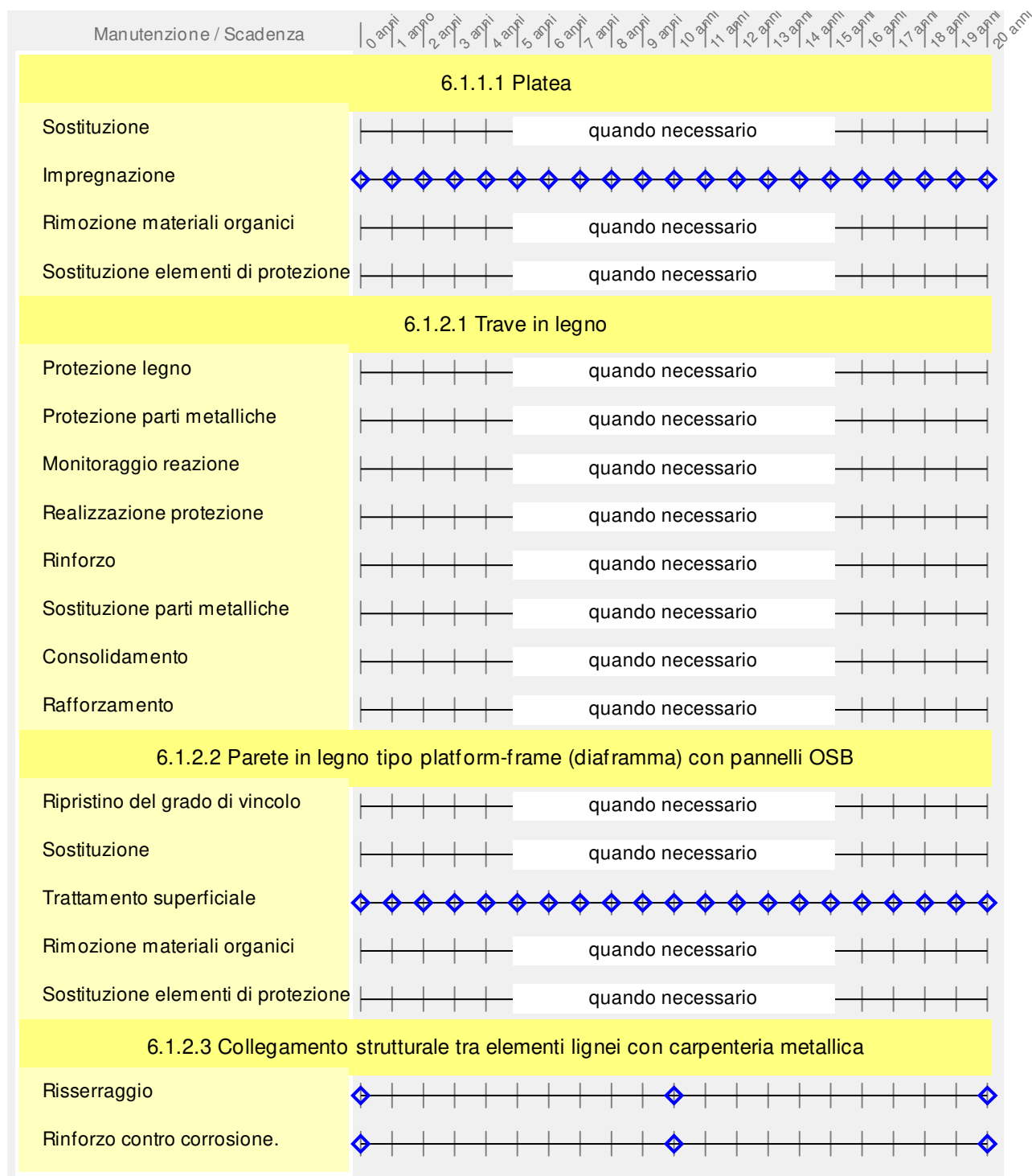
Periodo consigliato: ogni 10 anni
Categoria: Straordinaria
Incaricato: Incaricato addetto alla manutenzione
Risserraggio dei connettori, sostituzione degli elementi mancanti.

Rinforzo contro corrosione.

Periodo consigliato: ogni 10 anni
Categoria: Straordinaria
Incaricato: Incaricato addetto alla manutenzione
Rinforzo locale delle sezioni indebolite dalla corrosione.

6 Cronoprogramma manutenzioni

6.1 Struttura in legno



Manuale d'uso

Sommario

1 Normative 3

2 Introduzione 4

3 Corpi d'opera..... 6

1 Normative

Legge "Merloni" 11-02-1994, n. 109

"Legge quadro in materia di lavori pubblici"

Decreto del Presidente della Repubblica 21 dicembre 1999 n.554 Regolamento d'attuazione della legge quadro in materia di lavori pubblici 11 febbraio 1994 n.109, e successive modificazioni

Decreto del Presidente della Repubblica 5 ottobre 2010 , n. 207 Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante "Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE". (10G0226)

D.Lgs. 12-4-2006 n. 163 Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE.

Nuove norme tecniche per le costruzioni D.M. 17-01-2018

Circolare n.7 S.S.LL.PP. 21-01-2019

D.Lgs. n.50 10-06-2020 Nuovo codice appalti 2020

D.M. 11-01-2017 Adozione dei criteri ambientali minimi per gli arredi per interni, per l'edilizia e per i prodotti tessili

2 Introduzione

Le Norme Tecniche per le Costruzioni di cui al Decreto Ministeriale del 17-01-2018 riprendono quanto già esposto nelle Norme Tecniche per le Costruzioni di cui al Decreto Ministeriale del 14-01-2008 che al capitolo 10 rendono obbligatorio tra gli elaborati di progetto un "Piano di manutenzione della parte strutturale dell'opera", che estende quanto previsto dal Decreto del Presidente della Repubblica n° 554 del 21-12-1999 "Regolamento d'attuazione della legge quadro in materia di lavori pubblici 11-02-1994 n°109 e successive modificazioni" aggiornato dal D.P.R. 5-10-2010 n. 207 "Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE".

In particolare all'articolo 38 "Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti" del succitato decreto si legge quanto segue:

1. Il piano di manutenzione è il documento complementare al progetto esecutivo che prevede, pianifica e programma, tenendo conto degli elaborati progettuali esecutivi effettivamente realizzati, l'attività di manutenzione dell'intervento al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico.

2. Il piano di manutenzione assume contenuto differenziato in relazione all'importanza e alla specificità dell'intervento, ed è costituito dai seguenti documenti operativi:

- a) il manuale d'uso;
- b) il manuale di manutenzione;
- c) il programma di manutenzione;

3. Il manuale d'uso si riferisce all'uso delle parti più importanti del bene, ed in particolare degli impianti tecnologici. Il manuale 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, per consentire di eseguire tutte le operazioni atte alla sua conservazione che non richiedono conoscenze specialistiche e per riconoscere tempestivamente fenomeni di deterioramento anomalo al fine di sollecitare interventi specialistici.

4. Il manuale d'uso contiene le seguenti informazioni:

- a) la collocazione nell'intervento delle parti menzionate;
- b) la rappresentazione grafica;
- c) la descrizione;
- d) le modalità di uso corretto.

5. Il manuale di manutenzione si riferisce alla manutenzione delle parti più importanti del bene ed in particolare degli impianti tecnologici. Esso fornisce, in relazione alle diverse unità tecnologiche, alle caratteristiche dei materiali o dei componenti interessati, le indicazioni necessarie per la corretta manutenzione nonché per il ricorso ai centri di assistenza o di servizio.

6. Il manuale di manutenzione contiene le seguenti informazioni:

- a) la collocazione nell'intervento delle parti menzionate;
- b) la rappresentazione grafica;
- c) la descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo;
- d) il livello minimo delle prestazioni;
- e) le anomalie riscontrabili;
- f) le manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente;
- g) le manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato.

7. Il programma di manutenzione prevede un sistema di controlli e di interventi da eseguire, a cadenze temporalmente 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:

a) il sottoprogramma delle prestazioni, che prende in considerazione, per classe di requisito, le prestazioni fornite dal bene e dalle sue parti nel corso del suo ciclo di vita;

b) il sottoprogramma dei controlli, che 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;

c) 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 del bene.

8. Il programma di manutenzione, il manuale d'uso ed il manuale di manutenzione redatti in fase di progettazione sono sottoposti a cura del direttore dei lavori, al termine della realizzazione dell'intervento, al controllo ed alla verifica di validità, con gli eventuali aggiornamenti resi necessari dai problemi emersi durante l'esecuzione dei lavori.

Col presente documento si intende fornire all'utente dell'opera uno strumento facilmente consultabile con lo scopo di metterlo nelle condizioni di conoscere le modalità d'uso corretto, le indicazioni per controllare e ispezionare periodicamente i livelli di efficienza, funzionalità, conservazione ed usura, le istruzioni da seguire nel caso in cui insorgano necessità di intervento in conformità agli obblighi di legge.

La documentazione è pertanto fornita a corredo da parte di chi ha compiuto la progettazione per garantire nell'arco del tempo di vita utile un valore duraturo dell'opera. L'utilizzatore finale, oltre a venire a conoscenza di quanto attiene alle modalità d'uso e di intervento dell'opera, è in grado di intraprendere periodicamente ed eccezionalmente tutte le misure necessarie al ripristino delle funzionalità,

attraverso la consultazione di personale competente e la richiesta di manutentori specializzati.

Il Piano di manutenzione è la procedura avente lo scopo di controllare e ristabilire un rapporto soddisfacente tra lo stato di funzionamento di un sistema o di sue unità funzionali e lo standard qualitativo per esso/e assunto come riferimento. Consiste nella previsione del complesso di attività inerenti la manutenzione di cui si presumono la frequenza, gli indici di costo orientativi e le strategie di attuazione nel medio e nel lungo periodo.

Il manuale d'uso è destinato all'utente finale del bene e contiene la raccolta delle istruzioni e delle procedure di conduzione tecnica e manutenzione limitatamente alle operazioni per le quali non sia richiesta alcuna specifica capacità tecnica; esso si basa su attività di ispezione prevalentemente visiva al fine di raccogliere indicazioni preliminari sulle condizioni tecniche di un bene o delle sue parti mediante delle prime valutazioni sulle prestazioni in essere e delle condizioni di degrado.

Pianificazione dei lavori di manutenzione

1. Compiti tecnici - Elaborazione di principi tecnici relativi alle politiche di manutenzione
2. Compiti operativi - Esecuzione dei lavori secondo le specifiche procedurali e qualitative stabilite
3. Compiti di controllo - Verifica del lavoro svolto, valutazione e certificazione del risultato

Organizzazione

La funzione manutentiva deve svolgere i seguenti compiti:

1. Definizione ed elencazione degli elementi da sottoporre alle operazioni ispettive
2. Definizione e catalogazione degli elementi da sottoporre alle operazioni manutentive
3. Elaborazione del programma di svolgimento delle operazioni ispettive e delle operazioni manutentive
4. Rilievo e registrazione delle operazioni ispettive;
5. Rilievo e registrazione delle operazioni manutentive
6. Analisi dello stato di efficienza ed affidabilità dei singoli elementi in rapporto alla funzione svolta ed alla loro tempestiva sostituibilità

in caso di anomalia.

Risorse da gestire

Le risorse da gestire sono:

1. La manodopera
2. materiali
3. mezzi manutentivi (rif UNI 10147)

3.1 Struttura in legno

Rif.	Denominazione
3.1.1	Fondazioni su platea
3.1.2	Struttura in elevazione in legno

3.1.1 Fondazioni su platea

Per fondazione si intende l'unità tecnologica che funge da collegamento statico tra edificio e suolo e che ha il compito di trasmettere a terra i carichi imposti alla struttura.

Il progetto prevede la realizzazione di una platea di sezione H=25 cm in calcestruzzo armato ordinario classe C25/30.

Rif.	Elemento tecnico	Collocazione	Unità	Quantità
3.1.1.1	Platea		pezzi	Non definito

3.1.1.1 Platea

Modalità d'uso

La stabilità dell'elemento strutturale non deve essere compromessa; si procederà per questo ad un controllo indiretto, verificando che non siano presenti anomalie riconducibili a dissesti e/o cedimenti delle opere che non sono direttamente ispezionabili.

3.1.2 Struttura in elevazione in legno

Si definisce struttura di elevazione in legno l'unità tecnologica costituita dalle classi di elementi tecnici e dall'insieme degli elementi tecnici in legno aventi la funzione di resistere alle azioni di varia natura agenti sulla parte di costruzione fuori terra, trasmettendole alle strutture di fondazione.

Rif.	Elemento tecnico	Collocazione	Unità	Quantità
3.1.2.1	Trave in legno		pezzi	Non definito
3.1.2.2	Parete in legno tipo platform-frame (diaframma) con pannelli OSB		pezzi	Non definito
3.1.2.3	Collegamento strutturale tra elementi lignei con carpenteria metallica		pezzi	Non definito

3.1.2.1 Trave in legno

Il progetto prevede la realizzazione di una copertura in legno massiccio classe C24 con travetti di sezione (12x16) cm

Modalità d'uso

La stabilità dell'elemento strutturale e dei suoi collegamenti con il resto della struttura non deve essere compromessa; si proceda ad un controllo periodico delle parti in vista e il riscontro di eventuali anomalie che possano essere indice di danneggiamenti, dissesti e/o cedimenti.

La trave sotto l'azione dei carichi verticali assumerà una configurazione deformata dipendente, oltre che dal valore e dalla distribuzione di questi, anche dalle condizioni di vincolo alle estremità.

3.1.2.2 Parete in legno tipo platform-frame (diaframma) con pannelli OSB

La struttura in elevazione in legno massiccio classe C24 può essere ricondotta ad una parete del tipo platform-frame che presenta le seguenti caratteristiche:

- montanti di sezione (120x120) mm
- traverso superiore ed inferiore di sezione (120x80) mm
- pannello OSB di spessore 18 mm solo su lato interno con passo delle graffe di 50 mm

La struttura in elevazione sarà rialzata dalla quota dell'estradosso della platea tramite la realizzazione di un cordolo perimetrale in calcestruzzo armato ordinario.

Modalità d'uso

La stabilità e la verticalità dell'elemento strutturale e dei suoi collegamenti con il resto della struttura non devono essere compromesse; si proceda ad un controllo periodico delle parti in vista e il riscontro di eventuali anomalie che possano essere indice di successivi dissesti e/o cedimenti.

Nella norma EN 300 vengono definite 4 classi di pannelli OSB, in termini di prestazioni meccaniche e resistenza relativa all'umidità:

OSB/1 - Pannelli di uso generale per sistemazione interna (inclusi i mobili) in luogo asciutto.

OSB/2 - Pannelli portanti per uso in luogo asciutto.

OSB/3 - Pannelli portanti per uso in luogo umido.

OSB/4 - Pannelli portanti per carichi pesanti per uso in luogo umido

In generale i pannelli OSB non risentono degli attacchi di insetti ma qualora siano danneggiati si possono verificare negli elementi costituenti il telaio della parete.

3.1.2.3 Collegamento strutturale tra elementi lignei con carpenteria metallica

Ferramenta metallica costituita da chiodi, viti, spinotti, staffe, hold-down, tasselli o altro che viene utilizzata per la connessione tra diversi elementi strutturali lignei.

Si fa riferimento alle connessioni tra:

-
- trave-trave
 - trave-colonna
 - carpenteria metallica per pareti di legno
 - connessioni tra pareti di legno e fondazioni

Modalità d'uso

Il posizionamento e dimensionamento di tali elementi di connessione, nonché la scelta della tipologia devono sottostare ad apposita progettazione.