

COMUNE DI BARDONECCHIA




PROVINCIA DI TORINO

PROGETTO ESECUTIVO

REALIZZAZIONE PASSERELLA CICLO-PEDONALE SUL TORRENTE DORA DI MELEZET IN CORRISPONDENZA DELLA FONTANA GIOLITTI


PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI

ALL. 18

Rev.	Data	Descrizione	Redazione	Progettista : ing. Paolo Chiavassa
00	Marzo 2017	prima redazione	p.c.	
				Data:

Scala: -	Nome file: 18_piano_man_E_549-02	rif.549-02
----------	----------------------------------	------------

Il Responsabile del Procedimento	Il Sindaco
----------------------------------	------------

 Progettazioni Generali Torino	ing. Paolo Chiavassa – ing. Guido Miotto Via Cialdini ,13 – 10138 Torino tel. 011/4330885 fax 011/7432050 e mail : pgt@pgttorino.eu
--	--

PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA

Il presente piano di manutenzione esamina i componenti delle opere in progetto definendo le caratteristiche tecniche dei componenti, le anomalie riscontrabili ed i controlli manutentivi pianificabili sulle opere stesse.

La periodicità dei controlli verrà definita in base agli standard dell'ente gestore ed in base alle effettive esigenze che potranno emergere nel corso del funzionamento delle opere.

COMPONENTI DELL'OPERA

a. PASSERELLA IN LEGNO LAMELLARE

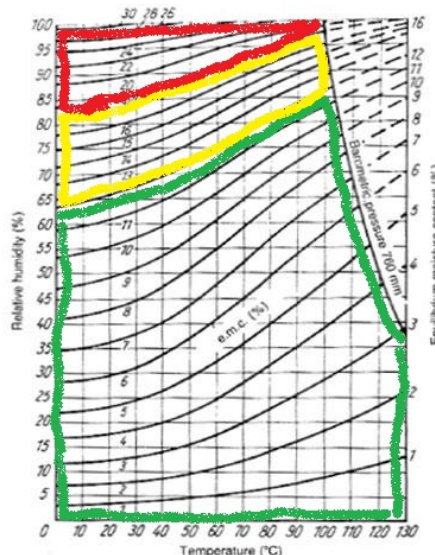
UTILIZZO DELLA STRUTTURA IN LEGNO

Classe di servizio

La classe di servizio di una struttura in legno è la combinazione dei parametri termoigrometrici per i quali questa è stata progettata. Se non specificato diversamente nella relazione di calcolo per la determinazione della classe di servizio si fa riferimento a quanto previsto nella normativa:

Classe di servizio 1	E' caratterizzata da un'umidità del materiale in equilibrio con l'ambiente ad una temperatura di 20°C e un'umidità relativa dell'aria circostante che non superi il 65%, se non per poche settimane all'anno.
Classe di servizio 2	E' caratterizzata da un'umidità del materiale in equilibrio con l'ambiente ad una temperatura di 20°C e un'umidità relativa dell'aria circostante che superi l'85% solo per poche settimane all'anno.
Classe di servizio 3	E' caratterizzata da umidità più elevata di quella della classe di servizio 2.

La classe di servizio è la n. 3



Schema equilibrio termoigrometrico e classi di servizio
 (1=verde, 2=giallo, 3=rosso)

Strutture

Le strutture devono essere utilizzate come previsto dalla relazione di calcolo tenendo conto che queste sono soggette a carichi statici di conseguenza il sistema strutturale non deve essere modificato nemmeno in parte, di regola si devono considerare le seguenti prescrizioni:

- non possono essere praticate aperture, fori, intagli ed in generale qualsiasi tipo di intervento che vada ad alterare lo schema statico delle strutture;
- devono evitarsi nel modo più assoluto urti o eventi che vadano ad alterare l'integrità strutturale, salvo verifica e valutazione preliminare da parte di professionisti specializzati.
- non possono essere eseguiti interventi che vadano a modificare l'entità e la distribuzione dei carichi, salvo verifica e valutazione preliminare da parte di professionisti specializzati.
- non possono essere chiuse (o aperte) strutture che in progetto sono state considerate aperte (o chiuse), salvo verifica e valutazione preliminare da parte di professionisti specializzati.
- non possono essere coperte (o aperte) strutture che in progetto sono state considerate aperte (o coperte), salvo verifica e valutazione preliminare da parte di professionisti specializzati.

- ANOMALIE RISCONTRABILI

Ispezioni

Vanno condotte ispezioni sui vari elementi che compongono la struttura siano essi in legno o in carpenteria metallica secondo le scadenze indicate nel programma dei controlli. I controlli che di regola devono essere condotti dall'utilizzatore sono di regola di natura visiva, si rimanda a personale specializzato l'ispezione periodica delle strutture secondo le frequenze indicate.

Anomalie

Qualora l'utilizzatore riscontrasse anomalie sulle strutture deve necessariamente provvedere tempestivamente ad un controllo ed eventualmente ad un intervento di manutenzione straordinaria da eseguirsi e/o progettarsi da personale e/o tecnici specializzati.

- CONTROLLI E MANUTENZIONE

Manutenzione

Per una conservazione ottimale delle strutture è fondamentale provvedere alla manutenzione programmata da eseguirsi nei modi e con la frequenza indicata nei manuali specifici. Il legno è un

materiale naturale, per questo motivo non è possibile predire a priori il suo comportamento in ogni minimo dettaglio. Di conseguenza anche la manutenzione deve essere calibrata in funzione del comportamento del legno che può variare di caso in caso e di elemento in elemento a seconda della situazione specifica.

Il presente documento fornisce esclusivamente indicazioni per l'ordinaria manutenzione delle strutture in legno lamellare. Qualora dai controlli, per qualsiasi motivo, risultasse necessario un intervento di straordinaria manutenzione questo deve essere pianificato, progettato ed eseguito di volta in volta.

1. Documentazione

Per una corretta manutenzione delle strutture è importante conservare tutti i documenti di progetto: relazioni di calcolo, disegni esecutivi, certificazioni dei materiali, eventuali certificazioni di resistenza e/o di reazione al fuoco.

2. Controllo visivo delle strutture

Durante le visite di ispezione le strutture devono essere accuratamente visionate, è molto importante verificare se:

- vi siano aloni o macchie dovute all'umidità;
- vi sia presenza di alghe, insetti o funghi.
- vi siano fessurazioni: fessurazioni fino a circa 4mm di larghezza sono un fenomeno naturale del legno e sono causate dalla variazione delle condizioni termo igrometriche del legno dovuta alla variazione di temperatura e umidità dell'ambiente. Per stati deformativi anomali è opportuno fare eseguire una rilevazione delle fessure da parte di un tecnico competente.

3. Rilevazione delle fessure

Le fessure devono essere misurate sia in lunghezza sia in profondità. Per rilevare la profondità della fessura si utilizza un lamierino metallico graduato con spessori variabili da 0,1mm a 2mm. Fessure poste in zone dove è presente uno stato tensionale di trazione perpendicolare alla fibratura devono essere accuratamente valutate. Zone dove si deve visionare accuratamente lo stato delle fessurazioni è in corrispondenza delle giunzioni metalliche e degli appoggi.

4. Misurazione dell'umidità

L'umidità del legno deve essere misurata mediante "igrometro" apposito. E' importante che lo strumento sia correttamente tarato. La misurazione deve essere condotta nella direzione perpendicolare alle fibre. La misurazione deve essere effettuata superficialmente (infissione a 2 cm di profondità) ed eventualmente in profondità (infissione ad almeno 5 cm di profondità). Per travi di facciata o comunque per travi che separano ambienti con differenti classi di servizio è importante effettuare una misurazione su entrambi i lati dell'elemento. L'umidità degli elementi in legno lamellare deve essere misurata a campione effettuando almeno tre misurazioni per ogni situazione termo igrometrica significativamente differente.

5. Prove resistografiche

Per verificare la consistenza del legno, qualora vi sia la necessità di un'indagine approfondita, è opportuno utilizzare un trapano penetrometrico. Lo strumento deve essere ben tarato e in perfette condizioni di efficienza. Per queste prove è necessario affidarsi a professionisti esperti e in grado di analizzare i risultati di prova. Considerato che la prova resistografica produce dei fori sulle strutture, seppur molto piccoli, il numero di prove da eseguire va limitato allo stretto necessario e in posizioni staticamente poco sollecitate.

6. Misurazione dello spessore riportato su supporto ferroso

Le connessioni metalliche sono un elemento cruciale delle strutture in legno, per questo motivo quando si effettuano dei controlli su una struttura in legno è necessario verificare anche le connessioni metalliche. Si analizza lo stato del giunto, disposizione dei connettori e si misura lo spessore riportato, ossia lo spessore di trattamento antiruggine (normalmente zincatura) ancora presente sulla carpenteria metallica. Per tale misurazione si utilizza uno spessimetro ad induzione magnetica. Lo strumento deve essere in perfetta efficienza e deve essere tarato e resettato prima di ogni ciclo di misurazioni.

7. Verifica della geometria della struttura

Le strutture in legno possono presentare dei comportamenti deformativi differiti nel tempo. E' quindi importante verificare che lo stato deformativo corrisponda sempre a quello di progetto. Le misurazioni in orizzontale (travi, e solai) vanno eseguite tesando un filo da un estremo all'altro dell'elemento da rilevare misurando poi lo scostamento tra la trave e il filo stesso. Le misurazioni in verticale (pilastri) vanno eseguite mediante livella (eventualmente) per verificare la verticalità degli elementi.

8. Impregnazione degli elementi strutturali in legno (travi, pilastri)

Le strutture in legno normalmente vengono consegnate in cantiere già protette da una vernice impregnante. Tale trattamento che generalmente viene effettuato in stabilimento dal produttore delle strutture garantisce la protezione del legno da muffe e da funghi, assicurando inoltre una funzione preventiva contro l'attacco di insetti lignivori.

Per elementi in legno con condizioni termoigrometriche che riconducono la struttura in classe di servizio 1 non sono necessari particolari interventi di manutenzione sul legno se non per ragioni puramente estetiche.

Per elementi in legno con condizioni termoigrometriche che riconducono la struttura in classe di servizio 2 e 3 dovrà essere eseguita un'impregnazione totale delle parti lignee da personale qualificato previa pulizia delle superfici. L'impregnazione va fatta in due fasi: una prima mano di fondo protettivo ed una seconda di impregnante acrilico non formante eccessiva pellicola. Se necessario il legno va preparato raschiando meccanicamente la superficie.

L'impregnante, soprattutto in classe di servizio 2 e 3 deve garantire il passaggio del vapore acqueo di scambio tra aria e legno. Un impregnante eccessivamente chiuso al vapore potrebbe causare (in particolar modo fessurandosi) un eccessivo accumulo di umidità all'interno del legno favorendo in questo modo un attacco fungino.

L'impregnazione dovrà essere eseguita a temperatura non inferiore ai 15° C ed in condizioni di bassa umidità.

La frequenza con cui deve essere effettuata l'impregnazione delle strutture non è determinabile a priori, deve essere determinata in funzione dello stato dell'impregnante, che dipende dall'esposizione del legno, da fattori climatici e dal tipo di impregnante.

9. Impregnazione degli elementi lignei di rivestimento

L'impregnazione dei rivestimenti lignei va fatta in due fasi: una prima mano di fondo protettivo ed una seconda di impregnante acrilico non formante eccessiva pellicola. Se necessario il legno va preparato raschiando meccanicamente la superficie.

La frequenza con cui deve essere effettuata l'impregnazione delle strutture non è determinabile a priori, deve essere determinata in funzione dello stato dell'impregnante, che dipende dall'esposizione del legno, da fattori climatici e dal tipo di impregnante.

10. Componenti metalliche

Tutti i bulloni devono essere correttamente serrati, i controventi metallici devono essere ben tesati. Tutte le filettature devono essere prive di ruggine. Eventuali parti metalliche arrugginite devono essere trattate con prodotti speciali antiruggine.

E' opportuno effettuare un controllo regolare sulla tesatura di bulloni e tiranti e prevedere trattamenti protettivi regolari.

La frequenza di controlli e interventi deve essere valutata in funzione delle condizioni specifiche.

b. APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE

• ANOMALIE RISCONTRABILI

• **NON FUNZIONAMENTO**

• CONTROLLI ESEGUIBILI

• **CONTROLLO VISIVO**

Al verificarsi del non funzionamento si comunicherà al gestore della linea di pubblica illuminazione il fatto.

L'intervento di sostituzione o di verifica sulla linea e sull'apparecchio sono consentiti solamente al personale gestore dotato di apposita formazione e attrezzature e mezzi d'opera (cestello auto sollevante / scala doppia).

c. PAVIMENTAZIONE BITUMATA

La parte superiore della sovrastruttura stradale sarà, in generale, costituita da un unico strato di conglomerato bituminoso steso a caldo.

Il conglomerato sarà costituito da una miscela di pietrischetti, graniglie, sabbie e additivi (secondo le definizioni riportate nell'art. 1 delle "Norme per l'accettazione dei pietrischi, dei pietrischetti, delle graniglie, della sabbia, degli additivi per costruzioni stradali" del CNR, fascicolo IV/1953), mescolati con bitume a caldo e verrà steso in opera mediante macchina vibrofinitrice e compattato con rulli gommati lisci.

Si precisa che successivamente alla stesa del materiale si dovrà provvedere alla fornitura e stesa finale di sabbia di cava per intasamento.

La miscela degli aggregati da adottarsi per lo strato di usura dovrà avere una composizione granulometrica secondo norma pr EN 13108

- **ANOMALIE RISCONTRABILI**

- ***CEDIMENTI***

Possono riscontrarsi cedimenti di parte della strada provocati da cattive condizioni atmosferiche o infiltrazioni da acque meteoriche o gelate invernali

- ***EROSIONI***

Il dilavamento della superficie insieme al traffico veicolare può provocare una erosione della superficie stradale.

- **CONTROLLI ESEGUIBILI**

- ***CONTROLLO VISIVO***

- Il personale addetto provvederà al controllo visivo delle sedi stradali

- **INTERVENTI DI MANUTENZIONE**

- ***RICARICHE DI CONGLOMERATO BITUMINOSO***

- Dovranno essere effettuate ricariche di conglomerato bituminoso, se necessari previa fresatura della zona circostante l'intervento. Le ricariche andranno effettuate generalmente a mano mediante impiego di rullatura a mano.

- Per l'esecuzione degli interventi citati si provvederà a delimitare l'area di intervento con coni segnaletici e segnalare adeguatamente la restrizione della carreggiata, eventualmente il senso unico alternato e segnalare la presenza di mezzi ed operai. Gli addetti dovranno attenersi alle prescrizioni per cantieri mobili previsti dal codice della strada.

d. CORDOLI IN PIETRA DI LUSERNA

I cordoli di contenimento dell'aiuola saranno in pietra di Luserna.

- ANOMALIE RISCONTRABILI

- ***CEDIMENTI***

Avvallamenti del piano della pavimentazione

- ***ROTTURE o MANCANZA DI ELEMENTI***

Presenza di elementi rotti o danneggiati, oppure mancanza di elementi fuori usciti dalla sede a causa di rotture di elementi adiacenti.

- CONTROLLI ESEGUIBILI

- ***CONTROLLO VISIVO***

- Il personale addetto provvederà al controllo visivo delle sedi stradali

- INTERVENTI DI MANUTENZIONE

- ***SOSTITUZIONE ELEMENTI ROTTI O MANCANTI***

- Previa la rimozione manuale degli elementi adiacenti verranno posati i nuovi elementi con impiego di attrezzi manuali.
- Per l'esecuzione degli interventi citati si provvederà a delimitare l'area di intervento con transenne e cartelli che indichino la presenza dei lavori. Gli addetti dovranno attenersi alle prescrizioni per cantieri mobili previsti dal codice della strada.

INDICE

PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA.....	1
COMPONENTI DELL'OPERA	1
a. PASSERELLA IN LEGNO LAMELLARE	1
• ANOMALIE RISCONTRABILI	2
• CONTROLLI E MANUTENZIONE	2
b. APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE.....	5
• ANOMALIE RISCONTRABILI	5
• CONTROLLI ESEGUIBILI.....	5
c. PAVIMENTAZIONE BITUMATA.....	6
• ANOMALIE RISCONTRABILI	6
• CONTROLLI ESEGUIBILI.....	6
• INTERVENTI DI MANUTENZIONE	6
d. CORDOLI IN PIETRA DI LUSERNA	7
• ANOMALIE RISCONTRABILI	7
• CONTROLLI ESEGUIBILI.....	7
• INTERVENTI DI MANUTENZIONE	7