



COMUNE DI
COMO

Comune di Como

Via Vittorio Emanuele II n. 97 Tel. 031/2521

comune.como@comune.pec.como.it www.comune.como.it

OPERE DI MESSA IN SICUREZZA E MANUTENZIONE STRAORDINARIA LAVATOI COMUNALI

**CUP – J17H21004730004
CIG - 9562707375**

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

A.ST01

RELAZIONE TECNICA PRELIMINARE STRUTTURALE – LOTTO A

Raggruppamento temporaneo di professionisti:

Progettazione architettonica:

Arch. Matteo Motta

Con la collaborazione di:

Arch. Sara Ferri

Arch. Rachele Cappellini (Giovane Professionista)

Progettazione impianti meccanici e strutturale:

Delta Società di Ingegneria s.r.l. - Ing. Roberto Magnaghi

Con la collaborazione di:

Ing. Matteo Cece - Ing. Andrea Morini

Aspetti geologici:

Dott. Geologo Flavio Castiglioni

Progettazione impianti elettrici:

Per. Ind. Dario Colzani

Luglio 2023

1. PREMESSA

L'Amministrazione Comunale intende programmare interventi, nell'ambito della riqualificazione urbana e della riqualificazione degli edifici comunali, finalizzati al recupero di alcuni lavatoi storici comunali. Sulla scorta della documentazione propedeutica alla redazione del presente lavoro, si elencano gli obiettivi cardine in ordine di priorità atti all'individuazione delle opere da prevedersi sui manufatti in oggetto:

- messa in sicurezza
- interventi di natura idraulica e impiantistica per il ripristino funzionale della rete idrica e dell'illuminazione
- interventi di finitura

Il presente Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica ha come obiettivo la riqualificazione di due lavatoi comunali siti nel comune di Como, più specificatamente:

- Lotto A – lavatoio sito in via Bignanico
- Lotto B – lavatoio sito in via Mincio, fraz. Civiglio

Le opere in progetto riguardano il rifacimento della copertura, degli impianti meccanici ed elettrici, il tutto inserito in una riqualificazione architettonica globale dei fabbricati.

Oggetto della presente relazione è il rifacimento delle strutture portanti di copertura del lavatoio sito in via Bignanico (Lotto A), sito in zona Como Ovest.

2. STATO DI CONSISTENZA DEGLI IMMOBILI DA RISTRUTTURARE

Il lavatoio in oggetto si presenta, allo stato di fatto, in una situazione di sostanziale degrado. Il manufatto risulta attualmente in disuso, e verte complessivamente in avanzato stato di ammaloramento per quanto concerne gli elementi tecnici primari (orditura principale di copertura, pavimentazioni e vasche di contenimento). La vetustà del manufatto, in aggiunta alla sostanziale assenza di ordinaria manutenzione e all'esposizione all'azione degli agenti esterni, si traduce in una repentina evoluzione della condizione di deterioramento generale.

Allo stato dell'arte, si rileva la pressoché totale assenza del manto di copertura (si osservano soltanto tracce parziali e divelte dell'assito sottomanto); la situazione più critica riguarda pertanto gli elementi costituenti l'orditura principale e secondaria, con evidenza di collassi per quanto concerne n. 2 travi di banchina e la quasi totale assenza dei travetti. Gli elementi costituenti gli appoggi dell'orditura appaiono in discreto stato di conservazione, limitatamente a quanto potuto osservare visivamente e in assenza di documentazione resa a disposizione circa indagini esperite dalla Stazione Appaltante.

La non integrità degli elementi di copertura provoca fenomeni sempre più frequenti di percolazioni e gocciolamenti di acqua piovana, che determina la comparsa di efflorescenze saline, marcescenze e attività parassitarie sul legname. A lungo termine tali manifestazioni compromettono certamente

la capacità portante degli elementi di valenza strutturale, causa il deterioramento delle caratteristiche meccaniche con contestuale decadimento della sagoma e cromia originari.

Per quanto riscontrabile a vista, senza supporto di analisi approfondite strumentali, non si osservano particolari criticità statiche (anomalie deformative, elementi non complanari, lesioni derivanti da criticità per raggiungimento di carico limite) relativamente alle sottostrutture d'appoggio della copertura. Si demanda comunque alla Stazione Appaltante la valutazione atta ad un approfondimento nell'ambito dei livelli di conoscenza delle elevazioni costituenti gli appoggi dell'orditura, che esulano dal presente lavoro. Le caratteristiche di massima degli elementi rilevabili sono:

- trave di spina con sviluppo circa 4 metri, con appoggi a quota circa 240 cm dal piano di camminamento costituiti da pilastro in carpenteria metallica (su capitello) e pilastro in c.a. di sez. media 40x40 cm
- n. 2 travi di banchina con sviluppo di circa 7 metri, di cui:
 - una completamente frantumata, originariamente su 3 appoggi (interasse prossimo ai 2m) costituiti da pilastro in c.a. sez. media 40x40 cm e profili in carpenteria metallica a mensola
 - una integra, in semplice appoggio su pilastri in c.a.
- n. 3 travi di displuvio, con sviluppo massimo circa 4 metri, in appoggio sui pilastri (livello inferiore) e al colmo in appoggio su pilastrino in legname di sezione circa 20x20 cm.
- alcuni travetti ancora conservati – ben identificabili solo sul prospetto Nord-Est, di sezione media 10x12 e interasse medio 55 cm.

Dato atto della peculiarità plano volumetrica del sistema di copertura, si riscontrano alcuni elementi realizzati "ad hoc" specificatamente adottati con funzione di compensazione delle quote d'appoggio dell'orditura e, presumibilmente, con funzione di redistribuzione ottimale dei carichi. Nel limite dei dimensionamenti qui proposti e in esito a valutazioni più approfondite circa i dettagli costruttivi da condursi nella fase progettuale successiva, si proporranno per quanto possibile sistemi di esecuzione dei nodi di carattere simile allo stato dell'arte, con l'obiettivo di mantenere intatta la resa estetica e architettonica globale.



Dettaglio appoggio centrale della trave di spina e relative connessioni

Nel caso in esame si menziona la presenza di vegetazione infestante (rampicanti), che contribuisce ad aggravare la condizione già precaria degli elementi costituenti il lavatoio e la copertura.

Di seguito si riportano alcune immagini dello stato di fatto, a titolo rappresentativo:



3. STATO DI PROGETTO

Dato atto dello stato di precaria conservazione degli elementi di copertura, con il presente progetto si prevede il totale rifacimento degli elementi costituenti, mediante:

- demolizione dell'esistente
- realizzazione di nuova struttura in legno massiccio di orditura principale
- realizzazione di nuova struttura in legno massiccio di orditura secondaria (travetti)
- posa di sottomanto in tavole di abete accostate con interposto telo antigoccia
- posa di listelli sottomanto porta tegola in legno
- posa nuovo manto di copertura in tegole marsigliesi
- posa canali di gronda e lattoneria di falda e frontali in lamiera zincata
- posa di sistema anticaduta (ganci sottotegola)

4. RELAZIONE DI CALCOLO PRELIMINARE

La presente relazione illustrativa e di calcolo ha per oggetto le analisi dei carichi e delle sollecitazioni e le verifiche di sicurezza relative alla posa di nuova orditura portante in legno.

Per quanto concerne le caratteristiche geometriche di dettaglio si rimanda alle indicazioni contenute di seguito nel presente documento e negli elaborati grafici di progetto costituenti parte integrante.

Le verifiche di resistenza vengono condotte per i componenti con funzione portante soggetti alle azioni più sfavorevoli. Per quanto concerne la destinazione d'uso ed i conseguenti sovraccarichi accidentali di progetto, si è fatto riferimento alla normativa vigente:

- Decreto Ministeriale 17 Gennaio 2018 "Aggiornamento delle Norme Tecniche per le Costruzioni", pubblicato sul S.O. n° 30 alla G.U. n° 29 del 20 febbraio 2018.
- Circolare 21 Gennaio 2019, n. 7 "Circolare applicativa delle NTC2018 D.M. 14.01.2018 - Istruzioni per l'applicazione delle 'Nuove norme tecniche per le costruzioni' di cui al decreto ministeriale 14 gennaio 2018. (GU n. 47 del 26-2-2009 - Suppl. Ordinario n.27)".

Tipologia di intervento sul patrimonio esistente

Con riferimento alle NTC 2018, capitolo 8.4 "*Classificazione degli interventi*", il presente lavoro si configura come intervento di riparazione, in quanto riguarda singole parti e/o elementi della struttura (elementi di orditura copertura), senza modificare significativamente il comportamento globale della costruzione, dal momento che si ripropone il medesimo schema statico dello stato di fatto.

Le finalità dell'intervento risultano sostanzialmente compatibili con quanto disposto da normativa, nel dettaglio:

- si prevede di ripristinare, rispetto alla configurazione precedente al danno, le caratteristiche iniziali di elementi o parti danneggiate;
- si propongono gli interventi atti ad impedire meccanismi di collasso locale;
- non si introducono sostanziali modifiche al comportamento statico delle altre parti della struttura nel suo insieme.

Compatibilmente con le risorse economiche a disposizione della Stazione Appaltante, si suggerisce di valutare l'esecuzione di indagini e accertamenti di dettaglio finalizzati alla caratterizzazione meccanica, tramite acquisizione di livelli di conoscenza approfonditi, degli elementi tecnici portanti che esulano dal presente lavoro, nella fattispecie con riferimento ai paramenti murari d'elevazione e alle fondazioni.

A tal proposito, con riguardo al collaudo statico da prevedersi a termine lavori, si precisa che le procedure saranno valide limitatamente per gli elementi di valenza strutturale contemplati nel presente Progetto (*copertura – ndr*); ne segue che le valutazioni circa la capacità portante di porzioni non modificate e l'eventuale acquisizione di certificati di idoneità statica dell'immobile nel suo complesso sarà demandata alla Stazione Appaltante.

Materiali:

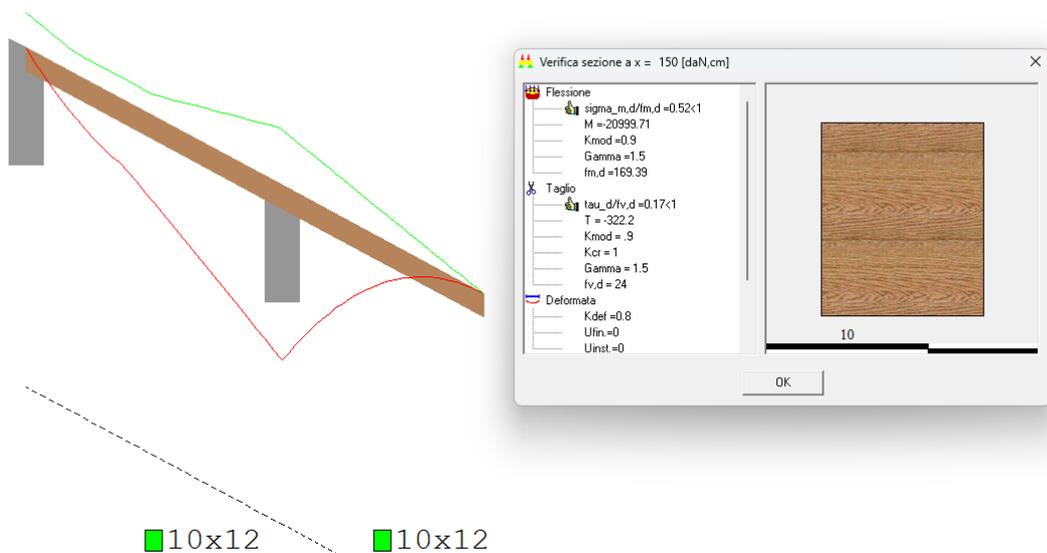
- Legno: Massiccio C27 (UNI EN 338-2016)
- Carpenteria metallica: Acciaio S275 - UNI EN 10025

Analisi dei carichi:

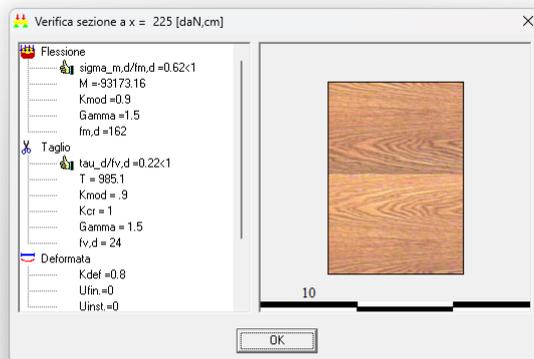
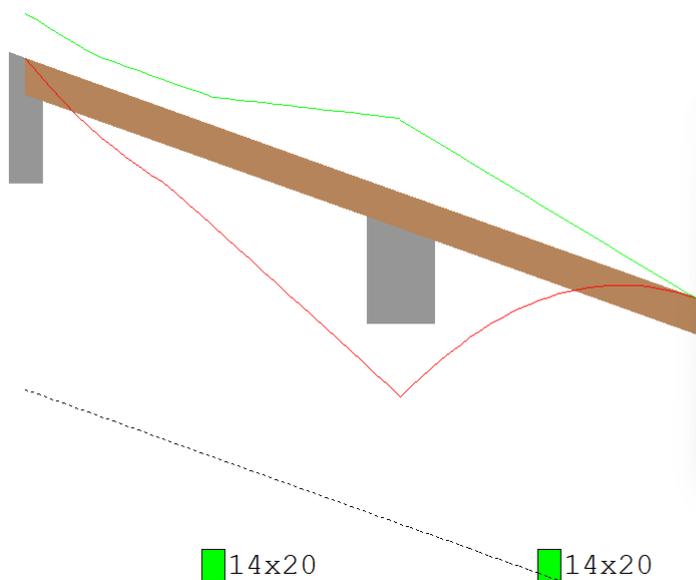
- Permanenti portati = 105 daN/m²
- Variabili = 50 (manutenzione) + 193 (neve) = 250 daN/m² [non agenti contemporaneamente]

Di seguito si propone stralcio delle verifiche preliminari condotte con riferimento alle porzioni maggiormente sollecitate:

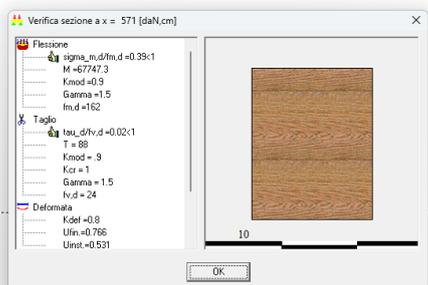
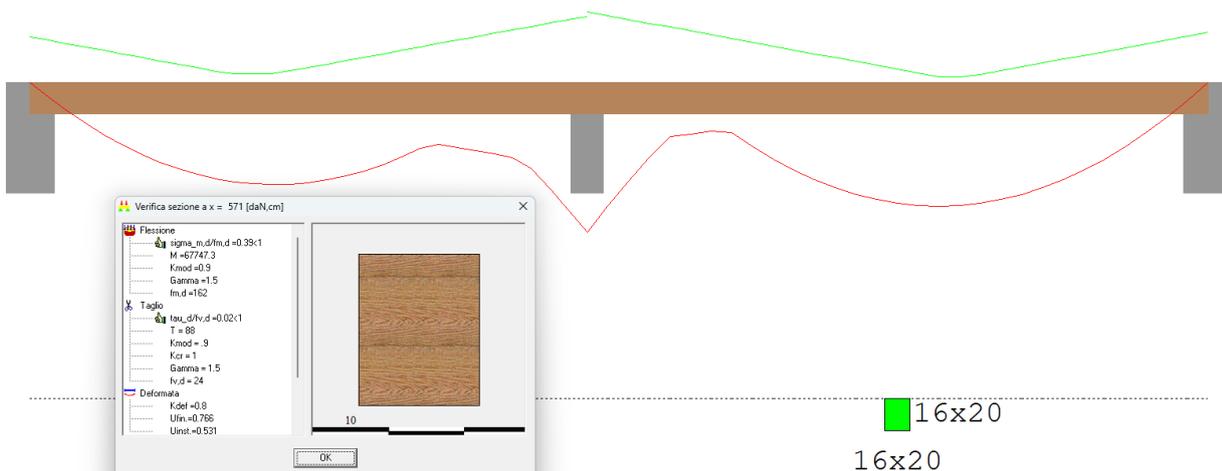
Sezione di verifica del travetto tipo (falda NO):



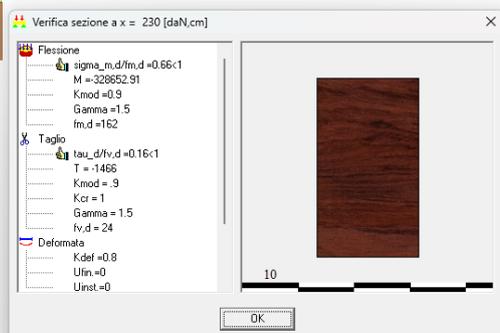
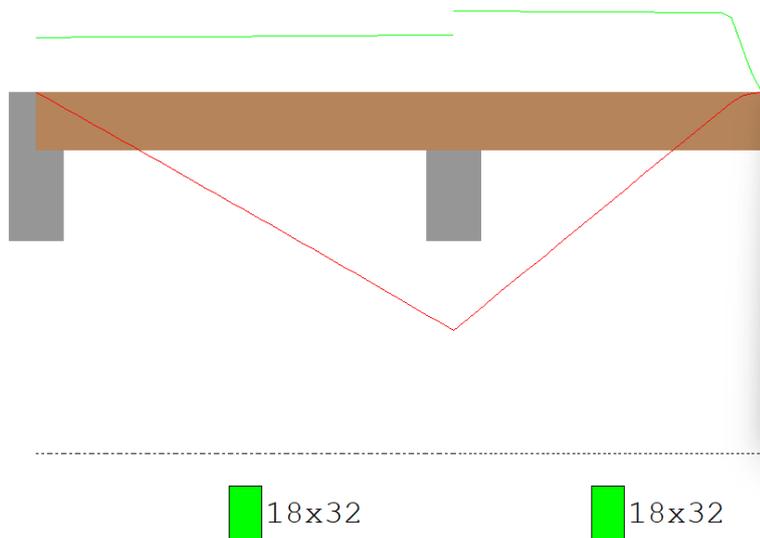
Sezione di verifica del displuvio tipo (linea di displuvio N-S):



Sezione di verifica della trave di banchina (prospetto S):



Sezione di verifica della trave di spina:



Per quanto concerne il layout dell'orditura principale e secondaria, di seguito si riepilogano i dati dimensionali in esito al predimensionamento:

- travetti: sezione 10x12 (C27) – interasse 55 cm
- travi di displuvio: sezione 14x20 (C27)
- travi di banchina: sezione 16x20 (C27)
- travi rompitratta: sezione 16x28 (C27)
- trave di spina: sezione 18x32 (C27)

Per maggiori informazioni e dettagli costruttivi, si rimanda agli altri elaborati di progetto che costituiscono parte integrante della presente relazione.

Cernobbio (CO), Luglio 2023

Il Tecnico

Ing. Roberto Magnaghi

per conto di Delta S.r.l. Società di Ingegneria

Visto: IL RUP