

OGGETTO **MANUTENZIONE DELLE STRUTTURE IN LEGNO –
PADIGLIONI: A; C; F6; L1; L2**

Mercafir S.c.p.A.
Mercato Ortofrutticolo di Firenze in
Piazza Artom, 12
50127 Firenze (FI)

TIPO ELABORATO **RELAZIONEDI PERIZIA**

PROPRIETÀ MERCAFIR S.c.p.A.

COMMITTENTE 
MERCAFIR S.c.p.A.
Piazza Artom, 12 - 50127 Firenze (FI)

NOME ELABORATO 1731.PV.RP00.001.001

PROGETTO 1731 – MERCAFIR S.c.p.a.

DATA 23-07-2024

A CURA DI CL

VERIFICATO DA CL

APPROVATO DA SM

1731.PV.RP00.001.001

GRUPPO DI PROGETTO

Coordinamento

Ing. Carlo Lippo

Progettazione

Ing. Carlo Lippo

Geom. Simone Finesso

Coordinamento della Sicurezza in fase di Progettazione

Ing. Paolo Montini

CONSULENTI

TIMBRO E FIRMA

.....

.....

.....

INDICE

1	PREMESSA	5
2	DESCRIZIONE DEI LAVORI DI PERIZIA	6
2.1	Aspetti generali	6
2.2	Elaborati strutturali del progetto di variante	6
2.3	Descrizione interventi	7
2.3.1	A1-Riparazioni travi tettoia F6.....	7
2.3.2	A2-Riparazioni travi blocco C	9
2.3.3	A1-Interventi pensilina blocco L1	10

1731.PV.RP00.001.001

- MANUTENZIONE DELLE STRUTTURE IN LEGNO – PADIGLIONI: A; C; F6; L1; L2 NEL MERCATO ORTOFRUTTICOLO DI FIRENZE in Piazza Artom n. 12, Località Novoli
- IMPORTO DEI LAVORI DI GARA: € 218.599,06
- IMPORTO NETTO DI CONTRATTO: € 215.012,71 (1,8% sui lavori esclusa la sicurezza)
- IMPRESA ESECUTRICE: IORI s.r.l.. – Bleggio Superiore (TN), Località Bivedo, 3
- CONTRATTO DI APPALTO: Ordine N. 62 del 20/09/2023 con Determina N. 72 del 11/05/2023 di Mercafir
- PROGETTO DI MANUTENZIONE: Ing. Carlo Lippo
- DIREZIONE LAVORI: Ing. Carlo Lippo
- DIREZIONE DI CANTIERE: Geom. Renzo Iori

1 PREMESSA

Come risulta dall'Ordine N. 62 del 20/09/2023 per "Interventi di Riparazione e Manutenzione su strutture in legno" all'interno del Centro Agroalimentare di Firenze, Mercafir S.C.p.A. ha assegnato alla società IORI s.r.l. i suddetti lavori di appalto per un importo netto complessivo di € 215.012,71 di cui € 19.357,20 come oneri per la sicurezza.

Il progetto di manutenzione prevedeva a carico dell'Appaltatore delle indagini preliminari, in aggiunta a quelle eseguite per la redazione del progetto, al fine di valutare più puntualmente lo stato di conservazione degli elementi lignei e le relative connessioni.

Dalle indagini e dai sopralluoghi eseguiti sono risultate delle situazioni di degrado e danneggiamenti ulteriori a quelli rilevati in fase di progetto così motivabili:

- nel periodo di anni intercorso tra progetto e appalto l'esposizione delle strutture in legno agli agenti atmosferici per contatto diretto o per problemi di infiltrazioni hanno accelerato il degrado dove era già innescato;
- le indagini previste in appalto e la pulizia di tutti i paramenti lignei hanno evidenziato criticità con decadimento delle caratteristiche fisico-meccaniche del legno in ulteriori punti rispetto a quelli individuati nel progetto.

C'è da ricordare che il progetto fu sviluppato nell'anno 2017 con alcune integrazioni nel 2022. Non considerando le indagini strumentali, l'esame visivo fu eseguito sul 100% degli elementi, mentre le indagini più specifiche che comportavano la pulizia dei paramenti furono eseguite inevitabilmente su una percentuale molto più bassa, corrispondente a circa il 15% degli elementi.

Solo le pulizie e indagini previste in appalto ed eseguite hanno potuto evidenziare le ulteriori criticità e quindi appaiono ampiamente giustificate le lavorazioni in più che si descrivono nel prosieguo della presente relazione.

La valutazione dei nuovi lavori viene eseguita sulla base dell'Elenco Prezzi contrattuale oppure, per le voci di spesa non riconducibili all'elenco dei prezzi appaltati, con una analisi di nuovi prezzi.

La perizia è stata predisposta ai sensi del D.Lgs. 50/2016.

Le opere migliorative previste dalla presente perizia rientrano tra quelle ammissibili in quanto, ai sensi dell'Art. 106 comma 1 lettera C comma 7 dello stesso D.Lgs 50/2016, l'importo non eccede il 50% del valore del contratto di appalto, ossia l'importo di € 107.506,35, pari al 50% dell'importo di contratto di € 215,012,71.

2 DESCRIZIONE DEI LAVORI DI PERIZIA

2.1 ASPETTI GENERALI

Ai fini della loro rappresentazione, si possono distinguere due gruppi di lavorazioni di variante:

- Interventi strutturali di rinforzo e/o risanamento non previsti in progetto, stabiliti a seguito delle indagini di appalto e delle verifiche in cantiere. Per tali interventi sono stati prodotti gli esecutivi completi di relazioni tecniche e di calcolo e di relazione sulle indagini, che motivano in modo completo ed esaustivo i nuovi interventi;
- Variazioni di quantità di lavorazioni già previste in progetto, quali ad esempio i trattamenti protettivi del legno, che sono stati adattati alla situazione reale riscontrata e su alcune travi del padiglione L2 sono stati detratti in questa fase di appalto in quanto gli elementi presentano ancora un buono stato di conservazione, rimandando alla fase di manutenzione le ulteriori verifiche e gli eventuali trattamenti protettivi. Per tali variazioni non sono stati prodotti ulteriori elaborati grafici ulteriori a quanto descritto nella sezione dedicata della presente relazione.

Nel computo metrico di perizia sono indicate in modo dettagliato le lavorazioni di variante con relativi, prezzi, quantità e importi di ogni singolo intervento.

2.2 ELABORATI STRUTTURALI DEL PROGETTO DI VARIANTE

Parte integrante e sostanziale del presente progetto sono gli elaborati strutturali, tutti debitamente firmati dall'Ing. Vincenzo Vinciguerra come progettista dell'Appaltatore, e dal sottoscritto Ing. Carlo Lippo come Direttore dei Lavori.

Gli elaborati sono i seguenti:

Relazioni

- R.1 RELAZIONE TECNICA GENERALE
- R.2 RELAZIONE SULLA QUALITA' E DOSATURA DEI MATERIALI
- R.2.1 INDAGINI PRELIMINARU – Profili RESISTOGRAPH
- R.3 RELAZIONE TECNICA DI CALCOLO E DI SINTESI
- R.4 FASCICOLO DEI CALCOLI
- R.5 PIANO DI MANUTENZIONE STRUTTURALE

Elaborati grafici

- E.1 Padiglione C - Planimetria d'intervento, Sezioni ed ubicazione sondaggi
 - E.1.1 Padiglione C - Interventi Locali di Rinforzo
Portali 13/16 – Carpenterie, Sezioni e Part. Costruttivi.
- E.2 Padiglione F.6 - Planimetria d'intervento, Sezioni ed ubicazione sondaggi
 - E.2.1 Padiglione F6 - Interventi Locali di Rinforzo
Nodo A/Pil.8 - Nodo B/Pil.5
Travi TP2/TP3 – TP7/TP8 - Carpenterie, Sezioni e Part. Costruttivi.
 - E.2.2 Padiglione F6 - Interventi Locali di Rinforzo
Nodo A/Pil.8 - Nodo B/Pil.5
Travi TP1/TP4 – TP4/TP10 - Carpenterie, Sezioni e Part. Costruttivi.
 - E.2.3 Padiglione F6 - Interventi Locali di Rinforzo
Nodo C/Pil.9 - Nodo D
Travi TP16/TP6 - Carpenterie, Sezioni e Part. Costruttivi.

1731.PV.RP00.001.001

E.2.4 Padiglione F6 - Interventi Locali di Rinforzo
Nodo A/Pil.8 - Nodo B/Pil.5
Travi TP5/TP9 - Carpenterie, Sezioni e Part. Costruttivi.

E.2.5 Padiglione F6 - Interventi Locali di Rinforzo
Nodo A/Pil.8 - Nodo B/Pil.5 – Nodo C/Pil. 9
Mensole di appoggio in acciaio.

E.3 Padiglione L1 - Planimetria d'intervento, Sezioni ed ubicazione sondaggi

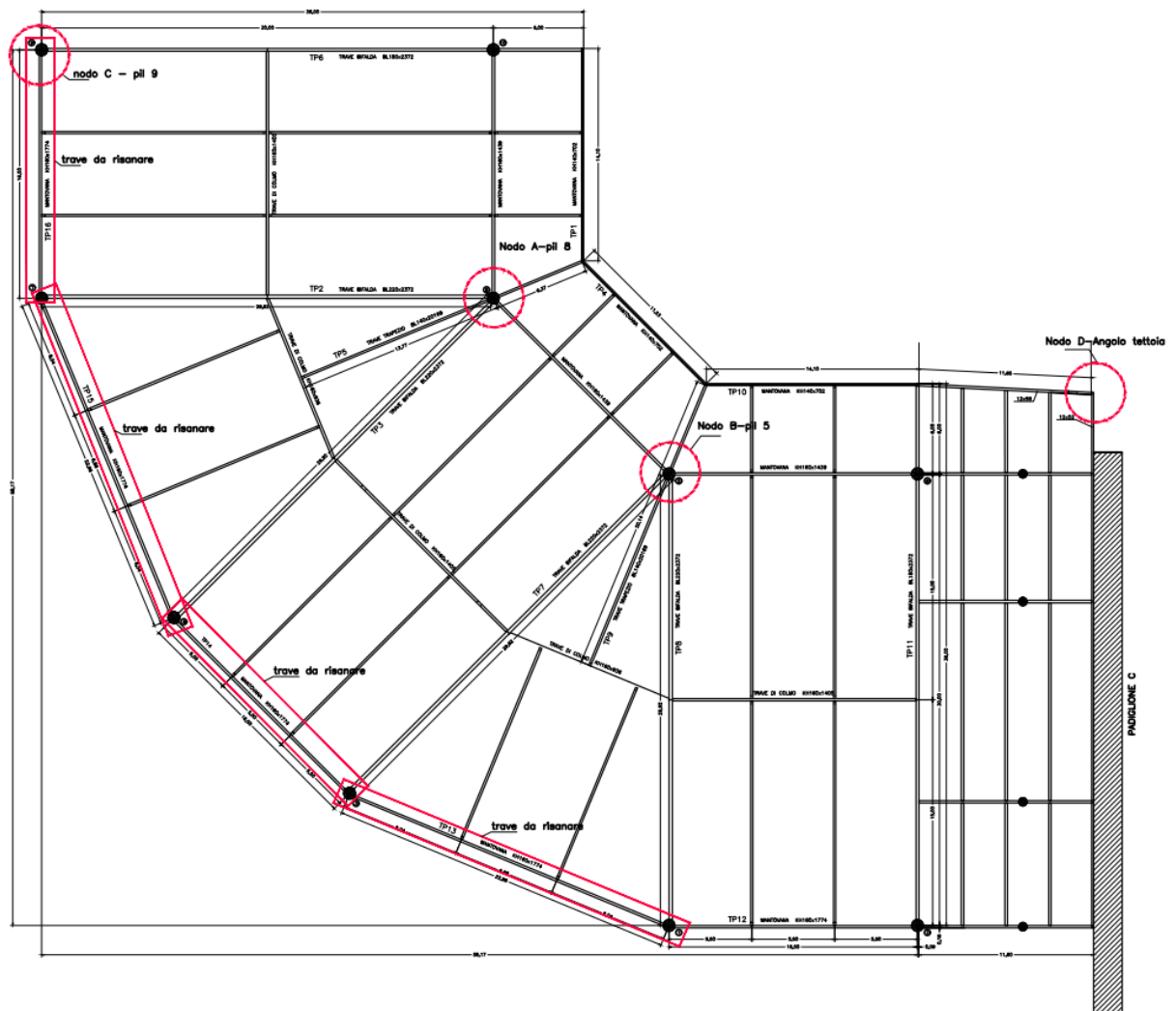
E.3.1 Padiglione L1 - Interventi Locali di Rinforzo
Testate Travi in Legno Lamellare Lato Pensilina
Carpenterie, Sezioni e Part. Costruttivi.

2.3 DESCRIZIONE INTERVENTI

2.3.1 A1-Riparazioni travi tettoia F6

ALL. 1 – Pad. F6

CARPENTERIA GENERALE INTERVENTI DI RINFORZO/RISANAMENTO



Interventi ai nodi A e B

Con riferimento agli interventi previsti per il lotto F6, per quelli relativi ai nodi A (pilastro 8) e B (pilastro 5) già individuati in sede di appalto, a causa dell'aumento della vulnerabilità degli appoggi in seguito alla evoluzione dello stato di degrado, è risultato necessario prevedere una diversa tipologia di rinforzo, staticamente con maggiori capacità portanti, in grado di sopperire all'ulteriore decadimento della resistenza del legno presente in sito, con elementi di acciaio esterni alla sezione delle travi e mensole di appoggio integrative sui pilastri, senza ricorrere al taglio completo delle travi inizialmente previsto, operazione che, tenuto conto del maggiore degrado e delle loro notevoli dimensioni e stato di sollecitazione, sarebbe potuta risultare in queste condizioni oltremodo rischiosa, senza contare che l'intervento avrebbe richiesto, proprio a causa delle maggiori evoluzioni del decadimento delle caratteristiche del legno, anche la rimozione parziale della copertura, prima non prevista, con inevitabili implicazioni in termini costi e di fruibilità del padiglione.

Oltre che nella relazione tecnica e di calcolo, gli interventi sono dettagliatamente descritti nelle tavole esecutive E.2.1, E.2.2, E.2.4, E.2.5.

Rinforzo trave su pilastro 9

Sempre con riferimento al padiglione F6, in seguito alle operazioni di pulizia eseguite, si sono palesate delle gravi criticità in corrispondenza delle travi d'angolo incidenti sul pilastro 9, riscontrate occasione del sopralluogo, le quali presentano un avanzatissimo stato di marcescenza tale da non garantire più la stabilità dell'appoggio, in particolare per la trave TP16 16x177.4 (v. tav. E2 – nodo C/All.1), per la quale è stato previsto un rinforzo in acciaio con mensola integrativa sul pilastro, analogo a quello individuato per i nodi A e B.

Per la trave ortogonale TP6, a causa dell'inesco di marcescenza nella sezione di appoggio, per fortuna di entità meno rilevante rispetto a quella della trave TP16, è stato previsto il risanamento della testata e l'inserimento di una mensola integrativa per aumentare la superficie di contatto in corrispondenza dell'appoggio.

Oltre che nella relazione tecnica e di calcolo, l'intervento è dettagliatamente descritto nella tavola esecutiva E.2.3.

Risanamento travi slamellate

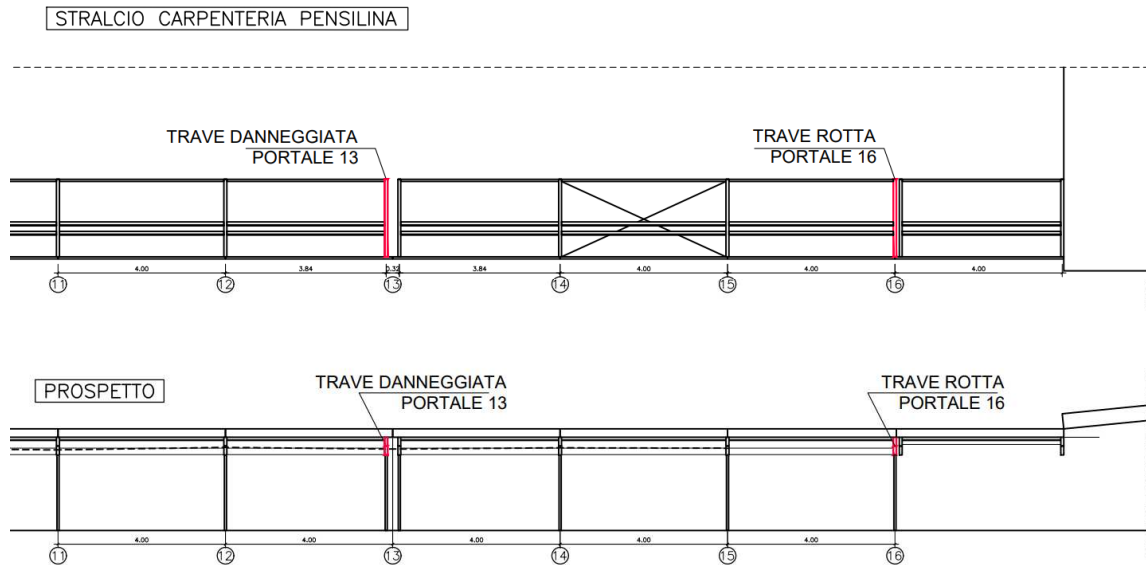
Sempre con riferimento al blocco F6, per le travi 16x177.4 TP16, TP15, TP14 e TP13 tra i pilastri 9-7-4-3-1 (v. tav. E2 – All.1), a causa dello slamellamento in atto nonché delle lesioni orizzontali presenti, è stato previsto un risanamento generalizzato su tutta la sua superficie, nonché rinforzi nella zona tesa inferiore

Nota: le travi TP15 e TP13 hanno luci maggiori rispetto alle altre sul contorno della tettoia. La trave TP15 presenta un distacco longitudinale con abbassamento del livello di sicurezza statica. Per tale motivo è risultato necessario puntellare l'elemento. Per tali elementi è stato ipotizzato un intervento di rinforzo permanente con pilastri intermedi che tuttavia non è stato inserito nella presente perizia. Fermo restando la necessità di eseguire il rinforzo una volta rimossi gli attuali puntelli, d'accordo con la Stazione Appaltante tale intervento non sarà inserito nella perizia e sarà gestito con altre risorse esterne al presente appalto. Tale decisione è stata presa dopo aver verificato che con gli attuali interventi provvisori è garantita la sicurezza statica delle travi della tettoia F6.

Rinforzo travi incidenti sul nodo D

Altra situazione di pericolo è presente in corrispondenza della estremità delle travi incidenti nel nodo D d'angolo dello sbalzo adiacente al blocco C, (v. tav E2- nodo D / All1), oggetto di avanzatissima marcescenza, al limite del dissesto, per le quali è stato prevista l'asportazione delle zone marce ed un rinforzo con elementi in acciaio.

2.3.2 A2-Riparazioni travi blocco C



Per quanto riguarda il blocco C, sono state riscontrate situazioni di dissesto non facenti parte del progetto di appalto, evidentemente a causa di eventi successivi alla redazione del progetto di appalto.

Per la trave 16 (completamente spaccata), la quale è sollecitata in maniera più gravosa rispetto agli altri elementi della tettoia, è necessaria la completa sostituzione con un elemento in legno lamellare rinforzato con l'acciaio, a sua volta collegato alle strutture di sospensione esistenti. Per l'altra trave danneggiata in corrispondenza del sul portale 13, è necessario il risanamento con rinforzo della stessa, per ricucire la lesione longitudinale presente.

Oltre che nella relazione tecnica e di calcolo, l'intervento è dettagliatamente descritto nella tavola esecutiva E.1.1.

1731.PV.RP00.001.001

Ai nodi di attacco della pensilina alle travi in legno il progetto di appalto prevedeva la sostituzione delle estremità con protesi lignee, che ad ogni modo non interessavano le giunzioni con bulloni dei tiranti metallici con le travi in legno. Ciò scaturiva da dettagliate indagini eseguite in fase di progetto.

Con le ulteriori indagini eseguite in fase di appalto è risultata evidente una incipiente evoluzione della marcescenza sugli sbalzi, che interessa direttamente la zona di ancoraggio dei tiranti della stessa pensilina. Per la messa in sicurezza della pensilina, è stato pertanto ritenuto necessario, per ognuno dei 24 tiranti presenti, l'introduzione, (v. tav. E3-All.3), di un sistema di ancoraggio in acciaio integrato con quello esistente, configurato in modo da non modificare l'impostazione degli elementi di sospensione in acciaio attualmente in opera.

Oltre che nella relazione tecnica e di calcolo, l'intervento è dettagliatamente descritto nelle tavole esecutive E.3, E.3.1.

2.3.4 A-Minori quantità di trattamento protettivo

Dalle verifiche previste in appalto sugli elementi lignei del padiglione L1, si è avuto modo di constatare che le travi principali in adiacenza alle parti ribassate dell'edificio, sui lati esposti presentano un migliore stato di conservazione rispetto alle altre travi esposte del padiglione L1 e degli altri fabbricati.

Si è optato pertanto di non eseguire in questa fase gli interventi protettivi previsti di cui alla voce NP.03, e di rimandarli in sede di manutenzione triennale sulla base delle indagini previste per questa seconda fase di appalto.

Le superfici da assoggettare a trattamento protettivo assommano a 411,11 mq anziché 516,17 mq.

1731.PV.RP00.001.001

3 IMPORTI PERIZIA

Sono parte integrante e sostanziale della presente relazione i seguenti computi metrici di variante:

- Computo metrico di variante relativo a manutenzione e rigenerazione prima fase (A), indagini (B), manutenzione triennale (C);
- Computo metrico di variante relativo riparazioni travi (A1) e sicurezza (D).
- Quadro di confronto progetto-perizia, che si riporta anche di seguito.

QUADRO RIASSUNTIVO DI CONFRONTO PROGETTO-PERIZIA

Cod. cat.	CATEGORIA	IMPORTI APPALTO [€]	IMPORTI VARIANTE [€]	VARIAZIONI [€]
A	INTERVENTI DI MANUTENZIONE E RIGENERAZIONE I FASE	72.245,03	68.949,09	-3.295,94
A1	RIPARAZIONE TRAVI PADIGLIONI L1, F6			
	Padiglione F6 - Nodo A/Pilastro 8	21.022,09	30.621,71	9.599,62
	Padiglione F6 - Nodo B/Pilastro 5	21.022,09	30.621,71	9.599,62
	Padiglione F6 - Nodo C/Pilastro 9 - Nodo D - Sbalzo tettoia	0,00	47.125,51	47.125,51
	Padiglione L1	24.508,70	64.267,12	39.758,42
A2	Padiglione C	0,00	12.211,97	12.211,97
B	INDAGINI	19.749,38	19.749,38	0,00
C	MANUTENZIONE TRIENNALE	40.694,57	33.580,17	-7.114,40
D	SICUREZZA	19.357,20	29.589,73	10.232,53
	TOTALI	218.599,06	336.716,39	118.117,33

Totale lavori esclusa la sicurezza (A+A1+B+C)	199.241,86	307.126,66	107.884,80
a detrarre il ribasso di contratto del 1,8%	-3.586,35	-5.528,28	-1.941,93
Importo lavori al netto del ribasso contrattuale	195.655,51	301.598,38	105.942,87
Oneri per la sicurezza	19.357,20	29.589,73	10.232,53
Importo lavori comprensivi degli oneri per la sicurezza	215.012,71	331.188,11	116.175,40
Sconto del 10% sulla variazione di € 116.175,40			-11.617,54
TOTALE VARIAZIONE DEI LAVORI			104.557,86