



MERCATI AGROALIMENTARI DI MILANO

**“REALIZZAZIONE DEI LAVORI DI RIFACIMENTO DELLA
COPERTURA DEI MERCATI ITTICO-FIORI-CARNI E
DELL'EDIFICIO SERVIZI GESTITI DA SO.GE.M.I. S.P.A.”**



**PROGETTO ESECUTIVO
LOTTO 1**

ELABORATO:

RELAZIONE TECNICA GENERALE

CODICE

RE.01

SCALA

DATA

AGOSTO 2018

REVISIONE

0

PROGETTAZIONE:

EDILING s.r.l.
— SOCIETÀ DI INGEGNERIA —

Dott. Ing. Dante LEONI (direttore tecnico EDILING srl)

**LAVORI PER LA REALIZZAZIONE DEI LAVORI DI RIFACIMENTO DELLA COPERTURA DEI
MERCATI ITTICO-FIORI-CARNI E DELL'EDIFICIO SERVIZI GESTITI DA SO.GE.M.I. S.p.A.**

SOMMARIO

1	PREMESSA	2
2	DESCRIZIONE, FINALITÀ E TIPOLOGIA DELL'INTERVENTO.....	2
3	TIPOLOGIA DELL'INTERVENTO.....	3
4	DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI	3
4.1	Rifacimento copertura del Mercato Fiori e Carni.....	3
4.2	Rifacimento copertura del Mercato Ittico.....	7
5	COSTO DEGLI INTERVENTI E QUADRO ECONOMICO RIEPILOGATIVO	9

LAVORI PER LA REALIZZAZIONE DEI LAVORI DI RIFACIMENTO DELLA COPERTURA DEI
MERCATI ITTICO-FIORI-CARNI E DELL'EDIFICIO SERVIZI GESTITI DA SO.GE.M.I. S.p.A.

1 PREMESSA

La società di ingegneria EDILING srl, a seguito di procedura negoziata, è stata incaricata dalla Committenza SO.GE.MI SpA di redigere i tre livelli di progettazione degli interventi per il rifacimento della copertura dell'edificio servizi, del mercato ittico e del mercato carni e fiori.

Con lettera del 12 luglio 2018 MM/ap prot.n. 300 la "Direzione Generale ha deliberato in data 2 luglio 2018 di procedere con la progettazione esecutiva delle opere separandola in due lotti:

- lotto 1: progettazione esecutiva e appalto delle attività previste per gli Interventi sulla copertura del Mercato Fiori-Carni (*ad esclusione del rifacimento del manto di copertura delle pensiline a sbalzo del Mercato Fiori e Carni*);
- lotto 2: progettazione esecutiva delle attività previste per gli Interventi sulla copertura dell'Edificio Servizi (*ad esclusione del rifacimento del manto di copertura delle pensiline a sbalzo dell'Edificio Servizi*)."

Il presente progetto esecutivo, **lotto 1**, pertanto, recepisce e mette in atto le indicazioni sopra dette.

2 DESCRIZIONE, FINALITÀ E TIPOLOGIA DELL'INTERVENTO

La società SO.GE.M.I S.p.A. intende procedere con la realizzazione di opere di manutenzione straordinaria finalizzata al ripristino della funzionalità delle coperture dell'edificio n.1 (mercati fiori e carni), dell'edificio n.2 (mercato ittico) e dell'edificio n.3 (edificio servizi) dell'area IFC (Ittico Fiori Carni) per ovviare a fenomeni continui di infiltrazione di acque meteoriche dal manto di copertura dei fabbricati causati dal deterioramento in ragione dell'età avanzata di realizzazione (1992 circa). Rispetto al progetto preliminare gli interventi saranno distinti in due lotti: nel presente progetto esecutivo- lotto 1, trovano capienza gli interventi sugli edifici n.1 (mercati fiori e carni), e n.2 (mercato ittico), mentre nel lotto 2 sono rinviati gli interventi sull'edificio n.3 (edificio servizi).

**LAVORI PER LA REALIZZAZIONE DEI LAVORI DI RIFACIMENTO DELLA COPERTURA DEI
MERCATI ITTICO-FIORI-CARNI E DELL'EDIFICIO SERVIZI GESTITI DA SO.GE.M.I. S.p.A.**



Nello specifico l'intervento riguarda la sostituzione parziale del manto di copertura dei mercati sopra citati, con relative opere edili, al fine di evitare disagi all'interno dei fabbricati oggetto d'opera.

Le coperture su cui intervenire sono di due tipologie: piana con manto bituminoso e a volta con manto in PVC.

3 TIPOLOGIA DELL'INTERVENTO

L'intervento di manutenzione straordinaria del pacchetto di copertura rientra certamente nella categoria OG 1- Edifici civili e industriali; intervento rientrante tra quelli ad iva agevolata al 10%.

4 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

L'intervento ha come oggetto il rifacimento parziale della copertura, in particolare del manto di guaina impermeabile del Mercato Ittico, Floricolo, e del Mercato Carni. Di seguito si riporta il dettaglio degli interventi previsti nel presente progetto per ciascun fabbricato.

4.1 RIFACIMENTO COPERTURA DEL MERCATO FIORI E CARNI

Nel presente progetto esecutivo, in conformità a quanto previsto nel progetto di fattibilità tecnica ed economica e nel DPP predisposto dalla Committenza, si prevede il rifacimento integrale della impermeabilizzazione in guaina bituminosa delle superfici di lastrico solare dell'edificio, a meno delle porzioni oggetto di precedenti interventi e delle pensiline a sbalzo.

LAVORI PER LA REALIZZAZIONE DEI LAVORI DI RIFACIMENTO DELLA COPERTURA DEI
MERCATI ITTICO-FIORI-CARNI E DELL'EDIFICIO SERVIZI GESTITI DA SO.GE.M.I. S.p.A.

Sono oggetto di interventi sia la porzione curva della copertura, superficie circa 7 000 mq, sia la porzione piana, superficie circa 2460 mq.

Da quanto verificabile sul posto, al di sotto degli strati di guaina (da foto fornite dalla committenza si contano fino a 7 strati sovrapposti) vi sono strati intrappolati di acqua di infiltrazione e/o di condensa che con ogni probabilità hanno imbibito il sottostante strato isolante pregiudicandone le caratteristiche di isolamento termico. Ragione per cui si prevede la rimozione totale dell'intero pacchetto di copertura ed il successivo rifacimento. Per il dettaglio sulla stratigrafia del pacchetto esistente si rimanda all'elaborato RE.04.

I lavori sull'Edificio Mercato Carni-Fiori saranno svolti in due mesi, secondo le tempistiche indicate nel cronoprogramma dei lavori; saranno eseguiti prima i lavori sulla copertura curva, e solo al termine si potrà procedere con gli interventi sulla porzione piana.

Copertura curva. La parte più rilevante della copertura (circa 7000 mq) corrispondente alla superficie curva della copertura in legno lamellare. Tale porzione di copertura è rivestita con una guaina in PVC della Sarnafil, posata negli anni 90. Diversamente dalle superfici piane la copertura, sebbene presenti numerosi rappezzi, conserva una sua integrità strutturale per cui si ritiene che il sottostante isolamento termico non debba essere rimosso.

Si ritiene che una nuova guaina in PVC possa essere sovrapposta alla guaina esistente e fissata a secco mediante chiodatura puntuale, o incollata con idoneo collante sullo strato esistente; non si escludono sistemi a spruzzo, quest'ultimi da valutarsi in termini economici.

I lavori saranno eseguiti secondo il seguente schema: lavori *preliminari* alla realizzazione della nuova guaina in PVC, lavori di *messa in opera* del nuovo strato impermeabile e lavori conclusivi (*ripristino degli impianti e installazione di nuovi accessori*) così specificati:

a. Lavori preliminari

Si provvederà a:

- predisporre l'installazione di dispositivi di protezione anticaduta orizzontale costituito da fune in acciaio inox AISI 316 Ø 8 mm, con resistenza > 36 KN, paletti di estremità, piastre di fissaggio, tenditori, morsetti e minuteria metallica;
- rimuovere la gabbia di Faraday per l'intero sviluppo;
- rimuovere i lucernari;
- tagliare i vecchi rilevati dell'impermeabilizzazione mediante cutter per favorire il detensionamento dei teli di impermeabilizzazione.

LAVORI PER LA REALIZZAZIONE DEI LAVORI DI RIFACIMENTO DELLA COPERTURA DEI
MERCATI ITTICO-FIORI-CARNI E DELL'EDIFICIO SERVIZI GESTITI DA SO.GE.M.I. S.p.A.

- rimuovere il sistema di camminamento metallico esistente;
- rimuovere le scossaline metalliche presenti sui muretti divisorii e i bocchettoni di scarico esistenti;

b. Lavori di posa in opera del nuovo manto

I lavori per la posa in opera del nuovo manto prevedranno:

- l'installazione del manto in policloruro di vinile (PVC) stabilizzato ai raggi UV, armato con velo di vetro posato a secco con saldatura dei sormonti ad aria calda o con solvente (caratteristiche tecniche: spessore 1,8 mm accoppiato con feltro di poliestere da 150 ÷ 200 g/m²)

c. Lavori conclusivi (ripristino degli impianti e installazione di nuovi accessori)

Una volta terminata la posa della guaina si potrà procedere con le seguenti lavorazioni:

- riposizionamento del camminamento metallico precedentemente rimosso e installazione di nuovo camminamento in corrispondenza delle unghie della volta a crociera;
- riposizionamento in copertura delle lastre in vetroresina rimosse (di nuova fornitura);
- posizionamento dei bocchettoni in PVC di collegamento fra l'impermeabilizzazione e i tubi di scarico delle acque piovane compresi di parafoglie bombati;

Copertura piana. Al termine dei lavori sulla porzione curva si potrà procedere con quelli sulla porzione piana, secondo il seguente schema: lavori *preliminari* alla realizzazione della nuova guaina, lavori di *messa in opera* del nuovo strato impermeabile e lavori conclusivi (*ripristino degli impianti e installazione di nuovi accessori*). Tali lavori interesseranno le porzioni a sud e a nord caratterizzate da copertura piana.

a. Lavori preliminari

Come si evince dalla documentazione fotografica in copertura sono presenti una serie di servizi e/o impianti che si rende necessario rimuovere preliminarmente alla realizzazione della nuova guaina che consistono nella rimozione o nel "sollevamento" di impianti e/o accessori presenti sulla copertura. Dunque si provvederà a:

- rimuovere la gabbia di Faraday per l'intero sviluppo;
- sollevare le UTA esistenti attraverso l'uso di autogrù telescopiche;
- rimuovere le scossaline metalliche presenti sui muretti divisorii e i bocchettoni di scarico esistenti;
- demolire del manto impermeabile sulla copertura (rimozione della guaina e di tutti i sotto strati sino al massetto delle pendenze).

Ovviamente l'esecuzione delle lavorazioni in quota sarà conseguente all'installazione, a cura dell'Impresa, del ponteggio metallico dotato di opportune schermature e dei parapetti di protezione.

LAVORI PER LA REALIZZAZIONE DEI LAVORI DI RIFACIMENTO DELLA COPERTURA DEI
MERCATI ITTICO-FIORI-CARNI E DELL'EDIFICIO SERVIZI GESTITI DA SO.GE.M.I. S.p.A.

b. Lavori di posa in opera nuova guaina

I lavori per la posa in opera del nuovo manto prevedranno:

- l'esecuzione dell'imprimitura a base bituminosa in ragione di 200-300 gr/m² da eseguirsi preliminarmente alla posa degli strati successivi;
- la posa in opera della barriera al vapore con una membrana di 2,5 mm di spessore, ottenuta dall'impregnazione e accoppiamento di un'armatura composita (velo vetro/poliestere) con una miscela di bitume e di polimeri plastomeri, poliolefine atattiche termoplastiche nobili, da applicarsi a fiamma sul piano di posa e sui risvolti perimetrali;
- la realizzazione dell'isolamento termico spessore 40 mm con lastre di schiuma poliyso prodotte con gas senza CFC e HCFC, superficie superiore con velo vetro bitumato e inferiore con velo vetro saturato (caratteristiche tecniche: conduttività termica W/mK 0,028, resistenza alla compressione kPa 150 per spessori fino a 30 mm, e kPa 170; reazione al fuoco Euroclasse F; conformi alla norma UNI EN 13165, con marcatura CE);
- l'imprimitura a base bituminosa in ragione come sopra;
- in ultimo la posa del manto impermeabile bituminoso per coperture pedonabili esposte ai raggi solari, ad alto potere riflettivo, costituito da una membrana ottenuta con miscela HCB (Hibrid Copolimer Blend) dello spessore di mm 3, ad alto contenuto di poliolefine atattiche, flessibilità a freddo -20°, ad armatura composita (TNT poliestere stabilizzato con velo vetro 170 gr/m²), resistenza al fuoco certificata secondo norma ENV 1187 (B ROOF T1-T2-T3), provvista di coating superficiale acrilico ceramizzato di colore bianco altamente riflettente (riflettività iniziale 81%, SRI 100), rispondente ai requisiti di risparmio energetico ENERGY STAR, a PH neutro con possibilità di totale riciclaggio dell'acqua meteorica; compreso strato di colla bituminosa permanentemente plastica in ragione di 1 kg/m².

Il materiale rimosso dalla copertura dovrà essere smaltito in discarica come rifiuti non pericolosi (si rimanda alle analisi di laboratorio).

c. Lavori conclusivi (ripristino degli impianti e installazione di nuovi accessori)

Una volta terminata la posa della guaina si potrà procedere con le seguenti lavorazioni:

- installazione di una nuova scala di sicurezza in acciaio per l'accesso in copertura;
- riposizionamento delle UTA in giusta posizione;
- posizionamento dei bocchettoni in PVC di collegamento fra l'impermeabilizzazione e i tubi di scarico delle acque piovane compresi di parafoglie bombati;

**LAVORI PER LA REALIZZAZIONE DEI LAVORI DI RIFACIMENTO DELLA COPERTURA DEI
MERCATI ITTICO-FIORI-CARNI E DELL'EDIFICIO SERVIZI GESTITI DA SO.GE.M.I. S.p.A.**

- installazione degli aeratori in PVC per lo sfogo del vapore sotto guaina.

Gli interventi manutentivi previsti in progetto sono analoghi a quelli eseguiti in precedenza dal momento che di questi se ne è testata a sufficienza l'efficacia, e non vi ravvisano motivi di preoccupazione per il mantenimento della efficienza nel tempo del pacchetto di copertura adottato.

4.2 RIFACIMENTO COPERTURA DEL MERCATO ITTICO

La copertura del mercato ittico presenta le stesse problematiche esposte per il mercato carni e fiori, ma lo strato di degrado della guaina è ben peggiore.

La superficie di guaina da rimuovere è di complessivi 2 300 mq, con esclusione delle superfici oggetto di precedenti interventi manutentivi, della porzione centrale del fabbricato e delle pensiline a sbalzo.

Anche qui gli interventi manutentivi previsti in progetto sono analoghi a quelli eseguiti in precedenza.

In particolare saranno eseguiti lavori *preliminari* alla realizzazione della nuova guaina, lavori di *messa in opera* del nuovo strato impermeabile e lavori conclusivi (*ripristino degli impianti e installazione di nuovi accessori*).

a. Lavori preliminari

Anche per il Mercato Ittico, così come per il Mercato Fuori e Carni, sono occorrenti lavori preliminari alla realizzazione della nuova guaina che consistono nella rimozione o nel “sollevamento” di impianti e/o accessori presenti sulla copertura. Dunque si provvederà a:

- rimuovere la gabbia di Faraday per l'intero sviluppo;
- sollevare le UTA esistenti (in numero quattro sul lato nord) attraverso l'uso di autogrù telescopiche;
- demolire i muretti porta impianti per il comfort termico, in blocchi di calcestruzzo, a sostegno delle tubazioni per sostituirli con sostegni in carpenteria metallica come già realizzato nel precedente intervento;
- rimuovere le scossaline metalliche presenti sui muretti divisorii e i bocchettoni di scarico esistenti;
- demolire del manto impermeabile sulla copertura (rimozione della guaina e di tutti i sotto strati sino al solaio).

Ovviamente l'esecuzione delle lavorazioni in quota sarà conseguente all'installazione, a cura dell'Impresa, del ponteggio metallico dotato di opportune schermature, dei parapetti di protezione e delle linee vita.

b. Lavori di posa in opera nuova guaina

I lavori per la posa in opera del nuovo manto prevedranno:

**LAVORI PER LA REALIZZAZIONE DEI LAVORI DI RIFACIMENTO DELLA COPERTURA DEI
MERCATI ITTICO-FIORI-CARNI E DELL'EDIFICIO SERVIZI GESTITI DA SO.GE.M.I. S.p.A.**

- l'esecuzione dell'imprimitura a base bituminosa in ragione di 200-300 gr/m² da eseguirsi preliminarmente alla posa degli strati successivi;
- la posa in opera della barriera al vapore con una membrana di 2,5 mm di spessore, ottenuta dall'impregnazione e accoppiamento di un'armatura composita (velo vetro/poliestere) con una miscela di bitume e di polimeri plastomeri, poliolefine atattiche termoplastiche nobili, da applicarsi a fiamma sul piano di posa e sui risvolti perimetrali;
- la realizzazione dell'isolamento termico spessore 40 mm con lastre di schiuma poliiso prodotte con gas senza CFC e HCFC, superficie superiore con velo vetro bitumato e inferiore con velo vetro saturato (caratteristiche tecniche: conduttività termica W/mK 0,028, resistenza alla compressione kPa 150 per spessori fino a 30 mm, e kPa 170; reazione al fuoco Euroclasse F; conformi alla norma UNI EN 13165, con marcatura CE);
- l'imprimitura a base bituminosa come sopra;
- in ultimo la posa del manto impermeabile bituminoso per coperture pedonabili esposte ai raggi solari, ad alto potere riflettivo, costituito da una membrana ottenuta con miscela HCB (Hibrid Copolimer Blend) dello spessore di mm 3, ad alto contenuto di poliolefine atattiche, flessibilità a freddo -20°, ad armatura composita (TNT poliestere stabilizzato con velo vetro 170 gr/m²), resistenza al fuoco certificata secondo norma ENV 1187 (B ROOF T1-T2-T3), provvista di coating superficiale acrilico ceramizzato di colore bianco altamente riflettente (riflettività iniziale 81%, SRI 100), rispondente ai requisiti di risparmio energetico ENERGY STAR, a PH neutro con possibilità di totale riciclaggio dell'acqua meteorica; compreso strato di colla bituminosa permanentemente plastica in ragione di 1 kg/m².

c. Lavori conclusivi (ripristino degli impianti e installazione di nuovi accessori)

Una volta terminata la posa della guaina si potrà procedere con le seguenti lavorazioni:

- installazione dei nuovi supporti verticali metallici per gli impianti;
- riposizionamento delle UTA in giusta posizione;
- posizionamento dei bocchettoni in PVC di collegamento fra l'impermeabilizzazione e i tubi di scarico delle acque piovane compresi di parafoglie bombati;
- installazione degli aeratori in PVC per lo sfogo del vapore sotto guaina.

LAVORI PER LA REALIZZAZIONE DEI LAVORI DI RIFACIMENTO DELLA COPERTURA DEI
MERCATI ITTICO-FIORI-CARNI E DELL'EDIFICIO SERVIZI GESTITI DA SO.GE.M.I. S.p.A.

5 COSTO DEGLI INTERVENTI E QUADRO ECONOMICO RIEPILOGATIVO

Il costo degli interventi è stata determinata applicando ai prezzi unitari delle singole lavorazioni le effettive quantità desunte dai grafici fornite dalla Committenza e dalle misurazioni effettuate in sito.

Sono stati utilizzati i prezzi del listino del Comune di Milano 2018 e quelli relativi alla Camera di Commercio del Comune di Milano relativi a Marzo 2017; si è fatto ricorso ad analisi prezzi per quelli non rientranti nei citati tariffari.

Il costo degli interventi per il **lotto 1** è dunque di € 806 752,51 dei quali € 29 551,15 per l'attuazione di costi della sicurezza; a tale importo si aggiungono € 75 574,95 per le somme a disposizione della Amministrazione.

Il quadro economico riepilogativo del **lotto 1** chiude a € 882 327,46, distinto come indicato nel prospetto seguente.

Quadro economico - Progetto ESECUTIVO LOTTO 1		
A	SOMME A BASE D'APPALTO	
A.1	Lavori e prestazioni a CORPO	€ 777 201,36
A.2	costi della sicurezza non soggetti a ribasso	€ 29 551,15
Totale lavori inclusi costi per la sicurezza		€ 806 752,51
B	SOMME A DISPOSIZIONE	
B.1	Imprevisti (5% di A)	€ 40 337,63
B.2	Spese tecniche	€ 35 237,32
Totale Somme a disposizione		€ 75 574,95
IMPORTO COMPLESSIVO DEL PROGETTO (A+B)		€ 882 327,46