

COMUNE DI GENOVA



P.U.O. - AMBITO SPECIALE 22  
**RESTAURO DELL'ANTICO MERCATO DI CORSO SARDEGNA**  
CREAZIONE DI SERVIZI DI QUARTIERE

PROPONENTI:

**COSMO COSTRUZIONI MODERNE S.R.L.**



Via F. Pozzo 9/2 - 16145 - Genova  
C.F./P.IVA 00241730100

Mandataria del R.T.I. costituito con G. Franco Longhi S.p.a. e Santafede S.r.l. (mandanti)

DOCUMENTO:

**3**

TITOLO:

Relazione tecnica strutture

PROGETTISTA:

**STUDIO MARTIGNONE ASSOCIATI**

Ing. Federico Martignone - Ing. Emanuela Timossi - Ing. Luca Malisani  
Via Palestro 25/3 16122 GENOVA - Tel. 010.876287 Fax 010.0898503  
P.IVA/ C.F. 01787210994 - www.martignoneassociati.it



REDATTO

VERIFICATO

VALIDATO

REVISIONE

DATA

SCALA

E. Timossi

F. Martignone

F. Martignone

01

Novembre 2016

-

## **1. PREMESSA**

La presente relazione esamina a livello preliminare gli aspetti strutturali connessi al restauro dell'antico mercato ortofrutticolo di corso Sardegna in Genova. In particolare, il progetto prevede il restauro di tutti gli edifici storici e una copertura vetrata di grande luce.

La progettazione e l'esecuzione delle strutture farà riferimento, in particolare, alla seguente normativa tecnica:

D.M. 14.01.2008 – Nuove norme tecniche per le costruzioni.

Circolare 02 febbraio 2009 n° 617 C.S.LL.PP: Istruzioni per l'applicazione delle «Nuove norme tecniche per le costruzioni» di cui al decreto ministeriale 14 gennaio 2008.

## **2. EDIFICI ESISTENTI**

Il complesso risale al 1926, periodo in cui si stava sviluppando l'impiego del cemento armato e pertanto i calcoli per il dimensionamento strutturale, privi ancora di specifiche normative, seguivano metodi basati su studi sperimentali e sull'esperienza della società costruttrice.

Si tratta di edifici monopiano, con limitate porzioni a due o a tre piani, a destinazione commerciale e alti 6.00 m (monopiano), la cui struttura verticale è costituita da pilastri alquanto snelli e dotati di fondazioni dirette; gli orizzontamenti sono realizzati con travi ricalate e solette in laterocemento o piene.

Nel corso degli anni sono stati aggiunti soppalchi, tamponamenti e superfetazioni che verranno rimossi riportando, per quanto possibile, gli edifici alla condizione statica originaria.

All'epoca era particolarmente curato il dettaglio costruttivo ma si disponeva di materiali i cui controlli non erano ben definiti e che avevano resistenze meccaniche decisamente inferiori a quella di cui si dispone oggi. In particolare i calcestruzzi degli anni '20 venivano confezionati in modo artigianale con la conseguenza di una forte dispersione dei valori delle caratteristiche meccaniche rilevabili con prove sperimentali, che andranno effettuate nei prossimi livelli di progettazione; in ogni caso è prevedibile che risulteranno valori molto bassi della resistenza a compressione.

Sulla base di esperienze su costruzioni coeve, è ragionevole supporre che le armature metalliche siano piuttosto scarse, limitate a pochi ferri nei pilastri e particolarmente carenti a taglio nelle travi; infatti, per queste ultime, in luogo delle staffe oggi utilizzate, venivano disposte delle piattine

metalliche (moiette) ripiegate sui ferri superiori ma non conformate a sezione chiusa, il cui scopo era più quello di mantenere in posizione i ferri longitudinali durante il getto che non quello di resistere alle tensioni tangenziali.

Inoltre, all'epoca della costruzione i pilastri venivano dimensionati per i soli carichi verticali e le travi, sebbene in continuità e dotate di una certa iperstaticità anche per effetto delle travi secondarie e delle solette piene, non formavano dei telai come li intendiamo oggi.

Per tali motivi le strutture esistenti sono certamente carenti nei confronti delle azioni orizzontali (sisma e vento) e richiederanno appositi approfondimenti in fase di progetto definitivo ed esecutivo. Mentre per le strutture in elevazione è più semplice effettuare degli esami visivi, per le fondazioni saranno necessari assaggi finalizzati a controllarne lo stato di conservazione, stante la loro esposizione in ambiente "umido" per quasi un secolo.

Analogamente sarà necessaria un attento esame dei solai interessati da protratte infiltrazioni per valutare lo stato di conservazione delle armature metalliche e quindi la loro efficienza.

Occorre segnalare che gli edifici in prossimità di c.so Sardegna sono soggetti a vincolo puntuale della Soprintendenza e che le attività più "delicate" (palestra e centro di aggregazione di quartiere) sono invece collocate in immobili su cui non vi è vincolo monumentale.

La nuova autorimessa verrà realizzata utilizzando due costruzioni esistenti che saranno collegate fra loro tramite passerelle metalliche provviste di grigliato carrabile; con la medesima tipologia costruttiva in acciaio e grigliato verranno realizzate le rampe e scale esterne ai fabbricati.

Al fine di ottenere i posti auto necessari occorrerà modificare la quota del solaio intermedio ed ampliare all'intera superficie delle costruzioni esistenti sia il solaio intermedio sia la copertura, sostituendo dove necessario i pilastri interni dei fabbricati.

Nel corso della progettazione definitiva verrà analizzato singolarmente ogni edificio esistente per valutare se le modifiche a cui viene sottoposto sono di carattere locale (ai sensi del par. 8.4.3 delle NTC2008) o se comportano l'obbligo di valutazioni sulla sicurezza globale della costruzione e, conseguentemente, di eventuali interventi di miglioramento o adeguamento, a seconda che gli edifici siano vincolati o meno (nel senso che se l'edificio è vincolato la normativa consente di limitarsi ad interventi di miglioramento).

A titolo di esempio si dovrà procedere con analisi del livello di sicurezza laddove vengano variate le destinazioni d'uso con aggravio dei sovraccarichi, o le modifiche introdotte producono alterazioni del comportamento globale degli edifici; oppure, ancora, dove la particolare destinazione d'uso può

suggerire comunque maggiori cautele per la sicurezza della costruzione. Nel caso che fosse necessaria una valutazioni sulla sicurezza globale della costruzione e che emergessero carenze, come è presumibile (stante l'epoca e la tipologia costruttiva), occorrerà inserire opportuni rinforzi.

Per le costruzioni in esame le opere maggiormente efficaci ed economiche per l'adeguamento nei confronti delle azioni sismiche consistono nell'introduzione di pareti "di taglio" in cemento armato, dotate di propria fondazione e adeguatamente connesse ai solai; nel caso questi ne fossero sprovvisti occorrerà dotarli di un getto integrativo per costituire una diaframmatura rigida nel piano orizzontale debitamente connessa alle strutture esistenti e alle pareti di taglio.

L'adeguamento nei confronti dei carichi verticali potrà invece essere realizzato mediante rinforzi localizzati, quali l'incamiciatura dei pilastri e l'integrazione delle armature metalliche, anche mediante l'impiego di fibre al carbonio.

Laddove invece non sussistano condizioni per le quali è richiesta una valutazioni sulla sicurezza globale, si procederà a verifiche di tipo locale e ad eventuali interventi di rinforzo/riparazione saranno limitati ai singoli elementi strutturali che risultassero carenti.

Per gli edifici esistenti con struttura in cemento armato sarà comunque effettuata una diffusa campagna di indagini al fine di individuare le parti ammalorate e programmare di conseguenza gli interventi di ripristino puntuale più idonei. In generale, laddove sono presenti criticità sulle strutture in cemento armato, che generalmente sono riconducibili ad ossidazione delle barre di armatura con espulsione del ricoprimento in calcestruzzo, si procederà come di seguito esposto:

1 - Asportazione di tutte le porzioni di calcestruzzo in fase di distacco, mobili o comunque non bene aderenti ai supporti; eliminazione di tutte le parti ammalorate, fessurate o sfarinanti.

2 - Accurata pulizia dei ferri d'armatura, con spazzole metalliche o con idrosabbiatricce per eliminazione totale di strati sfoglianti e ossidati di metallo, seguita da accurata spolveratura delle superfici;

3 - Passivazione dei ferri d'armatura con applicazione di prodotto protettivo adatto applicato a pennello. Nel caso in cui le sezioni di alcune barre metalliche risultassero particolarmente ridotte a seguito dell'ossidazione, si procederà al reintegro della sezione metallica inserendo nuove barre di armatura o provvedendo all'applicazione di lamine in fibra di carbonio o similari dopo la ricostruzione della sezione strutturale;

4 - Ricostruzione delle parti in calcestruzzo mancanti o rimosse, eseguita con malta speciale antiritiro preconfezionata, previa predisposizione dei necessari casseri di contenimento.

### 3. COPERTURA VETRATA

La copertura vetrata si estende su notevole superficie e costituisce quindi un'opera particolare che richiede non solamente il dimensionamento della stessa, inteso come struttura metallica portante e relative fondazioni, ma anche la valutazione degli effetti che tale opera trasferisce agli edifici esistenti, laddove è ad essi vincolata.

Per il dimensionamento della copertura vetrata, trattandosi di un manufatto “specialistico” si terranno particolarmente in considerazione gli standard progettuali del Produttore per quanto riguarda le deformazioni di progetto accettabili nei confronti delle azioni del vento e della neve, nonché la disposizione dei giunti di dilatazione.

La nuova copertura sarà il più possibile vincolata a nuove strutture indipendenti dalle costruzioni esistenti e possibilmente con appoggi su queste ultime conformati in modo tale da non trasferirvi azioni orizzontali e da rendere trascurabile l'incremento di carico verticale su di essi.

Conseguentemente sarà valutata l'entità delle azioni trasmesse dalla copertura agli edifici, particolarmente per effetto del vento, in relazione alla capacità di questi di sopportarle.

Infine saranno dimensionate le nuove opere di sostegno della copertura e gli eventuali rinforzi delle costruzioni esistenti necessari per sostenere la copertura.

Ing. Federico Martignone

