



## CITTA' DI TORINO

DIREZIONE SERVIZI TECNICI – COORDINAMENTO  
SERVIZIO EDIFICI COMUNALI GESTIONE TECNICA

PROGETTO CO-CITY- UIA (URBAN INNOVATIVE ACTIONS)  
MANUTENZIONE STABILI  
VIA ABETI 13, VIA LE CHIUSE 66, VIA FOLIGNO 14



*Progetto architettonico:*

*arch. Cristina BANFO  
arch. Eleonora MANFREDI*

*Collaboratori: arch. Rossella VISSICCHIO  
geom. Pasquale CASTALDO  
geom. Fabrizio NEGRO*

*Progetto impianti elettrici e speciali: p.i. Uliano ALBERTINETTI  
p.i. Gianni LOMANTO*

*Progetto strutturale: CMC studio ing. ass.  
ing. Stefano Meluzzi*

*Progetto impianti fluidomeccanici: ing. Laura IDRAME  
p.i. Mauro RAIMONDO*

*Progetto acustico: Microbel S.a.  
ing. Franco BERTELLINO*

*Coordinamento Sicurezza  
in fase di Progettazione:*

*ing. Alberto VESPA*

*Responsabile del procedimento  
e Dirigente Servizio Tecnico: ing. Eugenio BARBIRATO*

## PROGETTO ESECUTIVO

OGGETTO

PIANO DI MANUTENZIONE  
OPERE STRUTTURALI

DATA

Luglio 2018

ELABORATO

PM\_ST

# PIANO DI MANUTENZIONE OPERE STRUTTURALI

## 1 -Fondazioni dirette

Insieme di elementi tecnici orizzontali del sistema edilizio aventi funzione di trasmettere al terreno il peso delle strutture ed in generale le altre forze esterne.

### Livello minimo delle prestazioni

L'utente dovrà accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali.

Il cls, da un punto di vista fisico-chimico, offre una buona resistenza meccanica a compressione. Buona resistenza termica ed un'elevata permeabilità al passaggio del vapore acqueo; due fattori di estrema importanza per la regolazione microclimatica. Buona anche la resistenza al fuoco.

Per la messa in opera sono fondamentali il rapporto acqua-cemento, la consistenza e la granulometria degli inerti oltre alla fase di stagionatura.

Resistenza ai carichi ed alle sollecitazioni di progetto calcestruzzo C 25/30 N/mm<sup>2</sup>

Acciaio tipo Fe B450C tensione caratteristica di snervamento  $f_{yt} > 440$  N/mm<sup>2</sup>

### Anomalie riscontrabili

Il controllo periodico delle parti in vista deve essere finalizzato alla ricerca di anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali (fessurazioni, lesioni, ecc.), nel caso di errato:

- rapporto tra acqua e cemento
- consistenza e granulometria degli inerti
- stagionatura

I principali sintomi di degrado:

- 1) efflorescenza e macchie;
- 2) fessurazioni e crepe causate da ritiro plastico per essiccamento rapido o da anomalie nell'applicazione dei carichi;
- 3) corrosione delle armature per carbonatazione o per cloruri;
- 4) la disgregazione (deterioramento con perdita di cemento e liberazione di aggreganti), il fenomeno più dannoso, è l'alternanza di penetrazione e di ritiro dell'acqua nella rete capillare

che dipende in larga misura dalla differenza tra la temperatura esterna e quella del cls e dell'umidità relativa.

<b>Controlli</b>	<b>Periodicità Controlli</b>	<b>Risorse</b>
controllo visivo dell'opere, di eventuali locali corrosioni delle armature o di locali distaccati di copriferro	ogni anno	non necessario
<b>Interventi</b>	<b>Periodicità Interventi</b>	<b>Risorse</b>
ripristino fessurazioni	quando necessario	vernici, malte e trattamenti specifici
risanamento dell'armature metalliche corrose e ripristino del copriferro	quando necessario	vernici, malte e trattamenti specifici
consolidamento del calcestruzzo, pulizia e bocciardatura	quando necessario	malta antiritiro e trattamenti specifici

## 2 – Strutture di elevazione in cls armato - solai

I solai rappresentano il limite di separazione tra gli elementi spaziali di un piano e quelli del piano successivo. Dal punto di vista strutturale i solai devono assolvere alle funzioni di sostegno del peso proprio e dei carichi accidentali e di collegamento delle pareti perimetrali. Inoltre devono assicurare una coibenza acustica soddisfacente, assicurare una buona coibenza termica ed avere una adeguata resistenza.

I solai in cemento armato (sia a soletta piena, che a solette con nervature) offrono ottime resistenze alla temperatura e sono capaci di sopportare carichi elevati anche per luci notevoli.

### Livello minimo delle prestazioni

L'utente dovrà accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali.

Il cls, da un punto di vista fisico-chimico, offre una buona resistenza meccanica a compressione. Buona resistenza termica ed un'elevata permeabilità al passaggio del vapore acqueo; due fattori di estrema importanza per la regolazione microclimatica. Buona anche la resistenza al fuoco.

### Anomalie riscontrabili

Il controllo periodico delle parti in vista deve essere finalizzato alla ricerca di anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali (fessurazioni, lesioni, ecc.), nel caso di errato:

- rapporto tra acqua e cemento
- consistenza e granulometria degli inerti
- stagionatura

I principali sintomi di degrado:

- 1) efflorescenza e macchie;
- 2) fessurazioni e crepe causate da ritiro plastico per essiccamento rapido o da anomalie nell'applicazione dei carichi;
- 3) corrosione delle armature per carbonatazione o per cloruri;
- 4) la disgregazione (deterioramento con perdita di cemento e liberazione di aggreganti), il fenomeno più dannoso, è l'alternanza di penetrazione e di ritiro dell'acqua nella rete capillare che dipende in larga misura dalla differenza tra la temperatura esterna e quella del cls e dell'umidità relativa.

<b>Controlli</b>	<b>Periodicità Controlli</b>	<b>Risorse</b>
controllo visivo dell'opere, di eventuali locali corrosioni delle armature o di locali distaccati di copriferro	ogni anno	non necessario
<b>Interventi</b>	<b>Periodicità Interventi</b>	<b>Risorse</b>
ripristino fessurazioni	quando necessario	vernici, malte e trattamenti specifici
risanamento dell'armature metalliche corrose e ripristino del copriferro	quando necessario	vernici, malte e trattamenti specifici
consolidamento del calcestruzzo, pulizia e bocciardatura	quando necessario	malta antiritiro e trattamenti specifici

### **3 – Strutture di elevazione in cls armato – travi, pilastri e setti**

Si definiscono strutture di elevazioni (travi e pilastri e setti) gli insiemi di elementi tecnici del sistema edilizio aventi la funzione di resistere alle azioni di varia natura agenti sulla parte di costruzione fuori terra, trasmettendole alle strutture di fondazioni e quindi al terreno.

Le strutture orizzontali o inclinate (travi) sono costituite da elementi tecnici con funzione di sostenere orizzontalmente i carichi agenti, trasmettendoli ad altre parti strutturali ad esse collegate. Le strutture di elevazione orizzontali o inclinate a loro volta possono essere suddivise in strutture per impalcati piano o per coperture inclinate.

Le strutture verticali (pilastri e setti) sono costituite dagli elementi tecnici con funzione di sostenere i carichi agenti, trasmettendoli verticalmente ad altre parti aventi funzioni strutturali ad esse collegate. Le strutture verticali possono essere suddivise in strutture a telaio, ad arco o a pareti portanti.

#### **Livello minimo delle prestazioni**

L'utente dovrà accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali.

Il cls, da un punto di vista fisico-chimico, offre una buona resistenza meccanica a compressione. Buona resistenza termica ed un'elevata permeabilità al passaggio del vapore acqueo; due fattori di estrema importanza per la regolazione microclimatica. Buona anche la resistenza al fuoco.

Resistenza ai carichi ed alle sollecitazioni di progetto calcestruzzo C 25/30 N/mm<sup>2</sup>

Acciaio tipo Fe B450C tensione caratteristiche di snervamento  $f_{yt} > 440$  N/mm<sup>2</sup>

#### **Anomalie riscontrabili**

Il controllo periodico delle parti in vista deve essere finalizzato alla ricerca di anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali (fessurazioni, lesioni, ecc.), nel caso di errato:

- rapporto tra acqua e cemento
- consistenza e granulometria degli inerti
- stagionatura

I principali sintomi di degrado:

- 1) efflorescenza e macchie;

- 2) fessurazioni e crepe causate da ritiro plastico per essiccamento rapido o da anomalie nell'applicazione dei carichi;
- 3) corrosione delle armature per carbonatazione o per cloruri;
- 4) la disgregazione (deterioramento con perdita di cemento e liberazione di aggreganti), il fenomeno più dannoso, è l'alternanza di penetrazione e di ritiro dell'acqua nella rete capillare che dipende in larga misura dalla differenza tra la temperatura esterna e quella del cls e dell'umidità relativa.

<b>Controlli</b>	<b>Periodicità Controlli</b>	<b>Risorse</b>
controllo visivo dell'opere, di eventuali locali corrosioni delle armature o di locali distaccati di copriferro	ogni anno	non necessario
<b>Interventi</b>	<b>Periodicità Interventi</b>	<b>Risorse</b>
ripristino fessurazioni	quando necessario	vernici, malte e trattamenti specifici
risanamento dell'armature metalliche corrose e ripristino del copriferro	quando necessario	vernici, malte e trattamenti specifici
consolidamento del calcestruzzo, pulizia e bocciardatura	quando necessario	malta antiritiro e trattamenti specifici

#### 4– Strutture di elevazione in acciaio

Si definiscono strutture di elevazioni in acciaio (travi e pilastri) gli insiemi di elementi tecnici del sistema edilizio aventi la funzione di resistere alle azioni di varia natura agenti sulla parte di costruzione fuori terra, trasmettendole alle strutture di fondazioni e quindi al terreno realizzati con acciaio certificato e qualificato.

##### Livello minimo delle prestazioni

Vista l'elevata resistenza meccanica, con questo materiale è possibile realizzare strutture dotate di leggerezza rispetto alla capacità portante.

Acciaio tipo S 275 ed S275H

tensione caratteristiche di snervamento  $f_{yt} > 275$  N/mm<sup>2</sup>;

bulloni e viti di classe 8.8 dadi di classe 8

##### Anomalie riscontrabili

I nodi trave-pilastro sono i punti più problematici, dove la presenza di sforzi in direzioni diverse rende necessaria una progettazione accurata. Per questo conviene che almeno uno dei due elementi sia continuo nell'attraversare il nodo.

<b>Controlli</b>	<b>Periodicità Controlli</b>	<b>Risorse</b>
visivo negli incastri, collegamenti e giunti	ogni anno	non necessario
verifica serraggio elementi giuntati	ogni 4 anni	attrezzatura specifica
visivo di locali corrosioni dell'acciaio	ogni 4 anni	non necessario
<b>Interventi</b>	<b>Periodicità Interventi</b>	<b>Risorse</b>
verifica serraggio elementi giuntati	ogni 4 anni	attrezzatura specifica
rifacimento del manto protettivo	quando necessario	prodotti specifici
rimozione della corrosione	quando necessario	prodotti specifici