



**COMUNE DI PISA**  
**Direzione Infrastrutture – Verde e arredo urbano – Edilizia**  
**Pubblica**  
**U.O. Manutenzione Edifici comunali**

Via San Martino, 108  
56125 - Pisa

Pisa, 28/09/2017

**Oggetto: Esito sopralluogo del 26/09/2017 per dissesti a cappella e loggia colombari presso cimitero di Riglione**

In data 26/09/2017 alle ore 11.00 circa il sottoscritto Ing. Pietro G. Bottici ha provveduto ad effettuare un sopralluogo presso il cimitero comunale di Riglione per verificare l'entità della problematica segnalata presso un cantonale della porzione d'immobile destinata a cappella ubicata internamente all'area cimiteriale e in un'ala del padiglione adiacente alla suddetta cappella ubicato sulla dx guardando la cappella dall'ingresso

Le problematiche hanno caratteristiche differenti, pur necessitando entrambe di urgenti interventi di messa in sicurezza.

1) Loggiato colombari dx:

Come si può evincere dalla documentazione fotografica raccolta (Vedi foto 1,2,3,4,5), le importanti infiltrazioni provenienti dalla copertura, hanno causato l'ammaloramento del controsoffitto del loggiato con conseguente fessurazione e inizio del distacco di diverse porzioni di intonaco di ampiezza anche importante.

Le critiche condizioni della copertura, sono confermate oltre che dalla presenza di macchie di umidità anche dallo stato di conservazione dei travicelli in legno costituenti gli aggetti della gronda. La porzione interessata occupa una superficie orizzontale di circa 41m<sup>2</sup> (3,26mx12.63m) e si trova ad un'altezza dalla pavimentazione di 4,38m.

2) Stanze laterali cappella:

Il sopralluogo visivo ha evidenziato la presenza di importanti lesioni prevalentemente sui paramenti esterni che interessano i muri ortogonali alla facciata principale ad una distanza dalla stessa che varia tra i 30 e i 60 cm dallo spigolo. Internamente, in corrispondenza delle stesse si riscontra, in maniera meno evidente, l'interessamento della parete e della volta. Nella stanza che si trova entrando a sx la volta è interessata in maniera più consistente rispetto a quanto

non lo sia nella stanza a dx. La copertura a capanna, per come è conformata non sembrerebbe essere la causa del dissesto, da ricercarsi, invece, nella spinta delle volte. A conferma di questa tesi, si è rilevata un'ulteriore lesione all'intradosso in sommità alla volta con sviluppo in direzione ortogonale rispetto alla parete finestrata. I tre locali hanno rispettivamente dimensioni di circa 3,95mx5,00m, 4,47mx5,00m e 3,98mx5,00m con altezza massima interna di 4,02m, 4,46m, 3,94m.

Vista la quotidiana frequentazione degli stessi da parte dei visitatori e parenti, si ritiene che sia particolarmente elevato il rischio di infortuni conseguente a distacchi di materiale (più o meno importanti) dovuti al possibile ed ulteriore aggravio delle condizioni delle porzioni interessate dai dissesti rilevati. Per questo motivo si consiglia di intervenire con una messa in sicurezza urgente e con l'esecuzione delle indagini in sito (per la zona delle cappelle in particolare) per accertare la natura delle cause che hanno generato i dissesti.

In particolare, avvicinandosi il periodo della commemorazione dei defunti durante il quale è previsto un maggior afflusso di visitatori alle strutture cimiteriali, procedere con urgenza ad interventi di messa in sicurezza risulta, a mio avviso, indispensabile.

## **Conclusioni**

Alla luce di quanto rilevato nel corso del sopralluogo visivo, gli interventi da porre urgentemente in essere sono:

### **1) Loggiato colombari dx:**

si ritiene sufficiente, provvisoriamente, la realizzazione di un impalcato costituito da un tavolato continuo con telo TNT superiore per tutta l'estensione della stanza, posto a ridosso del soffitto che possa permettere la libera circolazione delle persone, l'accesso alle tombe, e nel contempo impedisca l'eventuale caduta di materiale dal soffitto. Successivamente, dovrà essere programmato un intervento di revisione dell'intera copertura per evitare che i dissesti possano interessare anche elementi strutturali (qualora già non lo siano), caso in cui, l'onere di intervento diventerebbe decisamente più importante.

### **2) Stanze laterali cappella:**

L'intervento di messa in sicurezza per consentire la fruibilità dei locali interni è costituito, come nel caso precedente, dalla realizzazione di un impalcato formato da un tavolato continuo con telo TNT superiore per tutta l'estensione della stanza,

posto alla quota d'imposta delle volte, che possa permettere la libera circolazione delle persone, l'accesso alle tombe, e nel contempo impedisca l'eventuale caduta di materiale. Esternamente, è possibile realizzare una struttura provvisoria di puntellamento mediante il posizionamento di profili metallici angolari sugli spigoli, trattenuti da almeno n.3 piatti su ogni lato e distribuiti nella porzione tra 2m dal suolo e la sommità, per entrambe i lati fissati alla muratura mediante tassellatura. Con l'occasione si farà installare anche una porzione di ponteggio per consentire di rimuovere alcune tegole e ispezionare così il sottotetto.

### Stima dei Costi dell'intervento

#### 1) Loggiato colombari dx:

L'intervento di realizzazione dell'impalcato mediante tubo e giunto può avere un costo indicativo di circa 20€/mq per la parte orizzontale (tavolato superiore) a cui devono essere sommati circa 13€/mq per lo sviluppo perimetrale delle strutture verticali. Nel caso in esame:

- Parte orizzontale:  $41 \times 20 = 820\text{€}$
- Parte verticale:  $((6,10 + 3,20) \times 2) \times 4,30 \times 13,00 = 160 \times 13,00 = 2.080,00\text{€}$

Totale:  $2.080 + 820 = 2.900,00\text{€}$

A questo si devono aggiungere circa 5€/mq per il TNT, per cui, considerando le sovrapposizioni indispensabili, si può stimare:

$50 \times 5 = 250\text{€}$

Il totale per questo intervento è di circa 3.150,00€ oltre IVA di legge

#### 2) Stanze laterali cappella:

Per quanto concerne la realizzazione degli impalcati interni di protezione, facendo riferimento alle considerazioni di cui al punto precedente, si ha:

- Parte orizzontale:  $5,00 \times 4,00 \times 2 \times 20 = 800\text{€}$
- Parte verticale:  $((5 + 4) \times 2) \times 3 \times 13,00 = 108 \times 13,00 = 1.404\text{€}$
- Telo TNT:  $50 \times 5 = 250\text{€}$

Totale: 2.454,00€ -> 2.450,00€ oltre IVA di legge

Per quanto concerne i puntellamenti esterni, la quantificazione non è di semplice definizione viste le incertezze che possono emergere in corso d'opera. Tuttavia, si ritiene che l'intervento sull'esterno possa essere stimato a corpo, per entrambe i cantonali, in 8.000€ oltre IVA di legge.

Di conseguenza, il totale per la messa in sicurezza della zona delle cappelle è circa €10.450,00.

La tipologia d'intervento ed i relativi costi da sostenere per effettuare l'intervento definitivo di consolidamento delle cappelle, non sono al momento stimabili.

Infatti, per questo tipo di situazioni, è possibile definire l'intervento progettuale solo dopo aver preso coscienza dei risultati delle indagini ed aver effettuato un attento rilievo strutturale. Eventuali ipotesi basate sul solo sopralluogo visivo potrebbero portare a importanti errori di valutazione delle cause con l'applicazione di soluzioni non corrette con conseguente dispendio di risorse economiche senza tuttavia risolvere il problema.

Il tecnico

Ing. Pietro G. Bottici



Visto

Il funzionario P.O.

Geom. Cini Riccardo

## DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA













