



Ministero dei beni e delle attività culturali e del turismo



**TORINO – Musei Reali**  
**PIANO STRATEGICO GRANDI PROGETTI BENI CULTURALI**  
**ANNUALITÀ 2015/2017**

**4 – CAPPELLA DELLA SINDONE**

**Conferimento di incarichi professionali per l'integrazione dell'Ufficio di direzione dei lavori:  
direttore operativo strutture e impianti, CSE e ispettore di cantiere**

**RELAZIONE TECNICO PRESTAZIONALE**

**Premesse, obiettivo lavori e gruppo di progettazione**

L'obiettivo dell'Amministrazione è completare i lavori per il restauro della Cappella della Sindone e restituire il monumento alla fruizione e visibilità cittadina nonché poterlo ricomprendere nei percorsi di visita dei Musei Reali. Per soddisfare tale obiettivo, prima tappa essenziale è quella di poter smontare le strutture di sostegno e i ponteggi, interni ed esterni, dopo il completamento di tutti gli interventi che necessitano di tali anditi di servizio.

I Musei Reali di Torino avevano quindi istituito, per la redazione del progetto di completamento di lavori e smontaggio dei ponteggi della Cappella della Sindone, un gruppo di progettazione costituito da:

arch. Marina Feroggio (funzionario MiBACT coordinatrice del progetto),  
ing. Paolo Napoli (libero professionista, progetto strutture),  
ing. Giancarlo Gonnet (libero professionista, progetto sicurezza),  
ing. Alfonso Famà e p.i. Maurizio Genovese (tecnici Comune di Torino, progetto impianti)

**Oggetto dei lavori**

I lavori per il completamento degli interventi di restauro della Cappella della Sindone a Torino possono essere sinteticamente riassunte, a titolo puramente indicativo e non esaustivo, come segue:

- )] ricostruzione delle coperture lignee della zona basamentale, ripristino delle parti danneggiate e rifacimento delle parti mancanti del manto di copertura in piombo del cestello, della guglia e delle grandi volte dei finestroni, ripristino e completamento di tutta la faldaleria in piombo a copertura degli apparati decorativi esterni del cestello e della guglia e rifacimento di tutto il sistema di raccolta delle acque del complesso monumentale;
- )] velatura del paramento murario della guglia e del cestello, pulitura e restauro di tutte le facciate in muratura a vista dei finestroni del loggiato e della struttura basamentale della cappella, pulitura e restauro di tutti gli elementi lapidei esterni;



## Ministero dei beni e delle attività culturali e del turismo

- )] Interventi di ripristino delle murature, pavimenti, intonaci interni e velature delle camere degli occhi del bacino tronco e del loggiato, revisione ed integrazione dei tamponamenti degli oculi della guglia;
- )] rifacimento di tutti i serramenti lignei della calotta emisferica, del cestello, dei finestroni del loggiato degli occhi del bacino tronco incluse le dorature e di quelli esterni delle camere di luce;
- )] pulizia e il ripristino dell'agibilità dei percorsi manutentivi interni ed esterni;
- )] revisione di tutti i tetti di Palazzo reale e del Duomo confinanti con la Cappella della Sindone e della pavimentazione del terrazzo sulla Galleria Sabauda dopo lo smontaggio dei ponteggi e delle strutture provvisorie esterne;
- )] rifunzionalizzazione degli impianti elettrici, antintrusione, segnalazione incendi e sicurezza.
- )] smontaggio e smaltimento di tutti gli apprestamenti strutturali (castello di puntellazione interno, scudo di separazione tra Duomo e Cappella, grigliato di accesso sul terrazzo della Galleria Sabauda, montacarichi esterno e ascensore interno);
- )] smontaggio e smaltimento di tutti i ponteggi interni, assistenze allo smontaggio del ponteggio esterno;

### Ufficio di Direzione dei Lavori

Nella costituzione dell'ufficio di direzione dei lavori il ruolo di Direttore dei Lavori nonché di ulteriori professionalità e ruoli sarà assunto da personale interno di Amministrazione.

Per il ruolo di **Direttore Operativo strutture e impianti**, così come per il **Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione**, occorrono professionalità con specifiche competenze ed esperienze, non adeguatamente presenti nell'organico dell'Amministrazione. Analoghe valutazioni e circostanze ricorrono per il ruolo di **Ispettore di Cantiere**.

Tali ruoli saranno pertanto coperti da professionisti esterni, individuati a seguito di procedura di gara.

Fermo restando la visione generale della documentazione di progetto, si riportano di seguito gli estratti della relazione tecnica riferiti alle lavorazioni riguardanti le competenze strutturali, nello smontaggio degli apprestamenti, e le competenze impiantistiche, nella rifunzionalizzazione della Cappella, oggetto di procedura selettiva esterna.

### Smontaggio degli apprestamenti

All'interno della Cappella sono attualmente presenti tutte gli apprestamenti, inclusi i ponteggi, che sono serviti per puntellare e sostituire i vari elementi strutturali nel corso del cantiere di somma urgenza e di riabilitazione. Il progetto prevede il cauto smontaggio di tutte le strutture provvisorie e dei ponteggi presenti.

Per poter eseguire le opere di completamento e le attività di smontaggio di cui sopra, l'Appaltatore dovrà mettere in opera tutti gli apprestamenti necessari che permettano di eseguire le lavorazioni previste totale sicurezza.

In particolare si dovrà estendere il ponteggio esterno fino al livello sommitale della guglia e si dovrà realizzare un ponteggio di servizio interno in adiacenza ai lati del castello di puntellazione per consentirne l'avvicinamento.

Il montaggio del ponteggio integrativo interno richiederà preventivamente lo smontaggio e/o modifica della protezione attualmente presente sull'altare centrale.

Smontaggio castello di puntellazione



## Ministero dei beni e delle attività culturali e del turismo

Il castello di puntellazione da smontare, costituito da carpenteria metallica prevalentemente bullonata, risulta suddiviso in :

una torre reticolare inferiore di sezione triangolare equilatera di 9 m di lato, centrata sull'asse della Cappella, che si estende dal piano di fondazione fino al tamburo e che qui si rastrema a piramide per concludersi con un telaio esagonale. Le tre colonne tubolari hanno sezione circolare  $\varnothing$  360x10 mm.

un impalcato a struttura radiale alla quota +34.50 costituito da sei travate situata in asse ad uno dei sei finestroni del tamburo, ciascuna delle quali composta da una coppia di travi saldate tipo "IPE" di altezza 730 mm;

al livello del loggiato e del sottostante cunicolo, sono presenti 12+2 plinti in c.a. di dimensioni indicative 180x120x50 cm posati sulla pavimentazione con interposto foglio di polipropilene;

sempre al livello del loggiato, la torre centrale è stabilizzata da un sistema di 6 tiranti radiali di sezione scatolare 100x100x6 mm ancorati all'esterno della cappella con traversi di contrasto formati da coppie di IPE 240 lunghe circa 6 m collocate in corrispondenza dei finestroni;

una torre reticolare superiore di sezione esagonale regolare e lati di 3 m, centrata sulla torre inferiore che si estende verticalmente per tutta l'altezza, concludendosi con un piano di lavoro in grigliato saldato a circa 2.50 m dalla sommità della "Corona di Spine.

**Smontaggio dello scudo tra il duomo e la cappella**

Lo scudo è la struttura provvisoria che è servita per puntellare e intervenire sul grande arco "sghembo" posto a separazione tra il duomo e la Cappella della Sindone e che ora funge da separazione tra i due volumi grazie alla presenza di una parete metallica su cui è stato fissato il grande trompe l'oeil visibile dal Duomo.

La struttura è realizzata nella sua parte in elevazione con elementi di carpenteria bullonata a L e UPN fissate a montanti scatolari.

La struttura tralicciata trova appoggio su due poderosi binari formati da HEB 280 e HEB 400 sorretti da quattro colonne tubolari, diametro 140 mm, che si spingono fino al pavimento della sottostante chiesa inferiore

Lo smontaggio dello scudo, rendendo di fatto comunicanti duomo e cappella, potrà avvenire solo a completamento di tutte le altre lavorazioni previste nella cappella e richiederà l'allestimento di una chiusura opaca impedisca l'accesso verso il Duomo, dotata di una copertura totale dell'altare. Il crocifisso sommitale sarà smontato dalla curia.

**Smontaggio dell'impalcato esterno**

All'esterno della cappella è presente l'impalcato metallico su cui sbarca il montacarichi che costituisce l'unico accesso di cantiere alla cappella passando sopra il terrazzo della Galleria Sabauda e alla copertura della manica morta per immettersi poi nell'occhio nord-ovest.

L'impalcato è costituito da un grigliato superiore a pannelli bordati con appoggio sui telai trasversali formati da profili tipo IPE e HE.

I telai trasversali sono appoggiati in parte su mensole tassellate alla muratura del torrione della frutteria e della camera di luce ed in parte sui ritti che gravano sul terrazzo in corrispondenza del muro di spina e del parapetto in muratura della facciata.

L'accesso a questo impalcato avviene attraverso un montacarichi ed una scaletta di servizio che dovranno essere smontati.

**Smontaggio del ponteggio interno**

Completate le lavorazioni interne e lo smontaggio del castello di puntellazione si potrà procedere allo smontaggio del ponteggio interno addossato alle pareti perimetrali. Con lo smontaggio del



## Ministero dei beni e delle attività culturali e del turismo

ponteggio e dell'ascensore collocato all'ingresso della cappella, non sarà più possibile accedere all'interno del monumento dall'impalcato esterno.

Smontaggio del ponteggio esterno

Lo smontaggio del ponteggio esterno è escluso da questo appalto in quanto sarà eseguito direttamente dalla ditta che lo ha installato con contratto a carico della Stazione Appaltante già stipulato.

### **Rifunzionalizzazione impiantistica della cappella**

L'intervento impiantistico che si intende realizzare riflette le nuove scelte di destinazione d'uso degli spazi ai fini della necessaria fruibilità della Cappella della Sindone. La Cappella della Sindone di Guarino Guarini, con il presente intervento, sarà inserita nel percorso di visita dei Musei Reali e diventando, quindi, un luogo museale estensione di Palazzo Reale.

Occorrerà quindi effettuare una serie di interventi impiantistici inerenti la funzionalità e la sicurezza del nuovo percorso creato, attraverso l'ampliamento e la modifica degli impianti di Palazzo Reale a cui la Cappella della Sindone farà capo. Occorrerà pertanto derivarsi dall'impiantistica di Palazzo reale per ampliare i seguenti servizi: rivelazione fumi, allarme incendio, diffusione sonora, TVCC, antintrusione, uscite di sicurezza, illuminazione di sicurezza, ed infine alimentazione del nuovo impianto di illuminazione e forza motrice della Cappella, il tutto supervisionato dalla sala controllo di Palazzo Reale.

Il progetto elettrico prenderà in considerazione solo la Cappella in modo da garantire la sua visitabilità, rimandando ad altri interventi il completamento delle parti non considerate.

Sarà realizzato un impianto di illuminazione con alimentazione Normale e Sicurezza alimentato da Palazzo Reale e gestito dalla Control-Room esistente.

L'impianto sarà integrato con la rivelazione fumi, allarme incendio, diffusione sonora, TVCC, antintrusione, uscite di sicurezza, informazioni.

Torino, lì 20 marzo 2017

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Arch. Gennaro Napoli