



# *Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo*

Lavori di restauro, integrazione e finitura delle superfici della  
Cappella della Sindone di Torino

## PROGETTO ESECUTIVO



Stazione Appaltante:  
SEGRETARIATO REGIONALE DEL MIBACT PER IL PIEMONTE  
Segretario Regionale: Dott. Benedetto Luigi COMPAGNONI

Alta Sorveglianza:  
SOPRINTENDENZA BELLE ARTI E PAESAGGIO PER IL COMUNE E LA PROVINCIA DI TORINO  
Soprintendente: Arch. Luisa PAPOTTI

Responsabile Unico del Procedimento:  
Arch. Luca RINALDI – SOPRINTENDENTE SBAP LIGURIA

Progettista:  
Arch. Marina FEROGGIO – SBAP TORINO

Collaboratori:  
Arch. Daniela SALA – SBAP TORINO  
Arch. Silvia VALMAGGI – SBAP TORINO

Coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione:  
Arch. Riccardo VITALE – SBAP TORINO

Piano di manutenzione

Aprile 2015

Lavori di restauro, integrazione e finitura delle superfici della  
Cappella della Sindone

**PIANO DI MANUTENZIONE**

ai sensi dell'articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207

**SOMMARIO**

Premessa ..... 3  
Manuale d'uso ..... 3  
Manuale di manutenzione ..... 4  
Programma di manutenzione ..... 5

## Premessa

Il piano di manutenzione è il documento complementare al progetto esecutivo che prevede, pianifica e programma, tenendo conto degli elaborati progettuali, l'attività di manutenzione dell'intervento al fine di assicurarne nel tempo la conservazione.

Il presente piano di manutenzione degli interventi di restauro, integrazione e finitura delle superfici della Cappella della Sindone di Torino è redatto in conformità alle prescrizioni dell'articolo 38 del D.P.R. 207/2010.

Stante la specificità dell'intervento, che non include alcun tipo di impianto, ma esclusivamente interventi di restauro, integrazione volumetrica e trattamento superficiale dei conci lapidei costituenti l'apparato decorativo interno della Cappella della Sindone e l'esecuzione di intonaci esterni ed interni con relativa tinteggiatura, velatura e protezione superficiale, l'applicabilità delle previsioni del DPR 207/2010 risulta conseguentemente limitata.

## Manuale d'uso

La destinazione d'uso finale della Cappella della Sindone è quella di edificio museale inserito nel circuito del Polo Reale di Torino, aperto al pubblico con esclusivo riferimento ai due scaloni di collegamento Duomo-Cappella e al piano di calpestio della Cappella stessa. Tali aree sono state classificate, nell'ambito dell'intervento di riabilitazione delle strutture ultimato nel mese di novembre 2014, come di categoria 3 secondo il D.M. 16/01/1996 "Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi". I carichi variabili previsti sono:

Verticali ripartiti:	4	kN/m <sup>2</sup>
Verticali concentrati:	3	kN
Orizzontali lineari:	1,5	kN/m

Tutte le altre parti del monumento sono accessibili solo per interventi di manutenzione (categoria 6).

All'interno del progetto di riabilitazione strutturale sono state inoltre contemplate le necessarie garanzie circa la capacità dell'edificio di sopportare le azioni della neve e del vento previste dal sopraccitato D.M.

Il criterio sulla base del quale la Soprintendenza ha elaborato, fin dall'epoca immediatamente successiva all'incendio, il progetto complessivo di restauro della Cappella della Sindone è stato quello, nell'ottica di conservare in opera quanta più materia originale possibile, di andare a individuare quegli elementi lapidei (conci) che, utilizzati con funzione primaria strutturale, potessero enucleare una sorta di struttura resistente principale alla quale affidare la stabilità dell'intera Cappella. Gli elementi lapidei così individuati sono stati dunque oggetto di sostituzione nell'ambito dell'intervento di riabilitazione delle strutture in elevazione della Cappella. I rimanenti conci sono stati invece oggetto di un consolidamento in situ, finalizzato alla messa in sicurezza dei frammenti del paramento decorativo, nell'ambito di un intervento specifico che è stato condotto contemporaneamente al cantiere di riabilitazione strutturale.

L'intervento di consolidamento dei conci di marmo che formano il paramento interno della Cappella della Sindone è stato certificato come regolarmente eseguito in data 28 febbraio 2013, mentre l'intervento di riabilitazione delle strutture in elevazione è stato sottoposto a collaudo in data 14 aprile 2015 con emissione in pari data del certificato di collaudo statico e del certificato di collaudo tecnico-amministrativo, come risulta dai documenti agli atti dell'Amministrazione ai quali si rimanda per le parti di rispettiva competenza.

Il presente progetto esecutivo di restauro, integrazione e finitura delle superfici della Cappella della Sindone si riferisce dunque alla fase conclusiva del lavoro intrapreso con i due interventi sopra richiamati e riguarda nello specifico l'integrazione volumetrica delle porzioni mancanti dei conci lapidei, già consolidati, mediante malte appositamente formulate, il trattamento finale di raccordo cromatico su tutte le superfici lapidee e la realizzazione degli intonaci esterni in corrispondenza dei costoloni, dei voltini e della muratura laterizia del cestello, l'intonacatura e la riprofilatura degli intradossi, degli sguinci, delle spallette e delle cornici di tutti i serramenti esterni del cestello, la pulitura, il consolidamento, il restauro e, ove necessario, la stuccatura e l'integrazione degli intonaci interni presenti al I livello in corrispondenza dei due vestiboli e dei capitelli dei due scaloni di accesso al Duomo e, in ultimo, la tinteggiatura, la velatura e la protezione delle superfici intonacate.

## Manuale di manutenzione

Come anticipato, nel caso in esame saranno oggetto di manutenzione tutte le superfici lapidee interne della Cappella della Sindone, come individuate nel Capitolato Speciale d'Appalto e negli elaborati grafici del progetto esecutivo, e alcuni intonaci messi in opera all'esterno e all'interno della Cappella stessa.

In particolare saranno oggetto di intervento:

- i conci lapidei che sono stati integrati volumetricamente mediante l'impiego di malte appositamente formulate a base di calce naturale;
- l'insieme di tutti i conci lapidei (siano essi nuovi, originali o integrati con le malte) che sono stati sottoposti a trattamento superficiale protettivo mediante l'applicazione di prodotti a base di silicati e/o di cere microcristalline;
- gli intonaci esterni realizzati in corrispondenza dei costoloni, dei voltini e della muratura laterizia del cestello, oltre a quelli posti in opera, o comunque restaurati, in corrispondenza degli intradossi, degli sguinci, delle spallette e delle cornici di tutti i serramenti esterni del cestello;
- gli intonaci interni presenti al I livello in corrispondenza dei due vestiboli e dei capitelli dei due scaloni di accesso al Duomo che sono stati oggetto di restauro e integrazione.

Posto, come deve essere, che i lavori siano eseguiti nel pieno rispetto del progetto esecutivo e secondo le regole dell'arte, per quanto attiene agli interventi realizzati all'interno della Cappella, trattandosi di un ambiente confinato e protetto, le operazioni di manutenzione delle superfici potranno essere attuate con una cadenza anche relativamente diradata nel tempo, a condizione che siano effettuate scrupolose ispezioni e controlli visivi periodici a intervalli temporali non superiori a 6 mesi nei primi 5 anni dal collaudo dei lavori, di tutte le superfici lapidee interne, onde verificare che non insorga la presenza di lesioni, fessurazioni, discontinuità, cavillature e altre anomalie riscontrabili a occhio nudo.

Nel caso in cui non si rilevino a occhio nudo anomalie di sorta che impongano la messa in atto di interventi immediati di approfondimento ed eliminazione degli eventuali fenomeni rilevati, dovrà essere messo in campo da parte dell'Amministrazione un progetto specifico di monitoraggio strumentale dell'intervento di integrazione dei conci nel suo insieme prevedendo campagne di misure ultrasoniche, o mediante altre tecniche di indagine non distruttive e non invasive, che confermino nel tempo i risultati derivanti dagli studi specifici condotti a supporto della redazione del presente progetto esecutivo e dalle prove condotte nella fase cantieristica per caratterizzare, tra le altre, le proprietà di propagazione delle onde sonore delle malte da integrazione effettivamente poste in opera, soprattutto in relazione al comportamento del sistema malte da integrazione-marmo di Frabosa.

Le manutenzioni delle superfici dovranno essere eseguite da personale specializzato adeguatamente attrezzato per raggiungere in condizioni di sicurezza le superfici oggetto di trattamento, mediante l'utilizzo di prodotti analoghi o comunque compatibili con quelli messi in opera al momento dell'esecuzione dell'intervento stesso.

Per quanto attiene ai trattamenti superficiali protettivi applicati sulle superfici lapidee interne, le anomalie che si potranno riscontrare con il passare del tempo riguarderanno principalmente il graduale assorbimento del trattamento protettivo stesso con la conseguente necessità di dover provvedere alla stesura di una o più passate di prodotto silicatico e/o di cera microcristallina adeguatamente pigmentati, compatibili con i prodotti effettivamente messi in opera nel corso dell'esecuzione dei lavori, previa rimozione dei depositi superficiali dal paramento lapideo e preparazione dei supporti a opera di restauratori specializzati. La stessa prescrizione si applica agli intonaci interni del I livello situati in corrispondenza dei due vestiboli e dei capitelli dei due scaloni di accesso al Duomo che sono stati oggetto di restauro e integrazione.

Stante la conformazione della Cappella della Sindone, caratterizzata da superfici interne difficilmente raggiungibili, soprattutto con particolare riferimento al cestello, se non a fronte di elevati costi per le opere provvisorie, si rende necessario predisporre al suo interno un numero sufficiente di punti di ancoraggio per l'eventuale intervento di squadre di rocciatori in alternativa all'allestimento delle tradizionali opere provvisorie quali ponteggi, trabattelli e piattaforme elevatrici.

Per quanto attiene alla manutenzione degli intonaci esterni si prescrive di effettuare con cadenza biennale, nel corso

dei primi 5 anni dal collaudo dei lavori, le necessarie ispezioni e controlli visivi di tutte le superfici oggetto di intervento, onde verificare che non insorga la presenza di lesioni, fessurazioni, discontinuità, cavillature e altre anomalie riscontrabili a occhio nudo. In assenza di anomalie di sorta che impongano la messa in atto di interventi immediati di approfondimento ed eliminazione degli eventuali fenomeni rilevati, dovrà essere effettuato, con cadenza almeno quinquennale, un intervento di verifica dei supporti, rimozione dei depositi superficiali e applicazione di idoneo prodotto protettivo non filmogeno trasparente, a base silossanica, compatibile con quello effettivamente messo in opera nel corso dei lavori, a opera di personale specializzato. Stante l'ubicazione degli intonaci esterni oggetto di intervento e la presumibile assenza dell'attuale ponteggio esterno al momento dei futuri interventi, si renderà necessario operare mediante l'impiego di idonea piattaforma elevatrice.

### Programma di manutenzione

Il programma di manutenzione prevede un sistema di ispezioni, controlli e interventi da eseguire a cadenze temporalmente prefissate al fine di garantire una corretta conservazione del bene e delle sue parti nel corso degli anni.

Sia le ispezioni, che i controlli, che le operazioni di manutenzione dovranno essere eseguite da personale specializzato (esperti di diagnostica e restauratori specializzati).

Il programma di manutenzione, per i primi 5 anni dal collaudo dei lavori, è riportato nella tabella seguente:

<b>Controlli e attività manutentive</b>	<b>Intervallo di esecuzione</b>	<b>Soggetto che deve intervenire</b>
Ispezioni e controlli visivi periodici delle superfici lapidee interne	Ogni 6 mesi	Restauratore specializzato
Monitoraggio strumentale dell'intervento di integrazione dei conci lapidei con misure ultrasoniche o altre tecniche di indagine non distruttive e non invasive	Ogni 2 anni	Personale specializzato in diagnostica assistito da restauratore specializzato
Applicazione di trattamenti protettivi sulle superfici lapidee interne e sugli intonaci interni, previa rimozione dei depositi superficiali e preparazione dei supporti	Ogni 10 anni	Restauratore specializzato
Ispezioni e controlli visivi periodici degli intonaci esterni	Ogni 2 anni	Restauratore specializzato
Verifica dei supporti degli intonaci esterni, rimozione dei depositi superficiali e applicazione di idonei trattamenti protettivi	Ogni 5 anni	Restauratore specializzato

Al fine di non compromettere la conservazione degli interventi oggetto del presente progetto esecutivo, dovranno essere prestate particolare attenzione e cura, mettendo in atto tutte le necessarie azioni e cautele, affinché non si abbiano a verificare infiltrazioni di acqua all'interno della Cappella della Sindone che, come documentato storicamente, sono state da sempre causa di degrado dei conci lapidei con conseguenti distacchi di frammenti lapidei dalle parti sommitali della Cappella della Sindone.

In relazione agli esiti riscontrati nel corso dei primi 5 anni dal collaudo dei lavori, potrà essere definito un nuovo programma di manutenzione caratterizzato da differenti intervalli temporali.

I presenti manuale d'uso, manuale di manutenzione e programma di manutenzione, redatti in fase di progettazione esecutiva, dovranno essere aggiornati a cura del Direttore dei Lavori in considerazione delle scelte effettuate dall'esecutore in sede di realizzazione dei lavori e delle eventuali varianti approvate dal Direttore dei Lavori stesso, che ne avrà verificato la validità e la rispondenza alle prescrizioni contrattuali, al fine di rendere disponibili, all'atto della consegna delle opere ultimate, tutte le informazioni necessarie alla corretta manutenzione e conservazione del bene e delle sue parti nel corso degli anni. Dovrà inoltre essere curata dal Direttore dei Lavori anche la raccolta ragionata di tutte le schede tecniche e di sicurezza dei prodotti impiegati, con relativa localizzazione degli ambiti di applicazione e indicazione delle modalità di applicazione dei prodotti stessi, quale aggiornamento e integrazione del presente piano di manutenzione.