

CAPITOLATO TECNICO D'APPALTO RELATIVO AGLI INTERVENTI PER IL MIGLIORAMENTO DELLE PRESTAZIONI ACUSTICHE DELLA SALA TEATRALE

1. PREMESSA

Nel corso della ristrutturazione del 2002-2004 sono stati realizzati alcuni interventi per il miglioramento delle prestazioni acustiche della sala teatrale, consistiti principalmente nella realizzazione della nuova pavimentazione della platea poggiata su una struttura lignea e non più su un massetto in calcestruzzo.

Nonostante ciò il Teatro alla Scala ha mantenuto un tempo di riverberazione alle frequenze medie ritenuto non sufficientemente alto.

Dagli studi in materia acustica eseguiti dal 2010 al 2018 è emerso che i fattori negativi che maggiormente contribuiscono ad abbassare il tempo di riverberazione sono dovuti alla presenza nei palchi di diversi materiali fonoassorbenti: questo fattore influisce sia sul comportamento acustico complessivo della sala che su quello all'interno dei singoli palchi.

La Fondazione Teatro alla Scala pertanto in questa fase intende procedere con un piano di interventi di miglioramento acustico riguardanti i palchi del 1° ordine della Sala Teatrale (n° 36 palchi con l'aggiunta di interventi minori su n° 2 palchi di proscenio).

2. OGGETTO DELL'APPALTO

Oggetto dell'appalto è l'esecuzione dei lavori di rifacimento dei rivestimenti delle pareti e dei soffitti, delle porte interne e il rifacimento dei poggiamiti dei 36 palchi del I ordine della Sala Teatrale (Via Filodrammatici 2, Milano), con l'aggiunta di interventi minori su due palchi di proscenio, come più dettagliatamente descritti nelle modalità esecutive alle pagine seguenti.

3. CENNI STORICI

La Sala Teatrale del Teatro alla Scala è costituita da una struttura lignea, ad esclusione degli otto palchi di proscenio e del Palco Arciducale.

La struttura dei rimanenti 147 palchi è composta da pareti e soffitti in legno (il pavimento rivestito in tavelle in cotto è anch'esso posato su una struttura lignea).

Negli anni 1928/29 con un apposito Decreto Legge vengono espropriati i palchi dei privati a favore della municipalità.

Il Comune di Milano dà corso a sostanziali cambiamenti estetici della sala teatrale fra cui il restauro dei palchi.

Quest'ultimi vengono infatti uniformati rivestendoli tutti di damasco color rubino e disegno uguale (nello stile di quello ancora esistente nel II° ordine sx nel palco n°12) ad esclusione di alcuni denominati "palchi storici" presenti nel II° ordine sx.

Nell'anno 1946 l'Ing. Luigi Lorenzo Secchi ricostruisce la sala teatrale danneggiata dal bombardamento aereo dell'agosto 1943. Il progetto prevede il rifacimento uguale a quello realizzato negli anni 20: damaschi ed arredi vengono riproposti fedelmente a quelli collocati precedentemente.

Nell'anno 1988 in adeguamento alle normative antincendio l'Ufficio Tecnico del Teatro progetta e realizza il rifacimento completo degli arredi tessili della Sala Teatrale: sipari, pavimenti in moquette, damaschi, velluti delle poltrone e poltroncine, mantovane, tutto il boccascena e le bandinelle attenendosi a quanto realizzato dal Secchi nei precedenti interventi. Le misure acustiche pre e post interventi vengono realizzate dal professor Gino Sacerdote dell'Istituto Galileo Ferraris di Torino.

4. CARATTERISTICHE TECNICHE E MATERICHE DELLE PARETI E DEI SOFFITTI DEI PALCHI ANTECEDENTI LA RISTRUTTURAZIONE DEL 2002-2004

Le pareti dei palchi sono realizzate con tavole di legno (pioppo e abete) con varie larghezze e spessori (vedi foto allegate alle schede di intervento alle pagine successive).

A ridosso di ogni singola parete e su entrambe le facce era tesato un materassino di imbottitura, chiamato "mollettone", sopra al quale era posto mediante tesatura il damasco.

Sia il panno che il damasco erano fissati alle tavole sottostanti con chiodi.

Essendo i soffitti dei palchi diseguali gli uni dagli altri, vi fu collocato un pannello di legno sul quale furono fissati i tessuti.

5. CARATTERISTICHE TECNICHE E MATERICHE DELLE PARETI E DEI SOFFITTI DEI PALCHI DOPO GLI INTERVENTI ESEGUITI DURANTE LA RISTRUTTURAZIONE DEL 2002-2004

I materiali e le tecniche utilizzate nel corso dell'intervento di ristrutturazione del Teatro risultano essere diverse rispetto a quelli utilizzati in precedenza al fine di rispettare le nuove disposizioni antincendio.

In particolare a ridosso delle pareti divisorie e dei soffitti in legno, che sono state mantenute nella struttura originaria, sono stati fissati dei pannelli di cartongesso aventi lo scopo di garantire una protezione al fuoco delle strutture lignee.

La posa dei pannelli è stata eseguita in alcuni casi senza garantire una adeguata finitura finale delle stuccature con il risultato che la maggioranza di essi non ha una superficie "finita" ed omogenea.

Inoltre il fissaggio alle tavole di legno sottostante non è stato adeguato per numero e posizione delle viti di fissaggio e questo non consente un comportamento acustico soddisfacente in quanto le lastre di cartongesso non aderiscono perfettamente alle sottostanti tavole in legno determinandosi così vuoti e piccole intercapedini che riducono la capacità riflettente delle onde sonore.

Sulle lastre di cartongesso è stata quindi fissata con graffette una striscia di faesite di larghezza circa 5 cm a delimitare un perimetro rettangolare che doveva servire per applicare le cornicette dorate di decorazione che erano state applicate nell'intervento del 1988; tale decorazione non fu realizzata.

In ultimo sui pannelli in cartongesso è stato collocato un materassino in polietilene di sp. 5 mm sul quale è stato tesato e graffiato il tessuto damascato.

6. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI PREVISTI PER IL MIGLIORAMENTO DELLE PRESTAZIONI ACUSTICHE DELLA SALA TEATRALE

Ogni singolo palco della Sala Teatrale ha forme diverse, le pareti interne formano nei singoli palchi angoli differenti e le stesse pareti si sviluppano con lunghezze disuguali, fattori che devono essere attentamente valutati in fase di esecuzione degli interventi previsti.

Si rimanda in particolare ai disegni tecnici allegati alle pagine seguenti (planimetrie e sezioni di un palco tipo). Le indagini eseguite hanno consentito di individuare su quali tra gli elementi ed i materiali attualmente esistenti nei palchi è necessario intervenire per ottenere il miglioramento acustico atteso.

Si tratta in particolare dei seguenti:

- La lastra di cartongesso applicata sulle pareti, fissata alla sottostante struttura lignea mediante viti di fissaggio superiori ed inferiori;
- Il materassino in polietilene espanso di spessore 5mm posto al di sotto del tessuto e graffiato direttamente sulla lastra di cartongesso applicata sulle pareti dei palchi;
- Il rivestimento in tessuto damascato applicato mediante graffiatura sui bordi sulle pareti, sul soffitto e sul lato interno della porta;
- Il poggiaomiti imbottito posato sul parapetto dei palchi e delle gallerie;
- Il tessuto in raso posto al di sotto del poggiaomiti sul lato interno dei palchi (“bandinelle”);
- Il pannello di legno applicato sul lato interno dei parapetti avente spessore di 5 mm circa.

Grazie ad una serie di prove e misurazioni eseguite nel corso degli anni è stato possibile individuare gli interventi correttivi/migliorativi da realizzare, ovvero in particolare:

- Fissare la lastra di cartongesso alla sottostante pannellatura in legno sia delle pareti che delle porte dei palchi mediante viti di adeguata lunghezza poste con una griglia di 20 cm di lato al fine di ridurre gli interspazi vuoti tra le due superfici a contatto e renderla solidale alla parete in tavole di legno;
- Rimuovere il materassino di polietilene sia dalle pareti che dalle porte dei palchi;
- Incollare il tessuto damascato di rivestimento direttamente alla lastra di cartongesso sia sulle pareti che sulle porte dei palchi, che preventivamente è stata stuccata e rasata a specchio per garantire una perfetta planarità della superficie di incollaggio e non mostrare imperfezioni sul tessuto;
- Sostituire i poggiaomiti imbottiti dei palchi con nuovi poggiaomiti identici per forma, dimensioni e curvatura ma eseguiti con una struttura interna in legno multistrato sagomato, rivestito da un materassino in polietilene espanso di spessore 5mm; si specifica che i poggiaomiti hanno sezione curva e sviluppo su arco di ellisse, sono pertanto diversi per ogni singolo palco e devono essere realizzati rilevando preliminarmente in loco la sagoma in dima presso ogni palco.
- Eliminare la bandinella in raso (tendina) attualmente presente all'interno dei palchi a copertura del parapetto, sostituendola con un pannello in legno di facile smontaggio e rimontaggio per manutenzione.

Le operazioni esecutive sono più dettagliatamente elencate nelle procedure riportate **nelle schede di intervento** alle pagine seguenti (**interventi A, B e C**).

Si specifica che gli interventi A, B e C di seguito descritti, su decisione della Fondazione, potranno essere affidati anche separatamente ad appaltatori diversi.

6.1 INTERVENTO "A"

RIFACIMENTO DEI RIVESTIMENTI DI PARETI E SOFFITTI
di n° 35 PALCHI

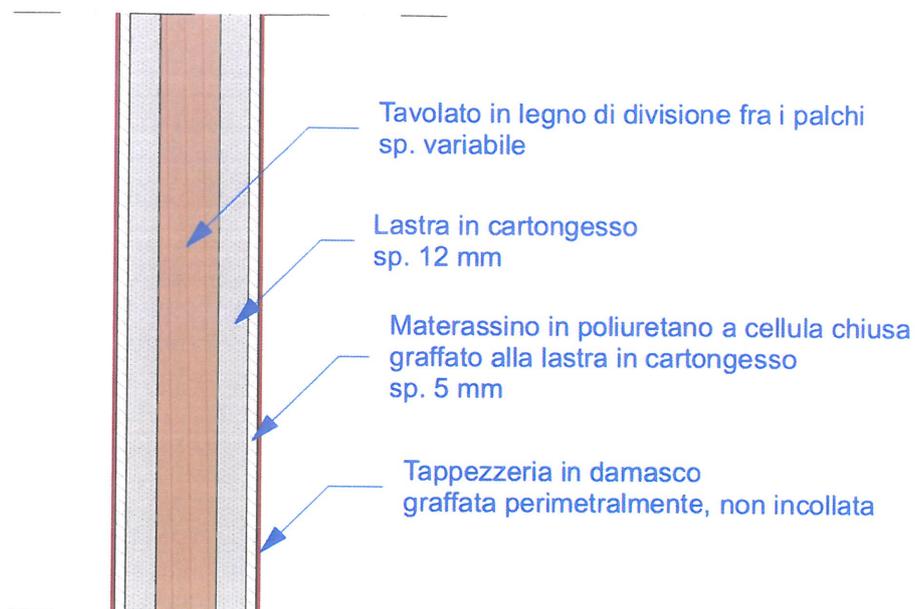
Gli interventi sulle pareti e sui soffitti dei palchi del 1° ordine, per non interferire con la programmazione del Teatro, **dovranno essere necessariamente ed inderogabilmente svolti nel periodo di pausa estiva dal 20 Luglio al 13 Agosto 2019.**

Procedura:

1. Protezione di tutte le superfici del palco non interessate dall'intervento, mediante stesura di telo protettivo in *cellophane*
2. Smontaggio degli schienali imbottiti attualmente presenti
3. Smontaggio dei supporti degli schienali dalle due pareti laterali
4. Rimozione dei cordini e dei bordini perimetrali delle pareti, avendo cura di preservarne il più possibile per il loro riutilizzo in fase di finitura
5. Smontaggio delle cornici verticali in legno dorato fronte palco
6. Smontaggio e numerazione delle cornici perimetrali in legno dorato del soffitto
7. Rimozione del rivestimento in tessuto damascato dalle tre pareti (destra, sinistra e parete porta) e dal soffitto
8. Rimozione del materassino in poliuretano attualmente posizionato al di sotto del damasco
9. Rimozione della cornice in masonite incollata al cartongesso sulle pareti destra e sinistra
10. Creazione di griglia di pressione sulla lastra in cartongesso già presente con viti al fine di creare una maglia quadrata 20x20 cm sulle due pareti laterali destra e sinistra
11. Ripulitura delle tre pareti e del soffitto dal vecchio stucco eccedente
12. Stuccatura e rasatura delle tre pareti (preparazione per incollaggio su piano) e del soffitto a gesso al fine di ottenere una superficie perfettamente liscia, adatta a ricevere il nuovo rivestimento in damasco
13. Incollaggio del nuovo damasco (fornitura a carico della Fondazione) alle tre pareti ed al soffitto
14. Montaggio delle cornici verticali fronte-palco
15. Montaggio delle cornici perimetrali soffitto
16. Incollaggio dei cordoncini e dei bordini (fornitura a carico della Fondazione)
17. Montaggio dei supporti schienali
18. Rimontaggio degli schienali imbottiti precedentemente smontati
19. Rimozione protezione pavimento.



SEZIONE PARETE PALCHI STATO DI FATTO



SEZIONE PARETE PALCHI PROGETTO

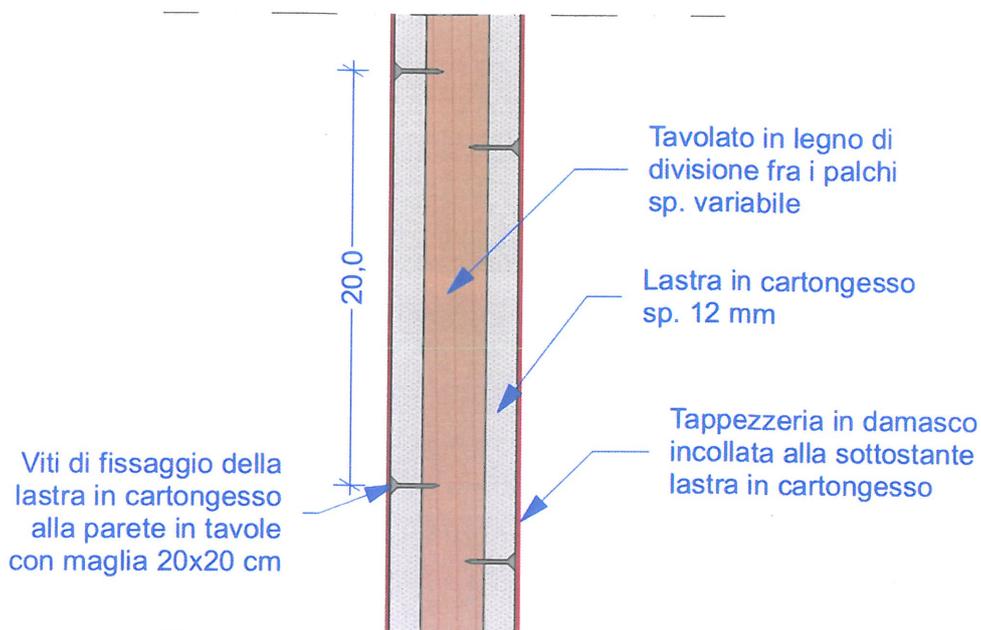




IMMAGINE 1

Rimozione del tessuto damascato dalle pareti e dal soffitto dei palchi e rimozione del materassino in poliuretano esistente

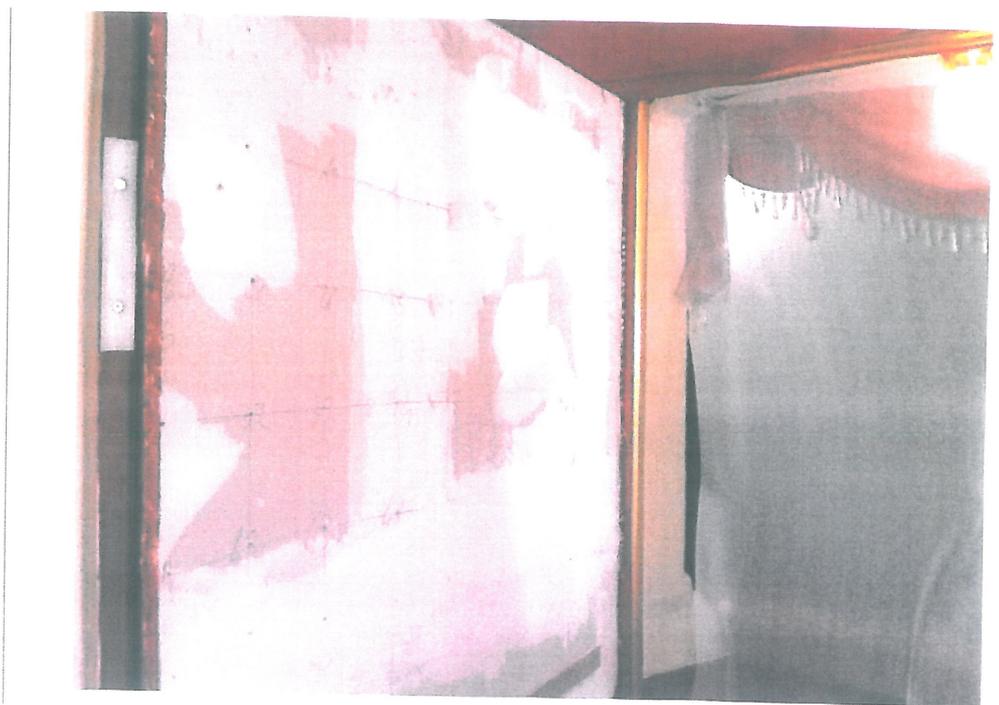


IMMAGINE 2

Avvitatura della lastra in cartongesso esistente alla sottostante parete in legno con maglia 20 x 20 cm



IMMAGINE 3

Rasatura del cartongesso al fine di predisporre un piano perfettamente liscio per l'incollaggio del damasco

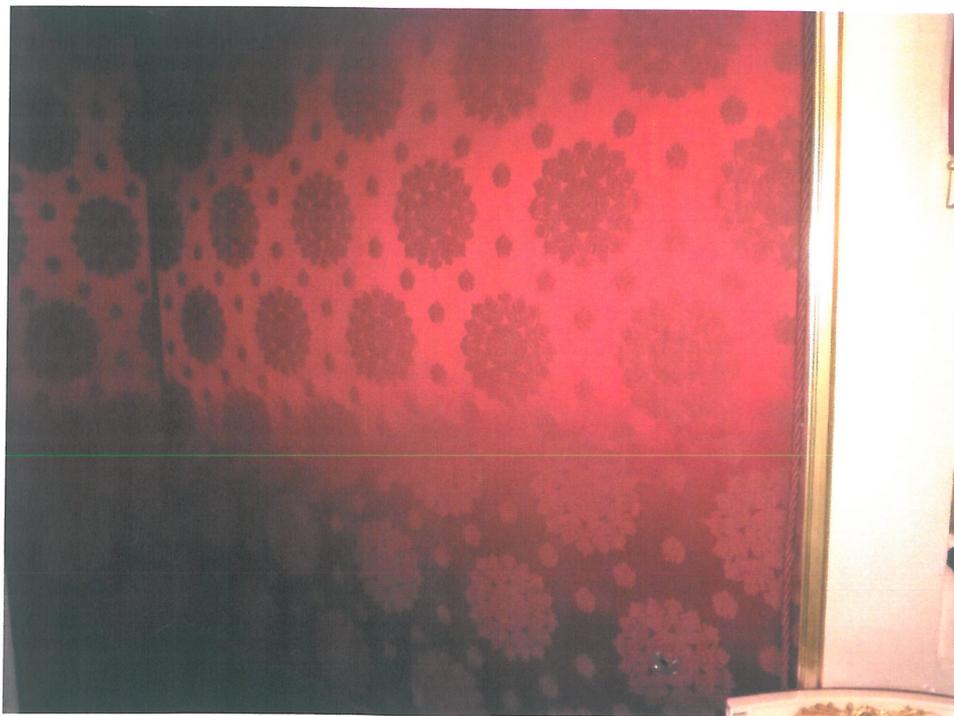


IMMAGINE 4

Incollaggio del nuovo damasco alla parete

| |
|--------------------|
| 6.2 INTERVENTO "B" |
|--------------------|

| |
|----------------------------|
| N° 35 PORTE INTERNE PALCHI |
|----------------------------|

Gli interventi sulle porte possono essere eseguiti durante il corso dell'anno con montaggi e smontaggi presso il Teatro.

E' comunque possibile usufruire della pausa estiva delle attività Teatro dal 20 Luglio al 12 Agosto 2019 per un più fluido svolgimento degli interventi senza interferenze con altre attività.

Si specifica che non sarà possibile svolgere alcun intervento dal 13 al 21 Agosto.

In ogni caso i lavori devono essere terminati inderogabilmente entro l'8 Novembre 2019.

Fase 1 (in laboratorio)

Realizzazione ex-novo di n° 10 porte *temporanee* con oblò, pomoli e rivestite in damasco, su modello fedelmente identico alle porte attualmente esistenti

Fase 2 (in Teatro)

Smontaggio di n° 10 porte interne palco esistenti e montaggio delle 10 porte *temporanee* in sostituzione

Fase 3 (in laboratorio)

1. Smontaggio delle cerniere
2. Smontaggio del rivestimento della porta (damasco più strati interni)
3. Smontaggio della cornice vetro porta, delle placchette serratura, delle maniglie
4. Riempimento e stuccatura delle fessurazioni presenti sulla porta
5. Taglio e applicazione di cartongesso da 6 mm sulle porte tramite avvitatura
6. Taglio ed incollaggio del nuovo damasco (fornitura a carico della Fondazione)
7. Applicazione del bordino passamaneria (fornitura a carico della Fondazione)
8. Montaggio delle cornici dell'oblò in vetro
9. Montaggio delle maniglie e delle placchette serratura

Fase 4 (in Teatro)

1. Smontaggio delle 10 porte interne palco *temporanee*
2. Montaggio delle 10 porte trattate secondo la procedura sopra descritta

La procedura dalla fase 2 alla fase 4 viene ripetuta fino al completamento della lavorazione su tutte le 35 porte dei palchi del 1° ordine.



IMMAGINE 5

Rimozione del damasco di rivestimento e dei materassini sottostanti dalle porte interne dei palchi

6.3 INTERVENTO "C"

N° 38 POGGIA GOMITI E PANNELLI FRONTALI PARAPETTO

Gli interventi sui poggia-gomito ed i pannelli frontali possono essere eseguiti durante il corso dell'anno in orario notturno con montaggi e smontaggi presso il Teatro.

E' possibile usufruire della pausa estiva delle attività Teatro dal 20 Luglio al 12 Agosto 2019 per un più fluido svolgimento degli interventi senza interferenze con altre attività.

Si specifica che non è possibile svolgere alcun intervento dal 13 al 21 Agosto.

In ogni caso i lavori devono essere terminati inderogabilmente entro l'8 Novembre 2019.

Fase 1 (in Teatro)

1. Smontaggio degli attuali poggia-gomito imbottiti
2. Realizzazione delle dime necessarie per la produzione dei nuovi poggia- gomito
3. Rimontaggio degli attuali poggia-gomito
4. Smontaggio della bandinella in raso
5. Rilievo dimensioni pannello frontale in legno
6. Rimontaggio della bandinella in raso

Fase 2 (in laboratorio)

1. Realizzazione dei poggia-gomito massicci in multistrato di pioppo tramite l'utilizzo di fresa a pantografo a 5 assi
2. Applicazione del materassino di rivestimento a cellula chiusa sp. 5 mm (fornitura a carico della Fondazione)
3. Rivestimento del poggia-gomito con velluto identico a quello attualmente presente nella sala teatrale (fornitura a carico della Fondazione)
4. Applicazione di squadrette di fissaggio
5. Realizzazione di pannello frontale in multistrato da 10 mm
6. Verniciatura del pannello frontale

Fase 3 (in Teatro)

1. Smontaggio degli attuali poggia gomito
2. Smontaggio della bandinella
3. Smontaggio del tubolare porta *display*
4. Pulizia del piano di appoggio del poggia-gomito (compresa rimozione del silicone attualmente presente)
5. Montaggio del nuovo poggia gomito

6. Montaggio del nuovo pannello frontale tramite sistema che ne consenta facili rimozione e rimontaggio in caso di necessità di manutenzione degli impianti sottostanti
7. Montaggio del tubolare porta *display*

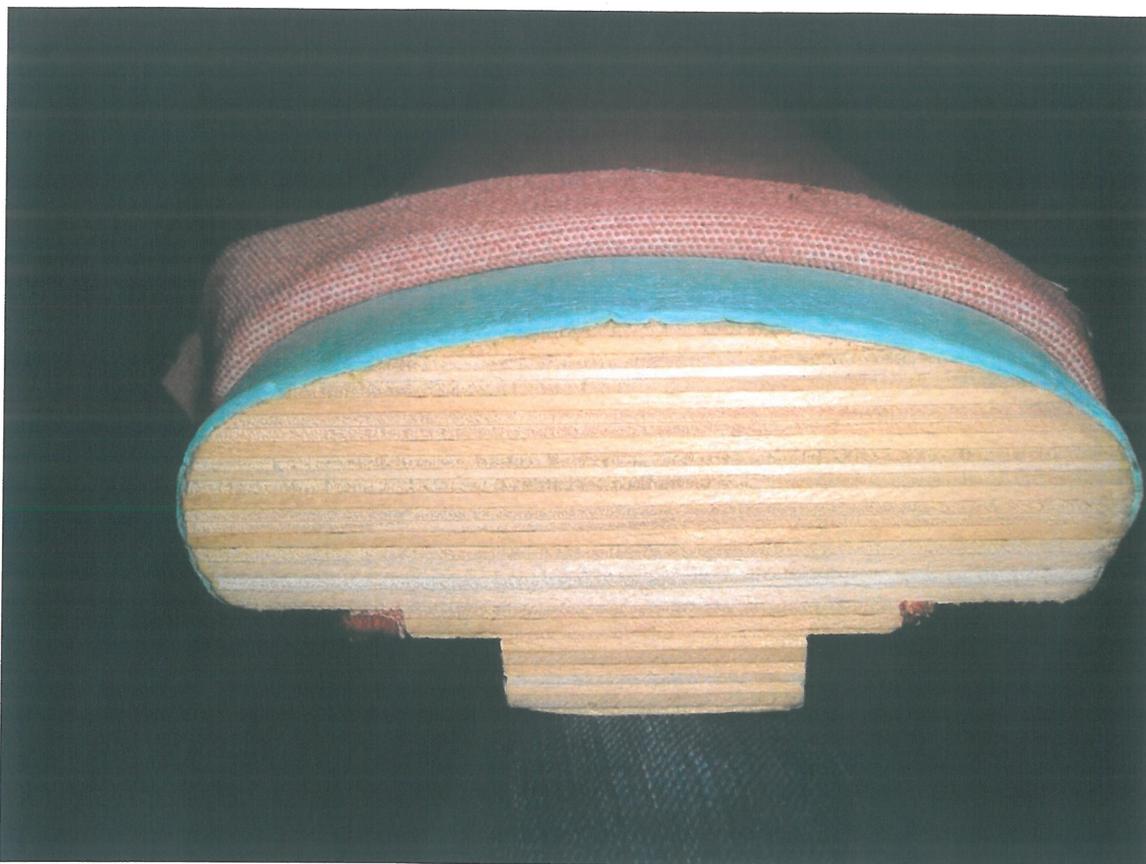


IMMAGINE 6

Sezione del prototipo di poggiagomiti in multistrato di pioppo a sezione curva su sviluppo curvo

7. MATERIALI ED ATTREZZATURE IMPIEGATI NEGLI INTERVENTI

Sono a carico della Fondazione Teatro alla Scala i seguenti materiali:

- Tessuto damascato *jacquard* "rosso Scala" (rivestimento pareti e soffitti palchi)
- Velluto "rosso Scala" (rivestimento poggiagomiti in legno)
- Materassino in polietilene sp. 5 mm (rivestimento poggiagomiti in legno)
- Cordoncini e bordi in passamaneria (rivestimento pareti palchi e porte interne).

I suddetti materiali verranno forniti dalla Fondazione Teatro alla Scala all'Appaltatore nei tempi e modalità da concordarsi al fine di garantire il rispetto dei necessari tempi di ultimazione dei lavori.

Tutto quanto non sopra elencato e ritenuto necessario all'esecuzione dell'appalto è inteso a carico dell'Appaltatore.

L'appaltatore dovrà utilizzare solo materiali di prima marca e qualità e rispondenti alle vigenti normative vigenti nell'Unione Europea.

In particolare, per quanto riguarda le viti utilizzate negli interventi, si specifica che l'Appaltatore sarà tenuto a curare la scelta delle viti affinché queste abbiano diametro e lunghezza adeguati a non creare dilatazioni eccessive che possano danneggiare i tavolati in legno esistenti.

Le lavorazioni di cui al presente appalto dovranno essere svolte dall'Appaltatore con propri mezzi tecnici, attrezzature e macchinari adeguati al risultato, conformi alle vigenti norme in materia di sicurezza, con le più moderne tecniche di lavoro, mediante la propria organizzazione e a suo totale rischio.

L'Appaltatore dovrà utilizzare tutto quanto sopra descritto in modo da non danneggiare le superfici sia verticali che orizzontali, gli infissi, gli apparati decorativi e tutto quanto presente negli spazi in uso alla Fondazione.

Sono a carico dell'Appaltatore la rimozione e lo smaltimento di tutti i materiali di risulta e dei rifiuti prodotti durante le lavorazioni presso il Teatro alla Scala; l'Appaltatore provvederà inoltre ad una pulizia sommaria dei palchi interessati dagli interventi al termine delle proprie lavorazioni.

8. REQUISITI DELLE AZIENDE CANDIDATE

Per quanto concerne gli interventi "A" e "B", le aziende candidate devono necessariamente dimostrare una comprovata esperienza in lavorazioni analoghe a quelle richieste nel presente capitolato, dimostrando quindi di aver operato in edifici di primaria rilevanza storica, artistica e culturale sottoposti a vincolo da parte della Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio.

Si specifica che, per la corretta esecuzione dell'intervento "C", l'Appaltatore dovrà necessariamente essere dotato di fresa a pantografo a 5 assi.

9. SUPERVISIONE TECNICA DELLA FONDAZIONE TEATRO ALLA SCALA AI LAVORI

Sia in fase preliminare e di sopralluoghi che durante l'esecuzione dei lavori è prevista la supervisione della Direzione Tecnica del Teatro.

10. SOPRALLUOGO PRESSO IL TEATRO ALLA SCALA

Condizione necessaria e inderogabile per la partecipazione alla gara d'appalto è la partecipazione dei fornitori candidati al sopralluogo presso la Sala Teatrale, alla presenza dei referenti della Direzione Tecnica del Teatro, nella data che verrà stabilita dalla Fondazione e comunicata per tempo.

11. ALLEGATI

ALLEGATO 1 - Computo metrico delle lavorazioni da eseguirsi

ALLEGATO 2 – TAVOLA 1 Planimetria e sezione di un palco tipo

ALLEGATO 3 – TAVOLA 2 Dettagli esecutivi

Milano, lì 24 Maggio 2019

Il Funzionario
Arch. Mario Pan



Il Direttore Tecnico
Ing. Marco Moretti



ALLEGATO 1 - COMPUTO METRICO DELLE LAVORAZIONI DA ESEGUIRSI

| AZIENDA FORNITRICE CANDIDATA: | | | | |
|--|------|------|--------|----------|
| | Q.tà | U.M. | €/U.M. | TOTALE € |
| INTERVENTO A: Rifacimento dei rivestimenti in tappezzeria delle pareti e dei soffitti (superficie totale: 14,5 mq circa per ogni palco) dei palchi del 1° ordine della sala teatrale, così come da procedura dettagliatamente descritta al paragrafo 6.1 del presente Capitolato tecnico d'appalto - <u>Prezzo a corpo per ogni palco</u> | 35 | Cad. | | |
| INTERVENTO B – Fase 1: Realizzazione ex novo di porta temporanea interna (dimensioni 75 x 195 cm circa) dei palchi del 1° ordine della sala teatrale, su modello fedele in modo identico a quelle attualmente esistenti, così come da procedura dettagliatamente descritta al paragrafo 6.2 del presente Capitolato tecnico d'appalto - <u>Prezzo a corpo per ogni porta</u> | 10 | Cad. | | |
| INTERVENTO B – Fasi 2/3/4: Rifacimento dei rivestimenti in tappezzeria delle porte interne (dimensioni 75 x 195 cm circa) dei palchi del 1° ordine della sala teatrale, così come da procedura dettagliatamente descritta al paragrafo 6.2 del presente Capitolato tecnico d'appalto - <u>Prezzo a corpo per ogni porta</u> | 35 | Cad. | | |
| INTERVENTO C: Fornitura e posa in opera del poggia-gomiti (dimensioni: 30 x 15 H x 170 L cm circa) in legno multistrato rivestito in velluto e del sottostante pannello in legno (dimensioni: 170 x 80 cm circa) di finitura del parapetto presenti in ognuno dei palchi del 1° ordine della sala teatrale, così come da procedura dettagliatamente descritta al paragrafo 6.3 del presente Capitolato tecnico d'appalto - <u>Prezzo a corpo per ogni palco</u> | 38 | Cad. | | |
| SOMMANO TOTALI € | | | | |

Luogo e data:

Timbro e firma