



# MAPEI E IL TEATRO ALLA SCALA DI MILANO L'ARTE DEL LAVORO

**7 dicembre 2004**  
**riapre il Teatro alla Scala dopo 912 giorni di lavoro**  
**rinnovato e restaurato**

**P**uò apparire etimologicamente contraddittorio associare arte e lavoro. L'arte che è il talento, l'abilità e la maestria che esaltano le qualità dell'operare dell'uomo, non sembra avere relazione con il senso proprio della parola lavoro che, dal latino labor, significa fatica, sforzo, affanno. Tuttavia, la capacità di congiungere questi due concetti, apparentemente distanti, è la missione che Mapei ha da sempre perseguito e che ha decretato il suo successo in tutto il mondo.

L'opera d'arte nasce dallo sforzo e dall'affanno di rendere manifesta un'idea, di concretizzare un sogno.

La padronanza delle conoscenze tecniche è il presupposto per realizzare l'impresa.

La ricerca di soluzioni sempre più avanzate rende possibile l'esplicarsi dell'azione creativa.

Così, come un vero artista direbbe che non può esserci arte

senza un duro lavoro, Mapei ha sempre creduto fortemente che il lavoro non possa essere mai separato dall'arte.

Questa radicata convinzione si è espressa nel tempo con un'attenzione costante, e una maestria crescente, verso le esigenze dei "luoghi dell'arte". Che si tratti di intervenire in un grande museo o di rendere più sicura una basilica medievale, le competenze e le tecnologie, frutto della ricerca Mapei, hanno contribuito a rendere vitali e duraturi alcuni dei luoghi più importanti dell'arte e della cultura, nel nostro come in altri Paesi. Un'attività internazionale che, tuttavia, non ha mai allontanato Mapei dall'attenzione particolare verso il territorio che l'ha vista crescere: Milano. La ristrutturazione e il restauro del Teatro alla Scala sono il più recente e prestigioso ambito nel quale si sono esplicate, nella loro totalità, la competenza, la tecnologia, la ricerca di Mapei. E il suo grande amore per l'Arte.





## Referenze

### Nascita e rinascita

Il 25 febbraio 1776 un incendio distrugge il Teatro Regio Ducale di Milano, antica sede delle rappresentazioni liriche della città.

Giuseppe Piermarini, Imperial Regio Architetto delle fabbriche per tutta la Lombardia, in 40 giorni termina il progetto per il nuovo teatro che sarebbe sorto, per volontà dell'Imperatrice Maria Teresa d'Austria, sull'area di una vecchia chiesa fatta erigere da Regina della Scala, moglie di Bernabò Visconti.

Nasce il Teatro alla Scala.

eri come oggi l'operosità e la generosità dei Milanesi e di tutti coloro che hanno spiritualmente adottato Milano, sono le radici profonde del Teatro alla Scala

Le spese della costruzione furono sostenute allora dai palchettisti del Ducale; le spese del restauro che ne ha fatto oggi un gioiello mondiale della musica sono state sostenute in gran parte dai Milanesi del nuovo millennio e dal cosmopolita ambiente degli amanti della musica e dell'arte. Tra questi, cittadini e Istituzioni e le aziende che, come Mapei, hanno fortemente creduto in questo progetto.

Il 3 agosto 1778, dopo poco più di due anni di lavoro, il nuovo teatro, venne inaugurato con l'opera di Antonio Salieri "L'Europa riconosciuta", su libretto di Mattia Verazi.

Anche nel duemila sono bastati poco più di due anni per riportare il teatro al suo splendore e dargli una nuova vita.

Il 7 dicembre di quest'anno la Scala ha riaperto con la stessa opera di Salieri.

### L'evoluzione di un capolavoro

Il Foscolo fu tra i primi ad esaltare la giustezza della curva nella sala spettacolo, l'ottima sonorità, la cura delle visuali, la comodità dei palchetti, gli accorgimenti di distribuzione dei passaggi, delle sale, degli accessi e dei servizi.

La Scala è diventata col tempo non solo il più importante teatro lirico del mondo, ma il simbolo stesso di Milano, il motore immobile intorno al quale la città è cresciuta e si è sviluppata. Roma, Parigi, Firenze, Londra, Vienna, Budapest, le più belle e importanti città europee, sono attraversate da grandi fiumi. Il corso dell'acqua tra le case e i monumenti di queste città, le rende più allegre, come se l'acqua purificasse col suo incessante fluire anche le azioni e le opere degli uomini che le abitano.

Milano non ha un fiume che l'attraversa e anche i Navigli, il forzato corso d'acqua, che sino a pochi decenni fa abbelliva la città, sono stati quasi completamente coperti. Ma Milano ha la Scala. La privazione dell'acqua è stata compensata da una liquidità invisibile e altrettanto nobile: dalla musica. E la Scala è lo scrigno prezioso dal quale fluiscono le note e i ritmi che dettano i tempi alla città.

Dal 31 dicembre 2001 sino al 7 dicembre di quest'anno Milano non ha potuto beneficiare di questa positiva energia che si liberava dal



suo teatro più famoso.

La chiusura forzata, durata 912 giorni, è stata necessaria per restaurare e rinnovare completamente il teatro e ripensarne anche i volumi.

Le condizioni ambientali del teatro erano già difficili nel 1991, quando l'allora soprintendente ai Beni Culturali, Lionello Costanza Fattori, aveva riscontrato la necessità di nuovi spazi per "adeguarsi alle sopravvenute esigenze tecniche e strutturali" e affermò di essere "di massima favorevole" ad un intervento di restauro. Con espressione di uso corrente la Scala da tempo non era più "a norma". Le condizioni di sicurezza erano ormai inaccettabili, dopo più di un decennio di proroghe sin troppo tolleranti e comprensive.

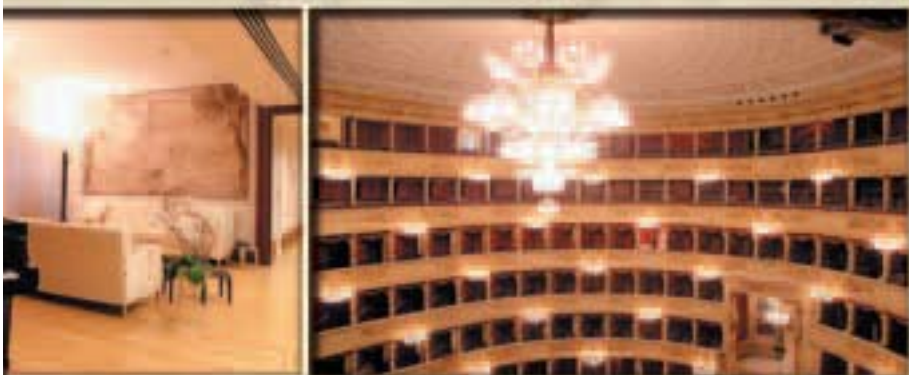
Il lustro e la fama del teatro non potevano più consentire di mettere a repentaglio l'incolumità dei suoi lavoratori e degli spettatori.

Due sole strade potevano essere percorse.

La prima, teorica e inimmaginabile, era la chiusura del teatro per ridurlo a museo di se stesso: un nobile, ma sterile e triste monumento alla propria storia e alla grandezza di Milano. Sarebbe stata, come ha affermato il Sindaco della città **Gabriele Albertini**, una sorta di "eutanasia culturale".

La seconda coraggiosa strada che invece è stata con successo perseguita è stata, per usare ancora le parole del Sindaco, quella di far tornare la





Scala ad essere "una struttura grandiosa ma viva e attuale, fabbrica modernissima ed efficiente di arte e bellezza".

Il progetto ha previsto il restauro conservativo della zona monumentale e la ristrutturazione della torre scenica, dei servizi di scena e degli uffici. Sono nate anche due nuove strutture: l'elissoide che, rivestito in marmo di Botticino, ospita al suo interno camerini, sale prove e spogliatoi e un nuovo grande spazio scenico, all'avanguardia dal punto di vista tecnologico.

La macchina scenica, nel retropalcoscenico è il cuore nuovo della Scala. E' una struttura unica al mondo che consente la movimentazione orizzontale e verticale delle scene e, quindi, più rappresentazioni e cambi di scena contemporaneamente.

Se il Piermarini, che prima di diventare il più importante architetto della sua epoca eccelleva negli studi di meccanica e astronomia, potesse rivedere oggi il suo teatro, resterebbe certamente sorpreso nel vedere tutte le innovative soluzioni che, senza stravolgere il suo impianto, lo hanno restituito al mondo più bello e attraente di prima.

E chi vuole, può oggi attraverso la Scala capire il sottile legame che lega le tre scienze amate dal Piermarini e qui applicate alla musica: la meccanica, l'architettura e l'astronomia. Un luogo rinato per manifestare il Sublime.

### Mapei e il cantiere

La tecnologia, l'esperienza e i prodotti Mapei sono stati utilizzati sia nella zona monumentale sia nelle nuove costruzioni. Per esempio, nei laboratori Mapei sono stati analizzati alcuni campioni dei fregi dorati del teatro, affinché si potesse eseguire un restauro fedele di questi preziosi ornamenti. Come ha sottolineato l'architetto **Elisabetta Fabbri**, responsabile della direzione artistica della Parte Monumentale: "Anche la caratterizzazione dell'oro (della sala) è stata oggetto di un'accurata indagine di laboratorio che ha portato a definire le caratteristiche degli ori ancora in opera, e quindi a suggerire le più appropriate tecniche di intervento". Il risultato del grande lavoro svolto ha fatto sì che: "Il restauro delle dorature, il ritocco e la ripresa delle mancanze di foglia d'oro, sono le operazioni che hanno riportato alla sala l'antico splendore".

Ma i "fronti" sui quali Mapei ha dimostrato la propria esperienza sono stati moltissimi e, nelle pagine successive, ne diamo un resoconto tecnico esauriente, pur nella sua sinteticità.

Si è trattato di un'impresa epocale e tutti gli esperti Mapei coinvolti nel cantiere ricordano con emozione la grandiosità e la complessità dei lavori. La frase più ricorrente al rientro in azienda era: "Non avete idea di quanto grande sia quello che si sta costruendo".

Esprime tecnicamente questo concetto **Antonio Acerbo**, Direttore dei Lavori e Coordinatore per la Sicurezza in fase di esecuzione, quando afferma: "Rendono particolare onore a quest'opera i tempi, minimi, impiegati per demolire la vecchia torre scenica e i servizi (80.000 mc), la realizzazione della nuova struttura (180.000 mc) e l'infelicitissima logistica di cantiere, che ha obbligato ad approvvigionare e allontanare il materiale day by day lavorando su tre turni nelle 24 ore".

Ogni giorno sono state affrontate e risolte criticità sempre nuove, anche con il contributo di Mapei. Una complessità condivisa anche da **Mario Botta**, l'architetto artefice del progetto esecutivo: "E' stato indubbiamente un cantiere eccezionale... che ha trovato condizioni di lavoro obiettivamente difficili... grande complessità tecnico-funzionale che ha richiesto la presenza di moltissime maestranze a cui è stato richiesto uno sforzo fuori dal comune. Maestranze costituite da operatori e tecnici che hanno risposto straordinariamente in grande sintonia a una sfida che non dava spazio a improvvisazioni o errori. Per finire voglio ricordare il valore simbolico del teatro... Mettere le mani su un simbolo della città può, anche per l'architetto valere qualche notte insonne".

E qualche notte insonne l'hanno passata anche gli uomini di Mapei, consapevoli del fatto che l'arte vale anche un duro lavoro. Oggi la musica scintillante della Scala scorre di nuovo nella città, limpida come acqua di fiume.

*I disegni del progetto sono stati forniti dallo Studio Botta che ringraziamo.*

*Le foto del servizio sono di Gianni Dal Magro.*



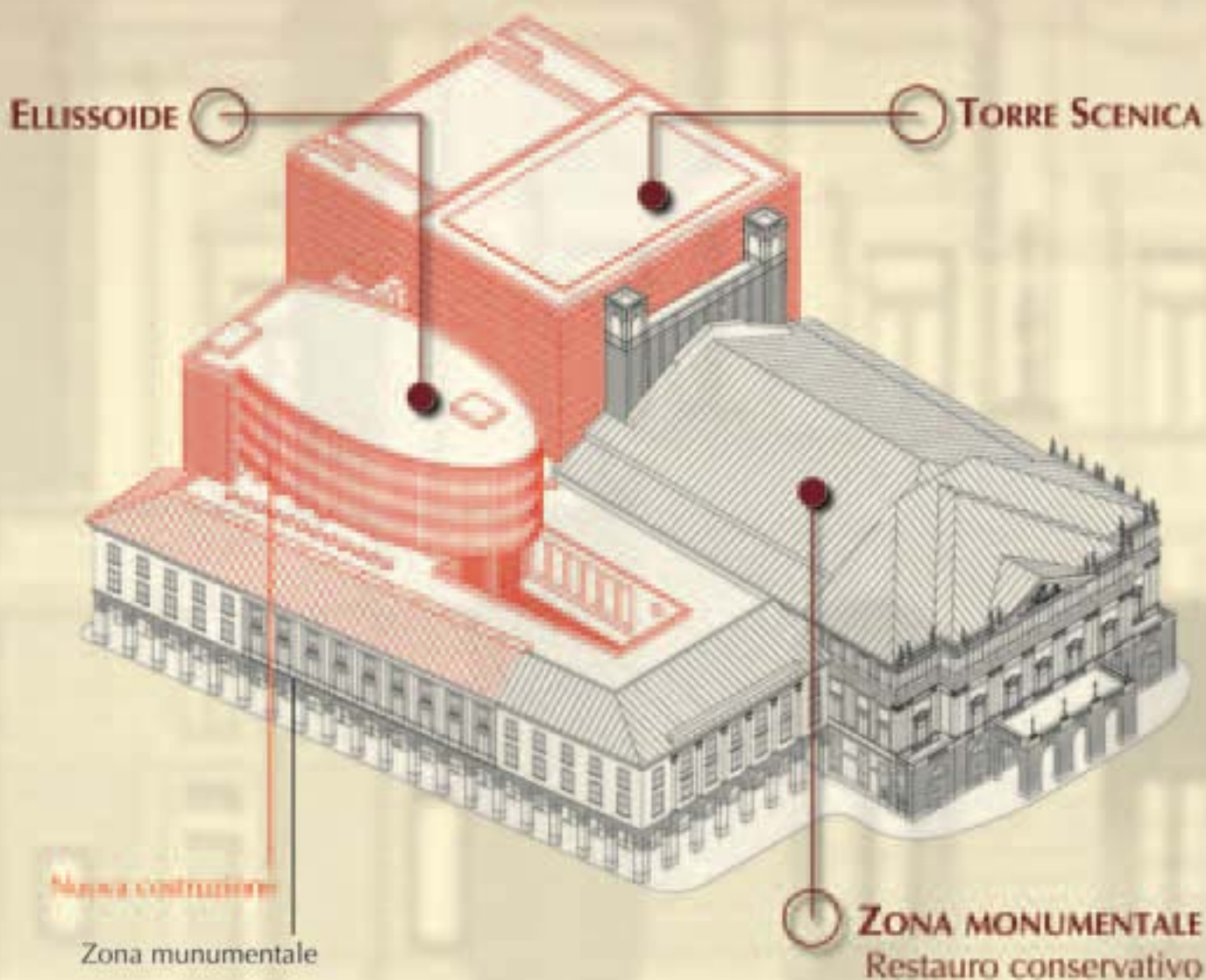
# TECNOLOGIE E MATERIALI

**N**ella ristrutturazione e adeguamento del Teatro alla Scala la Tecnologia ha incontrato la Musica. Mapei ha contribuito con sistemi, prodotti innovativi e assistenza qualificata; il frutto del proprio impegno per la ricerca e l'innovazione.

La presenza di Mapei nel cantiere Teatro alla Scala si è sviluppata in una triplice attività:

- diagnosi sui materiali prelevando e analizzando porzioni di tonachino, d'intonaci e di decori dei fregi dorati, con la finalità di individuare gli interventi di recupero più adeguati;
- assistenza in corso d'opera dei lavori con la finalità di suggerire le soluzioni tecniche adeguate alla risoluzione delle problematiche di cantiere;
- supporto tecnico per l'utilizzo e l'applicazione corretta dei prodotti durante lo svolgimento dei lavori.

Le soluzioni Mapei utilizzate in questo prestigioso cantiere sono state circa 40: dai sistemi della linea edilizia, a quelli per la realizzazione dei massetti, autolivellanti, rasature; adesivi di vario genere per la posa di ceramica, pietre naturali, cotto, pvc e legno, fino ai sistemi protettivi di finitura delle pareti e in resina epossidica per le pavimentazioni.







La complessità del rinnovo e del restauro del Teatro alla Scala e il grande numero delle persone, delle aziende e delle istituzioni coinvolte, ha impedito per la prima volta alla redazione di Realtà Mapei la consueta stesura di una scheda tecnica.

Nelle pagine seguenti sono stati evidenziati, area per area, le diverse tipologie di intervento realizzate da Mapei e i prodotti da essa utilizzati.

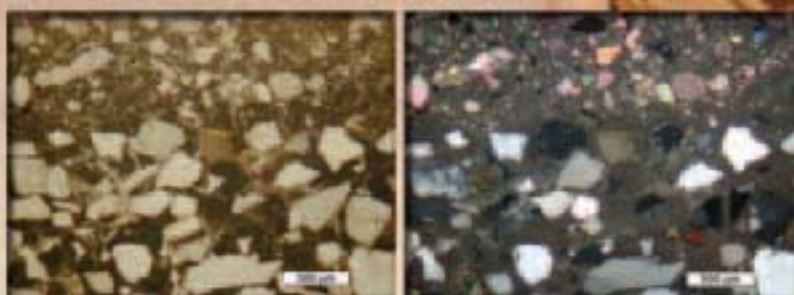
Rimandiamo, per tutti gli aspetti tecnici e descrittivi di questa grande opera, al bel libro edito da Marsilio anche con il contributo di Mapei "La nuova Scala il cantiere, il restauro e l'architettura".

Il volume è in vendita presso le più importanti librerie italiane.





# DIAGNOSTICA



*La sezione stratigrafica del marmorino e dell'intonaco sottostante osservata ad 1 Nicol mostra come il limite tra il marmorino (a sinistra) e l'intonaco (a destra) è qui segnato dalla variazione delle dimensioni degli aggregati (più grandi nell'intonaco) e dal differente colore della matrice.*

*Mentre nella stessa sezione osservata a 2 Nicols, il limite tra marmorino e intonaco è segnato anche dalla variazione della natura degli aggregati, che sono per lo più carbonatici (calciti) nel marmorino e silicatici nell'intonaco (di quarzo).*

Obiettivo primario del Restauro Conservativo dell'edificio attuale del Teatro alla Scala, derivazione dell'originario Teatro di Giuseppe Piermarini modificato nel corso dei due secoli della sua storia per adeguarlo alle nuove necessità derivanti dall'uso, è stato quello di lasciare agli spazi del teatro la loro connotazione originaria, conservando anche le stratificazioni storiche più recenti, purché di elevato pregio e non in stridente contrasto con l'unità di immagine del progetto originario del Piermarini.

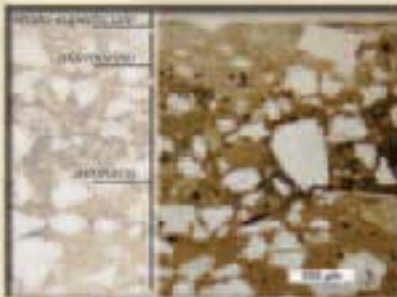
Per conseguire questo obiettivo, quindi, si è reso necessario acquisire tutte le informazioni di carattere storico, quelle relative ai materiali e alle tecniche di costruzione impiegate con un processo di "rilievo critico" che sapesse successivamente orientarne il restauro conservativo. Fondamentali in questa operazione di acquisizione sono state le analisi chimico-fisiche condotte presso il Laboratorio Centrale di Analisi, uno dei "fiori all'occhiello" della Mapei, vero motore delle Attività di Ricerca e Sviluppo della nostra Società, da sempre - grazie alle più sofisticate ed innovative attrezzature di cui è dotato che ne fanno uno dei Centri di Ricerca più avanzati al mondo - al servizio della clientela per la risoluzione delle problematiche più complesse nel settore del restauro monumentale, già distintosi nelle attività di supporto nel Restauro Conservativo delle murature di Gerico, delle volte della Basilica di San Francesco ad Assisi e in tempi recentissimi nel ripristino dell'Oratorio della Passione presso la Basilica di Sant'Ambrogio.

Nel caso specifico del Restauro Conservativo del Teatro alla Scala il contributo di Mapei nell'acquisizione di importanti informazioni sui mate-

riali e sulle tecniche costruttive relative alle stratificazioni storiche succedutesi nel corso dei due secoli di vita del Teatro ha riguardato:

- l'analisi delle stratificazioni dei pavimenti della zona palchi che ha permesso di definire materiali e tecnologie per il recupero delle originarie pavimentazioni in formelle di cotto, ultima memoria delle scelte del Piermarini;
- l'indagine conoscitiva delle finiture e degli intonaci delle pareti dei corridoi dei palchi che hanno permesso di individuare la natura dei rivestimenti più recenti di poco pregio, di definirne, quindi, le tecniche di rimozione più consona per portare alla luce i preziosi intonaci antichi di marmorino già descritti nel 1865 in una "Guida pel forestiero che visita quel grandioso edificio teatrale";
- l'analisi delle dorature esistenti sulle decorazioni dei palchi che hanno permesso di datare e, quindi, di distinguere quelle più antiche dai rifacimenti recenti orientando, anche in questo caso, le tecniche di restauro conservativo.

In particolare, grazie a sofisticate tecniche di indagine quali microscopia ottica, microscopia elettronica a scansione ambientale (ESEM-FEG), spettrofotometria



*Analisi stratigrafica del campione 1-01 (IN): le annotazioni laterali evidenziano i 3 strati che costituiscono il campione. Questa immagine consente di valutare la granulometria e la forma degli aggregati che costituiscono l'intonaco e il marmorino, oltre agli spessori degli strati*



*Ubicazione del prelievo del campione I-01*



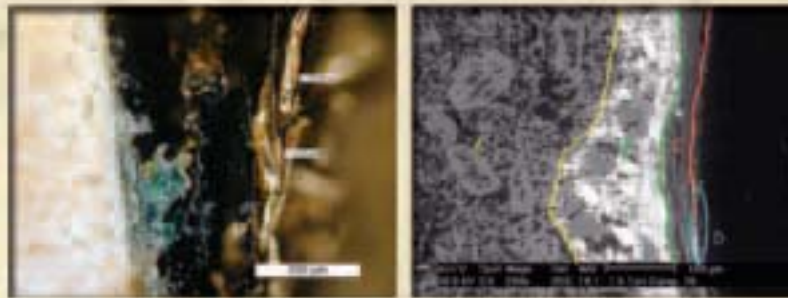
*Il campione 19 è stato prelevato in un punto in cui le decorazioni potrebbero essere quelle originali degli inizi dell'800*





metria e termogravimetria accoppiata a calorimetria differenziale a scansione (TG-DSC), è stato possibile individuare la natura degli strati di livellamento realizzati, in sovrapposizione alle originarie formelle di cotto, contestualmente alla recente posa dei pavimenti in linoleum. Le analisi hanno evidenziato la presenza di due strati di livellamento di distinta natura, uno più superficiale a base di cemento Portland, l'altro, a contatto con le formelle di cotto, a base di gesso. I risultati dell'indagine hanno permesso di definire la tecnica di rimozione di questi strati designando come più consona un'asportazione di tipo meccanico per i materiali cementizi, a causa della maggiore rigidità e compattezza, ed una di tipo chimico blando, che non arrecasse danno al cotto esistente, per l'eliminazione dello strato meccanicamente più debole costituito dalla lisciatura a base gesso. L'indagine dei rivestimenti murali dei corridoi dei palchi, inoltre, ha consentito di individuare la natura delle tinteggiature eseguite in epoca recente costituite fondamentalmente da pitture a base acrilica. Le analisi, anche in questo caso, hanno permesso di definire la tecnica di asportazione di questi rivestimenti di scarso pregio, basata su "impacchi" ad azione chimica blanda che non producessero alcuna alterazione dei sottostanti intonaci storici a marmorino datati fine 1800. Le analisi hanno altresì evidenziato che gli intonaci erano costituiti da uno strato di base a tessitura grezza sul quale era stato realizzato l'intonaco a marmorino mediante una malta a base di calce aerea. La presenza di questo legante è stata accertata nelle zone ove il marmorino presentava la classica finitura a cera che, ostacolando l'ingresso dell'aria, ha impedito parzialmente il processo di carbonatazione evidenziando la presenza dell'idrossido di calcio utilizzato quale legante originario. Le informazioni desunte sulla natura dei leganti, delle polveri e degli aggregati utilizzati, ha fornito utili indicazioni per i restauratori per definire la composizione degli impasti da utilizzare per il rifacimento ex novo degli intonaci in quelle zone ove l'impianto era fortemente compromesso. Infine, le analisi conoscitive sono state indirizzate all'acquisizione di dettagliate informazioni sulle dorature delle decorazioni dei palchi.

*Il prelievo del frammento di doratura superficiale ha rivelato la presenza di uno strato più antico*

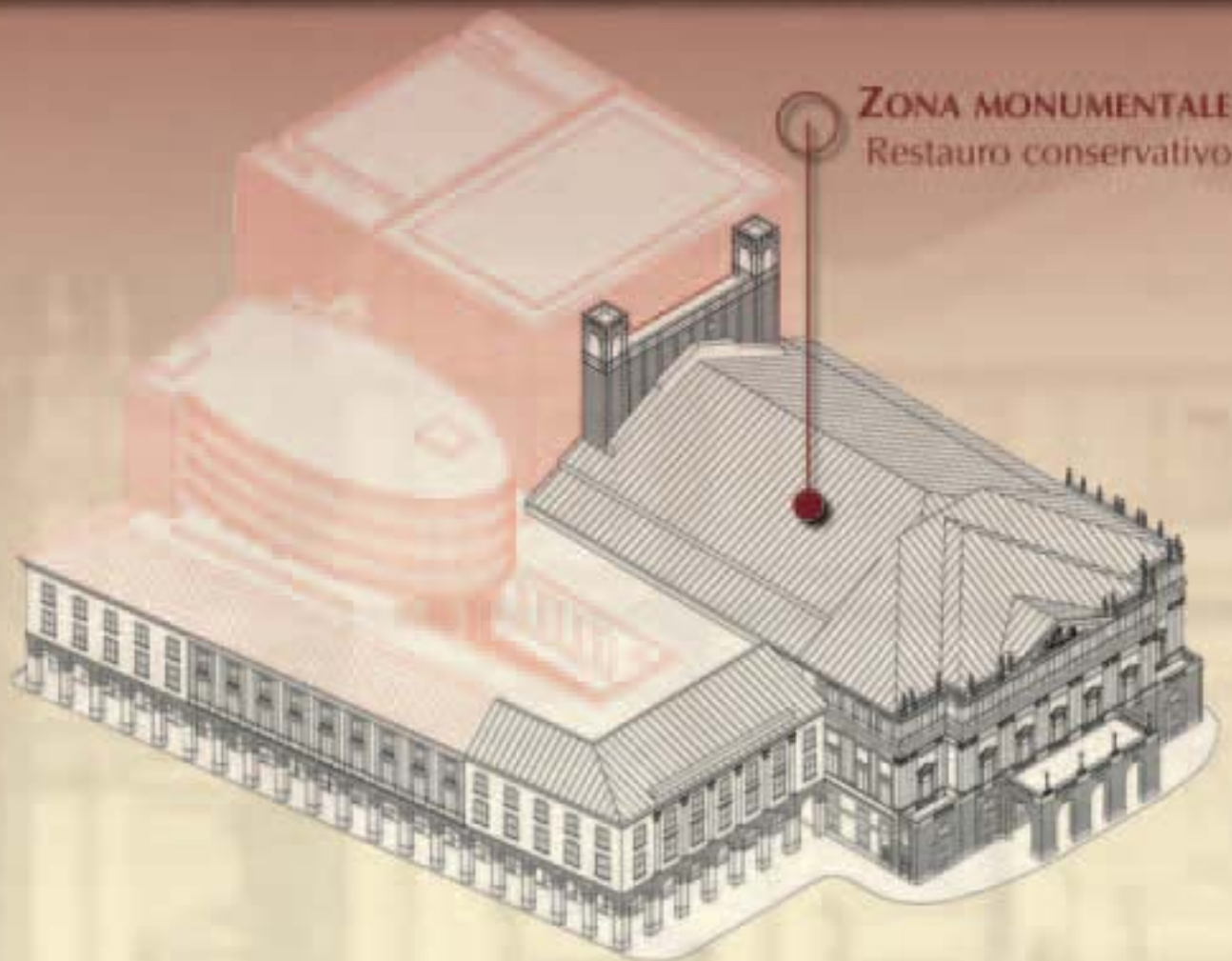


*L'analisi chimica elementare dei diversi strati è stata eseguita mediante microscopia elettronica acquisendo i corrispondenti spettri EDS nei laboratori di R&S Mapei.*

Le analisi stratigrafiche hanno consentito di stabilire che le dorature più antiche, e probabilmente originarie, sono state realizzate in oro puro o in lega ferro/rame; per contro, i rifacimenti più recenti sono caratterizzati da leghe rame/zinco (porporina di ottone). Inoltre è stata individuata la qualità delle foglie d'oro a seconda che il modello decorativo fosse quello originario del 1830 realizzato in cartapesta oppure quello risalente alla ricostruzione post-bellica basato fondamentalmente su calchi di gesso. Anche in questo caso, le indagini chimico-fisiche si sono rivelate di fondamentale importanza per la definizione delle tecniche più appropriate per restituire i decori al loro splendore originario.



# ZONA MONUMENTALE



ZONA MONUMENTALE  
Restauro conservativo



#### CONSOLIDAMENTO E RIPRISTINO DELLE VOLTE

Iniezioni di consolidamento delle volte in muratura di mattoni mediante EPOJET LV, sistema epossidico a bassissima viscosità, e rifacimento degli intonaci con MAPE-ANTIQUE MC, malta premiscelata a base di calce idraulica, esente da cemento.



#### RESTAURO CONSERVATIVO DEI PAVIMENTI IN "SEMINATO ALLA VENEZIANA"

Realizzazione di parti dei pavimenti alla veneziana, distrutte in precedenti interventi di manutenzione del Teatro, mediante l'utilizzo di leganti (STABILCEM SCC) e malte autolivellanti (ULTRAPLAN MAXI) ad elevata stabilità dimensionale.



#### REALIZZAZIONE DEI SOTTOFONDI, DEI LOGGIONI, DEL FOYER E DELLA PLATEA

Preparazione dei piani di posa mediante la realizzazione di massetti confezionati con TOPCEM e TOPCEM PRONTO. Correzione delle pendenze ed eliminazione dei dislivelli dei piani di posa con FIBERPLAN, malta cementizia autolivellante rinforzata con fibre polimeriche, e STABILCEM, legante per malte cementizie a ritiro compensato.



#### MANUTENZIONE CONSERVATIVA DEI PAVIMENTI IN COTTO ESISTENTI E POSA DI QUELLI NUOVI

La superficie dei pavimenti in cotto esistenti, deturpata dall'ineludibile azione del tempo, è stata riportata all'originaria bellezza mediante un trattamento di pulizia effettuato con KERANET. La posa delle nuove pavimentazioni in cotto è stata realizzata con l'adesivo ad alte prestazioni KERAFLEX.





Nella zona monumentale, in particolare, la rimozione degli strati più esterni delle pitture dei corridoi dei palchi, che dalle analisi erano risultate a base di resine viniliche, è stata effettuata mediante il prodotto PULICOL opportunamente modificato sia per tener conto dell'ambiente poco aerato in cui lo stesso sarebbe stato utilizzato, sia della necessità di conferire al prodotto un'adeguata tissotropia.

Le livelline sovrapposte alle originali formelle di cotto, invece, sono state asportate sia mediante azione meccanica che ricorrendo al KERANET, un prodotto debolmente acido, ma particolarmente efficace per l'asportazione dello strato di lisciatura a base gesso. La posa delle nuove formelle di cotto, in quelle zone ove quelle originali non erano più recuperabili, è avvenuta mediante KERAFLEX, adesivo ad alte prestazioni di classe C2TE secondo EN 12004.



Nella zona dei corridoi dei palchi, inoltre, si è reso necessario il consolidamento statico delle volte in muratura mediante iniezioni effettuate con il sistema epossidico a bassa viscosità EPOJET LV.

Quindi, si è provveduto al rifacimento degli intonaci delle volte con la malta premiscelata esente da cemento MAPE-ANTIQUE MC.

Ancora nella zona dei corridoi dei palchi, infine, l'impiego del legante STABILCEM SCC e della lisciatura autolivellante ULTRAPLAN MAXI ha consentito di ripristinare le porzioni di pavimento in seminato alla veneziana consentendo una perfetta integrazione tra parti originali e zone ripristinate. Nelle zone del foyer, dei loggioni e della platea, infine, prima di procedere alla posa delle pavimentazioni in parquet di legno, sono stati realizzati massetti a rapido asciugamento e ad elevata stabilità dimensionale impiegando leganti e malte premiscelate TOPCEM e TOPCEM PRONTO. Laddove, inoltre, era richiesta una correzione delle pendenze dei piani di posa è stato suggerito l'impiego della lisciatura autolivellante rinforzata con fibre polimeriche FIBERPLAN per ridurre al minimo il rischio di fessurazione.

Per quest'ultima applicazione, inoltre, è stato anche impiegato un legante STABILCEM che, mescolato con aggregati di granulometria continua, ha consentito la realizzazione di malte autolivellanti a ritiro compensato.





# ELLISSOIDE



#### LEGANTI E MALTE PREMISCELATE PER MASSETTI

Realizzazione di massetti in tutti gli ambienti, inclusi i locali mensa e i bagni, con TOPCEM e TOPCEM PRONTO.



#### SISTEMI DI IMPERMEABILIZZAZIONE

Protezione impermeabile dei locali doccia e della zona mensa con MAPELASTIC e IDROSILEX PRONTO.



#### ADESIVI E STUCCATURE PER LA POSA DI PAVIMENTI IN CERAMICA

Posa dei pavimenti e rivestimenti in gres porcellanato e klinker con KERAFLEX MAXI, adesivo cementizio ad alte prestazioni, e stuccatura delle fughe con KERACOLOR FF.



#### ADESIVI PER LA POSA DI PAVIMENTI IN MATERIALE LAPIDEO

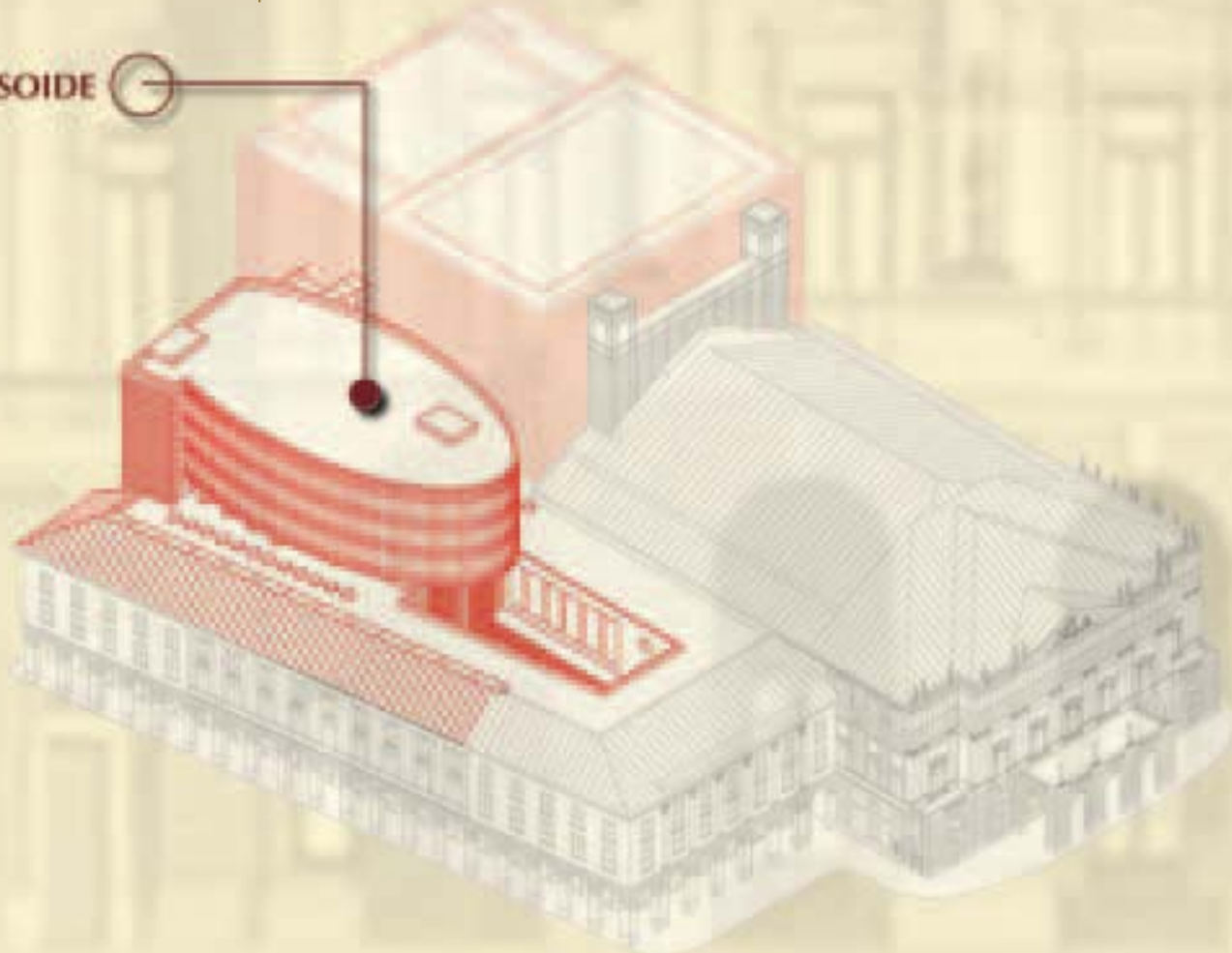
Posa di pavimenti in marmo Botticino di Cava con GRANIRAPID, adesivo bianco a presa ed idratazione rapida.



#### POSA DEL PARQUET

Posa dei pavimenti in listelli di legno prefinito nelle zone uffici e nei corridoi con il sistema adesivo ad altissime prestazioni ULTRABOND P902 2K.

ELLISSOIDE







Nella realizzazione delle nuove strutture dell'ellissoide e della torre scenica (su progetto dell'Arch. Mario Botta) di particolare importanza è risultata la qualità del conglomerato utilizzato per la realizzazione delle opere di fondazione e delle murature di contenimento. A questo scopo Mapei ha messo a disposizione dell'impresa esecutrice e del produttore di calcestruzzo la propria esperienza per l'ottimizzazione della composizione del conglomerato cementizio. I calcestruzzi confezionati con gli additivi nanostrutturali della linea DYNAMON hanno così risposto ai requisiti di impermeabilità, durabilità e basso sviluppo di calore richiesti dalla committenza per questa tipologia di opere. L'apporto di Mapei, inoltre, è stato rilevante anche nel settore della realizzazione delle finiture interne individuando i sistemi più idonei di impermeabilizzazione dei locali mensa e delle docce mediante protezioni di tipo rigido ed elastico (IDROSILEX PRONTO e MAPELASTIC), e gli adesivi più idonei per le diverse tipologie di pavimenti previsti nella zona dell'ellissoide. Sono stati utilizzati adesivi cementizi ad alte prestazioni e deformabili (KERAFLEX MAXI Classe C2TE secondo EN 12004) per la posa dei pavimenti in grès porcellanato ed in clinker. Per la posa del marmo Botticino, al fine di prevenire sia indesiderati fenomeni di imbarcamento che di possibile macchiatura delle lastre, è stato utilizzato un adesivo (GRANIRAPID di classe C2F secondo EN 12004) a presa e idratazione rapida. Per la posa dei pavimenti in listelli di legno, infine, l'adesivo ad alte prestazioni ULTRA-BOND P902 2K ha rappresentato la risposta per una posa in sicurezza di queste pavimentazioni.





# TORRE SCENICA



**LEGANTI E MALTE PREMISCELATE PER MASSETTI**  
Realizzazione dei massetti nella sala prove per il ballo ed in quella per l'orchestra con TOPCEM e TOPCEM PRONTO.



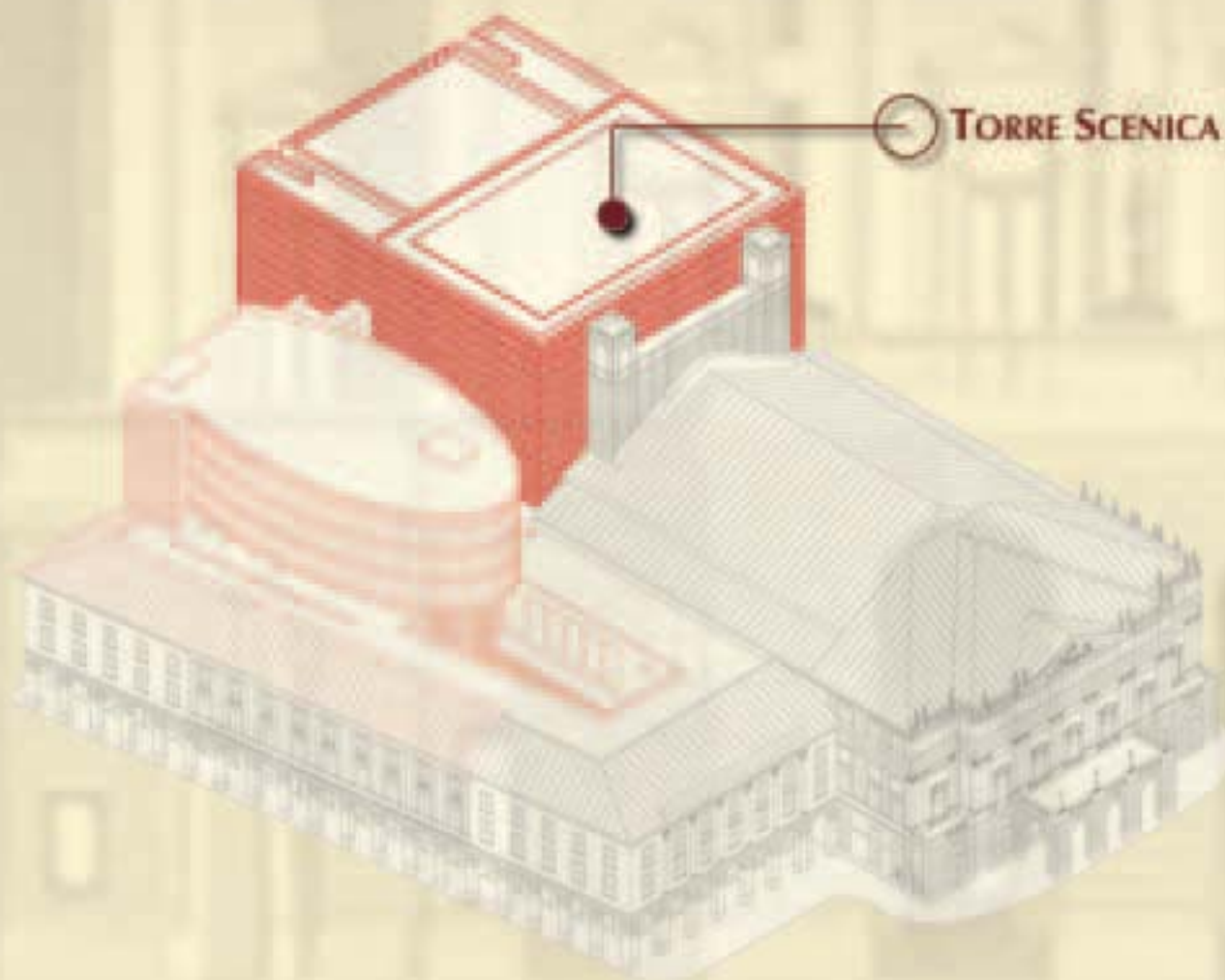
**POSA DEL KLINKER**  
Klinker nei locali tecnici posato con KERAFLEX MAXI e stuccato con KERACOLOR FF.



**PAVIMENTI IN RESINA**  
Trattamento di finitura, a base epossidica, delle pavimentazioni dei corridoi e dei camminamenti di servizio con il sistema MAPEFLOOR SYSTEM 31 (PRIMER SN, QUARZO 0,5, MAPEFLOOR I 300 SL).



**POSA DEI PAVIMENTI IN PVC**  
Incollaggio dei teli in PVC mediante ADESILEX V4, adesivo in dispersione acquosa esente da solventi, nella sala prove.







Nella zona della Torre Scenica, oltre alla realizzazione dei massetti avvenuta con le stesse modalità e gli stessi materiali utilizzati nella zona monumentale e alla posa dei pavimenti in clinker (che ha previsto l'impiego di KERAFLEX MAXI e della malta per stuccatura delle fughe KERACOLOR FF al pari di quanto avvenuto nell'ellissoide), il supporto di Mapei è consistito nella definizione dei materiali e delle tecniche di intervento per la realizzazione dei corridoi e dei camminamenti di servizio. In queste zone, al fine di ottenere una pavimentazione particolarmente resistente all'abrasione prodotta dai carichi di servizio, è stato individuato come ottimale un trattamento di finitura a base epossidica che ha previsto l'utilizzo del sistema MAPEFLOOR SYSTEM 31. Infine, nella zona della sala prove, dove era previsto un pavimento in teli di PVC è stato impiegato un adesivo (ADESILEX V4) ad alte prestazioni in dispersione acquosa esente da solventi capace di assicurare la funzionalità del pavimento per l'intera vita di servizio prevista.

