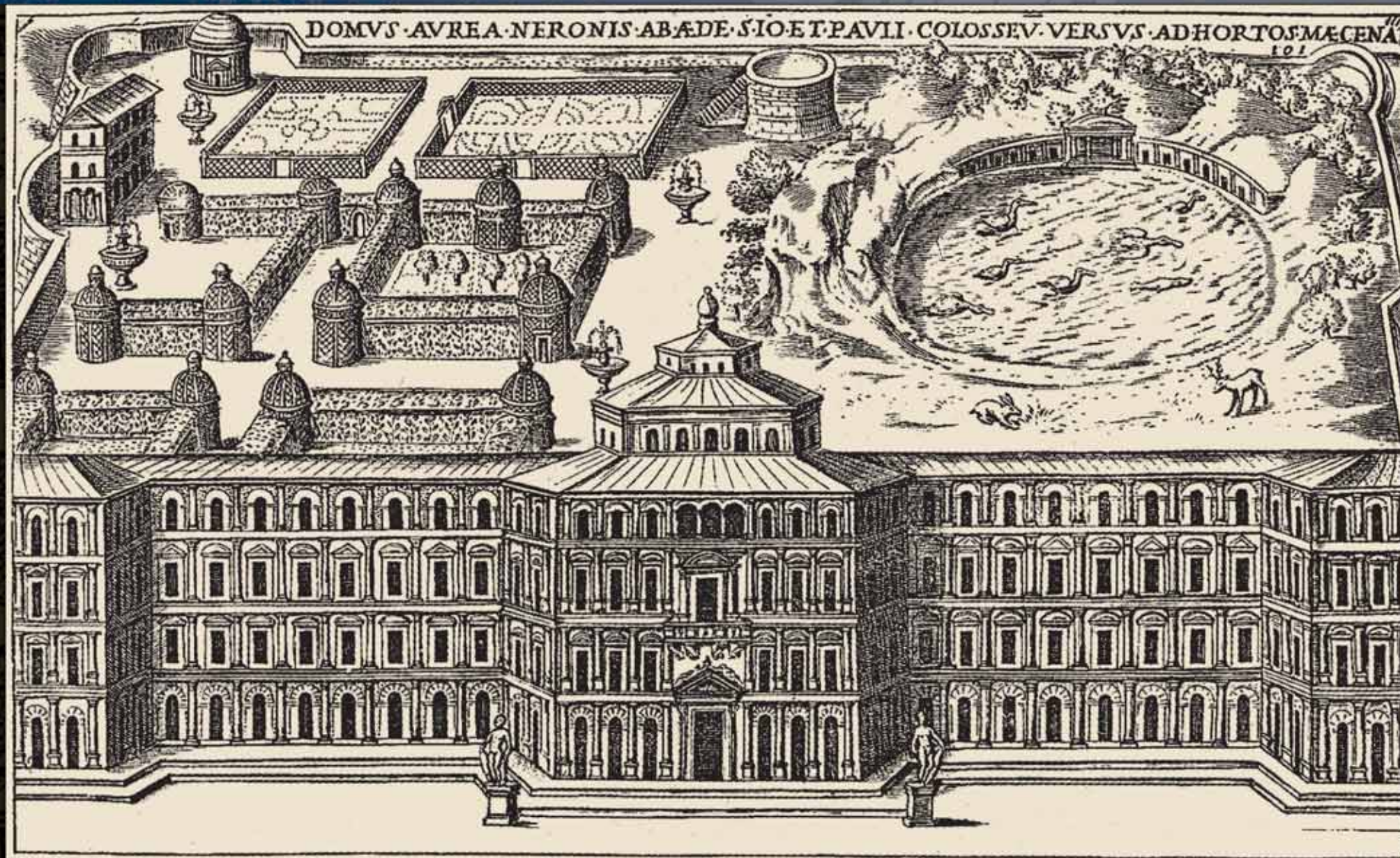




**INFILTRAZIONI  
D'ACQUA PIOVANA E  
DANNI PROVOCATI  
DALLE RADICI  
PENETRATE IN  
PROFONDITÀ HANNO  
MESSO IN PERICOLO  
LA RESIDENZA  
DELL'IMPERATORE  
ROMANO NERONE  
CONSIDERATA UNA  
DELLE MERAVIGLIE  
DELL'ANTICHITÀ.**



# LA CASA D'ORO DI NERONE

La Domus Aurea, letteralmente la casa d'oro, fu fatta costruire da Nerone dopo l'incendio di Roma del 64 d.C. (del quale fu accusato, probabilmente a torto, di essere l'autore) per diventare residenza imperiale. La novità di questo edificio commissionato agli architetti Severo e Celere sta nella scala grandiosa della sua realizzazione e nel fatto che il complesso occupasse il cuore della città. L'insieme di edifici e giardini, rimasto

incompiuto a causa della morte di Nerone, era imponente e si estendeva dal colle Palatino all'Esquilino. La Domus vera e propria era divisa da un grande cortile trapezoidale in due zone: la parte occidentale era adibita ad abitazione, mentre quella orientale era riservata ai ricevimenti. Lo storico Svetonio nel "De vitae Cesarum" scriveva che nel vestibolo della casa poteva entrare addirittura una statua colossale alta 120 piedi a immagine di Nerone

e l'ampiezza della Domus era tale da poter includere tre portici lunghi un miglio e uno stagno circondato da grandi edifici. Alcune delle 150 stanze avevano le pareti coperte d'oro, decorate con gemme e conchiglie. Inoltre la decorazione interna comprendeva anche lastre di marmi policromi sui pavimenti e le pareti, provenienti dalle cave di Grecia, Asia Minore e Africa e le sale da pranzo avevano soffitti coperti di lastre d'avorio mobili e forate in

modo da permettere la caduta di fiori e profumi. La Domus Aurea, grazie ai ninfei, alle cascate, alle stanze affrescate e al salone centrale con le raffigurazioni del sole e dei pianeti in movimento, insieme alle piramidi d'Egitto, era considerata a ragione una delle maggiori attrazioni dell'antichità. Alla morte di Nerone nel 68 d.C. purtroppo, a causa dell'impopolarità dell'imperatore, la Domus Aurea fu in parte distrutta e in parte utilizzata come

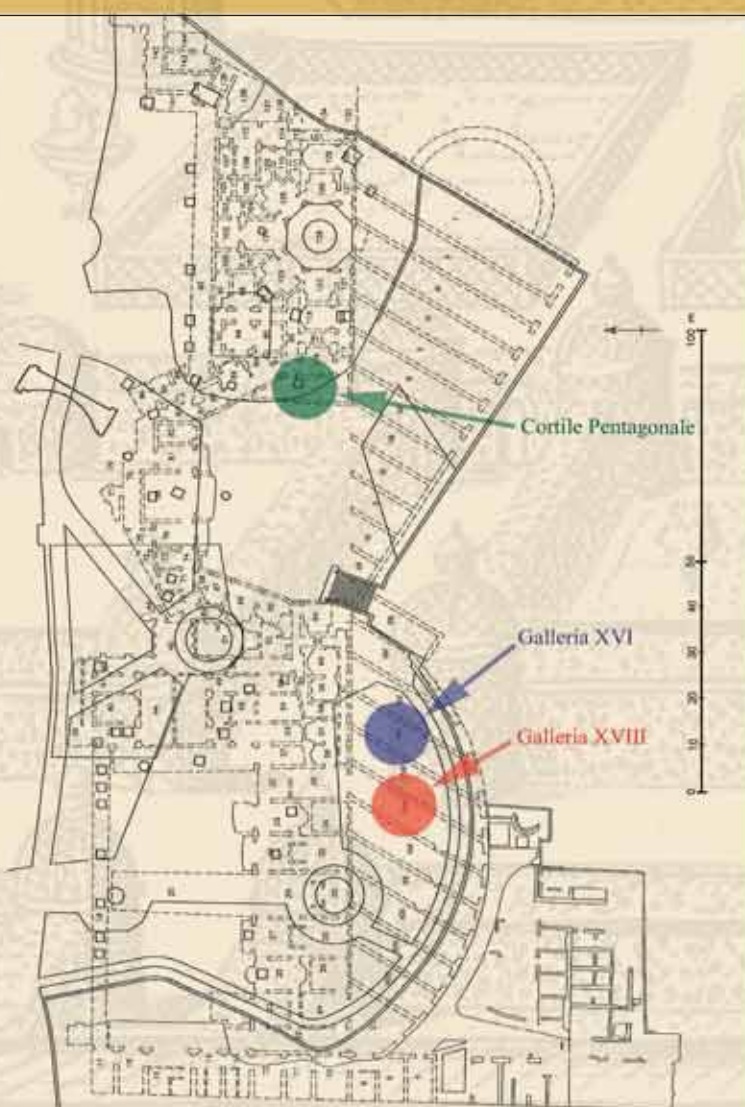
La Domus Aurea in una incisione di G. Lauro (1637).

Le foto pubblicate in questo articolo sono tratte dal libro "Domus Aurea" di Electa, che ringraziamo. Le immagini relative all'esecuzione dei lavori sono invece state realizzate da Pino Mancini.

fondamenta per la costruzione delle terme di Traiano.

Esperti e architetti da anni mettevano in guardia le autorità preposte sulla situazione delle volte della Domus Aurea minacciate dalle infiltrazioni d'acqua e dal pericolo dell'umidità risalente dai sotterranei. In passato per ovviare al problema e per ventilare gli ambienti furono aperte una trentina di bocchette di aerazione. Purtroppo il rimedio fu peggiore del male, in quanto la ventilazione non solo attirava in superficie l'acqua dei muri, ma anche i sali in essa disciolti che si cristallizzavano sugli affreschi. Inoltre le correnti d'aria veicolavano nei sotterranei pulviscolo inquinante accelerando i processi di degrado. Fu deciso allora di sigillare tutte le aperture, tra cui il grande "occhio" aperto in mezzo al soffitto della Sala Ottagona, per non lasciare passare pioggia e vento. Nel giugno 1999 la residenza imperiale fu riaperta al pubblico dopo una lunga chiusura per restauro avvenuta negli anni Ottanta. Nel maggio 2001 però, durante un lungo periodo di pioggia, crollò una porzione di muratura staccatasi dalla volta del Cortile Pentagonale, cioè in una parte della struttura costruita da Traiano, a fianco del palazzo di Nerone, e non nella Sala Ottagona, come sembrava all'inizio. Il distacco, causato non solo dalle piog-





Fondamentale in questo intervento è stato il ruolo del Laboratorio R&S Mapei di Milano, che ha effettuato accurate analisi chimico-fisiche su alcuni campioni delle murature su cui dovevano essere eseguiti i lavori. Queste immagini preliminari hanno consentito di individuare i prodotti e le metodologie più adeguate per garantire il successo dell'intervento.

In alto  
Planimetria della Domus Area.

In evidenza i punti di prelievo dei campioni.

Sopra a sinistra  
Carota grande, suddivisa in settori per le prove di trattamento superficiale.  
In evidenza anche l'applicazione del tubo per le prove di iniezione.

A destra  
Zona di campionamento: volta del Cortile Pentagonale.



ge abbondanti ma anche dall'erosione delle malte e dalle radici degli alberi di Colle Oppio penetrate in profondità, hanno provocato uno squarcio di circa 80x80 cm e l'immediata chiusura del complesso ai visitatori.

### L'INTERVENTO DI MAPEI

**Analisi e rilievi.** Pochi mesi dopo il crollo, nel luglio 2001, sono state eseguite dai Laboratori Ricerca & Sviluppo Mapei complesse e sofisticate analisi chimico-fisiche su alcuni campioni della muratura e sono state effettuate diverse prove di trattamento sui materiali direttamente in sito. Queste importanti fasi che hanno

Foto 1.  
Un'immagine della porzione di muratura staccatasi, nel 2001, dalla volta del Cortile Pentagonale, cioè in una parte della struttura costruita da Traiano, a fianco del palazzo di Nerone, e non nella Sala Ottagona, come sembrava all'inizio.

Foto 2.  
I tecnici Mapei hanno condotto un lungo periodo di analisi sulle murature con prelievi di intonaco e di "carote" da volte e pareti della Domus Aurea.

Foto 3.  
Primer 3296 è stato ritenuto il prodotto più idoneo per incrementare la coesione del materiale senza variare l'aspetto esterno delle superfici e consentendo allo stesso tempo una buona traspirabilità al manufatto.

Foto 4.  
Dopo la stesura dell'appretto sono stati praticati dei fori, del diametro di circa 16 mm e profondità di 60 cm, all'interno della volta.

Foto 5.  
Successivamente i fori sono stati ripuliti accuratamente dalla polvere.

Foto 6.  
All'interno dei fori sono state inserite le cannule di carbonio Carbotube C 170 munite all'estremità di iniettore con valvola di non ritorno (Iniettori Ø23).

Foto 7.  
Successivamente attraverso le cannule è stata iniettata la boiacca composta da Mape-Antique. I fino al totale riempimento dei fori.

Foto 8.  
Terminata l'operazione di riempimento, tutti i fori sono stati poi stuccati con Mape-Antique MC.

preceduto l'intervento vero e proprio, sono state necessarie per comprendere a fondo la natura dei materiali e le cause che ne hanno provocato l'indebolimento; il passo successivo ha permesso di individuare il metodo e i prodotti migliori per fissare gli elementi minuti di tufo e malta sulla superficie delle volte e delle pareti e prevenire distacchi e sfarinamenti. La volta a botte a copertura del Cortile Pentagonale, dove è avvenuto il distacco, è una struttura composta da conglomerato di tufo, malta di calce e pozzolana, interessata da fenomeni di degrado superficiale e da manifestazioni fessurative che vanno a intaccare anche più in profondità il corpo della struttura muraria voltata.

Le prove sono state eseguite su campioni prelevati nel Cortile Pentagonale, nella Galleria XVI e nella Galleria XVIII, poste all'ingresso del sito archeologico.

In particolare è stato studiato un sistema idoneo che potesse permettere un intervento immediato nelle zone maggiormente interessate dal fenomeno di spolveramento, ossia il distacco di piccole particelle di materiale dalla superficie delle volte e delle pareti. I trattamenti hanno interessato quindi uno spessore limitato di materiale, fino a qualche centimetro di profondità, così da consentire l'incremento della coesione interna dei materiali soggetti a sfarinamento e ostacolare localmente la degradazione dovuta agli agenti atmosferici e microclimatici.

**Consolidamento superficiale.** Nei laboratori Ricerca & Sviluppo Mapei, le prove hanno preso in esame due campioni prelevati per carotaggio dalle volte e sottoposti a trattamenti con preparati a base organica (polimeri), in dispersione acquosa e a solvente, e inorganica, applicati sia in superficie che per iniezione a pressione.

I prodotti presi in esame sono stati Primer Silexcolor, Primer Ep, Primer MF, Primer 3296. Le carote sono state quindi sezionate, lucidate e analizzate così da valutare il grado di profondità di penetrazione dei trattamenti effettuati: alla fine è stato preferito e proposto al committente un sistema a polimero acrilico in dispersione acquosa.

Un sistema di questo tipo ha molti aspetti positivi: l'applicazione del prodotto non comporta variazioni apprezzabili dell'aspetto esteriore delle superfici trattate; il prodotto usato, pur essendo filmogeno, consente di mantenere una certa permeabilità all'acqua, parametro molto importante da tenere in considerazione quando si è in presenza di infiltrazioni di umidità come in questo caso.

A seguito di questa serie di analisi, prove e riscontri eseguiti sulle carote prelevate dalle volte, i tecnici Mapei hanno ritenuto che il prodotto più idoneo per incrementare la coesione del materiale fosse il PRIMER 3296\*. Il prodotto



durante i test e le analisi effettuati sul campo non ha variato l'aspetto esteriore delle superfici, consentendo allo stesso tempo una buona traspirabilità al manufatto.

PRIMER 3296\* è un appretto composto da microparticelle di polimeri acrilici che riesce a penetrare nei materiali da costruzione, anche caratterizzati da una bassa porosità, proprietà che lo rende molto adatto per consolidare supporti deboli e sfarinanti.

Il prodotto è idoneo anche per essere utilizzato all'esterno per il consolidamento superficiale di sottofondi a base cementizia, intonaci, murature in mattoni pieni, arenaria, tufo, pietra lec-





cese, malte di allettamento in cemento e calce. PRIMER 3296\* è un prodotto in dispersione acquosa, è inodore e non irritante, ideale per l'applicazione in ambienti dove ci sono delle persone oppure vicini a locali già abitati. Le superfici consolidate con questo appretto non subiscono i danni causati dagli agenti atmosferici come pioggia, umidità e luce solare, e anzi l'effetto consolidante permette di prolungarne la durabilità. I progettisti avevano anche richiesto di poter disporre in cantiere di una malta in grado di riempire lesioni di grosse dimensioni nelle volte e un'altra malta per sigillare microlesioni e per ricollegare l'intonaco distaccato della volta.


I problemi posti sono stati efficacemente risolti con l'utilizzo di MAPE-ANTIQUE MC\*, una malta particolarmente adatta al risanamento di edifici in pietra e tufo deteriorati dall'umidità di risalita capillare, da applicare sulle lesioni di grandi dimensioni, e del legante MAPE-ANTIQUE I\* per le sigillature.

**Consolidamento strutturale.** Per quanto riguarda il consolidamento della struttura muraria e la messa in sicurezza delle volte della sala, i tecnici hanno proposto la realizzazione all'interno del muro, attraverso fori di diametro molto contenuto, di iniezioni di leganti e, in corrispondenza di lesioni e distacchi di una certa importanza, di inserire barre sottili in fibra di carbonio per realizzare un rinforzo del tessuto murario.

L'esecuzione dell'intervento ha visto inizialmente gli addetti praticare dei fori (diametro di circa 16 mm e profondità di circa 60 cm) a intervalli regolari all'interno della volta. Dopo aver aspirato accuratamente i residui di polvere, all'interno dei fori sono state inserite le cannule di carbonio CARBOTUBE C 170\* munite all'estremità di iniettore in materiale plastico dotato di valvola di non ritorno e dispositivo distanziatore autocentrante (INIETTORI ø23\*). Le cannule in carbonio vengono usate nell'esecuzione di "cuciture armate" per riparare e rinforzare staticamente le strutture in pietra, mattone e tufo. Successivamente è stata iniettata, alla pressione di 1-2 bar, la boiaccia ottenuta con MAPE-ANTIQUE I\* fino al totale riempimento delle cavità.

Terminata quest'operazione, tutti i fori sono stati poi stuccati con MAPE-ANTIQUE MC\*.

I rilevamenti effettuati a fine lavori dai progettisti e dalla Sovrintendenza ai Beni Archeologici di Roma hanno potuto constatare un perfetto riempimento delle cavità e un'ottima resistenza meccanica allo sfilamento delle cannule.

Lo stesso tipo di intervento proposto ed eseguito con prodotti Mapei, e che oramai costituisce un modello di sicura affidabilità riconosciuto e approvato dalla Sovrintendenza ai Beni Archeologici, è stato proposto e applicato con successo ad altre volte lesionate. 



## SCHEDE TECNICHE

**Domus Aurea** a Roma

**Anno di intervento:** 2001-2003

**Committente:** Sovrintendenza Beni Archeologici di Roma

**Progettazione statica:** ing. Giorgio Croci

**Direzione lavori:** arch. Antonello Vodret e geom. Pesce (Sovrintendenza Archeologica di Roma)

**Impresa esecutrice:** Blerana Edile, Mannelli

**Distributore Mapei:** Orsolini, Viterbo

**Coordinamento Mapei:** Renato Soffi, Leonardo Butò, Pino Mancini

**\*Prodotti Mapei:** i prodotti citati in questo articolo appartengono alla linea "Prodotti per edilizia". Le relative schede tecniche sono contenute nel CD "Mapei Global Infonet" e nel sito internet [www.mapei.com](http://www.mapei.com).

**Carbotube:** tubo pultruso in fibre di carbonio, preimpregnato con resina epossidica, da utilizzare in abbinamento a Iniettori ø23 per effettuare "cuciture armate".

**Iniettori ø23:** iniettori di plastica con valvola di non ritorno da utilizzare in abbinamento a Carbotube per effettuare le "cuciture armate".

**Mape-Antique MC:** malta premiscelata deumidificante di colore chiaro, esente da cemento, per il risanamento delle murature umide in pietra, mattone e tufo.

**Mape-Antique I:** legante idraulico fillerizzato esente da cemento per il consolidamento, mediante iniezione, di strutture in pietra, mattone e tufo.

**Primer 3296:** primer acrilico in dispersione acquosa a forte penetrazione con proprietà consolidanti e anti-polvere.

