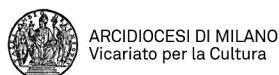


I promotori



Main sponsor



Sponsor



## Il restauro della struttura e degli apparati decorativi dell'ala ovest di Villa Frisiani a Corbetta

### Relazione Tecnica

#### **Restauro degli apparati decorativi: affreschi e soffitti lignei a cassettoni**

Nel 1997 su incarico della proprietà e sotto la supervisione della Soprintendenza per i Beni Architettonici e per il Paesaggio di Milano, è stato redatto un progetto preliminare d'intervento dei locali "decorati" dell'ala quattrocentesca dell'edificio, dando conseguentemente avvio ad una campagna d'indagini materico stratigrafiche. Il rilievo architettonico depositato in Soprintendenza e presso il Comune di Corbetta evidenziava come "affrescati" tre ambienti al piano terra, la scalinata e tre ambienti al piano superiore tra cui le due splendide stanze affrescate nel 1656 da Giovan Stefano Danedi detto il Montalto; ma a seguito della campagna d'indagini, ben undici sono risultati gli ambienti affrescati e decorati. Il restauro ha successivamente portato all'eliminazione dello scialbo e delle ridipinture che nascondevano questi dipinti.

Prima di procedere all'intervento vero e proprio (1998- 2003), sono state realizzate numerose campionature nel corso del 1998, che hanno permesso d'individuare le metodologie più opportune per bloccare alcuni fattori di degrado molto diffusi e molto dannosi per le superfici decorate. Nello stesso tempo sono state individuate le zone ridipinte nel corso dei restauri della seconda metà dell' '800, condotti da operatori (L. Morgari e R. Molinari), che hanno lasciato la loro firma su alcuni dipinti (es. stanza De Arte Venandi al piano terreno). Verso la fine del XIX secolo fu eseguito il recupero dei dipinti murali nascosti da imbiancature. L'intervento fu eseguito nella primavera del 1888 ed è documentato da una iscrizione in corsivo, reperita al di sotto del telaio di una porta in una delle sale al primo piano: "fino all'anno 1888 queste pitture furono coperte da anteriori imbiancature."

Con il patrocinio di



[www.milanoneicantieridellarte.it](http://www.milanoneicantieridellarte.it)

**Segreteria Tecnica:**

Istituto per i Navigli

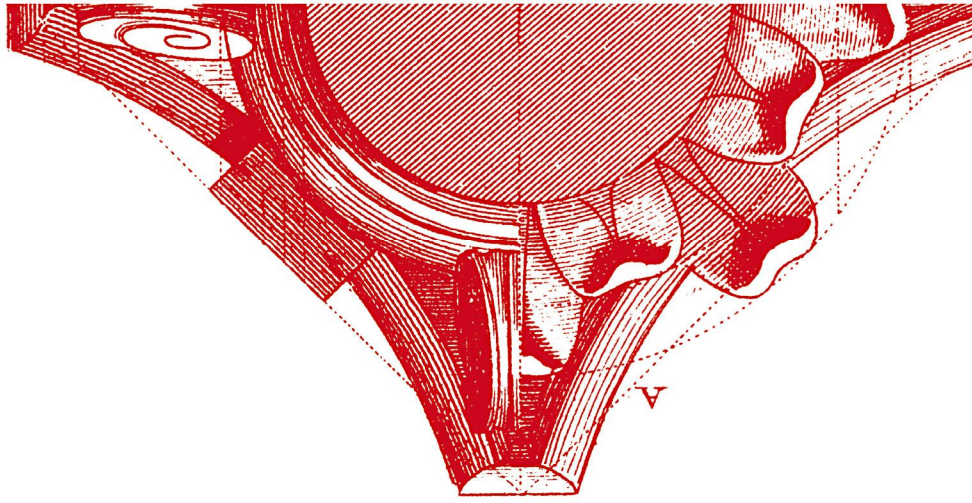
Associazione Amici dei Navigli

**Segreteria Organizzativa:**

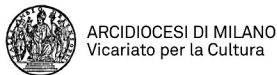
Assimpredil Ance

T 02.8812951

[info@milanoneicantieridellarte.it](mailto:info@milanoneicantieridellarte.it)



I promotori



Main sponsor



Sponsor



Nella primavera di questo anno furono levate dai seguenti 1 N. D. Carlo Frisiani / 2 Sac. Cozzi Giulio / 3 Cucchiani Gaetano 4 Terzoli Luigi muratori / 5 Antonio Bonderana fattorino / 6 Luigi servo di casa”..

Questo intervento non venne effettuato in modo sistematico e fu eseguito con tutta probabilità con strumenti poco adatti, raspe e raschietti, su dipinti assai delicati, in quanto realizzati con la tecnica del fresco su scialbo. Le lacune e le zone non rifinite vennero quindi reintegrate con ampie ridipinture. La complessa campagna di restauri, è stata condotta tra il 1998 e l'inizio del 2003. Il restauro ha portato al recupero di estesi brani della decorazione pittorica originale nascosta da scialbature. A ciascuna stanza è stato dato un nome, ricercando il denominatore comune dei soggetti raffigurati, una volta tornati alla luce. L'evidenziazione dei rifacimenti e rappezzi ha proceduto di pari passo all'individuazione delle sovrapposizioni d'intonaco d'epoche successive (dipinti a palinsesto). Al piano terreno le stanze **De Arte Venandi** e delle **Allegorie** ed al primo piano la **stanza dei paesaggi** conservano tracce degli apparati decorativi più antichi del '300 e del '400 al di sotto degli attuali. Nel corso del restauro si è provveduto a lasciare in vista tali testimonianze, fondamentali per una corretta datazione dell'edificio.

### Stato di conservazione

Le sale con dipinti cinquecenteschi, situate al piano terreno dell'ala ovest – Stanza degli Animali, Stanza De Arte Venandi, Stanza delle Allegorie - presentavano gravi problemi conservativi, con un stato di degrado molto avanzato, sia per effetto dell'umidità di risalita che per lo stato d'abbandono in cui versavano gli ambienti. Sulle pareti, vaste zone della superficie pittorica originale - dipinta a fresco su scialbo di calce - erano coperte da scialbature o celate da interventi di ridipintura ormai alterati; numerosi erano i fenomeni di distacco dell'intonaco originale dal supporto murario, specialmente ai margini di lesioni di carattere strutturale o in corrispondenza di stuccature a composizione cementizia, eseguite in interventi precedenti; gravi e uniformemente diffusi apparivano i fenomeni di umidità di risalita capillare dal terreno, con conseguente formazione di efflorescenze e cripto-efflorescenze saline. La superficie dipinta dei soffitti lignei a cassettoni era estremamente fragile. La pellicola pittorica, eseguita con tecnica a tempera magra, aveva scarse proprietà coesive, con forte

Con il patrocinio di



[www.milanoneicantieridellarte.it](http://www.milanoneicantieridellarte.it)

**Segreteria Tecnica:**

Istituto per i Navigli

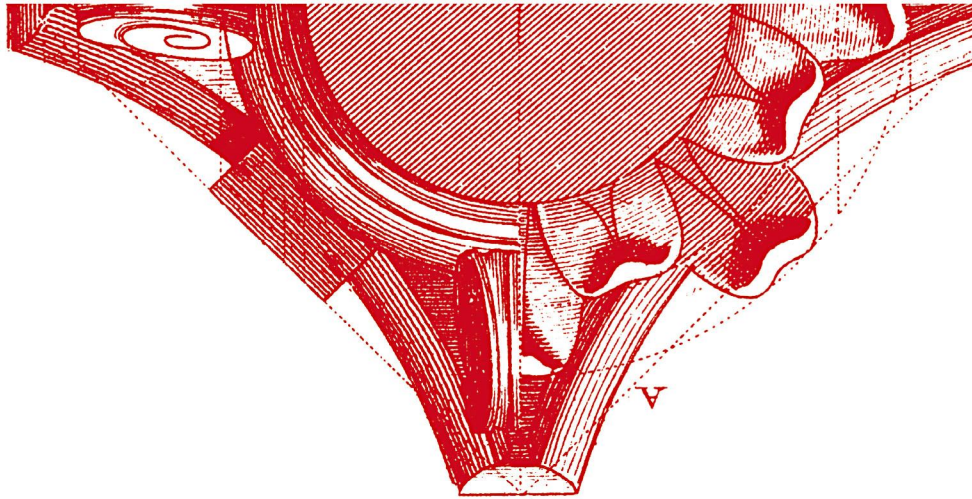
Associazione Amici dei Navigli

**Segreteria Organizzativa:**

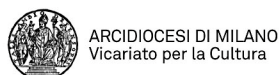
Assimpredil Ance

T 02.8812951

[info@milanoneicantieridellarte.it](mailto:info@milanoneicantieridellarte.it)



I promotori



Main sponsor



tendenza alla polverizzazione; in particolare si rilevavano diffuse alterazioni cromatiche dovute alla formazione di gore scure, oltre a numerose cadute degli strati pittorici e preparatori, con visione del supporto ligneo; particolarmente estesi e diffusi erano i sollevamenti a scaglie.

### Interventi eseguiti in generale

#### **Operazioni preliminari di risanamento**

Preliminarmente ai restauri, si è dato corso a una serie di interventi edili di risanamento.

Per quanto riguarda i soffitti lignei a cassettoni, sono stati effettuati i seguenti interventi:

- ripristino di travetti o pannelli andati perduti;
- esecuzione di consolidamenti strutturali, recuperando l'efficienza e la stabilità dei sistemi di copertura, senza provocare alcuna alterazione a livello della superficie decorata

Per quanto concerne le strutture murarie, si è provveduto a:

- eseguire il drenaggio delle fondazioni all'esterno;
- realizzare un vespaio di aerazione all'interno;
- ripristinare con malta macroporosa traspirante l'intonaco irreversibilmente deteriorato nella fascia bassa delle pareti;
- effettuare uno sbarramento orizzontale con iniezione di prodotti chimici atti ad arrestare la risalita capillare dell'umidità dal terreno, operando unicamente su pareti non affrescate, per evitare inconvenienti ormai ben noti e diffusamente analizzati nella letteratura tecnica sull'argomento

#### **Operazioni di restauro – Dipinti murali**

In generale l'intervento di restauro sui dipinti murali è stato articolato nelle fasi operative di seguito descritte.

1. Pulitura preliminare della superficie pittorica mediante asportazione a secco dei depositi superficiali incoerenti di particellato, con delicata spolveratura a pennello e aspirazione del materiale ad evitare una sua successiva rideposizione.
2. Recupero di estesi brani della decorazione originale, mediante rimozione meccanica a bisturi delle scialbature sovrapposte.

Con il patrocinio di



[www.milanoneicantieridellarte.it](http://www.milanoneicantieridellarte.it)

**Segreteria Tecnica:**

Istituto per i Navigli

Associazione Amici dei Navigli

**Segreteria Organizzativa:**

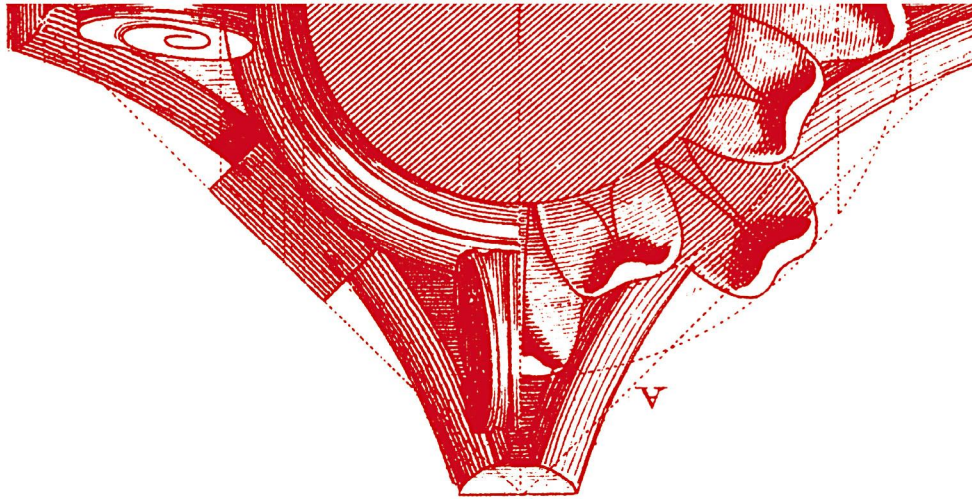
Assimpredil Ance

T 02.8812951

info@milanoneicantieridellarte.it



## Milano nei cantieri dell'arte



I promotori



Associazione delle imprese  
edili e complementari  
delle province di Milano,  
Lodi, Monza e Brianza



CAMERA DI  
COMMERCIO  
MILANO



MINISTERO  
PER I BENI E  
LE ATTIVITÀ  
CULTURALI



ARCIDIOCESI DI MILANO  
Vicariato per la Cultura

Main sponsor



Sponsor



CONTRIBUTO QUANTITATIVO PER IL PATROCINIO

3. Rimozione meccanica dei rappezzi dei rifacimenti e dei tamponamenti eseguiti con malte cementizie in interventi edili precedenti, e delle vecchie stuccature che fossero risultate idonee per composizione o morfologia alla superficie degli intonaci decorati o addirittura potenzialmente pregiudizievoli alla loro conservazione.
4. Fissaggio di frammenti della pellicola pittorica sollevati o in fase di distacco, mediante applicazione di resina acrilica in emulsione a bassa concentrazione, infiltrata ad iniezione o applicata localmente a pennello, con interposizione di carta giapponese, per agevolare la penetrazione capillare e profonda del consolidante.
5. Consolidamento in profondità dei distacchi d'intonaco originale, tramite iniezioni di maltina premiscelata a basso peso specifico, con velinatura preventiva dei distacchi maggiori, ove necessario.
6. Consolidamento delle lesioni più profonde presenti nello spessore degli intonaci e dell'apparecchiatura muraria di supporto, mediante procedimento di ricucitura con barrette in vetroresina e successive iniezioni di miscela consolidante a debole reazione idraulica (Microlime Gel Volteco)
7. Assorbimento dei depositi e delle concrezioni saline con impacchi d'acqua distillata e polpa di cellulosa (Arbocel), previa interposizione di carta giapponese; pulitura della superficie pittorica prima con acqua distillata stesa a pennello su carta giapponese e in seguito, se necessario, mediante applicazione di impacchi con polpa di cellulosa (Arbocel) e soluzione di acqua deionizzata e ammonio carbonato, con interposizione di carta giapponese fra superfici ed impacco; risciacquo con acqua distillata ed applicazione di compresse di polpa di cellulosa per l'estrazione dei sali solubili e sali organici utilizzati per le operazioni di pulitura.
8. Stuccatura a livello delle lacune, con malta a base di calce aerea, sabbia di fiume e aggregati minerali (polveri di marmo) adeguatamente selezionati per colorazione e granulometria, in modo da raggiungere un coerente accompagnamento tra le integrazioni e l'intonaco originale.
9. Integrazione pittorica eseguita sulle stuccature e sulle abrasioni, secondo il metodo della selezione cromatica

Con il patrocinio di



FEEDING THE PLANET. ENERGY FOR LIFE  
NOURRIR LA PLANÈTE. ENERGIE POUR LA VIE  
NUTRIRE IL PIANETA. ENERGIA PER LA VITA

[www.milanoneicantieridellarte.it](http://www.milanoneicantieridellarte.it)

**Segreteria Tecnica:**

Istituto per i Navigli

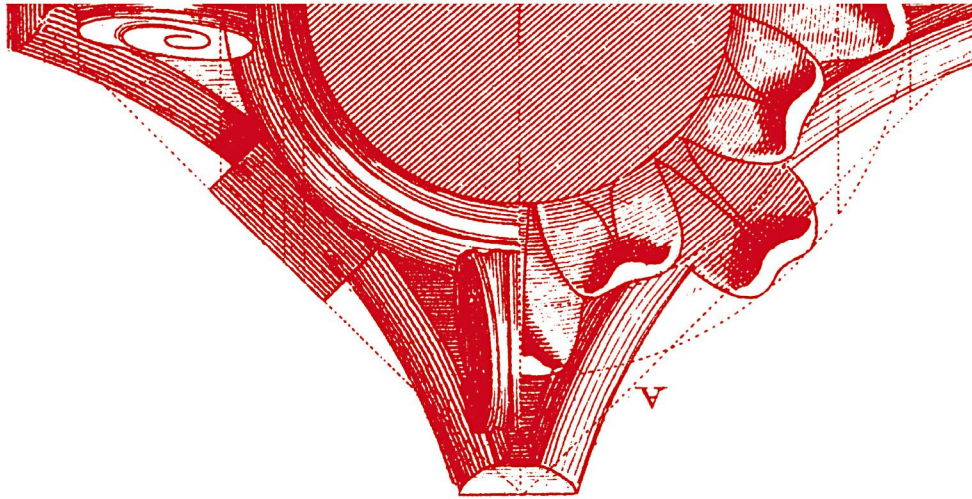
Associazione Amici dei Navigli

**Segreteria Organizzativa:**

Assimpredil Ance

T 02.8812951

[info@milanoneicantieridellarte.it](mailto:info@milanoneicantieridellarte.it)



I promotori



Associazione delle imprese  
edili e complementari  
delle province di Milano,  
Lodi, Monza e Brianza



CAMERA DI  
COMMERCIO  
MILANO



MINISTERO  
PER I BENI E  
LE ATTIVITÀ  
CULTURALI



ARCIDIOCESI DI MILANO  
Vicariato per la Cultura

Main sponsor



Sponsor



CONTRATTI QUANTITATIVI E PREZZATI

## Operazioni di restauro – Soffitti lignei a cassettoni

Sui soffitti lignei cassettonati sono stati effettuati seguenti interventi:

1. Fissaggio e consolidamento degli strati pittorici e preparatori, in precario stato di conservazione con impacchi di Klucel G (idrossipropilcellulosa), rigonfiato soluzione di acqua demineralizzata ed alcool etilico, steso a pennello con interposizione di carta giapponese; risciacquo finale con acqua demineralizzata. Il trattamento delle superfici dipinte a tempera magra con gel a base Klucel G in soluzione idroalcolica, da un lato ha consentito di somministrare al sistema una percentuale controllata di umidità, in modo da ammorbidire e adagiare sul supporto le scaglie di colore sollevate; dall'altro ha permesso di sfruttare le leggere proprietà adesive dell'idrossipropilcellulosa, per stabilizzare la coesione degli strati pittorici e preparatori; il tutto senza introdurre alcuna alterazione nell'indice di rifrazione caratteristico della superficie dipinta a tempera magra.
2. Pulitura leggera delle superfici decorate, per rimuovere i depositi superficiali ed i residui del gel consolidante.
3. Chiusura delle lesioni e delle lacune profonde presenti sulle travi e sulle tavole, mediante esecuzione di reintegri funzionali con inserti di legno, opportunamente sagomati e orientati, in modo da raccordarsi con coerenza alle parti originali conservate.
4. Stuccatura delle mancanze e sigillatura delle fessurazioni più superficiali, con stucco legno pigmentato.
5. Ricomposizione dei cromatismi della decorazione con integrazione a velatura delle lacune e riduzione dell'interferenza visiva delle gore.
6. Fissaggio finale, ove necessario, con un leggero protettivo a base di resine acriliche diluite in solvente organico a bassa concentrazione, nebulizzato a pressione, per ottenere una presentazione ad effetto satinato, coerente con l'indice di rifrazione caratteristico della pellicola pittorica a tempera magra.

## Stanza degli Animali – ala quattrocentesca, piano terreno.

### Stato di conservazione

Il locale, posto al piano terreno, presentava numerosi e gravi problemi conservativi da risolvere.

Con il patrocinio di



[www.milanoneicantieridellarte.it](http://www.milanoneicantieridellarte.it)

**Segreteria Tecnica:**

Istituto per i Navigli

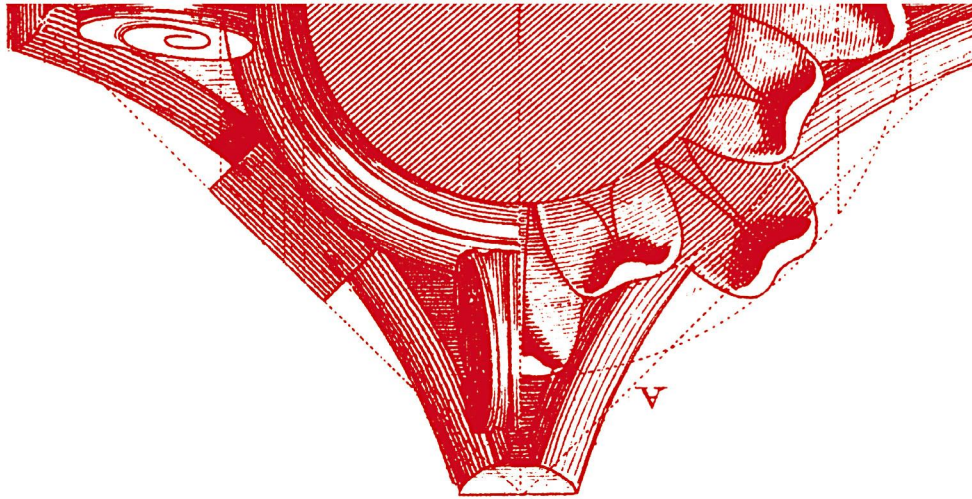
Associazione Amici dei Navigli

**Segreteria Organizzativa:**

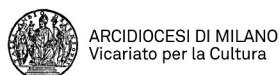
Assimpredil Ance

T 02.8812951

[info@milanoneicantieridellarte.it](mailto:info@milanoneicantieridellarte.it)



I promotori



Main sponsor



Sponsor



**Fenomeni di degrado dei dipinti murali:** presenza uniformemente diffusa di particellato e di depositi superficiali parzialmente coerenti; ampie zone della decorazione pittorica originale nascoste da scialbature, specialmente nella fascia superiore; distacchi gravi dell'intonaco originale dal supporto, in particolare in corrispondenza dei lesioni evidenti sulle superficie attigue alle finestre e alle porte; presenza di efflorescenze e crittoefflorescenze provocate dalla migrazione superficiale dei sali per effetto della risalita capillare dell'umidità dalla base della muratura; presenza di stuccature e tamponamenti incoerenti rispetto agli intonaci originali e non idonei alla loro corretta conservazione.

**Fenomeni di degrado del soffitto ligneo dipinto:** lacune e fessurazioni sulle travi e sulle tavole lignee; diffuse ed estese lacune degli strati pittorici e preparatori con visione del supporto ligneo per il 35% della superficie totale; sollevamento degli strati pittorici e preparatori diffuso su oltre l'80% della superficie complessiva; depositi superficiali di particellato uniformemente diffusi.

**Operazioni di risanamento eseguite**

**Pareti affrescate:** asportazione dei sali visibili provenienti dal terreno, prima dell'intervento di drenaggio e di creazione del vespaio; riproposizione di una malta traspirante nella fascia bassa del locale.

**Soffitto ligneo:** ripristino di travetti o pannelli andati perduti; esecuzione di consolidamenti strutturali.

**Operazioni di restauro eseguite sui dipinti murali**

- 1) pulitura a secco della pellicola pittorica a pennello e contemporanea aspirazione del materiale ad evitare una sua successiva rideposizione;
- 2) rimozione meccanica a bisturi di scialbature e recupero di porzioni della decorazione pittorica originale;
- 3) rimozione meccanica di rappezzi cementizi, stuccature e tamponamenti incongrui eseguiti in precedenti interventi edili;
- 4) fissaggio di frammenti della pellicola pittorica sollevati o in fase di distacco mediante applicazione localizzata e puntuale di Primal AC33, diluito in acqua demineralizzata secondo necessità;
- 5) consolidamento dei distacchi tramite iniezioni di miscela consolidante (Ledan, malta 6009, o Primal AC33 diluito secondo le necessità) e velinatura preventiva dei dissesti maggiori;

Con il patrocinio di



[www.milanoneicantieridellarte.it](http://www.milanoneicantieridellarte.it)

**Segreteria Tecnica:**

Istituto per i Navigli

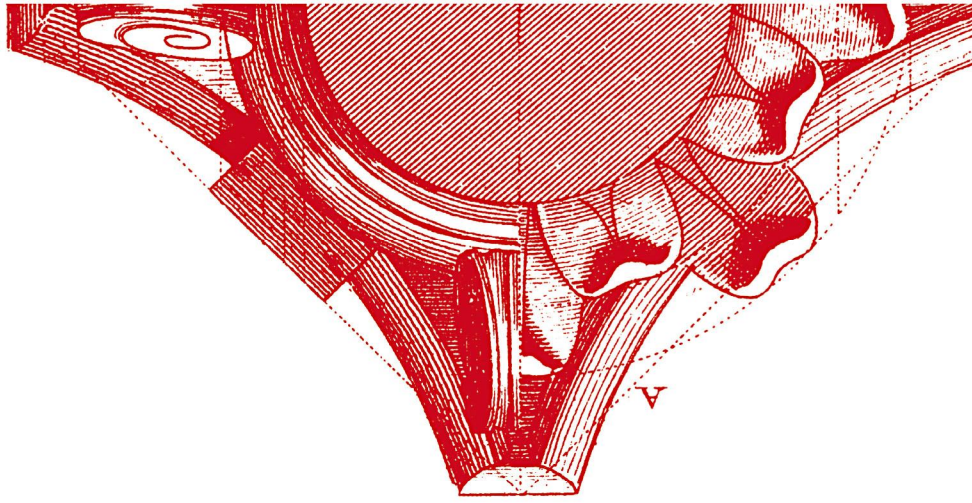
Associazione Amici dei Navigli

**Segreteria Organizzativa:**

Assimpredil Ance

T 02.8812951

[info@milanoneicantieridellarte.it](mailto:info@milanoneicantieridellarte.it)



I promotori



Main sponsor



Sponsor



6) cucitura delle lesioni profonde mediante innesto di barrette in vetroresina e iniezione a pressione di miscela consolidante premiscelata a debole reazione idraulica (Microlime gel Volteco);

7) assorbimento dei depositi salini e pulitura della pellicola pittorica per eliminare i depositi salini con impacchi d'acqua distillata e supportante Arbocel, previa interposizione di carta giapponese, e successivamente applicazione di impacchi con soluzione di carbonato d'ammonio; risciacquo finale eliminazione dei residui;

8) stuccatura delle lacune a livello con impasto di calce e sabbia per l'arriccio, e di calce e aggregati minerali a granulometria fine – polveri di marmo – per la stesura finale; ripristino dell'intonaco ammalorato della fascia bassa delle pareti con malta macroporosa;

10) integrazione pittorica delle lacune e delle abrasioni, eseguite con il metodo della selezione cromatica, differenziando la procedura tecnica secondo necessità: sulle superfici caratterizzate dalla presenza di motivi decorativi seriali – fasce ornamentali realizzate a stampiglia, finte modanature, elementi architettonici o specchiature a finto marmo – le lacune sono state integrate a velatura, modulando l'effetto di leggero sottotono secondo necessità; sulle composizioni figurate presenti nelle fasce superiori delle pareti, le lacune del tessuto pittorico sono state ricollegate alle porzioni originali conservate, mediante integrazioni eseguite con il metodo della selezione cromatica, con velature sottotono o a rigatino.

Note sulla conservazione di antichi restauri

Un criterio di stretta conservazione è stato applicato nel fregio superiore della Stanza degli Animali, dove sono state mantenute le testimonianze di un antico intervento di restauro, nel quale ampie lacune erano state integrate con stucature a neutro, sulla cui superficie erano state riproposte le sagome le figure perdute nella sequenza originale prevista dal fregio, mediante una traccia lineare monocroma a finta sinopia. Una metodologia analoga è stata adottata su porzioni limitate di alcune stucature a neutro eseguite in occasione del restauro qui descritto.

**Operazioni di restauro eseguite sul soffitto ligneo dipinto**

- 1) fissaggio e consolidamento con impacchi di Klucel G (idrossipropilcellulosa) in alcool etilico e acqua demineralizzata;
- 2) pulitura della pellicola pittorica dopo il risciacquo;

Con il patrocinio di



[www.milanoneicantieridellarte.it](http://www.milanoneicantieridellarte.it)

**Segreteria Tecnica:**

Istituto per i Navigli

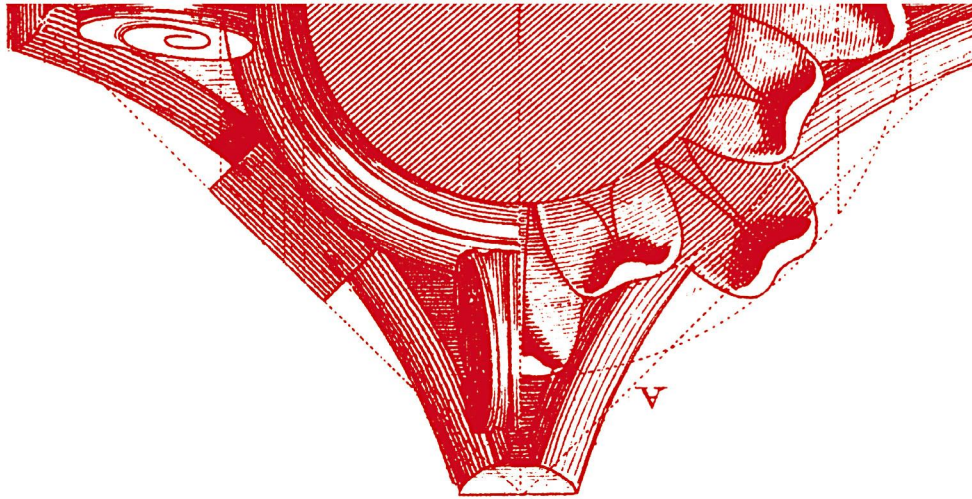
Associazione Amici dei Navigli

**Segreteria Organizzativa:**

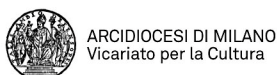
Assimpredil Ance

T 02.8812951

[info@milanoneicantieridellarte.it](mailto:info@milanoneicantieridellarte.it)



I promotori



Main sponsor



Sponsor



- 3) chiusura delle lacune e delle lesioni profonde con innesti di legno opportunamente sagomati
- 4) stuccature delle lacune e delle fessurazioni superficiali con stucco addizionato di trucioli di legno;
- 5) abbassamento delle gore ed integrazione delle lacune a velatura;

### **Stanza de arte venandi – ala quattrocentesca, piano terreno** **Stato di conservazione**

L'ambiente, sito al piano terreno, era interessato da gravi problemi conservativi. I dipinti delle pareti nella fascia bassa risultavano realizzati su intonaco assai ammalorate, con. Erano visibili numerosi distacchi d'intonaco.

Il soffitto a cassettoni era assai degradato con sollevamenti di pellicola pittorica per oltre il 50%, cadute per il 40% rimanente.

Fenomeni di degrado dei dipinti murali: presenza uniformemente diffusa di particellato e di depositi superficiali parzialmente coerenti; distacchi gravi dell'intonaco originale dal supporto murario; presenza di efflorescenze e cripto-efflorescenze provocate dalla migrazione superficiale dei sali per effetto della risalita capillare dell'umidità dalla base della muratura; irreversibile degrado dell'intonaco in corrispondenza della fascia bassa della parete prospiciente il cortile interno, con presenza di estesi tamponamenti cementizi e di vecchie stuccature, alterate, disgregate e spesso incoerenti rispetto agli intonaci originali.

Fenomeni di degrado del soffitto ligneo dipinto: lacune e fessurazioni sulle travi e sulle tavole lignee; diffuse ed estese lacune degli strati pittorici e preparatori con visione del supporto ligneo per il 40% della superficie totale; sollevamento degli strati pittorici e preparatori diffuso su oltre il 50% della superficie complessiva.

### **Operazioni di risanamento eseguite**

**Pareti affrescate:** asportazione dei sali visibili provenienti dal terreno, prima dell'intervento di drenaggio e di creazione del vespaio; riproposizione di una malta traspirante nella fascia bassa del locale.

**Soffitto ligneo:** ripristino di travetti o pannelli andati perduti; esecuzione di consolidamenti strutturali.

### **Operazioni di restauro eseguite sui dipinti murali**

**Pareti affrescate:**

Con il patrocinio di



[www.milanoneicantieridellarte.it](http://www.milanoneicantieridellarte.it)

**Segreteria Tecnica:**

Istituto per i Navigli

Associazione Amici dei Navigli

**Segreteria Organizzativa:**

Assimpredil Ance

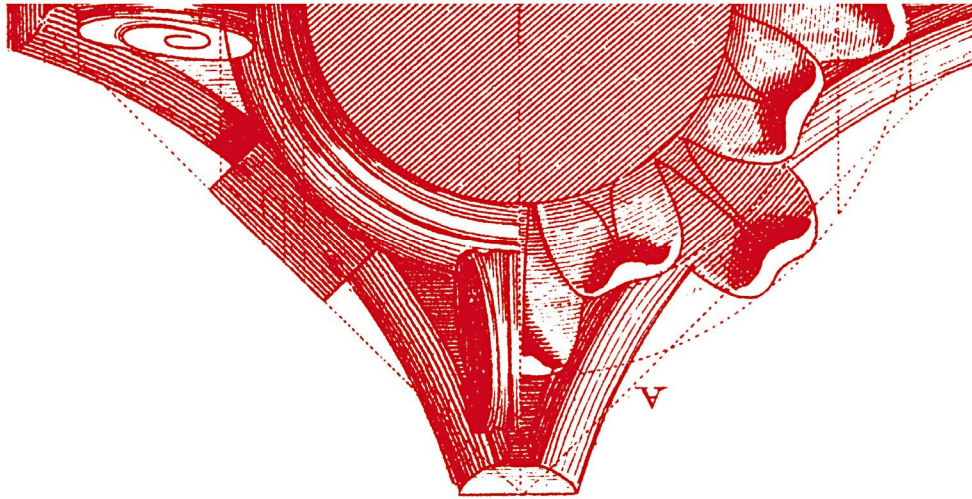
T 02.8812951

info@milanoneicantieridellarte.it

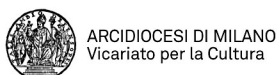




# Milano nei cantieri dell'arte



I promotori



Main sponsor



Sponsor



- 1) pulitura a secco della pellicola pittorica a pennello e contemporanea aspirazione del materiale ad evitare una sua successiva rideposizione;
- 3) rimozione meccanica di rappezzi cementizi, stuccature e tamponamenti incongrui eseguiti in precedenti interventi edili.
- 4) fissaggio di frammenti della pellicola pittorica sollevati o in fase di distacco mediante applicazione localizzata e puntuale di Primal AC33, diluito in acqua demineralizzata secondo necessità;
- 5) consolidamento dei distacchi tramite iniezioni di miscela consolidante (Ledan, malta 6009, o Primal AC33 diluito secondo necessità) e velinatura preventiva dei dissesti maggiori;
- 7) assorbimento dei depositi salini e pulitura della pellicola pittorica per eliminare i depositi salini con impacchi d'acqua distillata e supportante Arbocel, previa interposizione di carta giapponese, e successivamente applicazione di impacchi con soluzione di carbonato d'ammonio; risciacquo finale e liminazione dei residui;
- 8) stuccatura delle lacune a livello con impasto di calce e sabbia per l'arriccio, e di calce e aggregati minerali a granulometria fine – polveri di marmo – per la stesura finale; ripristino dell'intonaco ammalorato della fascia bassa delle pareti con malta macroporosa.
- 10) integrazione pittorica delle lacune e delle abrasioni, eseguite con il metodo della selezione cromatica, differenziando la procedura tecnica secondo necessità: sulle superfici caratterizzate dalla presenza di motivi decorativi seriali – fasce ornamentali realizzate a stampiglia, finte modanature, elementi architettonici o specchiature a finto marmo – lacune sono state integrate a velatura, collegando le porzioni originali del tessuto pittorico con integrazioni a velatura in leggero sottotono; sulle specchiature superiori con scene di caccia, le lacune stuccate e le abrasioni superficiali del colore sono state integrate con il metodo della selezione cromatica, con velature sottotono o a rigatino.

### Osservazioni e scoperte in corso d'opera

La rimozione degli intonaci non originali e irreversibilmente degradati presenti sulla fascia bassa della parete prospiciente il cortile interno, ha posto in evidenza un'antica apparecchiatura muraria ad *opus mixtum*, riferibile alle strutture dell'antico Castello S. Ambrogio, incorporate dall'architetto Richini nella costruzione dell'ala ovest della Villa. L'antica apparecchiatura muraria è stata lasciata a vista e restaurata, provvedendo

Con il patrocinio di



[www.milanoneicantieridellarte.it](http://www.milanoneicantieridellarte.it)

**Segreteria Tecnica:**

Istituto per i Navigli

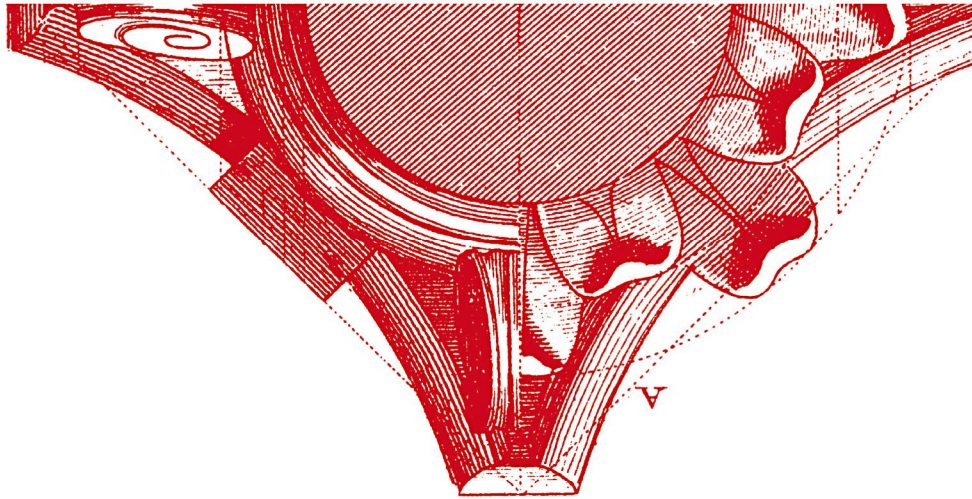
Associazione Amici dei Navigli

**Segreteria Organizzativa:**

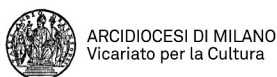
Assimpredil Ance

T 02.8812951

[info@milanoneicantieridellarte.it](mailto:info@milanoneicantieridellarte.it)



I promotori



Main sponsor



Sponsor



sia al consolidamento ed alla stuccatura delle fughe, sia all'esecuzione di ricuciture puntuali della tessitura muraria, in corrispondenza di discontinuità o lacune.

Al di sotto del livello principale sono emersi frammenti d'intonaco antico a palinsesto, probabilmente risalenti all'epoca di costruzione dell'edificio medioevale. L'intonaco decorato cinquecentesco fu applicato direttamente su questi stratificazioni preesistenti, alle quali si adattò. Sulla fascia bassa dei settori parietali a sinistra dell'ingresso e alla base della parete prospiciente il cortile interno, sono stati lasciati in evidenza porzioni del livello più antico: si tratta di un intonaco a calce, con finitura superficiale a scialbo e tracce evidenti della bocciardatura eseguita preliminarmente alla stesura del livello decorato nel '500: le martellinature sono state mantenute visibili, con una semplice sigillatura conservativa sottolivello.

#### **Operazioni di restauro eseguite sul soffitto ligneo dipinto**

- 1) fissaggio e consolidamento con impacchi di Klucel G (idrossipropilcellulosa) in alcool etilico e acqua demineralizzata;
- 2) pulitura della pellicola pittorica dopo il risciacquo;
- 3) chiusura delle lacune e delle lesioni profonde con innesti di legno opportunamente sagomati
- 4) stuccature delle lacune e delle fessurazioni superficiali con stucco addizionato di trucioli di legno;
- 5) abbassamento delle gore ed integrazione delle lacune a velatura;

#### **Stanza delle Allegorie – ala quattrocentesca, piano terreno.**

##### **Stato di conservazione**

L'ambiente, sito al piano terreno, era interessato da gravi problemi conservativi.

Fenomeni di degrado dei dipinti murali: presenza uniformemente diffusa di particellato e di depositi superficiali parzialmente coerenti; distacchi gravi dell'intonaco originale dal supporto murario; presenza di lesioni e fessurazioni profonde nei settori parietali soprastanti le porte e la finestra; presenza di efflorescenze e criptoefflorescenze provocate dalla migrazione superficiale dei sali per effetto della risalita capillare dell'umidità dalla base della muratura; presenza di estesi tamponamenti cementizi e di vecchie stuccature, alterate, disgregate e spesso incoerenti rispetto agli intonaci originali.

Con il patrocinio di



[www.milanoneicantieridellarte.it](http://www.milanoneicantieridellarte.it)

**Segreteria Tecnica:**

Istituto per i Navigli

Associazione Amici dei Navigli

**Segreteria Organizzativa:**

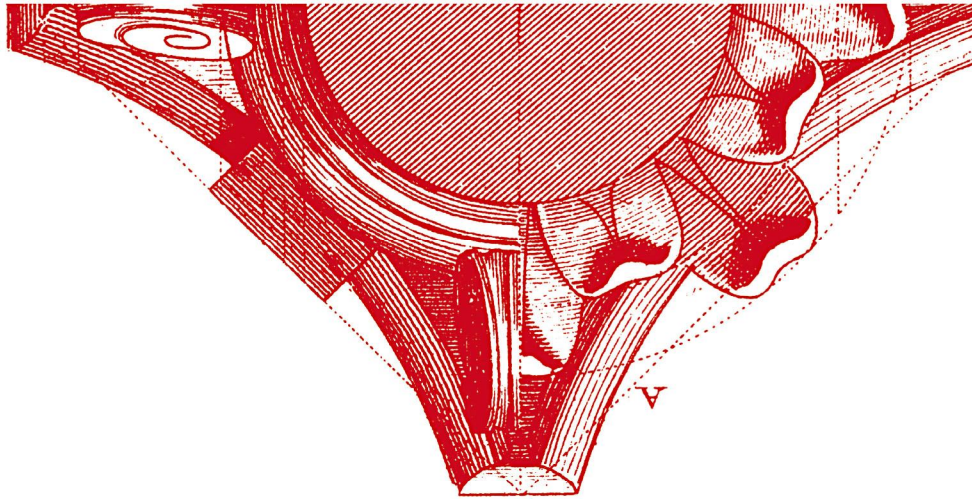
Assimpredil Ance

T 02.8812951

info@milanoneicantieridellarte.it



## Milano nei cantieri dell'arte



I promotori



Associazione delle imprese  
edili e complementari  
delle province di Milano,  
Lodi, Monza e Brianza



CAMERA DI  
COMMERCIO  
MILANO



MINISTERO  
PER I BENI E  
LE ATTIVITÀ  
CULTURALI



ARCIDIOCESI DI MILANO  
Vicariato per la Cultura

Main sponsor



Sponsor



Con il patrocinio di



FEEDING THE PLANET. ENERGY FOR LIFE  
NOURRIR LA PLANÈTE. ENERGIE POUR LA VIE  
NUTRIRE IL PIANETA. ENERGIA PER LA VITA

Fenomeni di degrado del soffitto ligneo dipinto: lacune e fessurazioni sulle travi e sulle tavole lignee; diffuse ed estese lacune degli strati pittorici e preparatori con visione del supporto ligneo per il 40% della superficie totale; sollevamento degli strati pittorici e preparatori diffuso su oltre il 50% della superficie complessiva.

### **Operazioni di restauro eseguite sui dipinti murali**

#### Pareti affrescate:

- 1) pulitura a secco della pellicola pittorica a pennello e contemporanea aspirazione del materiale ad evitare una sua successiva rideposizione;
- 3) rimozione meccanica di rappezzi cementizi, stuccature e tamponamenti incongrui eseguiti in precedenti interventi edili.
- 4) fissaggio di frammenti della pellicola pittorica sollevati o in fase di distacco mediante applicazione localizzata e puntuale di Primal AC33, diluito in acqua demineralizzata secondo necessità;
- 5) consolidamento dei distacchi tramite iniezioni di miscela consolidante (Ledan, malta 6009, o Primal AC33 diluito secondo necessità) e velinatura preventiva dei dissesti maggiori;
- 6) cucitura delle lesioni profonde mediante innesto di barrette in vetroresina e iniezione a pressione di miscela consolidante premiscelata a debole reazione idraulica (Microlime gel Volteco);
- 7) assorbimento dei depositi salini e pulitura della pellicola pittorica per eliminare i depositi salini con impacchi d'acqua distillata e supportante Arbocel, previa interposizione di carta giapponese, e successivamente applicazione di impacchi con soluzione di carbonato d'ammonio; risciacquo finale eliminazione dei residui;
- 8) stuccatura delle lacune a livello con impasto di calce e sabbia per l'arriccio, e di calce e aggregati minerali a granulometria fine – polveri di marmo – per la stesura finale; ripristino dell'intonaco ammalorato della fascia bassa delle pareti con malta macroporosa.
- 10) integrazione pittorica delle lacune e delle abrasioni, eseguite con il metodo della selezione cromatica, differenziando la procedura tecnica secondo necessità: sulle specchiature parietali, sulle cornici ornamentali con motivi a stampiglia, sulla zoccolatura in finto marmo policromo le lacune e le abrasioni sono state integrate a velatura in leggero sottotono; nei riquadri superiori con i soggetti allegorici e sulle figure delle cariatidi le

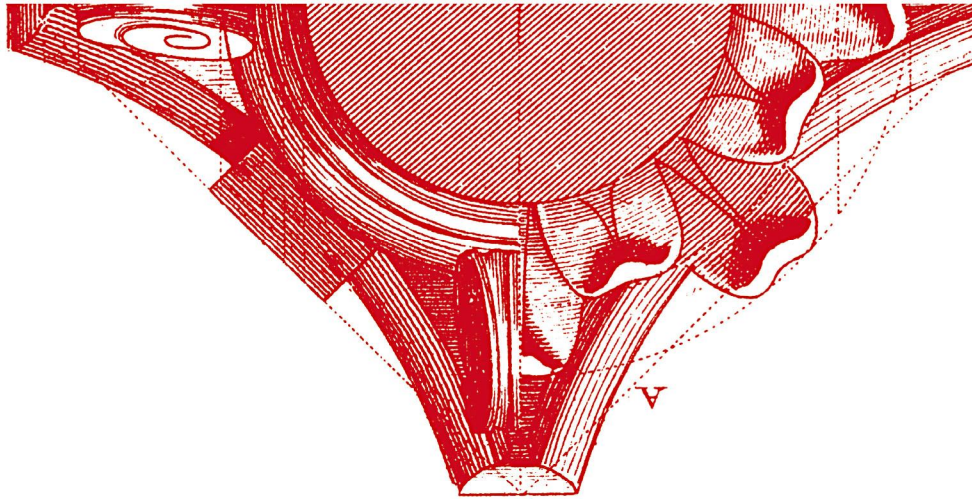
[www.milanoneicantieridellarte.it](http://www.milanoneicantieridellarte.it)

#### **Segreteria Tecnica:**

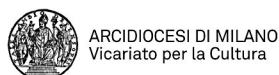
Istituto per i Navigli  
Associazione Amici dei Navigli

#### **Segreteria Organizzativa:**

Assimpredil Ance  
T 02.8812951  
[info@milanoneicantieridellarte.it](mailto:info@milanoneicantieridellarte.it)



I promotori



lacune stuccate e le abrasioni superficiali del colore sono state integrate con il metodo della selezione cromatica, con velature sottotono o a rigatino.

**Operazioni di restauro eseguite sul soffitto ligneo dipinto**

- 1) fissaggio e consolidamento con impacchi di Klucel G (idrossipropilcellulosa) in alcool etilico e acqua demineralizzata;
- 2) pulitura della pellicola pittorica dopo il risciacquo;
- 3) chiusura delle lacune e delle lesioni profonde con innesti di legno opportunamente sagomati
- 4) stuccature delle lacune e delle fessurazioni superficiali con stucco addizionato di trucioli di legno;
- 5) abbassamento delle gore ed integrazione delle lacune a velatura;

**Prodotti/prodotti chimici utilizzati**

Main sponsor



Sponsor



Fase di intervento	Sostanza chimica o prodotto	Nome commerciale	Produttore/ Rivenditore	Scheda tecnica/ sicurezza allegata
Pulitura	Arbocel		CTS Vicenza	Si
Pulitura	Carbonato d'Ammonio		CTS Vicenza	Si
Pulitura	Des novo		CTS Vicenza	Si
Consolidamento e	Klucel G		CTS Vicenza	Si

Con il patrocinio di



[www.milanoneicantieridellarte.it](http://www.milanoneicantieridellarte.it)

**Segreteria Tecnica:**

Istituto per i Navigli

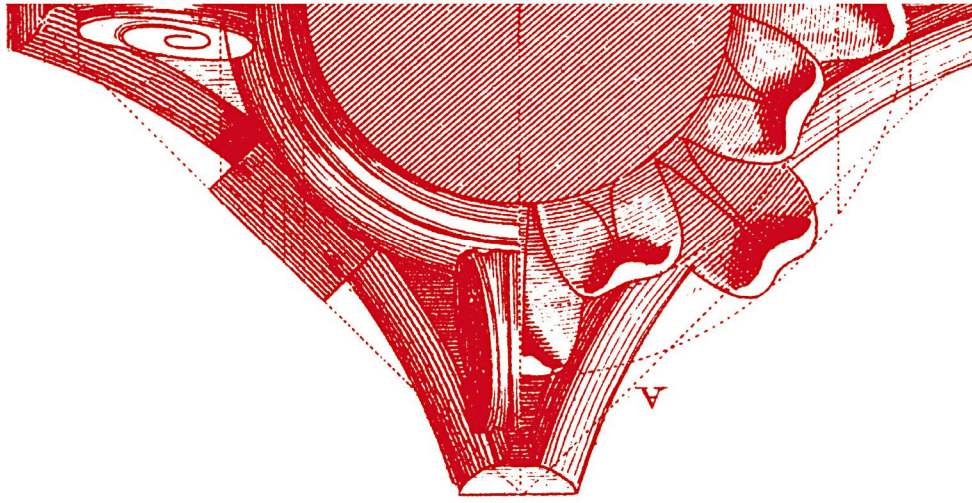
Associazione Amici dei Navigli

**Segreteria Organizzativa:**

Assimpredil Ance

T 02.8812951

info@milanoneicantieridellarte.it



I promotori



Main sponsor



Sponsor



fissaggio				
Consolidamento e fissaggio	Alcool etilico denaturato		CTS Vicenza	Si
Consolidamento e fissaggio	Primal AC33		CTS Vicenza	Si
Consolidamento e fissaggio	Ledan 6009		CTS Vicenza	Si
Consolidamento e fissaggio	Microlime Gel		Volteco	Si
Consolidamento e fissaggio	Acetone		CTS Vicenza	Si

Testo a cura di  
Paola Villa e Christian Tortato

### **Restauro strutturale dei solai lignei cassettonati**

#### **Situazione di rilievo solai lignei**

Villa Frisiani-Mereghetti-Maggi-Trifone è caratterizzata da solai lignei a cassettonato di tipo lombardo decorati, composti da travi portanti

Con il patrocinio di



[www.milanoneicantieridellarte.it](http://www.milanoneicantieridellarte.it)

**Segreteria Tecnica:**

Istituto per i Navigli

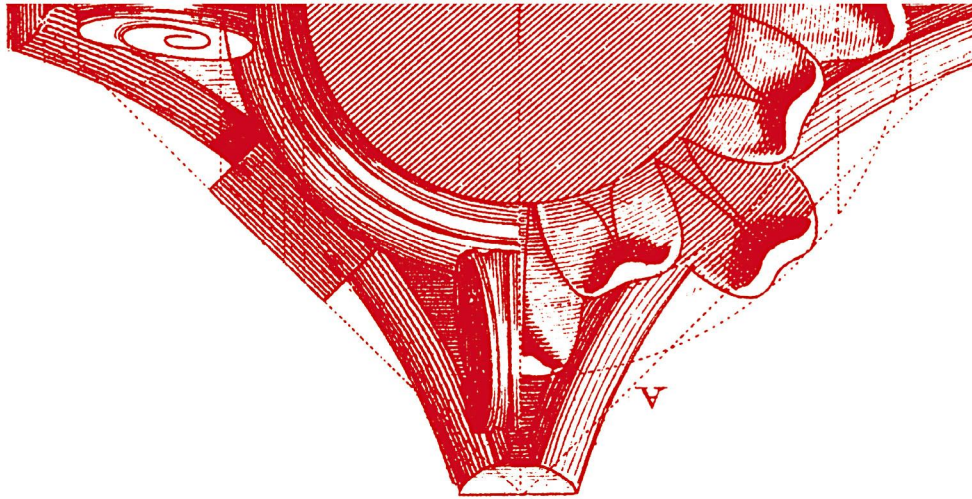
Associazione Amici dei Navigli

**Segreteria Organizzativa:**

Assimpredil Ance

T 02.8812951

[info@milanoneicantieridellarte.it](mailto:info@milanoneicantieridellarte.it)



I promotori



Associazione delle imprese  
edili e complementari  
delle province di Milano,  
Lodi, Monza e Brianza



CAMERA DI  
COMMERCIO  
MILANO



MINISTERO  
PER I BENI E  
LE ATTIVITÀ  
CULTURALI



ARCIDIOCESI DI MILANO  
Vicariato per la Cultura

Main sponsor



Sponsor



rompitratta e da travetti che sostengono il tavolato ligneo con catinelle, metope, fasce perimetrali.

Nella zona nobile questi solai sono tutti decorati, mentre nei locali di servizio i solai lignei, pur rispettando il medesimo impianto, sono più semplici e poveri nella fattura.

I solai del primo piano si sono dovuti rinforzare per rispondere alle nuove esigenze abitative, mentre i solai di sottotetto devono garantire l'agibilità, l'ispezione, l'isolamento termico, e la manutenzione del tetto sovrastante.

I solai del primo piano non si trovavano nella medesima quota e questo fatto ha permesso di intervenire con diverse metodologie di rinforzo strutturale.

Essendo la maggior parte dei solai decorati con pitture in cattivo stato di manutenzione si è operato con la massima attenzione per non alterare lo stato ambientale e non procurare ulteriori distacchi di pittura.

Il rinforzo strutturale è avvenuto a secco per evitare che la travatura e le tavole di legno subissero alterazioni e/o assorbimenti d'acqua.

Alcuni elementi dei solai del sottotetto erano parzialmente o completamente rovinati per caduta di acqua meteorica ed incuria che hanno provocato marcimenti sino in alcuni casi al crollo.

Per contro la struttura portante (travi rompitratta) era pressoché integra in tutti gli ambienti, mentre travetti e orditura secondaria presentavano vari stadi di alterazione materica, inflessioni da sovraccarico, spaccature ed alcuni elementi completamente degradati dai funghi xilofagi; lo stesso si può dire per il soprastante tavolato ligneo.

In modo generalizzato era presente anche una infestazione di parassiti xilofagi animali (tarlo, lyctus, capricorno) ma non in quantità tale da pregiudicare la staticità degli elementi aggrediti.

Al di sopra del tavolo ligneo era presente il sottofondo (pastone di calce, sabbia carbonella) con spessori di 8,5cm; nel salone di 15,5.al di sotto dei pavimenti tutti in piastrelle di cotto molto ammalorati.

### Modalità' intervento

Per non alterare la situazione dei carichi gravanti sulle murature si è provveduto a rinforzare unicamente la travatura portante dei solai lignei (travi rompitratta) che avevano luci nette tra gli appoggi pari a 5,90-6,90 e che presentavano problemi di freccia.

Con il patrocinio di



[www.milanoneicantieridellarte.it](http://www.milanoneicantieridellarte.it)

**Segreteria Tecnica:**

Istituto per i Navigli

Associazione Amici dei Navigli

**Segreteria Organizzativa:**

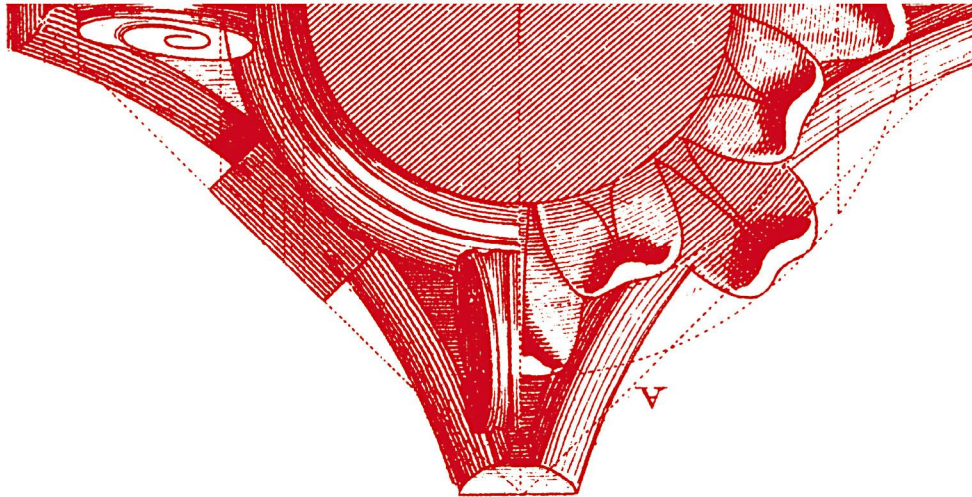
Assimpredil Ance

T 02.8812951

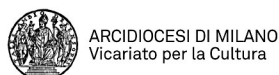
[info@milanoneicantieridellarte.it](mailto:info@milanoneicantieridellarte.it)



## Milano nei cantieri dell'arte



I promotori



Main sponsor



Sponsor



L'orditura secondaria prende parte al rinforzo trasformandosi in piastra collaborante interessando tutto il perimetro del fabbricato in modo omogeneo; il rinforzo strutturale ha avuto uno spessore di 8cm sull'estradosso del tavolato ligneo contenendo anche l'isolamento termoacustico realizzato con pannelli di sughero naturale.

L'intervento è descritto nella tavola allegata e consiste nel trasformare la trave portante in una trave reticolare, dove la briglia inferiore è costituita dalla trave armata in c.a. inglobata dalla cappa di ripartizione del solaio; le aste sono costituite da tondino di ferro ad aderenza migliorata; questo il metodo più leggero e considerato a secco in quanto il collegamento tra i componenti del solaio esistente e gli elementi di rinforzo sono avvitati (connettori) oppure fissati con pasta di resina epossidica.

L'orditura secondaria è stata rinforzata e collabora con la travatura portante mediante una serie di connettori metallici di adeguata dimensione e quantità: detti bulloni saranno successivamente legati ad una rete elettrosaldata ed il tutto inglobato nella cappa in cls sovrastante.

Per migliorare il comportamento della trave portante, sull'estradosso delle travi portanti sono stati posizionati dei blocchi di legno della medesima essenza recuperati da vecchie travi, aventi dimensioni tali da raggiungere il piano delle tavole.

Questi elementi, solidarizzati con pasta epossidica tixotropica alla trave sottostante ed ai fianchi dei travetti, sono stati attraversati dalle ster metalliche che collegano la briglia superiore in ca alla trave di legno.

Tra le campiture dell'orditura secondaria è stato possibile posare un pannello di sughero di 4cm di spessore con funzione isolante termoacustico nonché di alleggerimento della cappa in cls. Si è venuto così a realizzare una piastra ortotropica di notevole resistenza e leggerezza.

L'impianto di riscaldamento è stato realizzato a bassa temperatura di tipo radiante in modo da preservare l'apparato murario e lasciare gli ambienti intatti; così l'impianto elettrico è stato quasi completamente integrato nello zoccolino ligneo.

*Testo a cura di  
Luca Strada e Andrea Rossignoli*

Con il patrocinio di



[www.milanoneicantieridellarte.it](http://www.milanoneicantieridellarte.it)

**Segreteria Tecnica:**

Istituto per i Navigli

Associazione Amici dei Navigli

**Segreteria Organizzativa:**

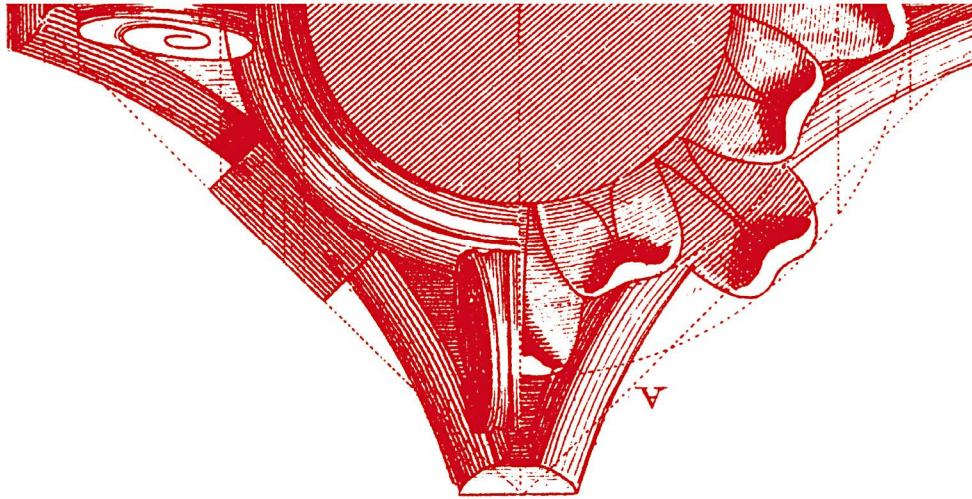
Assimpredil Ance

T 02.8812951

info@milanoneicantieridellarte.it



# Milano nei cantieri dell'arte



I promotori



Associazione delle imprese  
edili e complementari  
delle province di Milano,  
Lodi, Monza e Brianza



CAMERA DI  
COMMERCIO  
MILANO



MINISTERO  
PER I BENI E  
LE ATTIVITÀ  
CULTURALI

Superintendenza per i Beni Architettonici e per il Paesaggio di Milano



ARCIDIOCESI DI MILANO  
Vicariato per la Cultura

Main sponsor



Sponsor



Cooperative Quotidiani Online Pubblicità

Con il patrocinio di



[www.milanoneicantieridellarte.it](http://www.milanoneicantieridellarte.it)

**Segreteria Tecnica:**

Istituto per i Navigli

Associazione Amici dei Navigli

**Segreteria Organizzativa:**

Assimpredil Ance

T 02.8812951

[info@milanoneicantieridellarte.it](mailto:info@milanoneicantieridellarte.it)