SCHEDATURA TECNICA

AI SENSI DELL'ART. 16, COMMA 3 BIS DELLA L. 109/94 e S.M.E.I.

Cantiere pilota
restauro facciate condominio
Ca' Mainella, Venezia.

ORDINE degli ARCHITETTI PIANIFICATORI PAESAGGISTI CONSERVATORI della provincia di TREVISO
SILVIA SERAFINI n° 936 sezione settore architettura
ARCHITETTO



G.R.C. *snc*
Gruppo Restauro Conservativo
di Anna De Spirt & Adriana **Spagnol**
S. Polo 1135 – 30125 Venezia

consegnato SN

allegato 1

Ca' Mainella, Dorsoduro Venezia.

Scheda tecnica

(Ai sensi dell'art.16 Legge 109/94)



Dati identificativi

Oggetto: Facciata Ca' Mainella

Località: Venezia

Committente: Condominio Ca' Mainella ,

Materiali costitutivi: facciata esterna – **cotto e pietra d'Istria**

Interno **Esterno** x **Orientamento:**

Condizione in cui è avvenuta la rilevazione: da impalcatura

Redatta da: Anna De Spirt Adriana Spagnol

Ca' Mainella, Dorsoduro Venezia.

Forme di degrado macroscopiche

Patina biologica
Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica di colore perlopiù verde; è costituita prevalentemente da microorganismi cui possono aderire polvere e terriccio.

Presenza di vegetazione
Locuzione impiegata quando vi sono licheni, muschi e piante.

Deposito superficiale
Presenza di depositi compatti di particellato atmosferico di colore grigio-nero formato da sostanze più o meno coerenti, polvere, prodotti inquinanti e sporco. Ha spessore variabile e, generalmente, scarsa coerenza e aderenza al materiale sottostante.

Disgregazione
Degrado fisico-chimico legato alla cristallizzazione dei sali e agli effetti del gelo-disgelo per la penetrazione di soluzioni saline all'interno della struttura del materiale .

Efflorescenze e Subefflorescenza
Fenomeno legato alla presenza in superficie di depositi di sali. Se la cristallizzazione avviene all'interno del materiale questa provoca il distacco delle parti più superficiali e viene denominato fenomeno di sub efflorescenza.

Croste nere: incrostazioni di varia natura e origine. Di spessore variabile ben aderente alla superficie sottostante; si trovano come depositi di piccolo spessore sulle superfici verticali non sottoposte al dilavamento dell'acqua, ed in forma di spesse incrostazioni, con conformazione a volte dentritica, nelle zone protette dalla pioggia (sottosquadri, cornici, mensole, ecc.).

Esfoliazione: degrado che si manifesta con il sollevamento di pellicole di materiale e/o distacco di parti di materiale. Le esfoliazioni possono essere paralleli alla superficie accompagnate da fenomeni di disgregazione o polverizzazione, e perpendicolari in concomitanza di fratture e scagliature.

Scagliatura: distacco totale o parziale di scaglie di materiale con forme irregolari e spessore consistente e disomogeneo.

Mancanza
Caduta e perdita di parti.

Distacco
Sollevamento del rivestimento dal supporto murario o di uno strato rispetto quello sottostante.

Ca' Mainella, Dorsoduro Venezia.

Fessurazioni/fratturazioni

Soluzioni di continuità presenti nel microspessore e lesioni /rotture che interessano l'intero spessore del materiale.

Ca' Mainella, Dorsoduro Venezia.

Stato di conservazione

Finestra con parapetto in cotto del I° piano

Il parapetto è suddiviso in quattro formelle con un rilievo centrale raffigurante un leone. In cattivo stato di conservazione con perdita di rilievo e con mancanza di materiale della prima formella in alto a dx. Forte disgregazione del materiale e presenza di scagliature ed esfoliazione. Il parapetto sulla parte inferiore presentava un consistente attacco biologico.

Le spallette e capitelli interni della finestra erano completamente mancati e sostituiti da cemento colorato. Le esterne sono suddivise in due formelle per lato, una di queste presentava un forte degrado con disgregazione, mancanze e relativa perdita della decorazione , un'altra era sostituita da cemento colorato.

I capitelli sulla parte frontale presentavano, quello di sx, una disgregazione del materiale con diverse fratture e fessurazioni, quello di dx, ricoperto in parte da malta cementizia , delle fratture. Si è appurato, dopo lo smontaggio, che le rotture erano dovute a dei perni in ferro, a forma di T, usati per il montaggio che arrugginiti ,con il conseguente aumento di volume, avevano causato la rottura del materiale.

L'arco formato da quattro formelle più la chiave era in pessimo stato di conservazione. Una sola formella era integra e comunque con fenomeni di disgregazione del materiale e scagliatura e con una diffusa presenza di patina biologica.

La formella decorativa, posta in cima all'arco, e quelle laterali erano state montate solo con malta senza alcuna ritenuta a muro.

Ca' Mainella, Dorsoduro Venezia.



Foto n. 1 – parapetto mancanza e disgregazione del **materiale.**



Foto n.2 – **stuccatura** cementizio , **disgregazio**ne del **materiale e attacco biologico.**



Foto n. 2 – mancanza.

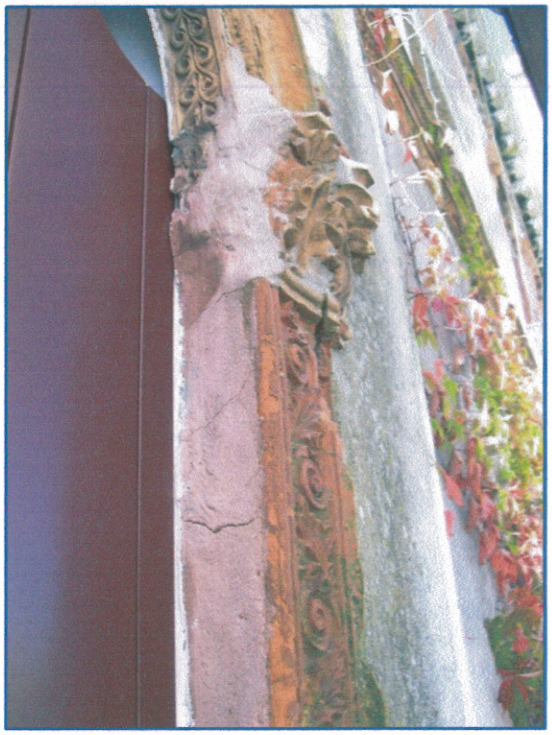

Foto n. 3 –mancanza e formella **frontale** disgrega**zione e con** mancanza di decorazione.

Ca' Mainella, Dorsoduro Venezia.

Intervento

Preconsolidamento

Il preconsolidamento delle scagliature del materiale in cotto è stato effettuato mediante microiniezioni di resina epossidica fluida trasparente (Epo 150 fluida per iniezioni e indurente K 151) in profondità, previa pulitura e preparazione delle interfacce con solvente e dove si è reso necessario l'operazione è stata preceduta da microstuccatura in polvere di pietra e calce al fine di evitare la fuoriuscita della resina. Sulle parti decoesionate è stato applicato a pennello, dopo lieve spolveratura, del consolidante Silicato di Etile (Silicato di Etile Phase Plus). Operazione attuata prima della pulitura con acqua allo scopo di non perdere frammenti di cotto.

Disinfestazione biologica.

Sulle formelle, dopo essere state consolidate, è stata fatta una pulitura a secco con pennelli e bisturi per asportare tutti gli accumuli di pulviscolo atmosferico e depositi coerenti. Per la microflora è stato applicato a pennello e/o a spruzzo un biocida Metatin N5810/101, con un tempo di applicazione non inferiore alla settimana; per le piante ad arbusto è stato anche iniettato nelle radici. La biomassa è stata asportata manualmente a completo essiccamento utilizzando raschini e bisturi. Spazzolatura e successivo accurato lavaggio finale. Sono state fatte due applicazioni.

Lavaggio della superficie con acqua .

Una prima pulitura delle superfici in cotto da depositi superficiali scarsamente aderenti , sostanze estranee, patogene e generatrici di degrado e formazioni saline è stata fatta mediante lavaggio con acqua e una blanda azione meccanica con ausilio di spazzole morbide e bisturi.

Pulitura con impacco chimico.

Sulle zone dove erano presenti depositi coerenti, croste di varia natura sono stati applicati impacchi controllati di bicarbonato d' ammonio al 10% supportati da polpa di cellulosa, con tempi di contatto variabili. Accurato lavaggio finale con acqua e spazzolini per l'asportazione di tutti i residui dell'impacco

Pulitura mediante microsabbiatrice di precisione.

La rifinitura della pulitura e l'asportazione delle incrostazioni residue è stata attuata mediante microsabbiatura di precisione fino al raggiungimento del grado di pulitura definito a seguito di prove preliminari utilizzando ossido di alluminio a granulometria 220 mesh.

Desalinizzazione

La desalinizzazione delle formelle è stata fatta con diversi impacchi di acqua deionizzata supportata da fogli di kleenex e dove lo stato di conservazione del cotto era buono, con polpa di cellulosa.

Ca' Mainella, Dorsoduro Venezia.

Consolidamento

Tutte le formelle sono state consolidate con silicato di etile (Silicato di Etile Phase Plus) dato a pennello fino a rifiuto.

Smontaggi e rimontaggi

Prima di procedere allo smontaggio delle formelle degradate e non più recuperabili, sono state messi in sicurezza gli elementi mantenuti inserendo due perni, per ognuno, in acciaio Inox 316 filettato di diametro 0,6 mm previa perforazione con mezzo meccanico creando dei supporti e strutture di sostegno al fine di intervenire in sicurezza. I perni sono stati fissati con resina epossidica. L'esecuzione dei fori è stata eseguita per gradi, utilizzando punte in widia partendo da diametri inferiore fino a raggiungere le dimensioni del foro finale con passaggi da punta a punta.

Si è proceduto all'eliminazione delle formelle irrecuperabili. Pulita la muratura da tutti i residui di malta e cemento si è proceduto al montaggio delle nuove formelle. Una malta a base di calce aerea ed inerte è stata stesa sulla muratura per ricevere le formelle, ognuna delle quali è stata a sua volta impernata con due perni in acciaio Inox 316 filettato di diametro 0,6 mm.

Stuccature

Le stuccature che per composizione o morfologia risultavano inadatte sono stata rimosse, attraverso l'uso di bisturi e scalpelli.

È stata fatta la sigillatura di tutte le fessurazioni e la microstuccatura nei casi di esfoliazione, micro fessurazioni e scagliature con un impasto appositamente preparato a base di calce tipo Lafarge a basso contenuto di sali ed inerti idonei per colorazione e granulometria, definiti dopo campionatura . Il rapporto tra aggregato e legante è di 3/1.

Su richiesta della Soprintendenza è stato velato, con colori ad acquarello e fissativo, solo mezzo arco , la parte sx, per poter osservare e valutare da lontano e col tempo l'effetto estetico.

Ca' Mainella, Dorsoduro Venezia.



Foto n. 5 – Dopo il restauro.



Foto n. 6 – dopo il restauro chiave e formella di dx sostituite .



Foto n. 7 – dopo il restauro formelle sostituite .



Foto n.8 – dopo il restauro formelle sostituite e stuccatura di integrazione mancanza.

Stato di conservazione

Cornici di marcapiano

Piano 1°: la cornice presentava delle situazioni disomogenee a seconda dell'ubicazione degli elementi decorativi. Scagliature ed esfoliazioni, disgregazione del materiale e mancanze sono presenti su tutta la cornice. In passato era stato fatto un intervento di integrazione delle formelle mancanti con altre simili ma in malta cementizia, altre erano state stuccate con malta di cemento colorata.

Piano 2° : gli elementi di questa cornice hanno una diversa superficie rispetto all'altra, più liscia e compatta , dovuta probabilmente ad una cottura e finitura diversa. Erano presenti scagliature ed esfoliazioni del materiale. Nelle parti più protette dall'acqua piovana erano visibili croste nere dentritiche. Gran parte della cornice era soggetta ad attacco biologico con presenza anche di piante ad arbusto. Presenza di efflorescenze saline erano visibil sulle formelle situate sotto la cornice di gronda in pietra d'Istria .



Foto n. 9– 1° piano , formelle in cemento, attacco biologico, stuccature cementizie.



Foto n. 10- 2° piano, croste dentritiche, esfoliazioni.

Ca' Mainella, Dorsoduro Venezia.

Intervento

Preconsolidamento

Preconsolidamento delle scagliature del materiale in cotto mediante microiniezioni di resina epossidica fluida trasparente (Epo 150 fluida per iniezioni e indurente K 151) in profondità, previa pulitura e preparazione delle interfacce con solvente e dove si è reso necessario microstuccatura in polvere di pietra e calce al fine di evitare la fuoriuscita della resina. Sulle parti decoesionate è stato applicato a pennello, dopo lieve spolveratura, del consolidante Silicato di Etile (Silicato di Etile Phase Plus). Operazione attuata prima della pulitura con acqua allo scopo di non perdere frammenti di cotto.

Disinfestazione biologica.

Sulle formelle, dopo essere state consolidate, è stata fatta una pulitura a secco con pennelli e bisturi per asportare tutti gli accumuli di pulviscolo atmosferico e depositi coerenti. Per la microflora è stato applicato a pennello e/o a spruzzo un biocida Metatin N5810/101, con un tempo di applicazione non inferiore alla settimana; per le piante ad arbusto è stato anche iniettato nelle radici. La biomassa è stata asportata manualmente a completo essiccamento utilizzando raschini e bisturi. Spazzolatura e successivo accurato lavaggio finale. Sono state fatte due applicazioni.

Lavaggio della superficie con acqua .

Una prima pulitura delle superfici in cotto da depositi superficiali scarsamente aderenti , sostanze estranee, patogene e generatrici di degrado e formazioni saline è stata fatta mediante lavaggio con acqua e una blanda azione meccanica con ausilio di spazzole morbide e bisturi.

Pulitura con impacco chimico.

Sulle zone dove erano presenti depositi coerenti, croste di varia natura sono stati applicati impacchi controllati di bicarbonato d' ammonio al 10% supportati da polpa di cellulosa, con tempi di contatto variabili. Accurato lavaggio finale con acqua e spazzolini per l'asportazione di tutti i residui dell'impacco

Pulitura mediante microsabbiatrice di precisione.

La rifinitura della pulitura e l'asportazione delle incrostazioni residue è stata attuata mediante microsabbiatura di precisione fino al raggiungimento del grado di pulitura definito a seguito di prove preliminari utilizzando ossido di alluminio a granulometria 220 mesh.

Desalinizzazione

La desalinizzazione delle formelle è stata fatta con diversi impacchi di acqua deionizzata supportata da fogli di kleenex e dove lo stato di conservazione del cotto era buono, con polpa di cellulosa.

Ca' Mainella, Dorsoduro Venezia.

Consolidamento

Tutte le formelle sono state consolidate con silicato di etile (Silicato di Etile Phase Plus) dato a pennello fino a rifiuto.

Smontaggi e rimontaggi

Si è proceduto all'eliminazione delle formelle irrecuperabili. Pulita la muratura da tutti i residui di malta e cemento si è proceduto al montaggio delle nuove formelle. Una malta a base di calce aerea ed inerte è stata stesa sulla muratura per ricevere le formelle.

Stuccature

Le stuccature che per composizione o morfologia risultavano inadatte sono stata rimosse, attraverso l'uso di bisturi e scalpelli.

È stata fatta la sigillatura di tutte le fessurazioni e la microstuccatura nei casi di esfoliazione, micro fessurazioni e scagliature con un impasto appositamente preparato a base di calce tipo Lafarge a basso contenuto di sali ed inerti idonei per colorazione e granulometria, definiti dopo campionatura . Il rapporto tra aggregato e legante è di 3/1.

Su richiesta della Soprintendenza, due formelle in cemento sono state velate, con colori ad acquarello e fissativo, per poter osservare e valutare da lontano e col tempo l'effetto estetico.



Foto n. 11- 1° piano dopo il restauro.



Foto n. 12-2° piano dopo il restauro.

Stato di conservazione

Pietra d'Istria

Cornice di gronda, davanzali , pilastrini parapetti e rivestimento piano terra.

Gli elementi in pietra d'Istria, dei piani alti, si trovavano in un discreto stato di conservazione. Presentavano alcune scagliature, fessure e nei sottosquadra, comunque nelle zone protette dal dilavamento dell'acqua piovana, erano presenti depositi superficiali e delle croste nere dentritiche. Patine biologiche verdastre e vegetazione infestante erano diffuse su parte della pietra.

Le lastre di rivestimento al piano terra presentavano una decoesione e disgregazione maggiore , dovuta alla vicinanza dell'acqua salmastra e ai cicli di alta marea. Le sub efflorescenze saline avevano quindi causato il distacco delle parti più superficiali della pietra. Tutte le stuccature di chiusura delle lastre erano mancanti.



Foto n. 13- de coesione e disgregazione.



Foto n. 14- stuccature mancanti.

Ca' Mainella, Dorsoduro Venezia.

Intervento

Preconsolidamento

Il preconsolidamento delle fessurazioni o fratturazioni e scagliature di materiale lapideo di spessore ridotto è stato fatto mediante microiniezioni di resina epossidica fluida(Epo 150 fluida per iniezioni e indurente K 151) in profondità, previa pulitura e preparazione delle interfacce ed eventuale microstuccatura in polvere di pietra e calce al fine di evitare la fuoriuscita della resina. Operazione fatta prima della pulitura con acqua allo scopo di non perdere frammenti di pietra.

Lavaggio della superficie con acqua .

Una prima pulitura delle superfici lapidee da depositi superficiali scarsamente aderenti , sostanze estranee, patogene e generatrici di degrado, formazioni saline è stata fatta mediante lavaggio con acqua e una blanda azione meccanica con ausilio di spazzole morbide e bisturi.

Pulitura con impacco chimico.

Sulle superfici lapidee, dove erano presenti depositi coerenti, croste di varia natura sono stati applicati impacchi controllati di bicarbonato d' ammonio al 10/15 per cento in acqua, supportati da polpa di cellulosa e/o fogli di kleenex con tempi di contatto variabili. Accurato lavaggio finale con acqua e spazzolini per l'asportazione di tutti i residui dell'impacco. Il trattamento è stato preceduto da un assottigliamento delle incrostazioni e dalle croste nere dendritiche con bisturi e microscalpelli azionati manualmente.

Pulitura mediante microsabbiatrice di precisione.

La rifinitura della pulitura e l'asportazione delle incrostazioni residue è stata attuata mediante microsabbiatura di precisione fino al raggiungimento del grado di pulitura definito a seguito di prove preliminari utilizzando ossido di alluminio a granulometria 220 mesh.

Desalinizzazione

La desalinizzazione è stata fatta con diversi impacchi di acqua deionizzata supportata da fogli di kleenex e dove lo stato di conservazione del cotto era buono, con polpa di cellulosa.

Rimozione di perni

Gli elementi metallici quali staffe, grappe, ecc. sono stati asportati con l'ausilio di pinze, scalpelli o microscalpelli.

Stuccature

Le stuccature che per composizione o morfologia risultavano inadatte sono stata rimosse, attraverso l'uso di bisturi e scalpelli.

È stata fatta la sigillatura di tutte le fessurazioni e la microstuccatura nei casi di esfoliazione, micro fessurazioni e scagliature con un impasto appositamente preparato a base di calce tipo Lafarge a

basso contenuto di sali ed inerti idonei per colorazione e granulometria, definiti dopo campionatura . Il rapporto tra aggregato e legante è di 3/1.



Foto n. 15 – impacchi chimici.



Foto n. 16 – stuccature.

Stato di conservazione

Finestra con parapetto in cotto

Finestra II° piano

Il parapetto presentava una disgregazione del materiale e presenza di scagliature ed esfoliazione sulle parti laterali, mentre la parte centrale con il rilievo del leone era in discreto stato di conservazione. Sulle parti alte protette erano presenti depositi superficiali e delle croste nere dentritiche. Patine biologiche verdastre e vegetazione infestante, erano diffuse su parte della formella.

La spalletta sx della finestra era completamente mancante e coperta da malta cementizia colorata. Le formelline interne mancavano per metà verticalmente.

Una formella di quelle frontali di dx era interessata da un forte degrado con disgregazione, mancanze e relativa perdita della decorazione tale da dover essere sostituita. Le spallette interne della finestra formate da formelle decorate di piccole dimensioni, 15x10 cm , in un precedente restauro erano state riassemblate con cemento e rete plastica, in maniera grossolana senza far aderire le parti fratturate combacianti.

I capitelli, a causa dei perni in ferro, avevano subito delle fratture.

L'arco era in cattivo stato di conservazione, e oltre ai problemi di disgregazione, scagliatura del materiale e patina biologica erano presenti efflorescenze saline.



Foto n. 17 – parapetto prima del restauro.



Foto n. 18 – prima del restauro



Foto n. 19 – mancanza e malta cementizia.



Foto n. 20 – **formelle riassemblate col cemento.**

Ca' Mainella, Dorsoduro Venezia.

Intervento

Preconsolidamento

Il preconsolidamento delle scagliature del materiale in cotto è stato effettuato mediante microiniezioni di resina epossidica fluida trasparente (Epo 150 fluida per iniezioni e indurente K 151) in profondità, previa pulitura e preparazione delle interfacce con solvente e dove si è reso necessario l'operazione è stata preceduta da microstuccatura in polvere di pietra e calce al fine di evitare la fuoriuscita della resina. Sulle parti decoesionate è stato applicato a pennello, dopo lieve spolveratura, del consolidante Silicato di Etile (Silicato di Etile Phase Plus). Operazione attuata prima della pulitura con acqua allo scopo di non perdere frammenti di cotto.

Disinfestazione biologica.

Sulle formelle, dopo essere state consolidate, è stata fatta una pulitura a secco con pennelli e bisturi per asportare tutti gli accumuli di pulviscolo atmosferico e depositi coerenti. Per la microflora è stato applicato a pennello e/o a spruzzo un biocida Metatin N5810/101, con un tempo di applicazione non inferiore alla settimana; per le piante ad arbusto è stato anche iniettato nelle radici. La biomassa è stata asportata manualmente a completo essiccamento utilizzando raschini e bisturi. Spazzolatura e successivo accurato lavaggio finale. Sono state fatte due applicazioni.

Lavaggio della superficie con acqua .

Una prima pulitura delle superfici in cotto da depositi superficiali scarsamente aderenti , sostanze estranee, patogene e generatrici di degrado e formazioni saline è stata fatta mediante lavaggio con acqua e una blanda azione meccanica con ausilio di spazzole morbide e bisturi.

Pulitura con impacco chimico.

Sulle zone dove erano presenti depositi coerenti, croste di varia natura sono stati applicati impacchi controllati di bicarbonato d' ammonio al 10% supportati da polpa di cellulosa, con tempi di contatto variabili. Accurato lavaggio finale con acqua e spazzolini per l'asportazione di tutti i residui dell'impacco

Pulitura mediante microsabbiatrice di precisione.

La rifinitura della pulitura e l'asportazione delle incrostazioni residue è stata attuata mediante microsabbiatura di precisione fino al raggiungimento del grado di pulitura definito a seguito di prove preliminari utilizzando ossido di alluminio a granulometria 220 mesh.

Desalinizzazione

La desalinizzazione delle formelle è stata fatta con diversi impacchi di acqua deionizzata supportata da fogli di kleenex e dove lo stato di conservazione del cotto era buono, con polpa di cellulosa.

Ca' Mainella, Dorsoduro Venezia.

Consolidamento

Tutte le formelle sono state consolidate con silicato di etile (Silicato di Etile Phase Plus) dato a pennello fino a rifiuto.

Smontaggi e rimontaggi

Prima di procedere allo smontaggio delle formelle degradate e non più recuperabili, sono state messi in sicurezza gli elementi mantenuti inserendo due perni, per ognuno, in acciaio Inox 316 filettato di diametro 0,6 mm previa perforazione con mezzo meccanico creando dei supporti e strutture di sostegno al fine di intervenire in sicurezza. I perni sono stati fissati con resina epossidica. L'esecuzione dei fori è stata eseguita per gradi, utilizzando punte in widia partendo da diametri inferiore fino a raggiungere le dimensioni del foro finale con passaggi da punta a punta.

Si è proceduto all'eliminazione delle formelle irrecuperabili. Pulita la muratura da tutti i residui di malta e cemento si è proceduto al montaggio delle nuove formelle. Una malta a base di calce aerea ed inerte è stata stesa sulla muratura per ricevere le formelle, ognuna delle quali è stata a sua volta impernata con due perni in acciaio Inox 316 filettato di diametro 0,6 mm.

Stuccature

Le stuccature che per composizione o morfologia risultavano inadatte sono stata rimosse, attraverso l'uso di bisturi e scalpelli.

È stata fatta la sigillatura di tutte le fessurazioni e la microstuccatura nei casi di esfoliazione, micro fessurazioni e scagliature con un impasto appositamente preparato a base di calce tipo Lafarge a basso contenuto di sali ed inerti idonei per colorazione e granulometria, definiti dopo campionatura . Il rapporto tra aggregato e legante è di 3/1.

Su richiesta della Soprintendenza l'arco è stato velato, con colori ad acquarello e fissativo, per poter osservare e valutare da lontano e col tempo l'effetto estetico.



Foto n. 21 – preconsolidamento delle scagliature con iniezioni di resina epossidica fluida.

Ca' Mainella, Dorsoduro Venezia.



Foto n. 22 – 1° piano, smontaggio totale dell'arco e capitelli



Foto n. 23 – 2° piano, smontaggio formelle irrecuperabili.



Foto n. 23 – smontaggio di capitello fratturato.



Foto n. 24 - incollaggio capitello fratturato.