# RELAZIONE TECNICO TIPOLOGICA
# DELL'INTERVENTO
# DI RESTAURO CONSERVATIVO LAPIDEO,
# REALIZZATO A PALAZZO ZORZI,
# NEL SESTIERE DI CASTELLO
# AL CIV. 4930 IN VENEZIA.

# CA' ZORZI IN VENEZIA:
# INDAGINI CONOSCITIVE PRELIMINARI SUI MATERIALI LAPIDEI DELLA FACCIATA, LO STATO DI CONSERVAZIONE, IDENTIFICAZIONE DELLE PELLICOLE SUPERFICIALI E PRODOTTI DI ALTERAZIONE.

Premessa

E' stata effettuata una fase di prelievi finalizzata a dare un supporto scientifico indispensabile per affrontare l'intervento di restauro. Ci si è concentrati sugli elementi lapidei in pietra d'Istria principalmente ove si sono riscontrate croste nere, patine di colore giallino-bruniccio, e verdastro nella parte alta, e su tonalità marroncine e rosso cupo nelle parte inferiore. I campioni sono stati prelevati da mensole e cornici in cui era più evidente la presenza di patine e policromie, quasi sempre in zone di sottosquadro, protette in cui tali tracce si sono conservate meglio. Diffuse sono inoltre le croste nere talvolta si presentano sottili ed uniformi ed a volte con aspetto dendritico.
Per quanto riguarda la pietra d'Istria oltre ai fenomeni suddetti, si è osservato che il materiale presenta fraquentemente un intenso degrado in particolare nelle zone di discontinuità dovute a stiloliti o per degradazione differenziale oppure a causa dell'attacco biologico.
Le metodologie analitiche impiegate sono:

- Studio di sezioni stratigrafiche in microscopia ottica in luce riflessa (L.R.) per la conoscenza della sequenza stratigrafica e osservazione in luce ultravioletta (UV); gli spessori sono misurati in micron, di cui 1m = 0,001 mm. Tutte le sezioni stratigrafiche contengono più frammenti inglobati; pertanto per ogni singola descrizione viene indicato che posizione occupa il frammento sll'interno della sezione stratigrafica; la lettura delle sezioni viene effettuata dal basso (interno) verso l'alto (esterno).

- Studio delle sezioni stratigrafiche significative, in microscopia elettronica a scansione (SEM), corredata da microanalisi EDS, visione in back scattering (B.S. elettroni retrodiffusi) per l'identificazione dei materiali costitutivi e approfondimenti sulla natura del materiale dai punti di vista, compositivo, morfologico e strutturale;

- Analisi mediante spettofotometria infrarossa con Trasformata di Fourier (FTIR) per l'identificazione di gruppi funzionali di pellicole superficiali.

- Analisi mediante gascromatografia infrarossa abbinata alla spettrometria di massa (GC/MS)per l'identificazione dell'origine delle patine ed eventuali trattamenti di natura organica.

## DISCUSSIONE DEI RISULTATI E CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

In base ai dati ottenuti si possono fare alcune considerazioni. Sono stati prelevati alcuni campioni finalizzati alla conoscenza della sequenza stratigrafica, la natura compositiva dei materiali impiegati e di trattamento. Per quanto riguarda i campioni prelevati dalla parte alta, **ZORZ 1, ZORZ 2, ZORZ 3a, ZORZ 3b, ZORZ 4**, sono state effettuate diverse indagini.
Per i campioni **ZORZ 1, ZORZ 3a**, e **ZORZ 4**, prelevati in corrispondenza di patine con colore variabile dal giallastro al verde marcio, sono state preparate delle sezioni stratigrafiche e osservate in microscopia ottica in luce riflessa ed ultravioletta e mediante microscopia elettronica a scansione (SEM) corredata da microanalisi EDS.
I campioni presentano molte analogie:

a) alla base si trova la pietra d'Istria, caratterizzata verso la superficie da un aspetto sgranato, ciò è dovuto alla decoesione dei microcristalli di calcite che la costituiscono.
b) Segue generalmente un livello di colore giallo bruniccio contenente ossalati di calcio; visivamente la pellicola ad ossalati si presenta spesso come unA patina marroncina con aspetto traslucido. Mediante l'osservazione al SEM si nota che questo livello appare uniforme e compatto, pertanto si distingue visivamente; dal punto di vista dell'analisi elementare, in queste zone si rileva principalmente il calcio (come nel carbonato di calcio della pietra). Pertanto per confermare il dato visivo ed analitico, si è proceduto ad effettuare l'analisi mediante FTIR idonea per l'identificazione dei gruppi funzionali di sostanze organiche ed inorganiche. Infatti è stata rilevata una significativa presenza di ossalati di calcio come weddellite e whewellite, che sono molto spesso il prodotto di alterazione di un livello di trattamento organico in questo caso, presumibilmente ad olio.
Si segnala che data la continua presenza di acqua sulla superficie le croste e le pellicole si presentavano molto ammorbidite e di facile rimozione.
c) Procedendo nella sequenza stratigrafica, si trova poi una scialbatura costituita da carbonato di calcio, ocra gialla, ocra rossa, terre brune, terra verde e bianco di bario.

Tutti i pigmenti impiegati sono di tipo tradizionale ed adoperati in ogni epoca, ad eccezione del bianco di bario che venne introdotto nella tavolozza dei pittori a partire dalla seconda metà del XVIII secolo. Si ricorda inoltre che il solfato di bario esiste anche in natura come minerale, con il nome di barite o baritina.
E' un pigmento molto stabile inalterabile dall'azione degli agenti atmosferici, di acidi e basi, ha uno scarso potere coprente e tende a diventare grigiastro nelle tecniche a olio.
E' decisamente più adatto per le tecniche ad acqua. Per questi motivi è stato impiegato spesso, sopratutto in tempi moderni, come additivo mescolato ad altri pigmenti, come sembra possa essere nel nostro caso.
Nel corso del XIX secolo questo pigmento è stato sostituito da bianco di zinco. Vi sono testimonianze riguardo alla limitata diffusione del pigmento anche a causa del costo elevato della manifattura come riportato in una memoria di F.Kuhlmann di Lilla, industriale chimico francese, datata 1845.
Le testimonianze di impiego come pigmento nell'arte pittorica in senso stretto, sono piuttosto scarse e tutte datate tra 1860 e il 1870.
Si esclude inoltre che si tratti di un trattamento a base di idrossido di bario, impiegato anche nel passato, poi abbandonato, di nuovo riproposto dal Prof. S.Z.Lewin e brevettato negli Stati Uniti nel 1971.
d) Si trova poi la crosta nera costituita da gesso, particellato atmosferico contenente ossidi di ferro, particelle siliciche, particelle carboniose, sali ecc.;

lo sviluppo della crosta, si differenzia a seconda dell'ubicazione del prelievo, in zone protette può assumere un aspetto dendritico, in zone più esposte è più sottile, nelle zone soggette a ruscellamento superficiale o a forte dilavamento, è assente.
Per quanto riguarda la parte inferiore sono stati prelevati in campioni **ZORZ 5, ZORZ 7, ZORZ 8**, scelti in prossimità della monofora ed in particolare dalle cornici delle specchiature sulle quali si rinvenivano tracce di policromia. Sono stati analizzati mediante microscopia ottica e SEM.
Un fatto significativo riscontrato durante il sopralluogo manifestatosi sulla pietra annerita, è dato da un'inconsueta presenza di goccioline d'acqua molto ravvicinate a coprire la superficie quasi fosse fortemente idrorepellente.
La sequenza stratigrafica relativa al campione **ZORZ 5**, prelevato da una cornice di colore rosso cupo è la seguente: alla base pietra d'Istria; segue una pellicola di trattamento di colore bruno scuro, per l'ossidazione, con aspetto traslucido, caratterizzata da microfessurazioni con andamento sub-parallelo alla superficie e costituita da ossalati calcio; segue una crosta nera costituita da gesso, particellato atmosferico e probabilmente ossalati di calcio.
Dal punto di vista morfologico è del tutto analogo allo strato più interno solo più intensamente degradato. Potrebbe trattarsi della porzione più esterna del trattamento, probabilmente di un'epoca un po' più recente, maggiormente soggetta agli agenti atmosferici.
Segue un livello a carbonato di calcio, ocra rossa, terre brune, nero carbone e gesso di neoformazione. In superficie un sottile livello di crosta e deposito.
Per i campioni **ZORZ 7** e **ZORZ 8,** la sequenza stratigrafica è del tutto simile, però manca lo strato di colore ad ocra rossa.
Per confermare il dato relativo agli ossalati, è stata effettuata l'analisi mediante FTIR sul campione **ZORZ 6** prelevato dalla stessa zona del campione **ZORZ 5**. Anche in questo caso la presenza di ossalati di calcio è ampiamente confermata.
Per quanto riguarda l'indagine mediante gascromatografia abbinata alla spettrometria di massa effettuata sui campioni **ZORZ 4, ZORZ 5, ZORZ 7, ZORZ 8, ZORZ 9**, mirata ad identificarel'origine degli ossalati, non è risultata significativa per nessuno dei campioni (ne è stataeffettuata anche una in più). Non si riscontra alcun picco riconducibile ad acidi grassi (oli), aminoacidi (colla o uovo), resine naturali, però il dato oggettivo è che il trattamento c'è e gli ossalati pure.
Dato che il trattamento presenta un tipo di stesura, di ossidazione e di fessurazione del tutto uguale ad analoghi trattamenti effettuati su pietra d'Istria in Venezia in cui è stata rinvenuta la presenza di olio di lino e di ossalati di calcio coesistenti ad indicare un processo di trasformazione in corso, l'ipotesi più plausibile è che in questo caso l'olio si sia completamente trasformato in ossalati. Ciò si può in parte spiegare con tempi di esposizione lunghi (trattamento piuttosto antico) e con le condizioni sfavorevoli riscontrate ancora oggi a causa della massiccia presenza di acqua sulle superfici anche quelle verticali sulle quali le gocce persistono senza colare; l'acqua può aver accelerato questo processo di trasformazione agendo come catalizzatore dei processi ossidativi. E' stato poi analizzato il campione **ZORZ 9**, proveniente dal tondo tamponato con policromia rossa, rivolto verso la salizada San Severo, in cui si trova la pietra di base, a granulometria più grossolana con presenza di bioclasti, un livello ad ossalati, la scialbatura rossa a base di carbonato di calcio ocra rossa, terre brune ed occasionalmente aggregati di colore rosso intenso ad ocra rossa e bianco di bario; in superficie del deposito o crosta nera a gesso. Anche in questo campione non è stat rilevata alcuna traccia di olio od altra sostanza organica.
Tutti i campioni delle stratigrafie sono stati osservati mediante luce ultravioletta per evidenziare eventuali fluorescenze imputabili ad un trattamento oppure un legante organico, non si è ottenuto alcun risultato. Si ricorda che l'olio presenta una spiccata fluorescenza, gli ossalati generati dalla sua trasformazione perdono questa caratteristica. Per quanto riguarda la presenza di non trascurabili quantità di silicio, in particolare nel campione **ZORZ 4**, non si esclude che si tratti di una traccia di un trattamento più recente a base di silicati, ma la casistica a disposizione non è sufficiente per affermarlo con certezza. Per esempio nel campione ZORZ 9, il silicio è presente, ma tende a concentrarsi in individui silicatici presenti nella crosta.

Dott.ssa Marisol Rossetti

Dr. Sebastiano Vianello

ORDINE DEI GEOLOGI REGIONE DEL VENETO N° 461

ORDINE DEI CHIMICI DELLA PROVINCIA DI TREVISO Dr. VIANELLO SEBASTIANO 168

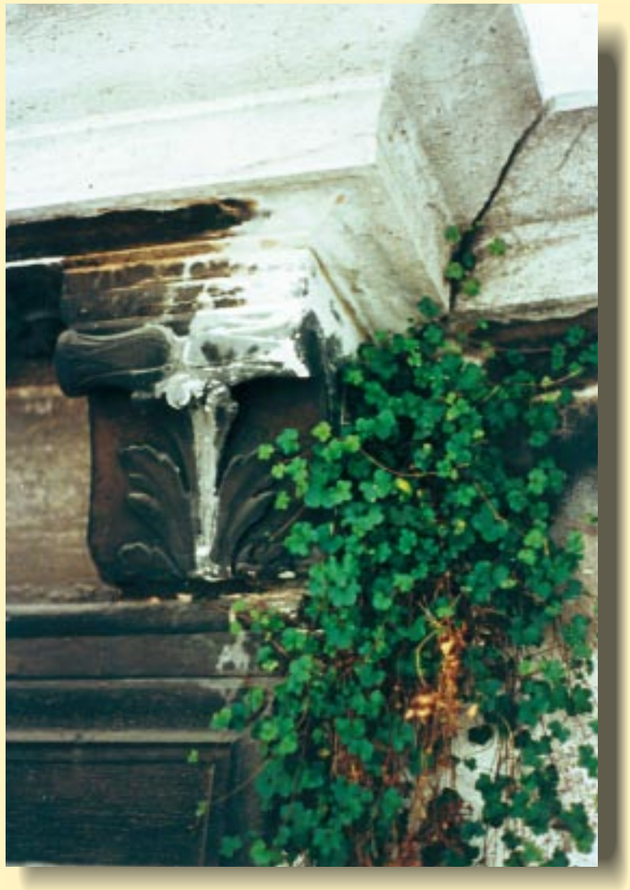
Dosson di Casier, 30.11.2000

**PROSPETTO A - CANALE DI S. SEVERO**

Particolare dello stato di conservazione
prima dell'intervento di restauro.

Particolari dei barbacani del canale di gronda prima dell'intervento di restauro - Stato attuale di conservazione.
Pietra d'Istria di base - Pellicola a base di ossalati di calcio - Tracce di scialbature a carbonato di calcio - Ossidi di ferro - Bianco di bario e gesso di neoformazione.
Vari test di pulitura sulle incrostazioni - Realizzati con l'utilizzo di carbonato di ammonio ed edta supportato da polpa di carta - Rifinitura con apparecchio aeroabrasivo nei dettagli.

Particolare dello stato conservativo attuale della facciata lato canale di San Severo prima dell'intervento di restauro area del mezzanino.



Le superfici sono invase da vegetazione ben radicata e da crosta a gesso, ossidi di ferro, particellato atmosferico, pellicola di ossalati, livello di deposito di particellato atmosferico.

Particolari di incrostazioni di calcite generata dalla cristallizzazione in superficie del carbonato di calcio del substrato disciolto dalle acque meteoriche.

Particolari dei depositi organici provenienti da deiezioni animali. Vegetazioni di varia origine che provocano disgregazioni cioè livelli di avanzata decoesione realizzata dalla penetrazione e proliferazione nei substrati del rivestimento lapideo di microflora (licheni, radici di piante superiori, talli lichenici).

Stato conservativo attuale dei manufatti lapidei.

Visione d'insieme. Crosta contenente gesso particellato atmosferico ed ossalati di calcio. Scialbatura a carbonato di calcio.

Particolare dello stato attuale dei barbacani del canale di gronda e del le lastre di ardesia che rivestono il supporto murario tra le mensole in pietra d'Istria.

Particolare dell'elemento decorativo inserito nella facciata del canale di San Severo.
Stato attuale di conservazione.

Particolare dopo l'intervento di applicazione del biocida e durante lo scalzamento dell'intonaco.

Particolare del manufatto lapideo progressivamente pulito con impacchi di carbonato d'ammonio supportati da polpa di carta.

Particolare dei vari test realizzati sui manufatti lapidei con carbonato d'ammonio ed edta supportato da polpa di carta.

Reazione alla stesura del biocida  sulle bioalterazioni consistenti in strati sottili omogenei aderenti alla superficie con depositi di terriccio e polveri di varia natura.

Particolari delle varie fessurazioni, lesioni e lacune che investono il materiale lapideo evidenziato durante le fasi di pulitura, nelle aree del basamento e dei plinti delle colonne della polifora fronte San Severo.

Vari particolari delle decorazioni architettoniche lesionate e fessurate venute alla luce dopo l'operazione di pulitura con l'utilizzo di carbonato d'ammonio ed edta supportati da polpa di carta. Progressivamente le varie lesioni sono state saturate in profondità con iniezioni di malta idraulica e materiale di riempimento.

Particolari dei manufatti dopo l'intervento di restauro.

Particolari dei manufatti dopo l'intervento di restauro.

Particolari dell'intervento di restauro su elementi decorativo-architettonici.

Vari particolari architettonici dopo l'intervento di restauro conservativo nella polifora del piano nobile, fronte canale di San Severo.

Particolare del prospetto sul canale di San Severo dopo il restauro.

**PROSPETTO B - Salizada Zorzi**
Particolare dei barbacani del canale di gronda e delle lastra di ardesia

dopo l'intervento di pulitura - lastra di ardesia inesistente

dopo l'intervento di pulitura

Particolare del capitello corinzio della trifora con fusto di colonna in cipollino greco - prima dell'intervento di restauro - stato di conservazione.

Particolare della parte inferiore della colonna durante le fasi di consolidamento consistenti nell'inserimento a scomparsa di perni in acciaio AISI 316 e resina e possidica.

Particolari del capitello

Operazioni preliminari: pulitura.
Rimozione di depositi superficiali incoerenti e parzialmente aderenti.
Operazioni di disinfestazione mediante applicazione di biocida con rimozione manuale delle varie bioalterazioni.
Rimozione delle incrostazioni, concrezioni e deiazioni organiche con carbonato d'ammonio e edta supportati da polpa di carta.

Particolare dello stato attuale del capitello della trifora.

Particolare del capitello della trifora durante le operazioni di restauro.

Trifora. Fusto della colonna in cipollino greco dopo la ricostruzione della parte mancante con un impasto costituito da polvere di marmo di varia granulometria, calce e pigmento.

**Prospetto C**

Cortile interno. Particolare dello stato di conservazione prima dell'intervento di restauro.

**Prospetto C**

Operazioni di catalogazione del portico del cortile - Censimento del rivestimento in pietra prima dello smontaggio - area superiore dell'arcata d'ingresso del palazzo.

Particolare dell'intervento di smontaggio delle lastre in pietra, reso necessario dallo stato precario degli alloggi delle lastre lapidee sconnesse e pericolanti per il diramarsi di vegetazione ben radicata nel supporto murario - L'operazione si è articolata su tutta la superficie dell'arcata superiore del portico.

La disinfestazione è stata effettuata mediante un ciclo di applicazione di biocida con successiva rimozione meccanica.

Particolari delle fasi dello smontaggio - ripristino del supporto murario - riposizionamento degli elementi lapidei nelle loro sedi d'origine.

Particolare dopo lo smontaggio delle lastre - Stato di conservazione del manufatto e del suo supporto murario.

Particolare della fase riguardante il rimontaggio degli elementi lapidei nei loro alloggi originali con un impasto costituito nello strato di profondità da malta idraulica e materiale di riempimento.

Particolare dei capitelli corinzi situati sulle colonne del portico. Stato di conservazione attuale prima dell'intervento.

Particolare delle varie incrostazioni, concrezioni e sostanze di varia natura sui capitelli corinzi del portico.

Particolare dei capitelli e colonna dopo l'intervento di restauro.

Disinfestazione: applicazione di un ciclo di biocida.
Pulitura: rimozione di depositi superficiali coerenti, incrostazioni, concrezioni, sostanze sovrammesse con impacchi di carbonato d'ammonio supportato da polpa di carta.
Pulitura dettagliata: microsabbiatrice di precisione abrasivo - ossido di alluminio bianco 220 mesh.
Stuccatura di profondità: impasto costituito da calce e cocciopesto a scaglie.
Stuccatura di rifinitura: impasto costituito da polvere di marmo di varia natura e calce.

Particolari dell’arcata dopo l’intervento di restauro.

Particolari del rivestimento in pietra d'Istria dell'arcata d'ingresso del palazzo dopo il restauro.

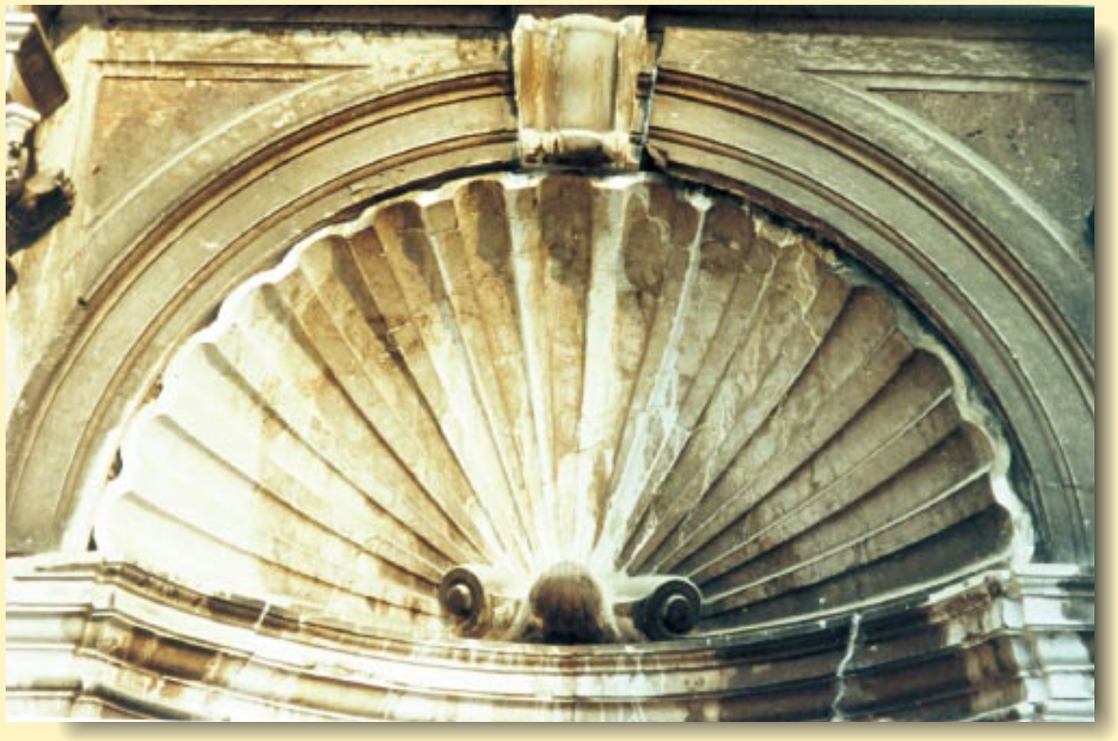
Vari particolari dei basamenti delle colonne del portico prima dell'intervento.

Particolari delle varie ricostruzioni durante le fasi di completamento del restauro.

**Foto d'insieme dell'edicola situata nell'interno del cortile del palazzo.**

Stato attuale della conservazione dell'edicola, costituita da vari tipi di marmo.

Particolari dell'edicola.
Stato di conservazione dei manufatti lapidei prima dell'intervento di restauro.



Edicola. Particolare della protiride dopo l'intervento di pulitura e dell'arco fuori la sua sede d'origine.

Particolare d'insieme del manufatto lapideo prima dell'intervento.

Edicola - Particolari del frontone e del timpano dopo la pulitura, intervento successivo di stuccatura profonda con coccio pesto e calce.

Particolare dei vari elementi lapidei durante la fase di pulitura.

L’edicola dopo l’intervento di restauro.

- Pulitura
- Carbonato d’ammonio supportato da polpa di carta
- Utilizzo di apparecchio aeroabrasivo per la rifinitura dei dettagli
- Stuccature profonde
- Impasto costituito da coccio pesto calce e materiale di riempimento
- Stuccature di rifinitura
- Polvere di marmo (di varia natura)
- Calce

Particolare d'insieme dell'edicola dopo le varie fasi dell'intervento di restauro.

Particolari dello stato attuale di conservazione dei manufatti lapidei e della bifora prima dell'intervento.

Particolarri lapidei dopo la pulitura.

## POZZO CORTILE DEL PALAZZO

Particolare del pozzo situato nel cortile del palazzo e costituito nella parte inferiore, da una struttura cilindrica in mattoni rivestita da un intonaco cementizio e nella parte superiore, da un ottagono in pietra d'Istria
- Stato attuale di conservazione.

Operazione di scalzamento del vecchio idoneo - sostituzione dei mattoni consunti e non più utilizzabili - formazione di un nuovo intonaco a base di coccio pesto e calce rifinito a marmorino a granulometria sottile di varia natura.

Particolare della vera da pozzo dopo l'intervento di restauro.

# CA' ZORZI, IN VENEZIA, INDAGINI CONOSCITIVE RELATIVA A DUE SOFFITTI DELLE STANZE DEL PIANO NOBILE: UNO A CASSETTONI DIPINTO E DORATO , L'ALTRO A TRAVI DECORATE E DORATE.

Premessa

Sono stati prelevati alcuni campioni da un soffitto a cassettoni dipinto e dorato e dalla travatura decorata e dorata. Le indagini sono mirate all'identificazione dei materiali impiegati, delle tecniche pittoriche di doratura ed eventuali trattamenti.
Sono state preparate delle tre sezioni stratigrafiche, un'analisi mediante microscopia elettronica a scansione corredata di microanalisi EDS e una gascromatografia di massa per ogni stanza.
Le metodologie analitiche impiegate sono:
- Studio di alcuni frammenti mediante preparazione di sezioni stratigrafiche osservate in microscopia ottica in luce riflessa (L.R.) per visualizzare la sequenza stratigrafica, per il riconoscimento dei pigmenti riconoscibili otticamente, e visualizzazione della sequenza stratigrafica completa; gli spessori sono misurati in micron di cui 1 mm corrisponde a 0,001 mm; sono stati inglobati più frammenti e pertanto nella descrizione viene indicato che posizione occupa il frammento all'interno della sezione stessa. Le sezioni sono descritte procedendo dal basso (parte interna) verso l'alto (parte superficiale).
- Studio delle sezioni stratigrafiche significative, in microscopia elettronica a scansione (SEM),corredata da microanalisi EDS, visione in back scattering (B.S.
elettroni retrodiffusi)
per l'identificazione dei materiali costitutivi e approfondimenti sulla natura del materiale dai punti di vista, compositivo, morfologico e strutturale;
- Analisi mediante gascromatografia abbinata alla spettrometria di massa (GC/MS) per l'identificazione dei leganti ed eventuali trattamenti di natura organica.
-Consegna della relazione in due copie originali.

## DISCUSSIONE DEI RISULTATI E CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

In base ai dati ottenuti si possono fare alcune considerazioni.
Relativamente al Soffitto a Cassettoni erano stati prelevati alcuni campioni ed in particolare si era scelto di prelevare dal fogliame, del blu da due punti diversi, del verde, il grigio beige e la doratura di una rosellina. In linea generale si può affermare che la tecnica impiegata è certamente una tempera a colla animale. Sono state preparate alcune sezioni stratigrafiche completate poi dall'osservazione mediante microscopia elettronica a scansione corredata da microanalisi EDS.
Riassumendo i dati più salienti di ciascun campione è emerso per il campione **CAST 1**, prelevato da un fondo blu, l'impiego di azzurrite, che presenta spesso viraggio al verde in malachite; non si esclude l'eventuale presenza anche di particelle di cloruri di rame come per esempio la paratacamite. L'azzurrite è un pigmento che è stato utilizzato ampiamente fin dall'antichità fino al XVII secolo (1), secondo alcuni autori è caduto in disuso dalla metà del XVII secolo (2), secondo altri è stato usato anche durante tutto il XVIII secolo (2).
Nella sequenza stratigrafica si trova una sequenza data da un primo stato a biacca, poi una preparazione a gesso, segue un altro livello a biacca ed infine lo strato di colore; molto probabilmente manca la prima preparazione a gesso. Si segnala inoltre che in uno dei frammenti inglobati, alla base della preparazione

a gesso si trovano sporadici cristalli di azzurrite; ciò indicherebbe un rifacimento. In un altro frammento inoltre si trova a diretto contatto con il legno, una traccia di preparazione a gesso che potrebbe essere quella mancante nel primo frammento.
Riguardo al campione **CAST 2**, costituito da aggregati di colore azzurro e da tracce di preparazione rossa in posizione adiacente. P er quanto riguarda l'azzurro, si tratta sempre di azzurrite, con sporadici cristalli di malachite e casuali individui di cuprite.
Relativamente alla preparazione a bolo, si osserva una traccia di strato preparatorio a gessso e colla, un spesso strato a bolo rosso e colla con foglia d'oro in superficie. In un frammento è stato trovato che lostrato a bolo è molto sottile come in altre zone di doratura, in cui compare la traccia di una seconda preparazione a gesso e colla. E' pertanto ragionevole pensare che anche per la doratura siano stati effettuati dei rifacimenti.
Per quanto riguarda il campione **CAST 3**, prelevato dal fondo verde del fogliame, la sequenza analizzata è data da una preparazione a gesso e colla; segue uno strato a biacca al quale si sovrappone un altro livello a biacca mescolata a bianco di stagno e malachite finemente macinata.Al di sopra uno strato a malachite mescolata a poca biacca. Solo su un frammento si trova un ulteriore strato, di colore scuro in luce riflessa a base di biacca, ma con una granulometria molto più fine, mescolata a malachite, calcite e quarzo. E' probabile che si tratti di una ridipintura successiva. La presenza del bianco di stagno nello strato 4, è piuttosto significativa in quanto questo pigmento venne adoperato nella miniatura, meno in pittura ed il suo impiego diminui progressivamente con il decadere di questa forma artistica. Secondo diversi autori venne impiegato fino al XVII secolo. Verrà riutilizzato in seguito a partire dalla seconda metà del XVII secolo nella smaltatura.
Per quanto riguarda la doratura prelevata da una rosellina, **CAST 5**, si è osservato che la doratura presenta lo strato a bolo in una stesura sottile (15-25 mm) come già visto in precedenza. Inoltre in alcuni frammenti si è osservata la presenza di una ridipintura a base di biacca e terre sopra l'oro.
Per quanto riguarda l'analisi del legante, è stata effettuata mediante gascromatografia abbinata alla spettrometria di massa, come già anticipato in precedenza, è stata riscontrata la sola presenza della colla animale grazie alla presaenza degli amminoacidi caratteristici (**CAST 4**). Si è ottenuta un'ulteriore conferma sottoponendo i campioni a test istochimico per evidenziare le proteine.
Considerando ora il soffitto con travi decorate e dorate, sono stati ottenuti i seguenti risultati: per quanto riguarda la decorazione dorata delle travi, che appare molto fragile e sottile, si è trovato uno strato fine a carbonato di calcio e terre, sul quale si sovrappone una stesura ad olio e la foglia d'oro (**TRAV 1**).
Considerando ora la doratura dei bordi, più spessa, si è trovato un primo livello a gesso e terre, seguito da una preparazione a gesso e colla; al di sopra lo strato sottile a bolo rosso con stesura ad olio; questo dato è stato ottenuto mediante gascromatografia, cercando di separare la doratura dalla preparazione (**TRAV 2**).
Il campione **TRAV 3**, prelevato in corrispondenza del fondo scuro ed in particolare dove erano presenti delle zone lucide ed appiccicose, è stata rilevata la presenza di Stearina, una cera naturale impiegata come protettivo.
Infine, relativamente alla decorazione con fondo azzurro e verde (**TRAV 4** e **TRAV 5**), è stata preparata una sezione che ha evidenziato la presenza come pigmento azzurro, il blu di smalto. Nei frammenti relativi al campione **TRAV 5**, si è osservata oltre alla preparazione, un livello a terre brune ed ocra rossa, seguito da poco blu di smalto e sporadici cristalli di azzurrite. In superficie si trova uno strato a base di malachite. In questo campione la sequenza stratigrafica non è delle migliori, è poco leggibile. Il blu di smalto è noto dalla fine del XV secolo, e probabilmente anche prima, è stato adoperato soprattutto nel XVII e XVIII secolo.

Dott.ssa Marisol Rossetti

ORDINE DEI GEOLOGI REGIONE DEL VENETO

Dr. Sebastiano Vianello

ORDINE DEI CHIMICI DELLA PROVINCIA DI TREVISO
Dr. VIANELLO SEBASTIANO 168

Dosson di Casier, 30.11.2000

**Primo piano nobile , loc. 7**
Controsoffitto a cassettoni policromi e dorati.

Piano nobile, loc.7 - ricostruzione fotografica del soffitto in legno con cornici sagomate a fascio e patere rivestite in foglia d'oro zecchino.
Particolare dello stato attuale del manufatto.

Particolare del soffitto. Stato attuale di conservazione.
La controsoffittatura in esame è realizzata con 112 cassettoni lignei decorati policromamente a tempera e rivestiti da patere sagomate rifinite in foglia d'oro zecchino. Il manufatto, versa in un notevole degrado sia di carattere strutturale che estetico.
Risaltano le mancanze delle decorazioni lignee, tornite, intagliate e rifinite in foglia d'oro zecchino. (più del 70%)

Particolari della decorazione policroma e della mancanza del cornicione perimetrale presente con una traccia pari ad un quarto della sua estensione.

Stato conservativo attuale

La materia policroma e la doratura, sono investite da una decoesione generalizzata con perdite di colore, alterazioni di varia natura, porporina sulle dorature, stuccature, ritocchi grossolani ed una patina di depositi superficiali incoerenti (polveri, fumi, ecc.) e coerenti (cataboliti di insetti, incrostazioni, ecc.) che ne modificano l'aspetto originale.

Particolare della controsoffittatura - stato di conservazione attuale.

Operazioni preliminari di interventi conoscitivi e di documentazione. Dopo le varie indagini conoscitive effettuate sulla materia policroma e sulle dorature, l'intraprendimento delle operazioni di restauro prende avvio nei seguenti punti:

- Operazioni di preconsolidamento e protezione degli strati preparatori (imprimitura) della pellicola pittorica e di quella dorata con una velinatura localizzata.

Particolare del cornicione sagomato perimetrale durante la fase di costruzione, realizzato su modello originale.

- Ristabilimento della adesione e della decoesione tra supporto ligneo, strati preparatori (imprimitura), pellicola pittorica e doratura con adesivi di natura animale.
- Ancoraggio di tutte le parti mobili con viti in acciaio.
- Trattamento del supporto ligneo con sostanze biocide per l'eliminazione e la prevenzione di attacchi di microorganismi e di insetti xilofagi.

Operazioni di pulitura
- Pulitura della superficie con la rimozione dei depositi superficiali, sostanze sovrammesse di varia natura, quali polveri grasse, fumi, vernici, porporina, stuccature debordanti sulla pellicola pittorica, ecc., mediante l'applicazione di solventi organici e soluzioni basiche.

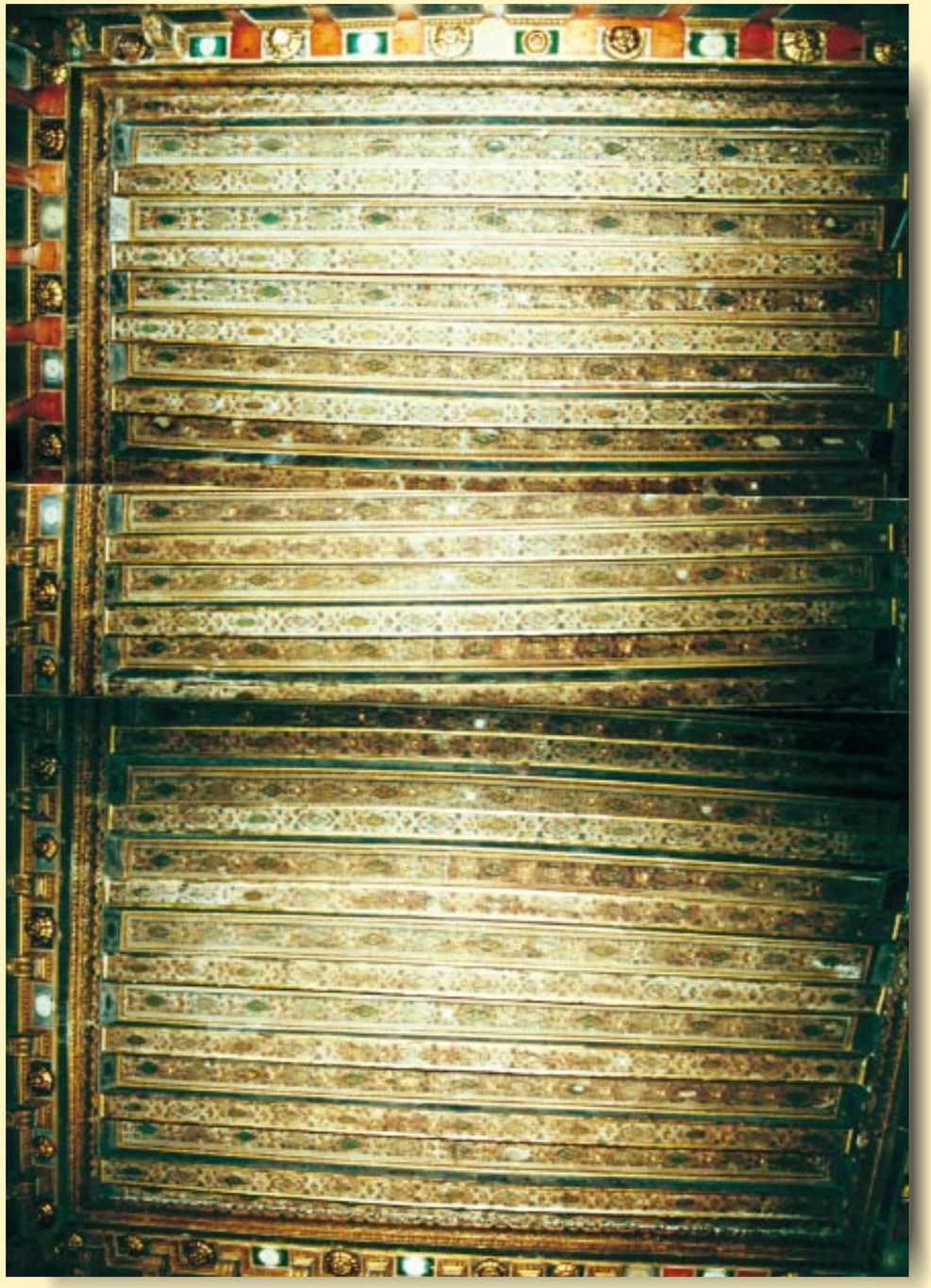
Particolare di un cassettone durante la fase di presentazione estetica - (reintegrazione pittorica ed abbassamento tonale della patera in cartapesta)

Particolare della ricostruzione in cartapesta delle patere lignee mancanti su modello originale, ed ancoraggio delle parti mobili di cornici, fondini, manufatti torniti ed intagliati.

Operazioni di protezione della pellicola pittorica e presentazione estetica
- Stuccatura delle lacune degli strati pittorici con un impasto costituito da colla animale e gesso, mediante applicazione a spatola. Rasatura con bisturi e carta abrasiva per gli eccessi.
Reintegrazione pittorica.
Reintegrazione pittorica delle lacune degli strati pittorici con tecnica riconoscibile mediante applicazione per stesure successive di colori ad acquarello, con finalità di ricostruzione del tessuto cromatico e di riduzione dell'interferenza visiva delle lacune.

Particolare dopo l'intervento di restauro.

**Primo piano nobile - Loc.6**
Soffitto a travature policrome e dorate;



Il soffitto in esame è costituito da n°13, travature e relative campate con decorazioni policrome e dorate racchiuse perimetralmente da un cornicione ligneo modanato con le medesime caratteristiche di finitura. Sia sulle travature che sul cornicione di contenimento, si trovano elementi decorativi in legno intagliato e rifiniti in foglia d'oro e tempera a colla animale.

Ricostruzione fotografica del soffitto a travature decorate.
Primo piano nobile - Loc.6-

Particolare della decorazione a tempera e delle patere dorate.

Lo stato attuale di conservazione è precario, si avverte una condizione di degrado generale che investe tutto il manufatto, dal supporto ligneo sconnesso e fessurato, alle mancanze dell'intaglio plastico delle mensole, delle patere dorate di completamento ai cedimenti di carattere strutturale del modulo decorativo.

-Operazioni preliminari di interventi conoscitivi e di documentazione.

Dopo le relative indagini conoscitive effettuate sul manufatto, l'avvio delle operazioni di restauro si articola nei seguenti punti:

Operazioni di preconsolidamento.

- Operazioni di preconsolidamento e protezione degli strati preparatori della pellicola pittorica e di quella dorata con una velinatura localizzata.
- Ristabilimento della adesione e della decoesione tra supporto ligneo, strati preparatori (imprimitura), pellicola pittorica e doratura con adesivi di natura animale.
- Trattamento del supporto ligneo con sostanze biocide per l'eliminazione e la prevenzione di attacchi di microorganismi e di insetti xilofagi.

Particolare delle travature decorate, stato di conservazione attuale.

Operazioni di pulitura
- Pulitura della superficie con la rimozione dei depositi superficiali, sostanze sovrammesse di varia natura, quali polveri grasse, fumi, vernici, porporine, deiazioni organiche, stuccature debordanti sulla pellicola pittorica, ecc., mediante applicazione di solventi organici e soluzioni basiche.

Particolare del cornicione perimetrale con mensole dorate
- Stato di conservazione attuale.

Particolare del cornicione perimetrale con mensole dorate
- Stato di conservazione attuale.

Particolari del cornicione perimetrale - Stato attuale di conservazione.

Operazioni di carattere strutturale del manufatto ligneo.
-Ancoraggio delle parti mobili del cornicione perimetrale al tessuto murario mediante imperniatura.
-Consolidamento di fessurazioni e fratturazioni mediante adesivi di origine animale.
-Risanamento ligneo realizzato con l'applicazione di listelli o inserti in legno stagionato della stessa essenza dell'originale.
-Ricostruzione degli elementi intagliati e delle porzioni del cornicione perimetrale mancanti.

Particolare del manufatto ligneo durante le operazioni preliminari di pulitura consistenti nella rimozione di depositi superficiali parzialmente coerenti, polveri fissate, fumi e coerenti e aderenti al substrato, cataboliti di insetti, incrostazioni ed altre sostanze.

Particolare della campata decorata durante le operazioni di consolidamento, effettuate utilizzando un adesivo di origine animale ed imperniature lignee. Intervento realizzato successivamente al consolidamento della pellicola pittorica e agli strati preparatori (imprimitura).

Particolare della ricostruzione delle mensolature mancanti e del cornicione perimetrale.

Particolare della modanatura lignea decorata a tempera e lumeggiata in oro dopo l'operazione di consolidamento - pulitura - reintegrazione pittorica.

Particolare durante la ricostruzione delle mensolature e delle roselline.

Particolare dopo il restauro.

Particolari delle operazioni di pulitura e ricostruzione delle mensolature del cornicione perimetrale del soffitto a travature policrome.

Operazioni di stuccatura
Stuccatura delle lacune e delle mancanze degli strati pittorici, rasatura delle stuccature con un impasto costituito da colla animale e gesso, mediante l'applicazione a spatola , rasatura con bisturi e carta abrasiva.
Reintegrazione pittorica

Reintegrazione pittorica delle lacune degli strati pittorici con tecnica riconoscibile mediante applicazione per stesure successive di colori ad acquarello con finalità di ricostruzione del tesuto cromatico e di riduzione dell'interferenza visiva delle lacune.

**Palazzo Zorzi**
Interni.

**Interno del palazzo - Piano nobile**

Particolari del piedistallo della monofora prima dell'intervento di restauro.

Particolari dei test di pulitura.

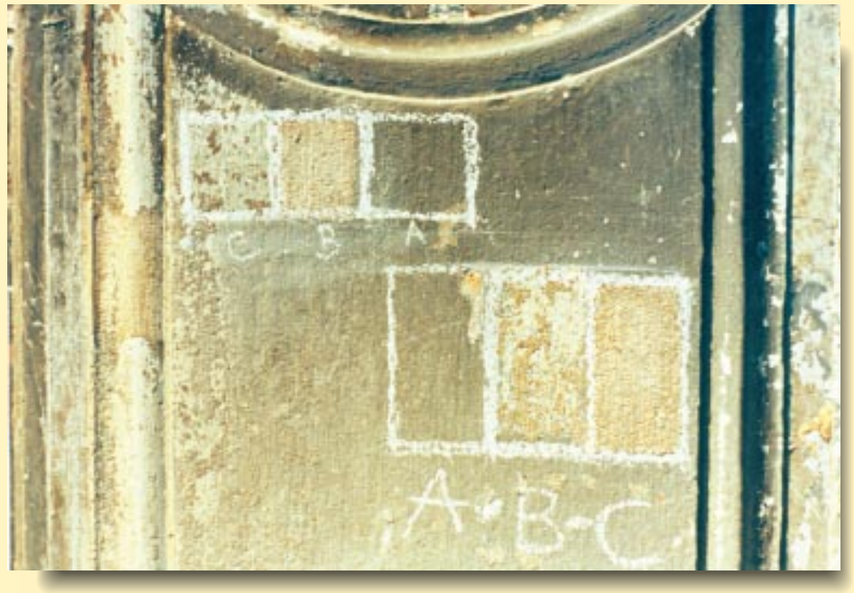
Particolare dello stato attuale del manufatto lapideo prima dell'intervento di restauro.

Stato conservativo attuale del capitello della monofora.
Particolari della decorazione lapidea del manufatto
- Stato attuale.

Particolare della decorazione lapidea nella parte interna del piedritto della monofora.
- Stato di conservazione attuale

Intervento di pulitura
Dopo le operazioni preliminari eseguite con l'utilizzo di acqua deionizzata, successivamente le rimozione di sostanze sovrammesse di varia natura, è stata effettuata con mezzi meccanici, microscalpelli ed utensili ideonei all'intervento.

Particolari dei vari test di pulitura effettuati nel manufatto.



Particolare della decorazione frontale in rilievo del piedritto della monofora durante le fasi di restauro.

Particolari del manufatto dopo l’intervento di restauro.

Particolari del manufatto dopo l’intervento di restauro.

**Scala piano nobile**

Particolare degli elementi decorativi architettonici delle monofore della scala.

Stato conservativo attuale del manufatto lapideo.
Particolare delle strutture lapidee durante le operazioni preliminari di rimozione di depositi superficiali coerenti, concrezioni, incrostazioni, mediante irrorazione e bruschinaggio con acqua deionizzata.

Particolare dei manufatti durante l’intervento di restauro.

Pulitura
Impacchi di carbonato d’ammonio supportati da polpa di carta.
- Ripetuti lavaggi con acqua deionizzata.
- Rifinitura della pulitura con apparecchio aeroabrasivo di precisione.
- Stuccatura

Preparazione dei sottofondi e delle fessurazioni profonde con cocciopesto.
- Calce e materiale di riempimento

Stuccatura - Presentazione estetica
Stuccatura di rifinitura con un impasto costituito da polvere di marmo di varia natura granulometria e calce.

Particolare del restauro durante intervento.

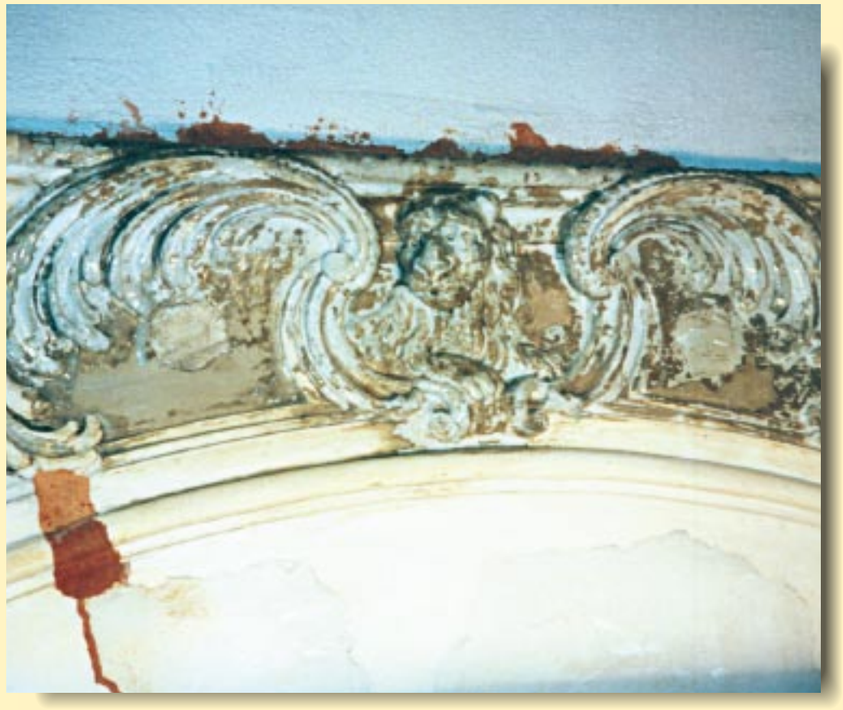
**Palazzo Zorzi. Piano nobile, loc. 7-b**
Sovrapporta in stucco.

**Intervento di restauro - Operazioni preliminari**

Particolari del sovrapporta a stucco. Stato di conservazione attuale - Loc.7-C

- Rimozione dei vari depositi di superficie incoerenti a secco, utilizzando pennelli e spazzolini a setola medio-morbide, mentre per le aree dove le materie superficiali sono più resistenti e tenaci, si impiega una soluzione acquosa di carbonato di ammonio in emulsione.

Operazioni di riadesione al supporto murario mediante imperniatura con esecuzione di nuove sedi di perni in acciaio con resina epossidica.



Intervento di preconsolidamento.

Ingarzatura preventiva di sostegno e di protezione su tutta l'intera area del manufatto invaso da lesioni di varia natura, con decoesioni, distacchi e crolli di superficie dal supporto murario.
Operazioni di riadesione al supporto murario mediante imperniatura con esecuzione di nuove sedi di perni in acciaio con resina epossidica.

Particolare della decorazione a stucco - Loc.7-C

Consolidamento.
Incollaggio di scaglie e parti pericolanti di varie misure nei loro alloggi d'origine, utilizzando cicli di applicazione di resina acrilica in soluzione 3% per imbibizione e siringa, per colmare le aree senza un'idoneo supporto, sono state effettuate delle iniezioni di calce desalinizzata e materiale di riempimento.

Particolare del manufatto durante le operazioni di pulitura e stuccatura di riempimento.

Operazioni di pulitura.

-Varie applicazione di carbonato d'ammonio ed edta in soluzione acquosa supportati da polpa di carta.

-Ripetuti cicli di risciacquo con acqua deionizzata e bruschinaggio utilizzando spazzolini medio morbidi, bisturi e microscalpelli per i dettagli.

-Per i dettagli e per le aree interessate da depositi coerenti di notevole spessore e da scialbature spesse e carbonatate, è stato impiegato l'utilizzo di mezzi meccanici manuali e un'apparecchiatura aeroabrasiva di precisione caricata con ossido di alluminio a 220 mesh.

-Ripetute irrorazioni di acqua deionizzata.

-Operazioni di stuccatura - microstuccatura - presentazione estetica.

Per le fessurazioni profonde e le varie aree rimosse precedentemente, perchè non compatibili con la materia originale (scagliola o intonaci cementizi), si è provveduto al risarcimento con un impasto costituito da coccio pesto unito a calce desalinizzata (lafarge) e materiale di riempimento (graniglia di coccio pesto).
Per le stuccature e le microstuccature, si è utilizzato un impasto formato da polvere di marmo di varia natura a granulometria sottile, con grassello di calce e pigmento sulle aree di ricostruzione policroma.

**PALAZZO ZORZI - Piano nobile, loc.6-B**
Sovrapporta in stucco

Particolare dello stucco durante l'operazione di bendaggio (Loc.6-B)

Intervento di restauro - Operazioni preliminari

-Rimozione dei depositi superficiali incoerenti a secco, utilizzando pennelli e spazzolini a setole medio morbide, mentre per i depositi superficiali più tenaci, verrà usata acqua deionizzata.

-Stesura di bendaggio preventivo di sostegno e di protezione su tutta la superficie dell'intero manufatto, attraversata da fessurazioni e lesioni di vario genere - distacchi e decoesioni, crolli di porzioni dal supporto murario.

-Applicazione di patere a scomparsa in acciaio per ristabilire l'aderenza tra il supporto d'origine ed il manufatto.

Particolare dei test di pulitura effettuati sul manufatto (Loc.6-B)

-Riadesione di scaglie e parti pericolanti nei loro alloggi d'origine utilizzando nel primo caso, cicli di applicazione di resina acrilica con l'utilizzo di pennelli per imbibizione e siringa per profondità, nel secondo caso, iniezioni di calce lavarge e materiale di riempimento.

Particolare dello stucco durante le operazioni di pulitura (Loc.6-B)

Operazioni di pulitura
-Cicli di applicazione di carbonato d'ammonio ed edta in soluzione acquosa supportati da polpa di carta.
-Abbondanti risciacqui con acqua deionizzata e con l'utilizzo di spazzolini medio duri, bisturi e microscalpelli per la rifinitura.
-Per le parti e nei dettagli dove i depositi sono compatti e molto aderenti, si è impiegato un apparecchio aeroabrasivo di precisione caricato con ossido di alluminio bianco 99,8% a 220 mesh.
-Ripetuti risciacqui con acqua deionizzata.

Particolari di pulitura (Loc.6-B)

-Operazioni di stuccatura - microstuccatura - integrazione - presentazione estetica.
-Per lesioni, fratture profonde e mancanze di aree, viene utilizzato del materiale di riempimento: coccio pesto a granulometria scagliosa unito a calce desalinizzata.

Particolare del manufatto dopo l'operazione di pulitura.
Stato di conservazione (Loc.6-B)

Paericolari durante la fase di stuccatura con materiale di riempimento (loc. 6-b).

Per stuccature e microstuccature, si utilizza un impasto realizzato con polvere di marmo a granulometria sottile unito a grassello di calce, pigmentato, su aree policrome.

Particolare del sovrapporta in stucco dopo l'intervento di restauro.

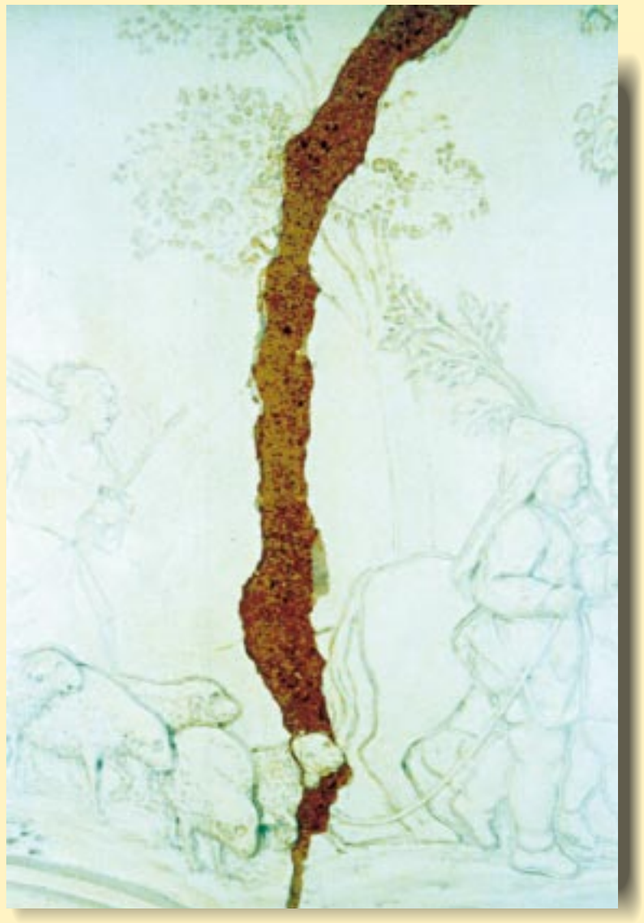
**PALAZZO ZORZI - Piano nobile, Loc.6 - Sovrapporta in stucco.**
Operazione di bendaggio - Particolare d’insieme.

Particolari dello stato conservativo attuale del manufatto prima dell'intervento di restauro (Loc.6-A).

Il bassorilievo preso in esame, ha subito nel corso del tempo notevoli alterazioni sia di carattere strutturale che di aspetto estetico. Si presenta sepolto da una spessa stratificazione di dipinture sovrapposte che ne impedisce una lettura nitida ed originale. Si notano lesioni e decoesioni di vario genere che attraversano la superficie, in alcuni casi si sono trasformate in distaccamenti. *segue >>*

Con il conseguente crollo e perdita di parti piane e modanate a rilievo.
Intervento di restauro - Operazioni preliminari.
Rimozione dei depositi superficiali incoerenti a secco, utilizzando pennelli e spazzolini a setole medio morbide, mentre per i depositi superficiali, verrà parzialmente utilizzata acqua deionizzata.
Applicazione di un bendaggio preventivo di sostegno e protezione su tutta la superficie dell'intero manufatto, attraversata da fessuazioni e fratturazioni di varia natura.

Particolare dello stato attuale del manufatto in stucco durante le operazioni di pulitura e di stuccatura con coccio pesto (Loc.6-A).



**Particolare del manufatto durante le progressive operazioni di restauro (Loc.6-A)**

Operazioni di consolidamento.
Applicazione di perni in acciaio per ristabilire l'aderenza tra il supporto murario e i sovrapporte succitati.
Riadesione di scaglie e parti pericolanti nelle loro sedi d'origine utilizzando della resina acrilica ed un impasto costituito da calce desalinizzata e polvere di marmo, compatibili con la materia originale.

Particolare dello stucco dopo l’intervento di pulitura e di ricostruzione delle aree mancanti-Loc.6-A

Consolidamento di fessurazioni e fratturazioni tra parti non separabili mediante iniezioni di calce Lafarge adittivata con resina acrilica al 3%:

Particolare del manufatto dopo l'intervento di restauro.

Operazioni di pulitura
-Cicli di applicazione di carbonato d'ammonio in soluzione acquosa emulsionato e supportato da polpa di carta.
-Abbondanti risciacqui con acqua deionizzata e l'utilizzo di spazzolini medio morbidi e bisturi per la finitura.
-Impacchi localizzati su depositi compatti e molto aderenti di smalti e dipinture sintetiche, con l'utilizzo di diluente a nitro supportato con polpa di carta.

Operazioni di stuccatura - microstuccatura - integrazione e presentazione estetica
-Per lesioni o mancanze in profondità- impasto costituito da coccio pesto, calce e materiale di riempimento.
-Stuccature - presentazione estetica - impasto costituito da polvere di marmo a granulometria sottile e grassello di calce - pigmentato su aree policrome.