



ISTITUTO VENETO PER I BENI CULTURALI

**CORSO PER TECNICO DEL RESTAURO
DI BENI CULTURALI**

CORSO CODICE 463-0003-1033-2023
DDR 1546 del 22/11/2023

**RESTAURO DI UN'ANTA LIGNEA GOTICA CON
VETRATA MURANESE.
Metodologie di intervento e ipotesi ricostruttive**

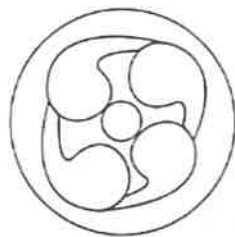
FRANCESCA CELLI

Relatore
Prof.SSA STEFANIA SARTORI

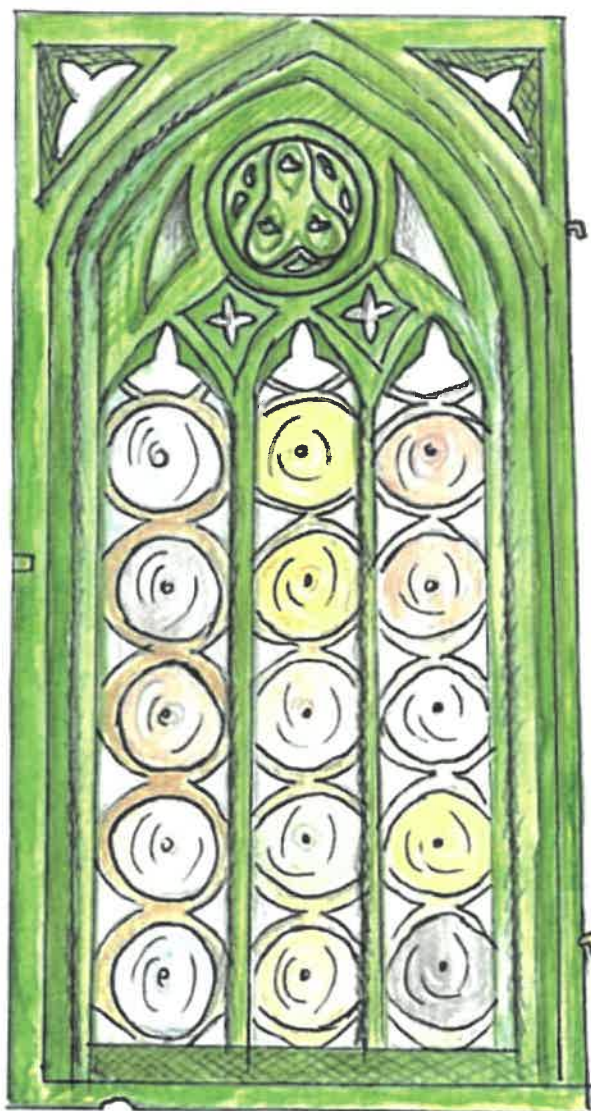
Correlatore
Prof.SSA BEATRICE FALCONI

ANNO FORMATIVO 2023/2024

Sede legale e didattica Casa Minich
San Marco 2940 - 30124 Venezia - Tel. 041 - 8941521
PI 02926150273 - CF 94029440271 - SDI M5UXCR1
www.ivbc.it - info@ivbc.it - ivbc@pec.it



ISTITUTO
VENETO
PER I BENI
CULTURALI



RESTAURO DI UN'ANTA LIGNEA GOTICA CON VETRATA MURANESE

Metodologie di intervento e ipotesi ricostruttive

Candidata: Francesca Celli

Relatrice: Stefania Sartori

2021-2024

INDICE

1. INTRODUZIONE

1.1 Importanza del restauro

1.2 Metodologia di ricerca

2. PREAMBOLO

2.1 ANALISI PRELIMINARI E INTERVENTO DI RESTAURO

2.2 Descrizione dell'opera oggetto di restauro

2.3 Tecniche esecutive

2.4 Stato di conservazione

2.5 Fasi di pulitura

2.6 Consolidamento, stuccatura e ritocco pittorico

2.7 Restauro e integrazione dei rulli e vetri

2.8 Rimontaggio dell'opera

3. STORIA DELLA NASCITA DEL VETRO A MURANO

3.1 Museo del vetro

3.2 Che cos'è il vetro

3.3 Tipologie di lavorazione del vetro

3.4 Strumenti per la lavorazione del vetro

3.5 Degrado del vetro, consolidamento e integrazione

4. IPOTESI RISCOSTRUTTIVE

4.1 Descrizione e ipotesi di funzione originale come fanale veneziano

4.2 Antichi sistemi di illuminazione a Venezia

4.3 La vetrata di Antonio Vivarini della Basilica dei SS Giovanni e Paolo a Venezia

5. CONCLUSIONI

5.1 Risultati ottenuti

5.2 Suggerimenti per futuri studi

5.3 Implicazioni per la pratica del restauro

6. BIBLIOGRAFIA

7. SITOGRAFIA

8. RINGRAZIAMENTI

1.INTRODUZIONE

1.1 IMPORTANZA DEL RESTAURO

Il restauro riveste un'importanza fondamentale poiché preserva e recupera opere d'arte, edifici storici e manufatti di valore, garantendo la fruibilità alle generazioni future in maniera che ne possano apprezzare i valori di testimonianza del passato, fornendo spunti per studi futuri.

Attraverso il restauro l'opera d'arte viene riportata nel suo splendore originale, recuperando la loro bellezza e il loro significato storico mantenendo viva la memoria storica e culturale.

Inoltre grazie alle operazioni di restauro, si offre la possibilità di conoscere e studiare la storia del manufatto sottoposto a restauro, nonché le sue tecniche costruttive antiche e materiali utilizzati.

Conservare e restaurare il patrimonio culturale rafforza l'identità e il senso di appartenenza delle comunità locali. I monumenti e le opere d'arte rappresentano un legame tangibile con la storia e la cultura di una popolazione.

Il restauro quindi contribuisce in modo significativo all'educazione e al senso di identità della comunità.

D'altronde, abbiamo traccia nel tempo di molti personaggi lungimiranti che avevano capito l'importanza nel riconoscere un'opera come tale o un manufatto ritenuti di rilievo artistico.

Il restauro nell'antichità era molto concreto, infatti gli antichi romani riparavano gli edifici e le statue danneggiate per mantenere la loro funzionalità e l'estetica.¹

¹ Plinio il Vecchio, *Naturalis Historia*, discusso in Maraglino V., **La naturalis Historia di Plinio nella tradizione medievalee umanistica** (Bari: Cacucci, 2012).

Durante il Medioevo, il restauro era spesso influenzato da considerazioni religiose prestando particolare attenzione a quelle opere d'arte sacra mantenendo il loro valore spirituale e liturgico.

Durante il Rinascimento vi fu un considerevole cambiamento: artisti come Michelangelo e Raffaello erano anche restauratori e miravano a preservare l'integrità estetica delle opere d'arte, riflettendo una crescente consapevolezza del valore artistico del passato.

Nei secoli XVII-XVIII che segnano il periodo del Barocco e del Neoclassicismo, il restauro mirava a "migliorare" l'opera originale per adattarla ai gusti contemporanei. Ciò comportava a volte modifiche significative e aggiunte che oggi sarebbero considerate interventi invasivi.

Nel XIX secolo, con figure come Eugène Viollet-le-Duc, emerse l'idea del **restauro stilistico**, che cercava di riportare un'opera al suo aspetto originale o ideale, anche se ciò significava integrare parti mancanti con nuove aggiunte nello stesso stile.

Viollet-le-Duc credeva che il restauro dovesse ripristinare l'opera al suo stato originale, anche se ciò richiedeva l'invenzione di elementi mancanti basati su uno stile coerente.

In contrasto con Viollet-le-Duc, John Ruskin sosteneva che il restauro dovesse rispettare l'integrità storica delle opere. Con John Ruskin nasce il concetto di **conservazione**, il restauro invasivo poteva distruggere il valore storico e artistico degli oggetti.

Nei suoi scritti Ruskin sosteneva che ogni intervento di restauro, soprattutto architettonico, rappresentava una sorta di falsificazione poiché alterava l'autenticità e l'integrità dell'originale, ritenendo che gli edifici dovessero essere conservati nella loro condizione attuale.

Dibattito europeo, soprattutto in ambito architettonico ha visto quindi coinvolti John Ruskin, Camillo Boito e Luca Beltrami i quali hanno espresso opinioni significative mantenendo una posizione distintiva.

Camillo Boito, architetto e teorico italiano, pioniere della teoria del Restauro in Italia, proponeva un approccio più equilibrato che riconosceva la necessità di intervenire sugli edifici storici, facendo una distinzione tra le parti originali e quelle sottoposte a restauro.

Nella sua "Carta del Restauro" del 1883, Boito elenca i suoi principi fondamentali, tra cui l'importanza di documentare accuratamente lo stato originale degli edifici, di utilizzare materiali simili a quelli originali e di evitare ricostruzioni ipotetiche. Boito introduce il concetto di "restauro filologico," che sottolinea l'importanza di rispettare l'autenticità storica degli edifici.

Luca Beltrami, architetto e storico dell'arte italiano, studente di Camillo Boito, adottava un approccio pratico e metodico al restauro, spesso combinando la conservazione con la ricostruzione. Egli riteneva che il restauro dovesse rispettare il valore storico e artistico degli edifici, ma era anche aperto all'idea di integrare nuove strutture dove necessario per restituire la funzionalità e la bellezza originaria. La sua metodologia si basava su un'attenta analisi storica e documentaria, che guidava le sue decisioni progettuali.

Nel XX secolo, Cesare Brandi, considerato in occidente il padre teorico del restauro e storico dell'arte, sviluppò una teoria del restauro che combinava la necessità di conservazione con il rispetto per l'integrità estetica e storica delle opere.² Egli scrisse un libro nel quale parla poco di conservazione ma parla di opere d'arte, edito nel 1963, *Teoria del restauro* che si apre con un pensiero fondato: *“Il restauro costituisce il momento metodologico di riconoscimento dell'opera d'arte, nella sua consistenza fisica (è un oggetto materiale creato tramite determinate tecniche) e nella sua duplice polarità estetica e storica (fulcri di espressione ed interesse di due tipi), in vista della sua trasmissione al futuro.*

Brandi sosteneva che il restauro dovesse essere riconoscibile e reversibile, e che ogni intervento dovesse rispettare l'unità potenziale dell'opera, distinguendo chiaramente tra le parti originali e quelle restaurate.

2 Cesare Brandi, *Teoria del restauro* (Torino: Einaudi, 1963).

Nel suo libro si legge il capitolo sul *restauro preventivo*, cruciale per la salvaguardia delle opere d'arte. Consiste in tutte le azioni che mirano a prevenire la necessità di un restauro effettivo, comprese le misure per proteggere l'opera dalle condizioni ambientali che possono danneggiarla.

Giovanni Urbani, studente di Cesare Brandi, propone il termine di *Conservazione programmatica* al Ministero dei Beni Culturali.

Giovanni Urbani risponde al capitolo "Restauro Preventivo" di Cesare Brandi con il Capitolo *Conservazione programmata*, nel quale si formula un concetto diverso vicino a quello odierno del Codice dei Beni, che non include solamente opere d'arte ma tutti i beni culturali (dopo la Commissione Franceschini del 1964).

Altra figura ritenuta padre fondatore del Restauro, è Umberto Baldini (II° metà del '900), ispettore della Soprintendenza di Firenze. Egli dovette gestire il tragico avvenimento dell'alluvione di Firenze che danneggiò tante opere d'arte.

Baldini afferma che l'opera d'arte non deve essere vista solo come un oggetto fisico, ma anche come portatrice di significati culturali e storici che devono essere preservati.

Gli interventi di restauro devono essere reversibili, in modo che possano essere rimossi senza danneggiare l'opera originale. Questo principio è cruciale per permettere future reinterpretazioni o miglioramenti delle tecniche di restauro.

Baldini promuoveva un approccio di minima invasività, intervenendo il meno possibile sull'opera per preservare quanto più possibile la sua originalità. Questo implica un uso accurato e limitato dei materiali e delle tecniche di restauro.

Nel 1939, durante il regime fascista, venne promulgata la legge sulla Tutela delle opere di interesse storico-artistico, chiamata Legge Bottai, realizzata sotto le indicazioni degli storici dell'arte Roberto Longhi e Giulio Carlo Argan, stabilendo la definizione di bene culturale, affermando il principio di godimento pubblico dei beni, decretando autorizzazioni per qualsiasi intervento imponendo ai privati l'obbligo di conservazione dei beni in possesso.

La Legge Bottai rimane valida fino al 2004, quando venne sostituita da un'altra legislazione dopo il Testo Unico dei Beni Culturali, vale a dire il Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio, emanato dal Ministero per i beni e le attività culturali con integrazioni nel 2006 e 2008 che riguardano la conservazione di tali beni.

Il restauro, nel contesto storico, ha visto un'evoluzione significativa dai tempi antichi fino ai giorni nostri.³

Nel corso dei secoli abbiamo quindi acquisito la maturità storico-artistica tale da comprendere di non allontanare le nostre radici ma assimilarle come parte del nostro essere, ed è da queste basi che oggi si può parlare di Tutela e Conservazione del Bene culturale.

La conservazione del patrimonio storico richiede un approccio interdisciplinare che coinvolge architetti, storici dell'arte e chimici.⁴

3 Giovanni Carbonara, Avvicinamento al restauro. Teoria, storia, monumenti (Torino: UTET, 1997), pp. 45-47.

4 Ashok Patel, Heritage Conservation: Preservation and Restoration of Monuments (New Delhi: APH Publishing Corporation, 2009), p. 67

1.2 METODOLOGIA DI RICERCA

Gli interventi sulle opere d'arte dovranno essere preventivamente studiati e motivati per garantire che l'opera venga trattata con la massima cura e rispetto per la sua autenticità e integrità.

La metodologia di ricerca prevede quindi l'elaborazione preliminare storica, raccogliendo informazioni sull'oggetto di studio, inclusi i materiali utilizzati, le tecniche e la storia dei precedenti interventi di restauro.

Si approfondisce l'analisi dell'opera nel contesto della produzione artistica del periodo nonché la valutazione delle condizioni preliminari dell'opera, inclusi i degradi visibili e le sue alterazioni.

Le tecniche scientifiche applicate nella metodologia di ricerca possono essere la spettroscopia, radiografia, microscopia e analisi chimiche per identificare i materiali originali e i successivi interventi.

Inoltre la metodologia di ricerca vede l'impiego di tecniche non invasive come la fotografia a IR luce naturale, UV, riflettografia e tomografia per studiare le condizioni interne e la struttura di un'opera.

Si sviluppa quindi un piano di restauro che descriva le operazioni necessarie per il restauro tenendo conto dei potenziali rischi correlati agli interventi proposti, pianificando le misure per contenerli.

L'intervento di restauro prevede perciò:

-La Pulitura: rimozione delle sostanze superficiali, come polvere, sporco e rimozione del materiale sovrapposto nel passato (come ritocchi, ridipinture, stuccature) utilizzando metodi che non danneggino i materiali originali;

-Consolidamento: rafforzamento delle parti deteriorate;

-Integrazione: reintegrazione delle parti mancanti o danneggiate, cercando di rendere gli interventi reversibili e distinguibili dall'originale;

-Protezione finale: applicazione di trattamenti protettivi per prevenire futuri deterioramenti.

Al termine delle operazioni di restauro si compila una documentazione dettagliata di tutti gli interventi effettuati, assicurandosi che l'opera venga sottoposta a monitoraggi e controlli regolari per vigilarne le condizioni dell'opera nel tempo dopo il suo restauro.

2.PREAMBOLO

L'opera ubicata presso il deposito del Museo del vetro di Murano, è stata trasportata nel laboratorio dell'Istituto Veneto per i Beni Culturali avvolta in diversi fogli di pluriball al fine di proteggere da eventuali urti durante il trasporto l'opera.

Si tratta di una "anta" lignea costituita da una vetrata piombata la quale si compone da diversi rulli in vetro muranese.

L'obiettivo principale di questo studio è quello di sviluppare dapprima un progetto e poi il restauro dell'opera al fine di garantire la conservazione, la valorizzazione e la fruibilità dell'oggetto, nel rispetto dei suoi valori artistici, storici e culturali.

La tesi si propone quindi di condurre un'analisi approfondita dello stato di conservazione preliminare dell'oggetto di studio, includendo ricerche storiche, analisi materiali e tecniche e documentazione accurata delle condizioni esistenti.

Inoltre l'obiettivo è anche quello di identificare le cause principali del degrado, analizzando i fattori conservativi che hanno contribuito allo stato di conservativo dell'oggetto di studio.

Di fondamentale importanza sarà stabilire le linee guida per l'intervento di restauro, basate su principi etici e metodologici come la Carta di Venezia.

Si propone un progetto di intervento basato su tecniche e materiali più idonei per l'opera, garantendo la compatibilità e la reversibilità degli interventi.

Considerando l'importanza dell'oggetto e della sua divulgazione nel contesto sociale e culturale, la tesi si propone quindi di sviluppare strategie per la sua valorizzazione e fruibilità dell'oggetto restaurato, pianificando misure di manutenzione preventiva per garantire la conservazione del caso studio nel tempo.

2.1 ANALISI PRELIMINARI E INTERVENTO DI RESTAURO

L'opera sottoposta a restauro, è stata oggetto preliminare di studio analitico, partendo dalle sue forme alle sue dimensioni, nonché dai suoi degradi visibili, per poterla contestualizzare nello spazio e nel tempo.

L'opera è stata portata in laboratorio in occasione del corso di restauro sul vetro, in quanto composta da un'anta lignea e una vetrata piombata di forma ogivale nella quale sono inseriti i rulli muranesi colorati, restituendo le forme di una trifora in stile neogotico.

Per approfondire lo studio della conservazione e quindi poter proseguire e facilitare gli interventi di restauro, nonché per questioni di manipolazione in sicurezza dei materiali, si è proceduto con la rimozione dei chiodi di fissaggio originali della struttura a piombatura dalla struttura lignea, che include i rulli in vetro, in questo modo la struttura in piombo è stata separata dall'anta lignea, per facilitarne la pulitura e tutte le operazioni di restauro necessarie.

2.2. DESCRIZIONE DELL'OPERA

Le sue misure risultano essere di un'altezza pari a 53.5 cm, di una larghezza pari a 28cm e di uno spessore pari a 3cm. Da una prima analisi visibile sono state fatte delle ipotesi sulla funzione che poteva avere quest'opera, che si basavano sull'attenzione dei cardini sulla zona laterale, sulla serratura e sulle gore che andavano ad alterare la pigmentazione cromatica, si pensa quindi che potesse collocarsi all'esterno.

Le due parti, anta lignea e vetrata sono tenute insieme da elementi metallici posti sul retro. I rulli in vetro, dal diametro di 6 cm, sono tipicamente utilizzati per la produzione di vetrate.

La cornice lignea, raffigurante una trifora con archi a sentto acuto, risulta essere dipinta con più strati di colore verde scuro.

Gli studi e le ricerche effettuate in corso d'opera, hanno dato alla luce un'ipotesi, forse più vicina agli elementi caratterizzanti quest'oggetto, le due parti sono state assemblate insieme perché la parte lignea e la parte vetrata non risultano combacianti nella loro struttura, la parte lignea era probabilmente un'anta di finestra oppure un'anta di tabernacolo liturgico; mentre la parte vetrata potrebbe essere appartenuta ad un antico fanale da galera, quindi si tratta di un reimpiego delle due parti le quali di fatto non coincidono nelle misure in cui sono state presentate, e questo conferma l'ipotesi dell'appartenenza di due elementi che originariamente non furono prodotti per l'assemblaggio come oggetto unico.

2.3 TECNICHE ESECUTIVE

Da queste prime analisi è stato messo in evidenza che la lanterna si articola approssimativamente di 14 masselli lignei, con incastro a mezzo legno. L'andamento delle fibre verticale, segue la posizione dei masselli. Le giunzioni impiegate sono a mezzo legno, fissate con chiodini per bloccare gli stessi nella loro disposizione. In alto a sx, dove vi era una piccola lacuna, è stato effettuato un prelievo dal quale è stato possibile ottenere una lettura stratigrafica. **Fig.1**

Nella parte anteriore e posteriore i masselli lignei che formano la struttura della lanterna, risultano disgiunti.

Sono visibili cadute in quantità minima dello strato pittorico relativamente nei masselli superiori orizzontali adiacente la chiodatura e nel massello verticale dx in basso.

Nella parte anteriore dell'anta, vicino il rosone centrale e sui contorni dell'arco a sesto acuto sono visibili sollevamenti dello strato pittorico e cretti. Lieve perdita di coesione nella zona centrale anteriore.

Su tutta la struttura è presente deposito di polvere e gore, macchie a forma di striscia formate per lo scorrere di acqua, da queste macchie capiamo che in origine questa lanterna era esposta all'esterno.

I cardini e la serratura risultano ossidati, quest'ultima risulta inoltre bloccata e rivestita da uno strato di colore verde.

Nella parte posteriore della lanterna e soprattutto nella zona del rosone è visibile uno strato di vernice, non originale in quanto è stata stesa sopra la ridipintura, poiché come detto precedentemente resistente in quanto protetto dalla vetrata piombata composta dai rulli di vetro muranesi posta localmente.

Le due colonnine centrali risultano essere di un'altra tipologia legnosa rispetto a tutta la struttura, questo fa dedurre un precedente intervento di restauro di sostituzione, nonché giustifica la presenza di sovra-dipinture di strati pittorici di tonalità verde.

In seguito a questa prima analisi che ne ha valutato le condizioni dello stato conservativo della lanterna, sono stati effettuati prelievi per analisi stratigrafiche per indagare la formazione dei vari strati sovrapposti nel tempo. **Fig.2,3,4.**

È stato effettuato un prelievo, in prossimità dell'arco a sesto acuto, dal quale è stata eseguita la campionatura per poter essere visionata in microscopio.

La visione del campionamento ha dato esito dei vari strati, ciascuno caratterizzato da materiali e funzioni diverse. Ecco una descrizione dettagliata di ogni strato:

Strati 1-2: Pellicola pittorica originale

Descrizione: Questo è lo strato più antico e importante, corrispondente alla pellicola pittorica originale dell'opera. Si tratta dello strato applicato dall'artista durante la realizzazione dell'opera, che può includere i pigmenti, i leganti e la superficie pittorica vera e propria. Costituisce la parte principale e originale del dipinto.

Strato 3: Sporco

Descrizione: Questo strato è costituito da uno spesso accumulo di sporco. Nel corso del tempo, polvere, fumo, e altre particelle contaminanti si depositano sulla superficie, formando un livello di sporco che può alterare la visibilità e i colori originali dell'opera. Il restauro prevede la rimozione controllata di questo strato per rivelare lo strato originale sottostante senza danneggiarlo.

Strato 4: Stuccatura

Descrizione: Questo è uno strato di stucco utilizzato durante interventi di restauro precedenti per colmare le lacune o le mancanze della superficie pittorica originale. Lo stucco viene solitamente applicato per riempire le crepe, i buchi o le zone deteriorate prima di procedere con la reintegrazione pittorica.

Strati 5-6: Pellicola pittorica di restauro

Descrizione: Questi strati rappresentano i materiali pittorici applicati durante precedenti restauri. Si tratta di colori o vernici che i restauratori hanno utilizzato per ritoccare o reintegrare le aree danneggiate dell'opera. Questi strati hanno la funzione di ripristinare l'unità visiva dell'opera, cercando di armonizzare l'aspetto del dipinto senza alterare la percezione dell'originale. In alcuni casi, questi materiali possono essere rimossi o ridotti se interferiscono con la leggibilità e autenticità dell'opera originale.

2.4 STATO DI CONSERVAZIONE

L'opera ubicata presso il deposito del Museo del vetro di Murano, è posta tra due pareti in legno, non è esposta alla luce, è conservata prevalentemente al buio e il tipo di riscaldamento è regolato da termo-conduttore con temperatura costante a 25°C.

L'opera presenta uno spesso strato di deposito superficiale coerente e non su tutte le superfici, alterazione cromatica dovuta a gore lungo tutti i margini, sollevamenti e crettature in modo particolare sul piccolo rosone, lacune e sollevamenti della pellicola pittorica e della preparazione. Si osservano inoltre fratture verticali sulla zona superiore dell'anta. **Fig.5**

Lo stato conservativo dell'opera non dipende quindi dal suo attuale deposito in Museo, ma da ciò che ha subito precedentemente e probabilmente, viste le gore presenti, era posta all'esterno assorbendo umidità.

Dettaglio degno di nota, **Fig.6**, ci sottolinea un nodo saltato.

Per quanto concerne la vetrata si osserva la mancanza di un rullo e la rottura di due piccoli tasselli vitrei.

La piombatura si presenta leggermente deformata e corrosa, in modo particolare in corrispondenza dei listelli in ferro reggenti l'unione della vetrata e della cornice lignea.

Alla base di questo restauro vi è l'analisi e la documentazione tecnica e fotografica per comprendere e indagare attentamente le varie fasi di restauro utili per una maggiore conoscenza dell'opera e della sua storia conservativa.

La documentazione e la diagnostica sono passaggi essenziali per un restauro consapevole e rispettoso dell'opera originale.⁵

Significativa è la focalizzazione sui vari tipi di materiali che compongono il bene ma anche il colore che ne riveste in quanto rende evidenti i rapporti del luogo ove era ubicata.

Il colore inoltre restituisce informazioni circa l'aspetto materico e la sovrapposizione di successivi interventi di restauro che ne determinano lo stato attuale.

Di carattere fondamentale è anche la documentazione grafica in quanto sono stati messi in evidenza in maniera analitica il rilevamento tecnico, le tecniche esecutive, lo stato conservativo e successivi interventi di restauro.

Questi due studi preliminari effettuati con il software Autocad, hanno permesso la rilevazione dello stato del bene, come visto in precedenza nelle mappature.

Precedenti interventi

Non sono visibili strati preparatori come colla e gesso, è visibile uno strato pittorico di base di colore grigio-bruno utilizzato con l'intento di conferire alla superficie un effetto bronzeo, al di sopra del quale si trova un ulteriore strato pittorico di colore verde scuro applicato in restauri precedenti. **Fig.7**

⁵ Alessandro Conti, Storia del restauro e della conservazione delle opere d'arte (Milano: Electa, 2005), pp. 125-128

La vernice protettiva era visibile solo nella zona retrostante coincidente nel rosone chiuso dall'arco centrale a sesto acuto, probabilmente resistente in quanto protetto dalla cornice piombata composta dai rulli di vetro muranesi.

2.5 FASI DI PULITURA

La pulitura dei dipinti è una delle operazioni più delicate nel campo del restauro, richiedendo una conoscenza approfondita dei materiali e delle tecniche utilizzate.⁶

Come primo intervento eseguito sulla lanterna è stata effettuata una spolveratura con pennelli a setole morbide per la rimozione dello sporco di deposito superficiale, come polveri, per poi proseguire con le prove di pulitura con il *test solventi*.⁷

Il test è composto da 14 miscele di solventi che vengono provate su piccole zone dell'opera partendo dalla miscela n°1 e passando alle successive fin quando si trova un solvente che solubilizza la vernice e al fine della rimozione dei vari strati di ridipintura.

Al termine delle prove con i test solventi, sono state effettuati i test acquosi nelle tre soluzioni: pH7 (neutro) pH8,5 (basico) e pH5 (acido), si tratta di soluzioni che non modificano il pH in fase di utilizzo poiché soluzioni tamponate.

Alle soluzioni acquose è stato aggiunto un chelante, acido citrico per rafforzare il potere di pulitura. A conclusione dei test il risultato dimostrava la possibilità di rimuovere la ridipintura verde visibile superficialmente con un solvente a base alcolica. Quindi sono stati eseguiti ulteriori test a base di alcoli (Etilico, Isopropilico e Benzilico) per determinare quello più adatto e la modalità applicativa migliore. A conclusione di queste indagini è stata decisa la preparazione di un Gel in *alcol benzilico*.⁸

Si tratta di una preparazione gelificata, la quale aumenta la viscosità e rallenta la velocità di penetrazione del liquido nel corpo poroso.

6 Paolo Cremonesi e Elisabetta Signorini, *Un approccio alla pulitura dei dipinti mobili* (Milano: Il Prato, 2002), pp. 89-927 Test solubilità mediante solventi organici

8 Preparazione gel: 95ml di alcol benzilico, 5 ml di alcol etilico, 6 gr di Klucel G

L'alcol benzilico è un composto organico, che miscelato ad altri prodotti ha permesso di non arrivare ad una solubilizzazione, ma ad un rigonfiamento il quale ha facilitato poi la rimozione con mezzi meccanici.⁹

Il Klucel G è un gelificante non ionico, vale a dire che non modifica la conducibilità della soluzione.¹⁰

Il gel è stato applicato a pennello, sono stati calcolati i tempi d'azione del gel e successivamente è stato rimosso prima a secco, poi la superficie è stata ripulita con cottoncino imbevuto in alcol etilico.

Terminata l'asportazione della ridipintura della struttura lignea, sono state ripulite le parti metalliche, quali cardini e serratura. **Fig.8**

Nelle **Fig.9,10,11,12** è possibile notare un prima e un dopo delle parti metalliche restaurate.

Così come il legno e i dipinti, anche i metalli sono soggetti a fenomeni di degrado, con il passar del tempo, a causa della loro esposizione sia in ambienti esterni che interni umidi.

Le principali forme di degrado che investono i metalli sono la corrosione derivante da ossidazione chimica dove il metallo reagisce con l'ossigeno, e la corrosione causata da agenti atmosferici.

La corrosione colpisce il metallo in maniera graduale, iniziando dagli strati più esposti all'esterno per poi arrivare a compromettere anche la resistenza del metallo stesso.

Analizzato il contesto in cui si trova l'opera e considerato la destinazione d'uso, si è valutato l'intervento e la verniciatura più indicata.

9 Un approccio alla pulitura dei dipinti mobili, P. Cremonesi, E. Signorini, pag. 44

10 Un approccio alla pulitura dei dipinti mobili, P. Cremonesi, E. Signorini, pag.65

I metalli sono stati soggetti ad un'adeguata e preliminare pulizia con acetone per poi proseguire la rimozione della ruggine attraverso l'utilizzo di utensile elettrico quale Dremel, oggetto molto versatile, tra le numerose punte rotative si sono scelte quelle più sottili le quali hanno favorito la pulitura anche in spazi angusti, e con una velocità idonea è stato possibile rimuovere e lucidare i metalli presenti sulla lanterna.

Terminato il trattamento di rimozione della ruggine, si è proseguiti con il trattamento anticorrosivo mediante applicazione del prodotto **Acido Tannico**.¹¹

Successivamente è stato impiegato il **Paraloid B72** in Etil-acetato al 5% come fase di protezione dei metalli. L'acetato di etile è un solvente polare e si presenta come un liquido incolore.

Esso esercita un'azione solvente nei confronti di molte resine, tra i vari utilizzi in questo specifico caso di studio è stato per la preparazione di vernice finale con resina acrilica, Paraloid B72.¹²

Si tratta di un copolimero a base di metacrilato di etile e metacrilato di metile.

Il Paraloid B72 viene utilizzato per ridurre la microporosità. Rendendo l'oggetto più compatto e riducendo l'assorbimento di acqua. Essendo una resina trasparente, non altera i colori del manufatto e risulta essere resistente nel tempo.¹³

11 <https://chimicamo.org/chimica-organica/acido-tannico/> L'acido tannico è un acido organico derivato dall'acido gallico, la sua struttura chimica è composta da una molecola centrale di glucosio esterificata nelle cinque frazioni ossidriliche con due molecole di acido gallico formando così un doppio strato di unità galloiliche, è una molecola polare e idrosolubile in grado di combinarsi con proteine, cellulosa per formare complessi sia solubili che insolubili, per questa sua natura specifica funziona quale antiossidante. È altamente solubile in acqua.

12 https://www.antichitabelsito.it/acetato_etile.html

13 https://www.antichitabelsito.it/paraloid_b72.htm

2.6 CONSOLIDAMENTO, STUCCATURA E RITOCCHO PITTORICO

La lanterna presenta nella zona superiore, relativamente anteriore e posteriore, alcune fessurazioni, **Fig.13-14**.

La causa per cui si presentano queste fessurazioni è data con ogni probabilità ai movimenti naturali del legno e ciò rende improbabile il ricongiungimento tra le varie tavole.

Si è posto rimedio al risanamento di queste fessure attraverso il riempimento delle stesse con il legno di Balsa.

Il legno di Balsa è ottenuto dall'albero delle Bombacaceae, ritenuto il legno più leggero al mondo, la sua caratteristica, infatti, è quella di essere flessibile ma anche resistente, **Fig. 15-16**.

Sono state quindi inserite all'interno delle fessure dei fogli di Balsa, facendolo aderire solo su un lato con la colla Weldwood.

Dopo aver atteso i tempi di asciugatura della colla, si è proseguiti con l'intaglio dei fogli di Balsa in eccesso attraverso l'uso di specifici utensili quali bisturi e scalpellini, recuperando la forma dell'intaglio gotico della lanterna.

Solo in uno specifico punto è stata applicata Araldite HV427 + Indurente SV427, trattasi di uno stucco epossidico bicomponente, resina con indurente da inserire in eguali porzioni, utilizzata per il ripristino della planarità che era andata perduta a causa del movimento delle assi, **Fig. 17-18**.

È stato inserito lo stucco nella fessura sulla quale poi è stato poggiato del foglio in Melinex e posti dei listelli in legno per mantenere la posizione corretta in fase di asciugatura dello stucco (i piccoli fogli Melinex, fogli siliconati, servono per impedire l'incollaggio dei listelli allo stucco). Quindi abbiamo posizionato i morsetti.

Si è atteso un giorno per una corretta asciugatura dell'Araldite.

A seguire sono state stuccate le parti precedentemente ricostruite in Balsa e Araldite con stucco composto da colla di coniglio e gesso di Bologna in proporzioni 1:13, come da indicazioni dal Libro dell'Arte di Cennino Cennini.

Il riempimento con la Balsa e lo stucco sono state collocate in modo da lasciare una faccia della fessura libera, quindi dalla parte non incollata, per garantire i movimenti continui del legno nel tempo ed evitare future tensioni.

Una volta essiccato, il gesso è stato levigato e portato a livello della superficie pittorica eliminando l'eccesso con bisturi e carta abrasiva, **Fig.19-20**.

È stata scelta una porzione della zona posteriore della cornice per effettuare una prima prova di ritocco pittorico, con il fine di restituire un valore integrativo ed estetico all'opera e risultare piacevole all'occhio dell'osservatore, **Fig.21-22**.

La prima prova di ritocco pittorico ha visto l'applicazione di colori quali acquerelli stesi direttamente sull'opera, ma si è manifestata una condizione poco chiara.

Il colore, una volta applicato, nel suo tempo di asciugatura veniva come "inglobato" dall'opera senza lasciare traccia del ritocco con il metodo a rigatino, andando invece a marcare un effetto di macchia.

La soluzione a questo problema è stato quello di apportare una modifica; per evitare che il colore venisse nuovamente inglobato dall'opera, si è stabilito di creare un isolamento tra l'opera e il ritocco stendendo una vernice di base quale *Gomma Lacca chiara decerata* diluita con alcool etilico al 10%.

Il ritocco ad acquerello è apparso di fatti fin da subito più omogeneo ottenendo quindi un effetto vibrato e composto. Il colore è stato steso a velatura per restituire un effetto di variazione tonale mantenendo il colore originale in risalto.

Ultimato il ritocco è stata applicata una vernice finale, *Regal Varnish Mat Spray*, al fine di proteggere l'opera da aggressioni di agenti chimici e/o atmosferici futuri, polvere, fumo e di tutelare e confinare il lavoro di restauro svolto.

2.7 RESTAURO E INTEGRAZIONE DEI RULLI E VETRI

Per quanto concerne la vetrata si osserva la mancanza di un rullo e la rottura di due piccoli tasselli vitrei.

La piombatura si presenta leggermente deformata e corrosa, in modo particolare in corrispondenza dei listelli in ferro reggenti l'unione della vetrata e della cornice lignea.

Il fanale è composto, come abbiamo già detto, dalla parte strutturale lignea, e nella parte posteriore da una vetrata piombata a cui sono inseriti i rulli in vetro dal diametro di 6 cm.

La vetrata piombata è così composta: 3 colonne verticali, di cui nelle 2 laterali si contano 6 rulli, nella colonna centrale si contano 7 rulli, per un totale di 19 rulli.

Negli angoli superiori della cornice vi sono inoltre dei vetri tagliati in forma triangolare per riempire e completare il disegno neogotico.

I rulli si presentano in diversa pigmentazione molto chiara e trasparente.

Il rullo è una tessera circolare di vetro che si realizza sfruttando la forza centrifuga durante la soffiatura di una sfera di vetro fuso.

Le sue caratteristiche principali sono le striature concentriche che si possono ammirare guardando un rullo controluce e il bulbo centrale corrisponde all'attacco della canna di soffiatura.

L'origine di questa tecnica è antichissima, tardo-medievale, il colore dei rulli di solito è molto tenue, perché la vetrata ha lo scopo di far filtrare la luce.

Essendo un prodotto originale, lo spessore può cambiare, la parte centrale risulta più spessa e restituisce un colore più intenso, spessore che si assottiglia ai bordi verso i bordi.

Questi rulli vengono tenuti insieme da una piombatura.

La legatura a piombo, permetteva di raggiungere le dimensioni necessarie per chiudere il foro dell'anta lignea visto che all'epoca non si era ancora in grado di realizzare lastre piane sufficientemente grandi.

Il listello di piombo è un profilato a forma di H che si trova di sezioni diverse in base alle esigenze costruttive e che prevede la necessità di essere saldato in alcuni punti di giunzione. Fig.23

La Legatura a Piombo: questa tecnica consiste nel legare tessere di vetro tagliate, attraverso un profilo ad H in piombo per poi essere saldate nelle giunture grazie ad una lega in stagno. La vetrata viene successivamente stuccata con una pasta in caolino e pulita, il profilo ad H viene brunito per accelerare i tempi alla naturale ossidazione.

Convenzionalmente lo spessore di una vetrata a piombo è di circa 7mm. Tipicamente i vetri usati sono: il vetro antico, opalescenti, colorescenti, ecc.

La vetrata è poi fissata alla cornice per mezzo di piccoli chiodi metallici.

Probabilmente la vetrata è frutto di un reimpiego infatti la sede lignea non corrisponde al perimetro della cornice, che se pur correttamente posizionata, rimane sollevata.

Un'ipotesi della funzione originale di questo vetro a rulli è che fosse parte di una lanterna usata per l'illuminazione esterna degli stazionamenti delle gondole o fuori dagli squeri viste le sue dimensioni ridotte che la rendono inusuale per chiudere un'apertura di medie dimensioni.

I rulli presentano piccole bolle d'aria che rimandano alla loro realizzazione a canna in vetro soffiato. Questa tecnica implica la formazione di queste micro inclusioni di gas che, se troppe o troppo grandi, potrebbero compromettere la resistenza del rullo.

Nel caso specifico di questo caso studio, i rulli sono di dimensione molto contenute e identificano semplicemente la tecnica di realizzazione del rullo.

Per quanto riguarda lo stato conservativo dei vetri, sono stati individuati:

- due vetri triangolari negli angoli frammentati;
- piccoli vetri di riempimento tra rullo e rullo fratturati;
- un rullo completamente mancante.

Vi sono probabili precedenti restauri, circa l'aggiunta dei vetri triangolari nei lati superiori, in quanto risultano di diverso spessore, diversa tecnica, aggiunti quando la vetrata è stata unita nella cornice lignea a riempimento degli spazi.

Questi triangoli sono in vetro antico ma non troppo, perché presentano una superficie poco ondulata che solitamente è segno del passare del tempo e un colore molto verde mentre solitamente il vetro antico trasparente è molto più grigio.

I rulli presentano depositi coerenti e incoerenti.

La piombatura presenta una leggera patina ossidativa e depositi di ruggine dovuti alla presenza di chiodini metallici.

Inoltre alcuni punti della piombatura risultano disgiunti perché leggermente corrosi.

Sono stati effettuati questi interventi:

Durante il restauro della vetrata, è stato seguito un approccio metodico e rispettoso dei materiali originali, con una serie di interventi tecnici mirati alla conservazione e al ripristino estetico.

Come primo passaggio è stata effettuata una **pulitura superficiale** dei rulli, che è stata effettuata utilizzando una miscela di acqua e alcool al 50%. Successivamente, è stata posta particolare attenzione ai vetri triangolari, che sono stati puliti più volte con diverse soluzioni a seconda delle esigenze: inizialmente con sola acqua, poi con una soluzione di acqua e Tween20 per rimuovere i residui grassi. Per le macchie più ostinate, come quelle causate dalla ruggine lasciata dai chiodi metallici, sono stati utilizzati alcool, acetone e infine una soluzione di acqua ed EDTA.

Dopo la fase di pulitura, è stato effettuato il **taglio delle piombature** per consentire l'estrazione dei vetri frammentati. Parallelamente, è stato eseguito il **taglio di un rullo in vetro soffiato** per integrarlo nel restauro, assicurando che il nuovo pezzo si armonizzasse con gli elementi esistenti, eseguiti meticolosamente dal restauratore *Marco Franzato*.

A seguito della sostituzione dei frammenti, si è reso necessario un ulteriore intervento di pulizia dei rulli e dei pezzi di vetro rimasti, questa volta utilizzando una soluzione di acqua e Tween20, seguita da un passaggio con alcool per una pulitura più profonda.
Fig.24-25-26

Per quanto riguarda l'**incollaggio dei frammenti**, è stata impiegata una resina specifica, la PLEXIFLUID 2.0, per consolidare le fessurazioni. Tuttavia, dopo aver verificato che il primo tentativo non aveva dato i risultati sperati, si è proceduto con un secondo intervento di incollaggio, utilizzando sempre la stessa resina. Nel frattempo, si è sperimentata la **realizzazione di un rullo in resina**, che è stato successivamente fresato per adattarlo alle misure necessarie, sebbene alla fine si sia deciso di inserire un **nuovo rullo in vetro**, gentilmente fornito dal Museo di Murano.

Un altro aspetto cruciale del restauro ha riguardato la **sostituzione dei vetri triangolari** consolidati in precedenza con resina bicomponente. Questi frammenti, pur essendo stati trattati con cura, non avevano raggiunto la resistenza meccanica necessaria per il riposizionamento nella vetrata. Pertanto, si è optato per l'inserimento di nuovi vetri, tagliati in modo simile a quelli originali. Nonostante ciò, si è ritenuto opportuno conservare i frammenti consolidati per eventuali ripensamenti futuri.

Per completare il lavoro, è stata eseguita la **saldatura del telaio** in piombo utilizzando stagno, seguita da un'operazione di **anticatura delle saldature** per conferire un aspetto coerente con l'insieme della vetrata. L'intervento si è concluso con un'ulteriore **pulitura generale della vetrata** utilizzando alcool, per garantire una finitura pulita e brillante.

2.8 RIMONTAGGIO DELL'OPERA

Ultimati i lavori di restauro sulla vetrata e completato l'ultimo passaggio della verniciatura sulla cornice lignea, l'opera è stata ricongiunta nelle due parti attraverso il fissaggio dei *Cancani a vite* nella misura 2,5 x 20mm. **Fig.27**

Queste viti hanno la particolarità di essere ricurvi, ciò ha permesso il fissaggio solo sulla parte lignea, evitando ulteriori danneggiamenti sulla legatura a piombo come da precedente bloccaggio, ciò ha facilitato l'appoggio della vetrata sugli stessi garantendone un maggiore sostegno.

Opera ultima, sono stati ricollocati nei due angoli in alto nel retro dell'opera, i due vetri triangolari, sostituendo gli originali giacché presentavano rotture. **Fig.28**

È stato evitato il fissaggio con i chiodini poiché il legno risulta essere inclino alla fessurazione, si è quindi deciso di sottrarre l'opera da ulteriori micro danni fissando i vetrini con nastro biadesivo per vetri.

Vedi foto opera unita. **Fig.29-30**

3.STORIA DELLA NASCITA DEL VETRO A MURANO

L'elaborato della tesi prosegue con lo studio del vetro di Murano analizzando le sue origini, la sua composizione chimica e i tipi di lavorazioni che si possono ottenere.

Alcuni degli esempi di degrado riportati in questa tesi, si riferiscono alle analisi, conservazione e integrazione di reperti e frammenti accuratamente imballati e trasportati dal deposito del Museo del vetro di Murano e restaurate presso l'Istituto Veneto per i beni culturali.

La storia della nascita del vetro trova le sue origini in antichità.

Plinio il Vecchio ci racconta che il vetro fu una scoperta accidentale dovuta ai mercanti fenici che intorno al 5000 a.C. sbarcati sulle rive del fiume Belo, in Siria, accesero un fuoco da campo sul quale poggiarono le pentole utilizzando inconsciamente dei blocchi di soda naturale.

Il nitrato si fuse per l'alta temperatura del fuoco e andò a mescolarsi con la sabbia della spiaggia, si andò quindi a creare un liquido trasparente formato da questa miscela.¹⁴

La lavorazione del vetro ebbe sviluppo nel corso della storia e di conseguenza anche la creazione di nuovi procedimenti lavorativi come il soffiaggio di una sfera e il suo allargamento per rotazione in forno.

Spostandoci in area veneta, secondo alcuni storici furono i Crociati a introdurre dall'Oriente a Venezia l'arte vetraria.

Venezia e le sue isole lagunari, nel tempo, furono conquistate da popoli che fuggivano dalla regione stessa a causa di continui conflitti.

14 <https://www.vetromarca.com/storia-del-vetro.html>

Oltre ai cittadini veneti, i primi a colonizzare la laguna furono i popoli dell'Impero Romano, i quali erano già a conoscenza della produzione di vetro per oggetti di uso quotidiano e religioso.

Successivamente Venezia venne raggiunta anche dal popolo greco-ortodosso dopo la conquista di Costantinopoli da parte dei turchi ottomani.

Il popolo voleva raggiungere la città lagunare poiché condizionato sia dalla libera scelta di chi si recava a Venezia in cerca di fortuna, sia dalla necessità di abbandono della propria patria d'origine a causa dell'avanzata turca.

Questi popoli in fuga, portavano con sé una vasta conoscenza dell'arte vetraia e della sua produzione adottati nell'Est.

Venezia e Murano divennero così, sotto la protezione della Serenissima, il luogo internazionale delle tecniche per la lavorazione e produzione del vetro.

La lavorazione del vetro, inizialmente, trovava la sua posizione nell'isola di Torcello, confermata anche dalla testimonianza archeologica di una vetreria, e a Venezia.

Ma la presenza dei forni a Venezia era spesso causa di incendi, fu così indetto un decreto del Maggior Consiglio del 1291 con il quale si impose la costruzione dei forni nella sola isola di Murano.

L'isola di Murano divenne la prima zona industriale al mondo mantenendo, per centinaia di anni, l'esclusività e il privilegio della produzione commerciale di vetro in Europa.

I maestri vetrai raggiunsero un elevato status sociale e questo vide per loro sia dei privilegi ma anche delle restrizioni.

Alle figlie dei vetrai era consentito sposarsi con la nobiltà veneziana, inoltre i maestri vetrai godevano dell'immunità dai procedimenti giudiziari. Misure che servivano anche a preservare i segreti della lavorazione vetraia.

Dall'altra parte la Repubblica era gelosa dei segreti della lavorazione del vetro che proibì ai maestri di lasciare Venezia senza permesso.

I maestri che lasciavano l'isola, al loro rientro però venivano espulsi dalla corporazione non potendosi così più occupare di lavorare il vetro.

Chi invece si concedeva ad esportare i segreti della lavorazione vetraia, veniva punito con la pena di morte, poiché considerato reato.

Dopo un periodo fiorente per la produzione vetraia, Murano fu vittima di un drastico declino commerciale, avvenuta sotto l'impero napoleonico, ma la vera crisi avvenne con la caduta dell'impero napoleonico e l'imposizione delle regole asburgiche su Venezia.

Durante il regno degli Asburgo, vennero tassate le importazioni delle materie prime a Venezia, ne conseguì la chiusura di molte fabbriche e quelle rimanenti producevano oggetti a scopo commerciale.

Ma queste produzioni non erano sufficienti per sostenere Murano.

Tra il 1800 e il 1900 i fratelli Toso e Salviati aprirono due nuove imprese di produzione del vetro ai fini commerciali, che cambiarono nel giro di un decennio facendo rivivere la lavorazione di vetro di lusso.

Questo vide il rilancio dell'arte vetraia trovando successo in Europa.

Altre fabbriche vennero aperte tra cui quella dei fratelli Barovier.

Nel 1921 venne realizzata la prima fornace, Venini, focalizzata solamente sulla produzione di vetro con design moderni.

Da allora molte fornaci modificarono le pratiche artigianali con la produzione del vetro in design, dai gioielli, a sculture ai lampadari raffinati, per il quale Murano permane popolare nel corso del XX secolo.¹⁵

3.1 MUSEO DEL VETRO

Il caso studio di questa tesi vede protagonista il “fanale” di gusto neogotico con rulli muranesi, conservata nel deposito del Museo di Murano.

Il Museo del Vetro di Murano ha un ruolo fondamentale nella conservazione e promozione della tradizione vetraria muranese.¹⁶

In origine, Venezia era controllata dall'Impero Bizantino ma alla fine divenne una città-stato indipendente. I suoi collegamenti con il Medio Oriente aiutarono i locali vetrai ad acquisire competenze aggiuntive. Sebbene la produzione del vetro veneziano nelle fabbriche esistesse già nell'VIII secolo, si concentrò per legge a Murano a partire dal 1291 poiché le fabbriche di vetro spesso prendevano fuoco e collocarle sull'isola secondaria eliminò gran parte della possibilità di un disastroso incendio nella capitale lagunare.¹⁷

Il Museo di Murano venne fondato nel 1861 dall'abate Vincenzo Zanetti e Antonio Colleoni sindaco di Murano.¹⁸

Decisero di dare vita a una collezione che raggruppasse non solo calici e coppe ma anche manoscritti, pergamene, monete che raccontassero la storia dell'isola.

Il museo presenta una storia gloriosa:

- A metà del '400 si ha l'invenzione del *cristallo*, materiale che porterà grande fama a Murano;

¹⁵ <https://www.santachiaramurano.com/storia-di-murano.html>

¹⁶ Museo del Vetro di Murano, Guida al Museo del Vetro di Murano (Venezia: Marsilio Editori, 2010), pp. 12-14

¹⁷ ¹⁷ https://it.wikipedia.org/wiki/Vetro_di_Murano

¹⁸ Museo del Vetro di Murano, Storia del Museo, [link](<https://www.museovetro.it>)

- A fine del '700 Murano si trova a concorrere con la produzione boema e inglese;
- Nella prima metà dell'800 Murano vivrà un periodo difficile infatti verranno prodotte solo perle e vetro d'uso comune.

Nel 1862 nasce la scuola del disegno per i vetrai. L'obiettivo era quello di istituire, ispirare, conservare e tramandare l'arte vetraia.

Nel 1923 quando il comune di Murano venne annesso a quello di Venezia, le collezioni vitree verranno trasferite dal museo Correr a quello di Murano.

Da questo momento il museo entra a fare parte del gruppo dei musei civici di Venezia.

Nel 1963 fu concesso in deposito un gruppo di vetri antichi dal museo di San Donato di Zara di proprietà dello stato, portati in Italia per sicurezza durante la guerra mondiale.

Le opere contenute nel museo sono databili dalla fine del '300 a inizio del '400 fino al contemporaneo. Il museo conta una collezione di circa 10.000 pezzi tra vetri antichi e vetri romani.

Nel 2015 viene allestito il museo, i vetri vennero raccolti per colore e tipologia di vetro.

In realtà a Venezia il vetro veniva prodotto anche prima del 1291.

Nel 982 abbiamo un documento, un atto di donazione da parte della comunità benedettina di San Giorgio del doge Domenico Fiolarius. Tra i donatori abbiamo Lorenzo Radi il quale donerà 50 pezzi tra le sue opere.

Nel '400 con l'arrivo del vetro *cristallo* si va incontro alla rinascita del vetro a Murano con Angelo Barovier maestro vetraio, allievo di Paolo da Pergola (alchimista che teneva l'azioni di scienze naturali).

Vediamo insieme, nei prossimi capitoli, cos'è il vetro nello specifico e le varie tipologie di lavorazione.

3.2 CHE COS'E' IL VETRO

Il vetro è un materiale ottenuto dalla fusione e solidificazione di sostanze di origine minerale, quali Silice, Ossidi, Carbonato di potassio.

La silice è ricavata da sabbie, ciottoli di fiume, quarzo;

Gli Ossidi di calcio, comunemente indicato come Calce viva, derivano da sabbie silicee, ottenuti da un processo di riscaldamento;

Il Carbonato di potassio è il sale di potassio dell'acido carbonico, si presenta come un solido bianco solubile in acqua e comporta modifiche all'aspetto e alla struttura del vetro.

Il vetro diventa lavorabile a 1500 °C.

Per fabbricare il vetro bisogna fondere insieme degli elementi:

- i Vetrificanti: sostanze le quali sotto azione del calore assumono struttura vetrosa;

- i Fondenti: hanno funzione di abbassare la temperatura di fusione del vetrificante, i più comuni sono la Soda, la Potassa, il Solfato di Sodio e il Potassio;

- gli Stabilizzanti: ossidi bivalenti di Calcio, magnesio, bario, piombo e zinco, aumentano la resistenza del vetro da agenti atmosferici.

- gli Affinati: rendono omogenea la pasta di vetro, utili per eliminare le bolle gassose;

- gli Additivi coloranti: sono composti metallici che conferiscono al vetro precise lavorazioni.¹⁹

Il vetro possiede determinate qualità quali trasparenza → la capacità della luce di passare attraverso;

¹⁹ <https://www.catalfamo.edu.it/wp-content/uploads/2020/04/IL-VETRO-.pdf>

la rifrazione → i raggi di luce che colpiscono la superficie vetrosa, si sottopone ad una deviazione angolare;

il colore → ottenuto inserendo composti metallici che vanno a conferire al vetro variazioni cromatiche. L'ossido di ferro conferisce colore verde-blu, l'ossido di rame conferisce colore rosso-viola, l'ossido di cobalto conferisce blu, stagno conferisce colore rosa-porpora, selenio e cadmio conferisce colore giallo-arancio-rosso, cobalto, selenio, ferro conferiscono color bronzo, cobalto, selenio, ferro, cromo conferiscono color grigio;

Conducibilità tecnica → il vetro risulta essere un ottimo isolante;

Inerzia chimica → non subisce l'azione di agenti chimici;

Inalterabilità → non subisce alterazioni derivanti da luce o agenti atmosferici.

Nonostante ciò ha scarse resistenze a trazioni meccaniche, risulta quindi essere un materiale ad elevata fragilità.

Vediamo insieme come nasce una lastra vitrea.

Le materie prime miscelate vengono introdotte nel bacino di fusione a 1500 °C. Esce il vetro fuso incandescente il quale viene poggiato su un bagno di metalli, quali lo stagno, facendolo galleggiare su una superficie e diventando lastra. Successivamente il vetro viene passato nel forno di ricottura a temperatura più bassa per raffreddarsi. Infine la lastra vitrea viene tagliata.²⁰**Fig.31**

20 <https://www.catafamo.edu.it/wp-content/uploads/2020/04/IL-VETRO-.pdf>

3.3 TIPOLOGIE DI LAVORAZIONE DEL VETRO

Il vetro è un materiale versatile, composto da sostanze naturali, caratterizzato da trasparenza, compattezza, impermeabilità e resistenza agli agenti atmosferici e al tempo.

Inoltre ha notevoli proprietà meccaniche, come resistenza alla compressione, flessione ed elasticità.

La lavorazione del vetro è un'arte antica che combina creatività, manualità e conoscenza tecnica, i maestri muranesi svilupparono eccezionali abilità nella modellazione a caldo del vetro fino ad ottenere forme eleganti e raffinate.

Le tipologie di lavorazione del vetro sono numerose e variegate, ognuna adatta a specifiche applicazioni e scopi:

- il **Vetro soffiato**: questa tecnica prende avvio nel I secolo a.C. sulle coste orientali del Mediterraneo, questa tecnica prevede il gonfiaggio di vetro fuso con l'aiuto di una canna con la quale si dirige l'aria andando a creare tra le forme più particolari. La soffiatura può essere libera o avvenire nello stampo. Per quanto riguarda la *soffiatura libera*, il vetraio immerge una canna da soffio nel crogiolo contenente il vetro fuso e soffiando crea forme fantasiose avvalendosi di particolari movimenti. La *soffiatura nello stampo*, invece, prevede l'inserimento della pasta vitrea all'interno di uno stampo e soffiata con un getto di aria compressa, in tal modo il vetro si gonfia e aderisce allo stampo prendendo la sua forma. **Fig.32**
- **Avventurina**: vetro traslucido che presenta minuti cristalli di rame per ottenere un'imitazione del quarzo-avventurina; **Fig.33**
- **Lattimo**: vetro bianco opaco, come il latte, con lo scopo di imitare la porcellana cinese utilizzando come opacizzanti calcina di piombo e stagno; **Fig.34**
- **Filigrana**: vetro ottenuto con una tecnica decorativa a caldo. Prevede l'utilizzo di bacchette contenenti fili lisci in "lattimo" o in vetro colorato. Se i fili nelle bacchette sono ritorti, o a spirale, la filigrana è detta "a ritortoli", mentre se le bacchette sono incrociate la filigrana viene definita "a reticello"; **Fig.35**

- **Decorazione a smalto:** prevede l'utilizzo di composti colorati con polveri di vetri, di derivazione islamica e bizantina; **Fig.36**

- **Cristallo:** è definito "cristallo" il vetro incolore e trasparente; **Fig.37**

- **Millefiori:** prevede l'inserimento nella massa vitrea elementi vitrei policromi disposti a mosaico; **Fig.38**

- **Vetro murrina:** si tratta di una seconda lavorazione che consiste nella fusione di tessere monocrome e di sezioni di canna vitrea policroma; **Fig.39**

- **Perle vitree:** si tratta di perle arrotondate ottenute sezionando tubicini forati tirati in fornace per una lunghezza di decine di metri; **Fig.40**

- **Graffito a punta di diamante:** tecnica che crea sui cristalli un effetto di merletto che valorizza la sottigliezza del vetro; **Fig.41**

- **Calcedonio:** pasta vitrea con la presenza di venature naturali colorate e contrastanti con colore di fondo, realizzato miscelando i coloranti con una fusione di diversi tipi di vetro;²¹ **Fig.42**

- **Il rullo:** è una particolare tessera circolare di vetro che si crea durante la soffiatura aprendo con la forza centrifuga una sfera di vetro fuso. Le sue caratteristiche principali sono le striature concentriche che si possono ammirare guardando un rullo contro luce e la parte centrale che corrisponde all'attacco della canna di soffiatura; **Fig.43**

- **Vetro acidato:** viene trattato con acidi per creare una superficie opaca o satinata, utilizzata spesso in decorazioni o per ottenere vetri che lasciano passare la luce ma non permettono di vedere attraverso; **Fig.44**

21 <https://www.lincaitalia.com/tecniche-di-produzione-del-vetro-di-murano/>

- **Vetro curvato:** il vetro viene riscaldato fino a diventare malleabile poi modellato su stampi per ottenere superfici curve, utilizzato come elemento di design; **Fig.45**
- **Vetro float:** processo standard di produzione del vetro piano. Il vetro fuso viene colato su uno strato di stagno liquido, creando una superficie piana e liscia. **Fig.46**

3.4 Strumenti per la lavorazione del vetro

Per conoscere le tecniche e le strumentazioni utilizzate per le lavorazioni del vetro ci vengono incontro le fonti antiche quali *La Naturalis Historia*²², opera di Plinio il Vecchio, e il *De Diversis Artibus*²³.

La Naturalis Historia consiste in un'enciclopedia composta da 37 volumi, nel libro XXXVI sono descritte le tecniche e i materiali per la creazione del vetro.

Il *De Diversis Artibus* è un trattato in 3 volumi scritto dal monaco Teofilo, in cui vengono descritte le varie arti: il I° volume è dedicato alla pittura, il II° alla lavorazione del vetro e il III° volume è dedicato alla metallurgia.

Teofilo, nel II° volume, descrive meticolosamente il funzionamento di una fornace, elencando le materie prime per la creazione del vetro, inoltre descrive tecniche e strumenti necessari per la fabbricazione di oggetti. Questo testo è attualmente l'unico, del periodo medievale, che descrive come le finestre e le vetrate venissero realizzate.

Grazie alle fonti e agli studi di ricerca archeologica, gli studiosi hanno ipotizzato quali potessero essere gli strumenti e le tecniche per la realizzazione in antico degli oggetti in vetro²⁴.

22 Il testo di Plinio il Vecchio, *Naturalis Historia* è discusso in *La naturalis Historia di Plinio nella tradizione medievale e umanistica*, a cura di Maraglino V., Cacucci 2012.

23 Il testo di Teofilo Monaco *De diversis artibus* è discusso in *Teofilo Monaco. Le varie arti. De diversis artibus. Manuale di tecnica artistica medievale*, a cura di Caffaro A., Palladio editrice, Salerno, 2000.

24 Per la ricostruzione delle tecniche di produzione del vetro antico si vedano, come bibliografia essenziale: STIAFFINI1999,

Canna da soffio: Il termine indica un lungo bastone cavo che veniva impiegato per raccogliere una piccola quantità di vetro fuso (detto “bolo”) dal crogiolo e ne permetteva la soffiatura. Riferimenti documentari alla canna da soffio compaiono, per la prima volta, solo nel XIV secolo d.C., nel libro di conti dell'Opera del Duomo di Orvieto, dove si legge *“pro pretio unius canne de ferro forato pro sufflandis vetrus pro apponendo foglis auri battuti”*.²⁵

Sebbene la tradizione identifichi le canne da soffio sempre costituite di metallo, secondo la studiosa Marianne Stern ²⁶, le prime canne da soffio dovevano forse essere costituite di terracotta, perché di più rapida e semplice realizzazione rispetto a quelle in metallo, che entrarono quindi in uso solo in seguito.

A riprova della teoria della Stern, i ritrovamenti di canne da soffio in metallo da scavo archeologico sono molto rari e, spesso, di dubbia attribuzione, essendo ridotti a frammenti spesso di piccole dimensioni.²⁷

Pinze e tenaglie: Entrambi gli utensili erano utilizzati sia per la manipolazione del vetro fuso, che per la modellazione degli oggetti, consentendo ad esempio di tagliare le parti in eccesso, una volta terminata la soffiatura, di agevolare il distacco dalla canna da soffio o lo stoccaggio nelle camere di raffreddamento.

Sono utensili usati per afferrare, tirare o torcere il vetro caldo durante la modellazione.

Il loro impiego in quest'attività è confermato dalle testimonianze documentarie successive, quali le raffigurazioni di Agricola (metà del XVI secolo), di Giovanni Maggi (inizio XVII secolo), di Giuseppe Maria Mitelli (fine del XVII secolo) e dalle stampe presenti nelle varie edizioni de "L'arte vetraria" di Antonio Neri (inizio XVII secolo).²⁸

25 Il documento, datato al 21 giugno 1321, è discusso in STIAFFINI 1999

26 Marianne Stern ha anche realizzato prove sperimentali con riproduzioni di piccole canne da soffio realizzate in ceramica(STERN 1999 e 2012).

27 STIAFFINI 1999, pp. 77-78, HISTORIC ENGLAND 2018

28 STIAFFINI 1999 pag. 77, HISTORIC ENGLAND 2018

Grisatoio: Anche di questo strumento non si hanno ritrovamenti archeologici, ma solamente delle testimonianze documentarie risalenti al periodo medievale (in particolare Teofilo monaco). Il grisatoio era descritto come uno strumento metallico, ricurvo alle estremità e lungo quanto una mano e poteva essere impiegato per ridurre i pannelli troppo grandi.²⁹

Tagliavetro: Utensile progettato per tagliare il vetro e dare al vetro la forma desiderata.³⁰

Diamante: E' uno degli strumenti di taglio più efficaci e antichi utilizzati nella lavorazione del vetro. Esso sfrutta la durezza del diamante per incidere e tagliare qualunque vetro, soprattutto quelli più duri.³¹

Taglia-piombo: Strumento progettato per tagliare le strisce di piombo utilizzate nella realizzazione di vetrate artistiche.

Forno per fusione: Forno specifico per fondere il vetro a temperature controllate, utilizzato per crear oggetti fusi.

29 DELL'ACQUA 1996 pag. 204 nota 19, CAGNANA 2000

30 ARTE, TECNICHE E RESTAURO DELLA VETRATA, PERE VALLDEPEREZ, IL CASTELLO, pag.34

31 ARTE, TECNICHE E RESTAURO DELLA VETRATA, PERE VALLDEPEREZ, IL CASTELLO, pag.34

3.5 DEGRADO DEL VETRO, CONSOLIDAMENTO E INTEGRAZIONE

Del vetro bisogna tener conto che presenta scarse resistenze a trazioni meccaniche, risulta quindi essere un materiale ad elevata fragilità e diverse sono le problematiche conservative che degradano il vetro.

Oggi, grazie alla consapevolezza del valore storico-artistico che assume il vetro, si sono raggiunte alte procedure di intervento conservativo.

Vi sono vari tipi di degrado che caratterizzano il vetro, dal semplice deposito superficiale al degrado dovuto ad esposizioni di agenti inquinanti che siano essi atmosferici o chimici.

Per la risoluzione delle problematiche conservative del vetro bisogna individuare le alterazioni e lo sforzo di contrastarle con azioni mirate di restauro.

Il vetro antico possiede poca solidità, poiché il calcio e il magnesio sotto forma di ossido, ovvero lo stabilizzante, non era conosciuto dai vetrai e veniva dosato in modo casuale nella miscela e ciò rendeva il vetro instabile per la presenza di alcali con legami chimici più deboli come il sodio e il potassio, degradabili in determinate condizioni ambientali.

Anche i coloranti possono essere fonte di degrado che sotto forma di ossidi possono subire alterazioni, o in maniera opposta, attribuire maggiore solidità.

Il vetro è un materiale non poroso e come tale, inizialmente la parte interessata a degrado può essere solo superficiale apparendo opalescente e andando a diminuire la sua lucentezza.

Talvolta sul vetro possono formarsi delle fessurazioni interessate a depositi alcalini che danno origine a macchie di colore brunastra, l'asportazione di questi depositi risulta molto delicata nella fase di restauro in quanto potrebbe determinare la disgregazione del vetro.

Tra le varie cause di degrado riscontrate e integrate in laboratorio, sono stati caso di studio:

-depositi superficiali: calcarei e macchie nere;

-*iridescenza*: dovuto agli alcali igroscopici che migrano in superficie rendendo la materia rigida e fragile che tende a sfaldarsi (si nota soprattutto nei vetri archeologici)

-*vetri piangenti*: gocce di carbonato di potassio per la presenza di eccesso di umidità nell'aria.

-*crizzling* → si tratta di microfratture. Il crizzling può anche portare alla rottura in piccoli pezzi della materia vetrosa;

-*precedenti restauri* → alcune cause sono da imputarsi ad erronei interventi di restauro e di riparazioni sbrigativi eseguiti nel passato;

-*solarizzazione* → alcuni vetri incolori, se esposti alla luce del sole, mutano colorazione per l'effetto che le radiazioni solari hanno su determinati componenti di base di alcuni vetri.

Al fine di rallentare eventuali degradi, i metodi conservativi più opportuni sono quelli di:

- avere umidità ambientale costante, in un range compreso tra il 40-45%;
- proteggere opere vitree da inquinamento atmosferico e chimico;
- avere una Temperatura ambientale costante compresa tra 22-24°C
- preservare opere vitree da luce UV eccessiva.

Come primo intervento di restauro, è stata effettuata una prima pulitura a secco con panni in microfibra o pennello morbido.

Durante la fase di pulitura è stato utile servirsi di solventi dati a tampone avvalendosi di acqua demineralizzata, solventi come acetone o etanolo per ammorbidire le incrostazioni ed eventuali colle date da precedenti interventi di restauro e rimuoverle successivamente servendosi di bisturi.

Potrebbe capitare, come nel caso studio su cui abbiamo avuto modo di lavorare in laboratorio, una coppa di calice ritortoli completamente in frantumi e consolidata come una sorta di puzzle. **Fig.47-48**

In questo caso la ricostruzione vede come primo passaggio il riconoscimento e la selezione di ogni singolo pezzo cercando la sua posizione originale, successivamente ogni singolo pezzo viene tenuto insieme momentaneamente da scotch di carta e per una maggiore tenuta temporanea si posiziona la colla nel caso di piccoli spessori, poi rimossa nel momento dell'effettivo consolidamento con apposite resine, quali:

-**Mowital B60HH** → resina vinilica da sciogliere in alcool, ottimo indice di rifrazione e resistente all'ingiallimento;

-**Resine acriliche** → **Paraloid b72 – B44** in basse proporzioni e da sciogliere in solventi;

-**Resina epossidica** → bicomponente **Araldite 2020** da iniettare nelle fessurazioni tramite siringhe.

L'incollaggio viene appunto effettuato con resine epossidiche decolorate, come l'Araldite 2020, la quale non ingiallisce nel tempo e possiede caratteristiche di trasparenza e rigidità simili al vetro, oppure con resine di ultima generazione che induriscono con apposite lampade UV.

Nel caso in cui un manufatto presenta delle lacune di cui non sono reperibili i suoi elementi originali, si fa ricorso all'integrazione.

Vi sono due metodi per intervenire con l'integrazione:

-metodo diretto e metodo indiretto.

-**Metodo diretto:** tramite colaggio; adatto per infiltrazioni di fessurazioni e riempimenti su vetro non degradato, che vede l'uso di resina epossidica bicomponente Araldite 2020. Nella resina è possibile aggiungere pigmenti per vetro nel caso il manufatto lo richiedesse. Si ultimano i passaggi con vernici trasparenti come finitura superficiale alle integrazioni dato che la lavorazione della resina la rende opaca.

-Metodo indiretto: tramite applicazione sulla mancanza con una lastra in resina. Si realizza una lastrina in resina, si ritaglia la forma desiderata che successivamente la si modella tramite fonte di calore. L'incollaggio avviene tramite resina Paraloid B72 sciolto in acetone sul perimetro della mancanza. **Fig. 49 50,51**

Le caratteristiche dell'Araldite sono da considerarsi accettabili in quanto presenta buona tenuta, trasparenza e sviluppo delle tensioni pari al manufatto. Eventuali sbavature ed eccessi di resina possono essere rimossi con acetone.

Le tecniche di restauro del vetro si sono sviluppate notevolmente, passando dall'uso di materiali tradizionali a soluzioni più moderne e chimicamente avanzate.³²

32 Donald G. Wight, **The Conservation of Glass and Ceramics: Research, Practice, and Training** (London: Butterworth-Heinemann, 1996), pp. 102-105.

4. IPOTESI RICOSTRUTTIVE

Obiettivo di questo capitolo è comprendere le possibili origini, funzioni e contesti storici di questo oggetto, non avendo documentazione certa, ci limitiamo a ricostruire quanto più possibile una significativa interpretazione.

Per quanto riguarda la struttura lignea dell'oggetto posto in esame, esaminandone le caratteristiche, una possibile ipotesi potrebbe dimostrare che trattasi di un'anta di finestra in stile gotico.

Un'altra ipotesi suggerisce che potrebbe trattarsi di un'anta di tabernacolo liturgico oppure un semplice elemento decorativo realizzato per richiamare lo stile gotico, utilizzato come ornamento architettonico o interno, quindi riproduzione moderna creata per scopi decorativi.

Le caratteristiche che ci portano a fare queste riflessioni come possibile interpretazione e collocazione in un contesto, sono date da:

-Forma ad arco acuto: caratteristica distintiva dell'architettura gotica

-Motivi decorativi: ci sono dettagli decorativi traforati nella parte superiore dell'arco, tipici del gotico, con motivi floreali o geometrici

Esaminiamo la struttura di un tabernacolo liturgico dalle caratteristiche che recuperano lo stile gotico.

Il termine "tabernacolo" si riferisce ad un tipo specifico di struttura architettonica utilizzata soprattutto nelle chiese durante il periodo gotico.

Questi tabernacoli erano realizzati per contenere reliquie sacre o per ospitare l'Eucaristia, rendendoli oggetti di venerazione.

Essi recuperavano le caratteristiche dello stile gotico, quali la verticalità, come spesso presentano le guglie o i pinnacoli; la decorazione con motivi floreali scolpite nel legno; l'utilizzo degli archi a sesto acuto, caratteristica distintiva dell'architettura gotica.

Come si può apprezzare dalle immagini, notiamo un tabernacolo in legno scolpito a mano, riproduce simbolicamente la facciata di una chiesa con portale, rosoni, colonnine.³³
Fig.52,53,54.

Date anche le dimensioni del tabernacolo il quale misura interamente cm 49x92x42, misure interne cm 36x45x30, potrebbero dare una possibile interpretazione dell'oggetto.

A Venezia lo stile gotico è caratterizzato da una combinazione di elementi locali e influenze esterne, con uso particolare del legno, materiale molto disponibile nella regione, molto versatile, ideale per l'architettura sulla laguna, permettendo di realizzare strutture complesse con una lavorazione di fino e ricca di intagli, realizzati da artigiani locali specializzati, che conferivano unicità e bellezza ai singoli pezzi.

4.1 DESCRIZIONE E IPOTESI DELLA VETRATA E LA SUA FUNZIONE IN ORIGINE

L'oggetto studio di questa tesi vede sottoposta il reimpiego di un'anta lignea unita ad una vetrata con legatura a piombo nella quale sono inseriti i rulli muranesi di varia pigmentazione, e recuperano entrambe le strutture dei modelli neogotici nella loro forma come l'arco a sesto acuto.

La struttura lignea misura in altezza 53,5cm in larghezza 27,5, spessore 2,8cm, la struttura piombata misura 48cm in altezza, in larghezza 21,1cm, i rulli in vetro misurano un diametro di 6cm.

Date le dimensioni, la ricerca e lo studio, si sono ipotizzati vari principi a cui questo oggetto potesse appartenere.

Per quanto riguarda la vetrata si ipotizza potesse appartenere ad un antico sistema di illuminazione veneziana, di una lanterna da muro o di un antico fanale da galera.

Iniziamo concentrandoci sulle caratteristiche del fanale da galera.

33 Immagini recuperate dal sito: <https://www.gruppoluturgico.com/prodotto/tabernacolo-21/>

La forma, le dimensioni e le caratteristiche della vetrata con rulli, richiamano un'ipotetica funzione, che confrontato con altri simili cimeli concedono la vicinanza all'insegna da vascello, fanali da galera o galeazza capitana, poteva quindi corrispondere all'insegna di flotta da guerra.

Tale lanterna trovava posizione a poppa della nave, sopraelevata, come segnalazione luministica di comando navale.

A testimoniare la ricchezza era anche la decorazione artistica del fanale che restituiva un suggestivo splendore alla nave, decorazione rispondente al gusto artistico veneziano dell'epoca.

L'eleganza dell'intaglio del legno andava ad integrarsi con le parti metalliche che ne comprendevano le lanterne, come i cardini e la serratura di rame sbalzato.

Nella parte superiore della lanterna veniva fissata una piccola bandiera fiammante dove spiccava il leone di San Marco, mentre nella parte inferiore era fissato un grosso perno di sostegno della lanterna.

A testimonianza di questi fanali torna proficuo osservare nonché investigare approfonditamente alcune opere d'arte.

A Venezia, Vittore Carpaccio rappresentava nell'opera *Leone marciano andante*, come elemento di sfondo, le navi nella sua interezza, e come è possibile notare nella Fig.55,56, compariva il fanale a prua della nave.

Questi cimeli, data l'importanza storico-artistica nonché il loro significato, vennero conservati per lo più nelle antiche case patrizie veneziane, come ad esempio il fanale conservato nell'androne di Palazzo Gradenigo insieme ad alcuni elementi che decoravano le antiche navi dei mercanti veneziani, erano quindi simboli di grandezza ed erano ben accettati da chi aveva il diritto di custodirli. Fig.57

Altro esemplare notevole degno di nota, è il fanale conservato nell'atrio del Conservatorio di Musica Benedetto Marcello di Venezia, posto in atrio. Fig. 58

4.2 ANTICHI SISTEMI D'ILLUMINAZIONE A VENEZIA

Si è fatto luce su altre ipotesi, quali gli Antichi sistemi di illuminazione veneziana. **Fig.59**

Durante il Medioevo a Venezia esisteva una figura a cui veniva proposto il mestiere di “*còdega*” ovvero il “reggitore di moccolo”, colui che reggeva un lanternino per accompagnare le persone durante la notte.

Nella Venezia del XII secolo non vi era alcun sistema di illuminazione e camminare tra le calli della città poteva spaventare o essere addirittura pericoloso.

Dal 1128 la Repubblica di Venezia, sotto il *Doge* Domenico Michiel, attuò il provvedimento di installare i “*cesendelli*”, lumini a olio appesi ai muri delle case, per attenuare le violenze e le aggressioni che potevano avvenire nell'oscurità della notte.

Ma queste non vennero meno, perciò il governo nel 1450 posizionò 4 grandi lampade sotto i portici di Rialto sancendo la legge che obbligava chiunque di munirsi di lampade in orari notturni.

Da questo momento viene destinata ad una persona il compito di accompagnare le persone facendo luce con un lume fino alla loro destinazione.

Da qui nacque la figura del *Còdega*.

Il termine *còdega* deriva dal greco *οδηγός* e significa guida, conducente, alcuni studiosi ritengono che il termine invece derivi dal nome della lampada alimentata dall'olio estratto dalla cotica del maiale, la *còdega*.

Venezia, durante i primi anni del XVIII secolo, primeggiava sulle altre città per i sistemi di illuminazione, in quanto il Consiglio dei Dieci deliberò che tutta Venezia fosse illuminata, quindi vennero installati i primi *ferai*, fanali, alimentati con olio d'oliva.

L'installazione di questi fanali fu a carico di privati, venne quindi indetta una tassa, ma che esonerava i poveri.

La figura del còdega venne sostituita dall' *impissaferai*, che munito di scale, accendeva e spegneva i fanali.

A testimonianza di questi sistemi di illuminazione, ci giungono le incisioni di **Gaetano Zompini**, pittore e incisore trevigiano.

Nel 1839 viene concordata con la Congregazione municipale, il contratto per la fornitura del gas con la ditta francese, comunemente chiamata *La Lionese*.

La relazione, nella quale si annotava “Venezia che in nulla sta al disotto delle altre principali città specialmente per quanto torna bello e cospicuo non può disinteressarsi della questione della illuminazione a gas che attualmente si sta agitando anche a Milano”, proponeva di introdurre il nuovo sistema nelle vie centrali - quali Piazza e Riva Schiavoni, Merceria, San Bartolomeo, Calle Larga - con 146 fanali da realizzarsi in lamiera di ferro, muniti ai quattro lati e inferiormente di cristalli.³⁴

La ditta francese, realizzò la prima officina del gas a San Francesco della Vigna e l'esperimento di accensione in piazza San Marco si tenne nei giorni 13-14 marzo 1843

Il 22 agosto 1843 viene pubblicato su la Gazzetta Privilegiata di Venezia che testimonia con toni romantici l'arrivo della luce a Venezia: “*La Piazza muta, a vederla, in un mare d'argento, e quell'onda di luce, quella luce siderea, che in ogni parte egualmente si diffonde e campeggia...*”³⁵

Molti quartieri fino al 1864 rimasero con il sistema d'illuminazione a olio, in quell'anno scadeva il contratto per tale sistema, si colse quindi l'occasione per rivedere tutti i sistemi illuministici.

La società installò 1500 fanali oltre ai 1386 già esistenti, si trattava di lanterne ancorate alle facciate dei muri dei palazzi.

34 <https://www.museoitalianoghisa.org/assets/images/pdf/Storia-illuminazione-VE-IT.pdf>

35 <https://www.metropolitano.it/venezia-e-la-luce/>

Non mancarono però le proteste da parte dei cittadini i quali accusavano odori sgradevoli, anche gli artisti reclamavano il sistema illuministico per l'eccessiva intensità luminosa e la conseguente colorazione della luce.

L'accensione e lo spegnimento delle fiamme veniva svolto a mano servendosi di scale, ma nel XX secolo vennero posti in ogni fanale orologi automatici a molla con carica dalla durata di una settimana.

Questo sistema illuministico perdurò per molti anni, quando alla fine del XIX secolo vennero eseguiti i primi esperimenti alla Giudecca per l'illuminazione elettrica di Venezia.

Nel 1922 Venezia decise di sostituire il gas avviando i lavori di pianificazione della rete.

Fu così che nel 1927 i ferai vennero adattati a energia elettrica.

4.3 LA VETRATA DI VIVARINI DELLA BASILICA DEI SS GIOVANNIE PAOLO A VENEZIA

La vetrata fu realizzata nel 1510 dal vetraio muranese Giannantonio Laudis, su un precedente cartone di Bartolomeo Vivarini, per quanto riguarda il registro superiore, e su un cartone 500esco di Gerolamo Mocetto per quanto riguarda il registro inferiore. *Fig.60*

L'opera è composta da 5700 tessere vitree legate a piombo, si inserisce perfettamente nell'architettura gotica della Basilica, alta 17metri e larga 7,50 metri, e posizionata nel transetto destro della Chiesa de SS Giovanni e Paolo a Venezia.

La vetrata racchiude il racconto della Storia Sacra.

Diversi sono stati gli interventi di restauro, i più importanti dei quali eseguiti ad inizio del secolo scorso.

Durante le due grandi guerre, venne smontata, per il pericolo dei bombardamenti, l'ultimo restauro risale al 1980.

Il restauro effettuato su questa vetrata, ha visto l'utilizzo di una nuova tecnica brevettata presso il Dipartimento di Scienze Chimiche dell'Università di Padova.

Attraverso questo caso studio, abbiamo visto la composizione chimica del vetro, ottenuto quindi dalla fusione della sabbia. Il quarzo, in essa contenuto, portato ad alte temperature insieme ad altri minerali, si fonde per poi creare il vetro.

Ma da studiosi e ricercatori sappiamo che il vetro può essere ricreato in laboratorio chimico attraverso un processo a Temperatura ambiente in fase liquida. Si parla di nanotecnologia, in particolar modo del metodo SOL-GEL.

La finalità di questa nuova tecnologia è quello di ricreare strati molecolari di vetro per ripristinare le superfici degradate dal tempo, proteggendo l'opera da agenti atmosferici, così da conservarla per il futuro.

La vetrata Vivarini è stata così restaurata. I vetri risultavano corrosi e deteriorati dai sali e agenti inquinanti, la superficie aveva perso la sua leggibilità originaria. Il restauro, avvenuto in laboratorio, ha ridato luce a questo splendore della storia dell'arte.

La tecnologia SOL-GEL ha permesso di rigenerare la superficie del vetro, fissando le grisaglie ed i decori pittorici, proteggendoli ed isolandoli da agenti di degrado, verificandoli nuovamente grazie ad uno strato trasparente, incolore e sottile di silice.³⁶

36 <https://www.siltea.eu/il-restauro-della-grande-vetrata-di-santi-giovanni-e-paolo/>

5.CONCLUSIONI

In questa tesi di restauro, è stato affrontato l'intervento su un'anta lignea e vetrata con rulli muranesi, manufatto di grande rilevanza storica e artistica.

Attraverso un'analisi dettagliata dello stato di conservazione iniziale e l'uso delle tecniche di restauro moderne, è stato possibile restituire l'opera al suo antico splendore.

Il processo ha incluso la pulitura, il consolidamento e l'integrazione pittorica, che hanno permesso di preservare e valorizzare i materiali originali.

5.1 RISULTATI OTTENUTI

I risultati del restauro sono stati estremamente positivi.

L'opera non solo ha recuperato il suo consolidamento strutturale, ma anche le sue caratteristiche estetiche originarie.

In particolare sono state consolidate le parti disgiunte tra i vari listelli lignei, vuoi per il movimento naturale del legno a contatto con l'umidità, vuoi precedenti interventi, ed è stata notevole la pulitura dello strato precedente di pigmentazione compresa di gore e macchie su tutta la superficie, che erano stati compromessi nel corso degli anni a causa di probabile esposizione all'esterno e una non recentissima manutenzione.

Inoltre l'uso di solventi e materiali moderni ha dimostrato come sia possibile coniugare il rispetto per i materiali originali con le esigenze di conservazione contemporanea.

5.2 IMPLICAZIONI PER LA PRATICA DEL RESTAURO

Il lavoro svolto dimostra come principale conseguenza, l'importanza di un approccio interdisciplinare, combinando competenze storico-artistiche, chimica dei materiali e tecnica di conservazione, evidenziando come l'innovazione tecnologica possa offrire soluzioni per la salvaguardia del nostro patrimonio culturale, rendendo i processi di restauro più efficaci e meno invasivi.

5.3 SUGGERIMENTI PER FUTURI STUDI

Le conclusioni di questa tesi aprono la strada a ulteriori ricerche e progetti.

La collaborazione con i musei, come nel caso di questo caso di studio, laboratori di ricerca, istituzioni accademiche, potrebbero portare ad ulteriori sviluppi nel campo del restauro.

Infine, è auspicabile che il successo di questo progetto ispiri nuove iniziative di conservazione, promuovendo una maggiore sensibilità e attenzione verso la tutela del nostro patrimonio artistico e culturale.

BIBLIOGRAFIA

Brandi, Cesare. *Teoria del restauro*. Torino: Einaudi, 1963.

Cremonesi, P., e E. Signorini. *Un approccio alla pulitura dei dipinti mobili*.

Maraglino, V. *La naturalis Historia di Plinio nella tradizione medievale e umanistica*. Bari: Cacucci, 2012.

Caffaro, A. Teofilo Monaco. *Le varie arti. De diversis artibus. Manuale di tecnica artistica medievale*. Salerno: Palladio editrice, 2000.

Stiaffini. *Ricostruzione delle tecniche di produzione del vetro antico*. 1999.

Stern, Marianne. *Ricostruzione delle tecniche di produzione del vetro antico*. 1999 e 2012.

Moretti. *Tecniche di produzione del vetro antico*. 2001.

Historic England. *Tecniche di produzione del vetro antico*. 2018.

Dell'Acqua. *Vetro da finestra*. 2004.

Fontaine. *Vetro da finestra*. 2008.

Cennini, Cennino. *Il Libro dell'Arte*.

Leroi-Gourhan, André. "Le Geste et la Parole: Technique et Langage." (Paris: Albin Michel, 1964).

Arte, Tecniche e restauro della vetrata, Pere Valldepérez, il Castello, 2002.

SITOGRAFIA

"Acido tannico" Chimicamo. <https://chimicamo.org/chimica-organica/acido-tannico/>
[15.04.2024]

“Acetato di etile” Antichità Belsito. https://www.antichitabelsito.it/acetato_etile.html [15.04.2024]

“Paraloid B72”. Antichità Belsito. https://www.antichitabelsito.it/paraloid_b72.htm

“Storia del vetro” Vetromarca. <https://www.vetromarca.com/storia-del-vetro.html> [25.06.2024]

“Storia di Murano”. Santa Chiara Murano. <https://www.santachiamurano.com/storia-di-murano.html> [25.06.2024]

“Vetro di Murano”. Wikipedia. https://it.wikipedia.org/wiki/Vetro_di_Murano [25.06.2024]

“Il vetro” Catalfamo. <https://www.catalfamo.edu.it/wp-content/uploads/2020/04/IL-VETRO-.pdf> [25.06.2024]

“Tecniche di produzione del vetro di Murano. Linea Italia. <https://www.lineaitalia.com/tecniche-di-produzione-del-vetro-di-murano/> [25.06.2024]

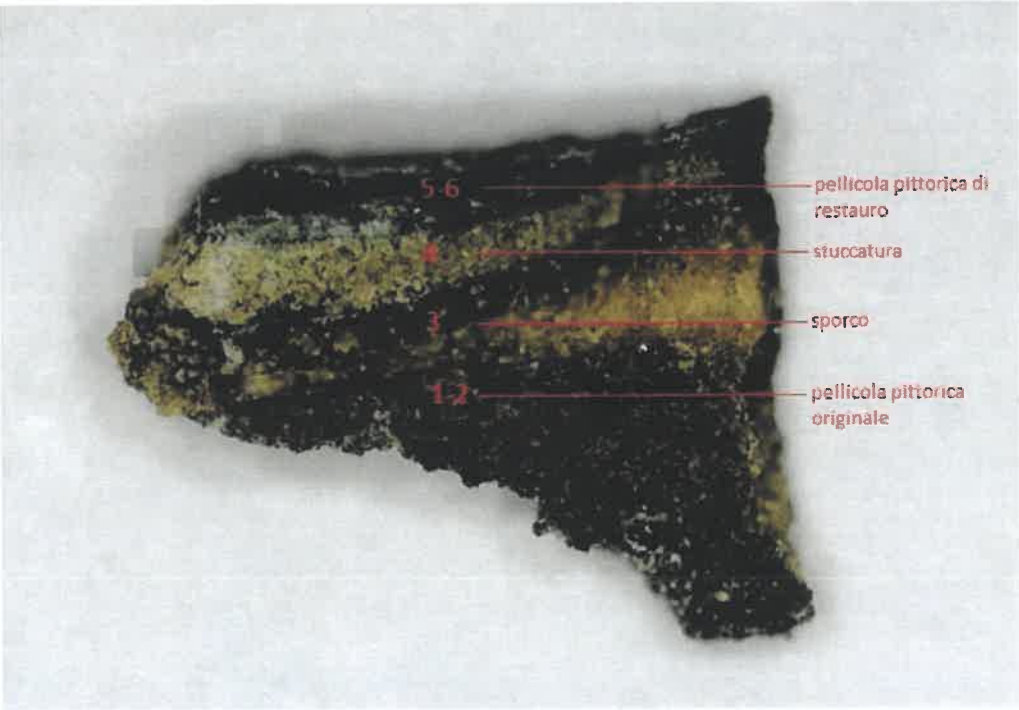
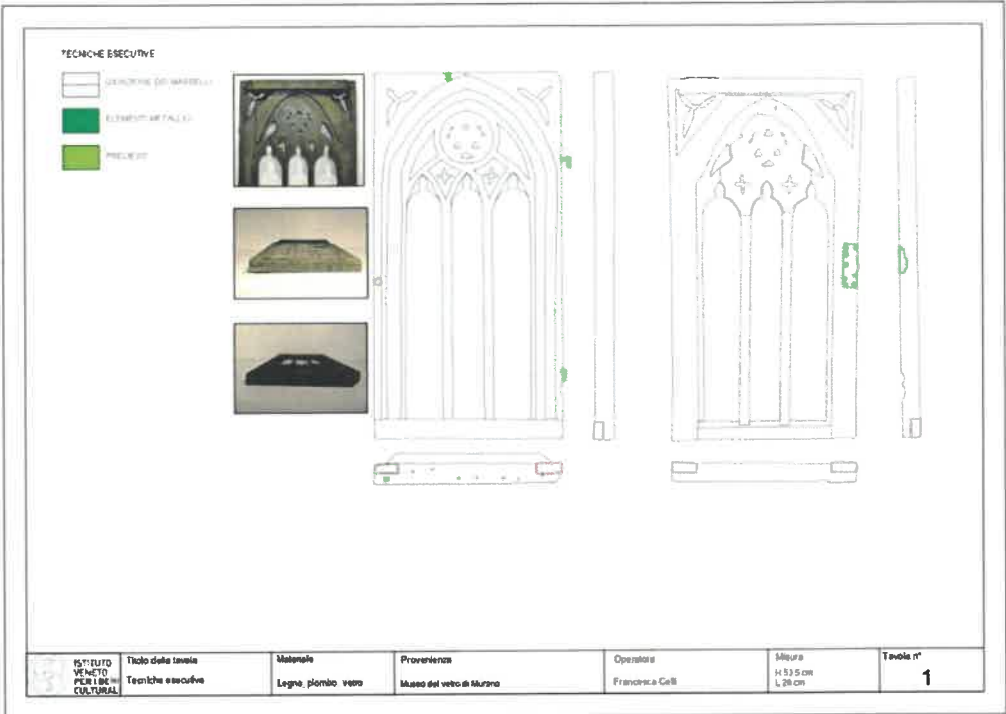
“Storia dell’illuminazione” Museo Italiano Ghisa. <https://www.museoitalianoghisa.org/assets/images/pdf/Storia-illuminazione-VE-IT.pdf> [27.07.2024]

“Venezia e la luce”. Metropolitano. <https://www.metropolitano.it/venezia-e-la-luce/> [27.07.2024]

“Il restauro della grande vetrata di Santi Giovanni e Paolo”. Siltea. <https://www.siltea.eu/il-restauro-della-grande-vetrata-di-santi-giovanni-e-paolo/> [27.07.2024]

“Palazzo Ducale,” “Venetian Heritage: <https://www.venetianheritage.org> [27.07.2024]

APPENDICE FOTOGRAFICA



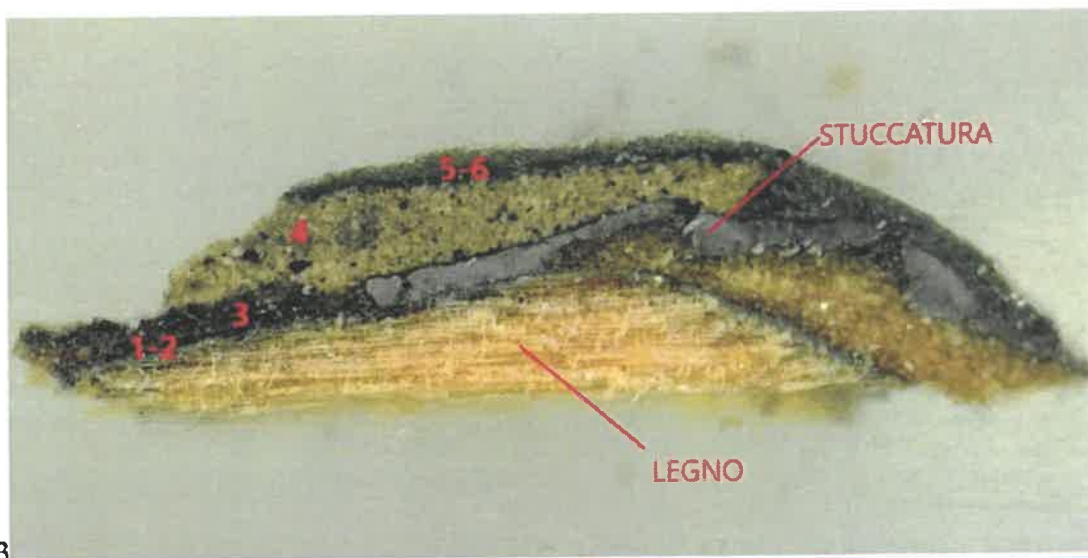


Fig.3



Fig.4

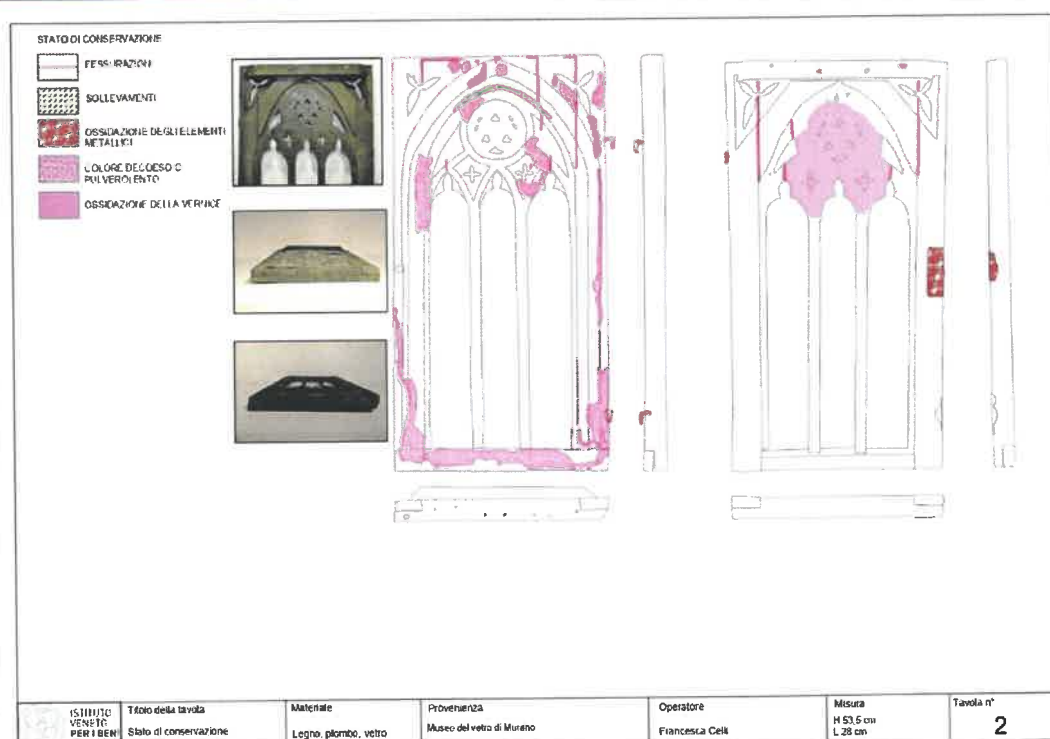


Fig.5



Fig. 6

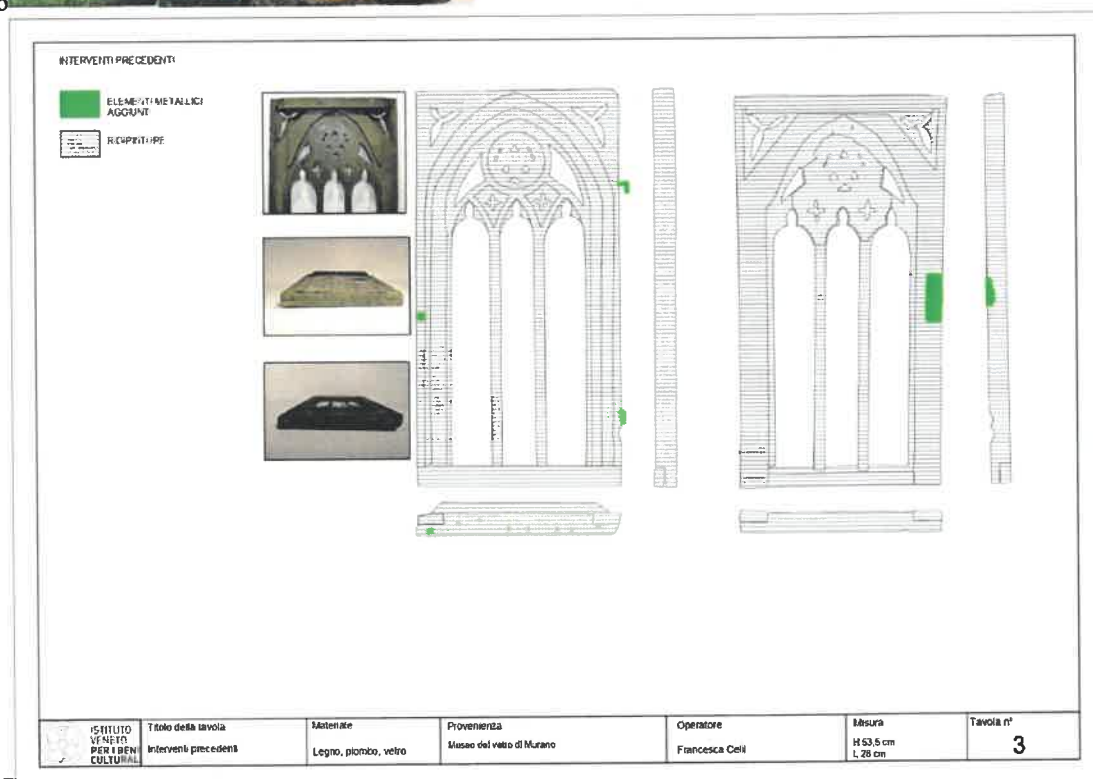


Fig. 7



Fig.8



Fig.9



Fig.10



Fig. 11



Fig. 12



Fig. 13



Fig. 14



Fig. 15



Fig. 16



Fig.17



Fig.18



Fig.19



Fig.20



Fig.21



Fig.22

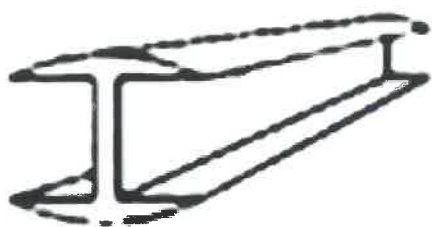


Fig.23



Fig.24



Fig.25



Fig.26



Fig.27



Fig.28



Fig.29



Fig.30

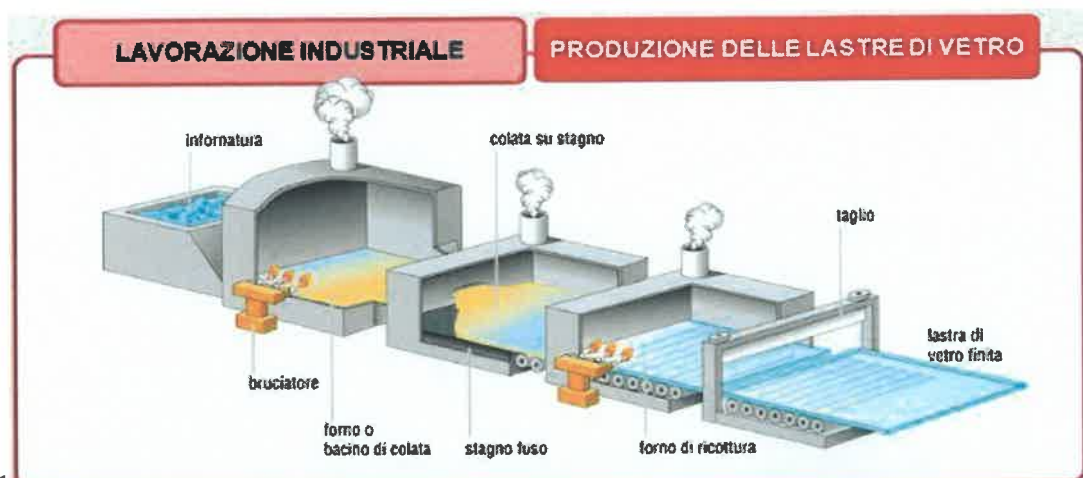


Fig.31



Fig.32



Fig33



Fig.34



Fig.35



Fig.36



Fig.37



Fig.38



Fig.39



Fig.40



Fig.41



Fig.42



Fig.43



Fig.44



Fig.45



Fig.46



Fig.47



Fig.48



Fig.49



Fig.50



Fig.51



Fig.52



Fig.53



Fig.54



Fig.55



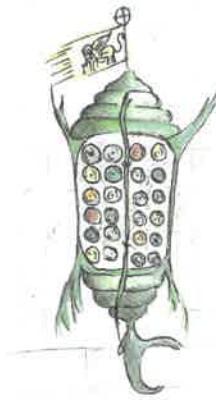
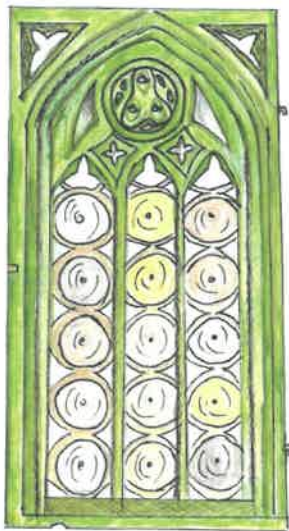
Fig.56



Fig.57



Fig.58



Ipotesi Ricostruttive

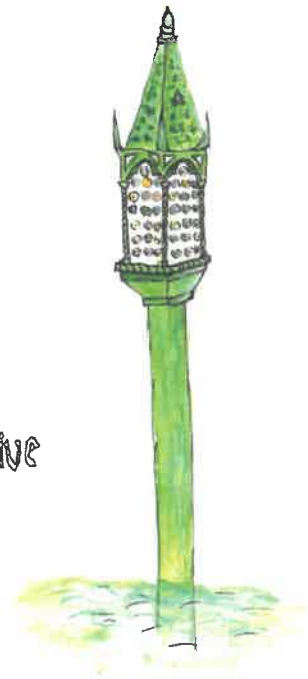


Fig.59

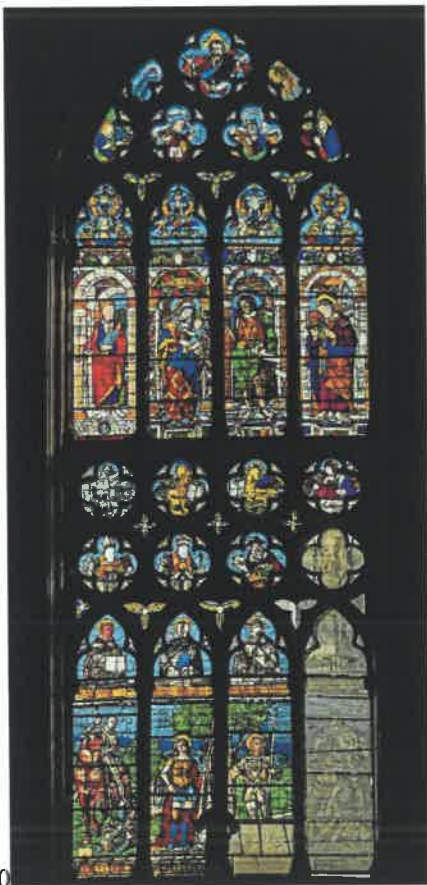


Fig.60

RINGRAZIAMENTI

Voglio ringraziare tutte le persone a me vicino citando una canzone

dei Nomadi:Grazie a mia madre per avermi messo al mondo,

a mio padre semplice e profondo,

grazie agli amici per la loro

comprensione, ai giorni felici

della mia generazione...

Ringrazio la mia docente Stefania Sartori, la docente Beatrice Falconi, la segreteria i colleghi, ma in particolar modo Emma e Marta, colleghe la cui amicizia va oltre questa scuola, un dolce punto di riferimento, ringrazio Elena, una nuova amicizia scoperta da poco tempo. Ringrazio mio fratello, il mio fidanzato Luca, la mia seconda famiglia. Ringrazio mia cugina Morena, una sorella sempre presente. Ringrazio la mia amica sempre al mio fianco nonostante i km che ci separano, Valentina.

