



Cofinanziato  
dall'Unione europea



ISTITUTO  
VENETO  
PER I BENI  
CULTURALI

ISTITUTO VENETO PER I BENI CULTURALI  
CORSO PER TECNICO DEL RESTAURO PER I BENI CULTURALI

CORSO CODICE 463-0006-1050-2022

DDR 1344 DEL 29/11/2022

# IL PANTHEON VENETO E IL CONSOLIDAMENTO LAPIDEO

TESI A CURA DI FEDERICA TORTORA

RELATRICE: Prof.ssa Federica Restiani

CORRELATRICE: Prof.ssa Edvige Ancilotto

ANNO FORMATIVO 2022/2023

# IL PANTHEON VENETO E IL CONSOLIDAMENTO LAPIDEO

TESI A CURA DI FEDERICA TORTORA

ISTITUTO VENETO PER I BENI CULTURALI

CORSO PER TECNICO DEL RESTAURO DI BENI CULTURALI

ANNO FORMATIVO 2022/2023

ISTITUTO VENETO PER I BENI CULTURALI

CORSO PER TECNICO DEL RESTAURO PER I BENI CULTURALI

CORSO CODICE 463-0006-1050-2022

ANNO FORMATIVO 2022/2023



ISTITUTO  
VENETO  
PER I BENI  
CULTURALI



Cofinanziato  
dall'Unione europea



REGIONE DEL VENETO

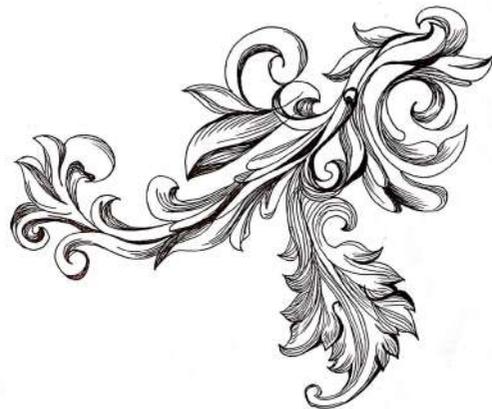


Istituto Veneto  
di Scienze Lettere  
ed Arti

RELATRICE: PROF.SSA FEDERICA RESTIANI

CORRELATRICE: PROF.SSA EDVIGE ANCILOTTO

Un ringraziamento particolare al Personale dell'Istituto Veneto di Scienze Lettere ed Arti, al Personale dell'Istituto Veneto per i Beni Culturali e alle professoresse Ancilotto, Restiani e Della Valle



# IL PANTHEON VENETO E IL CONSOLIDAMENTO LAPIDEO

TESI A CURA DI FEDERICA TORTORA

RELATRICE:

PROF.SSA FEDERICA RESTIANI

CORRELATRICE:

PROF.SSA EDVIGE ANCILOTTO

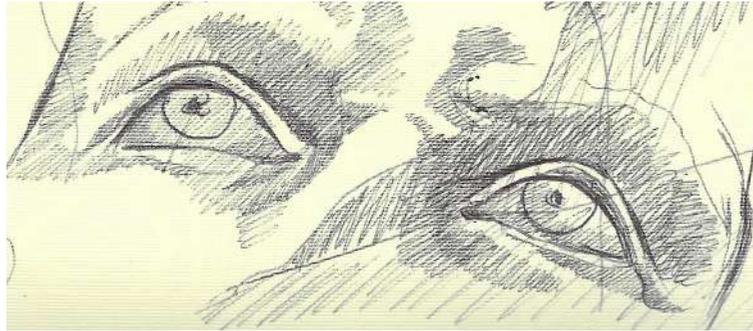




# SOMMARIO



PREMESSA	7
IL PANTHEON VENETO	9
Palazzo Loredan	
Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti	
Effigi di uomini illustri	
LA RITRATTISTICA VENEZIANA	19
Le protomoteche di riferimento e quelle figliali	
I ritrattisti veneziani del Panteon Veneto	
IL CONSOLIDAMENTO LAPIDEO	32
Il consolidamento lapideo nell'antichità	
Il consolidamento lapideo ai nostri giorni	
Il marmo di Carrara e il suoi meccanismi di degrado	
La pietra d'Istria e il suoi meccanismi di degrado	
ANALISI SULL'UMIDITÀ AMBIENTALE	49
Concetti base della fisica nel restauro	
Il microclima	
Le misurazioni effettuate nell'Androne	
DOCUMENTAZIONE GRAFICA	50
REPORT DEI TEST METODOLOGICI PRELIMINARI CONDOTTI SUL BUSTO VERONESE	59
Paolo Caliari detto il Veronese	
Le campionature	
BIBLIOGRAFIA	69
RINGRAZIAMENTI	72



*“Non guardare al suo aspetto né  
alla sua alta statura.  
Io l’ho scartato, perché non conta  
quello che vede l’uomo:  
infatti l’uomo vede l’apparenza,  
ma il Signore vede il cuore.”*



Sam 16,7

# PREMESSA



*Questa mia analisi ambisce a costituirsi come progetto di ricerca focalizzato sulla campionatura di un busto marmoreo e ricerca del consolidamento appropriato per garantire la loro perpetuazione nel tempo, conservandone l'integrità.*

*In seguito a una ricerca storica e artistica del Panteon Veneto e delle sue ecletticità stilistiche, si indaga sulle varie possibilità di consolidamento e infine sulle caratteristiche termo-igroscopiche e microclimatiche dell'ambiente nel quale la protomoteca è inserita. Le prove di pulitura sono state condotte sul busto realizzato da Augusto Benvenuti, 'Paolo Caliani, detto il Veronese' (1889) analizzando l'assorbimento dei materiali costituenti.*

*L'intervento in quanto tale è stato supervisionato dalla Professoressa Ancilotto Edvige durante il periodo di frequenza del Terzo anno all'Istituto Veneto per i Beni Culturali.*





# IL PANTHEON VENETO

## Palazzo Loredan



Palazzo Loredan troneggia come la facciata principe nel Campo Santo Stefano a Venezia.

In originaria formazione, l'edificio che osserviamo oggi era suddiviso in più fabbricati gotici. La loro ristrutturazione fu permessa grazie: “Ai figli di Girolamo Loredan, secondogenito del celebre doge Leonardo<sup>1</sup>” i quali: “Acquistarono a più riprese dal 1536, anno in cui permutarono una loro casa a San Canciano con le proprietà di Domenico Mocenigo a San Vidal.<sup>2</sup>”

L'edificio si iscrive all'interno dello stile architettonico che concerne il medio Rinascimento veneziano, come osservato da Franchini: “Innanzitutto la particolarità della sua struttura, allungata in senso trasversale, contraddice lo schema tipico del palazzo veneziano. Ulteriore elemento di originalità è il fatto di essere in “isola”: molti degli acquisti di case e terreni successivi al 1536 sono compiuti per la regolarizzazione e l'espansione del palazzo, ma altrettanti sono realizzati proprio per garantire il mantenimento di tale carattere di insularità che riduceva le occasioni di controversie tra confinanti, consentiva un'autonomia funzionale e garantiva una posizione dominante.<sup>3</sup>”

La famiglia Loredan affidò ad Antonio Abbondi detto 'lo Scarpagnino' (1475-1549) la ristrutturazione rinascimentale del palazzo. Dall'esame delle fonti bibliografiche, la prima notizia relativa alla sua attività veneziana risale al 1505, quando gli fu affidato l'incarico di erigere la ricostruzione del Fondaco dei Tedeschi, i cui esiti furono apprezzati per la nitidezza delle forme e per il rigore classicheggiante. A Palazzo Loredan, Lo Scarpagnino seguì la tradizione veneziana di un puntiglioso recupero del passato, permettendo di inglobare i resti gotici: “tuttora visibili nei capitelli delle colonne dell'androne al pianterreno, nel pilastro sullo spigolo della facciata sud; nelle travature e capriate, e nel singolare pozzo in marmo rosso di Verona che tuttora campeggia al pianoterra.<sup>4</sup>” La facciata presenta un'ottafora e un portale in

<sup>1</sup> Franchini, 2011, pag. 7

<sup>2</sup> Ibidem

<sup>3</sup> Ibidem

<sup>4</sup> Ibidem

1. Androne d' entrata del Palazzo Loredan, *Pantheon Veneto*, Venezia, 1847-1932



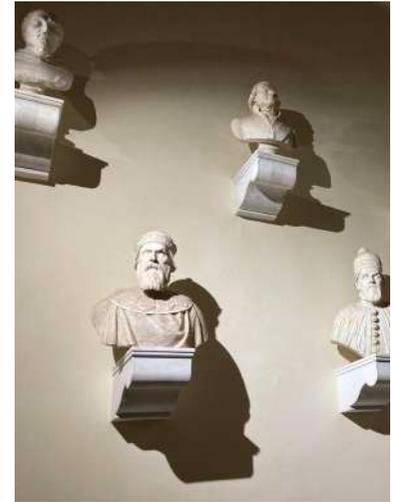
<sup>5</sup> Franchini, 2011, pag. 11

corrispondenza piano nobile insieme a finestre di diversa manifattura stilistica che sfilano lungo tutto ammezzato.

La facciata era inoltre decorata con un dipinto murale di grande effetto, attribuito al Salviati, secondo le fonti scritte di Bassi e Pallucchini nel loro libro pubblicato nel 1985. Oggi, infatti, non rimane nulla della pittura murale che accoglieva per via dell'ambiente salmastro e per le diverse ripinture applicate nel corso dei secoli. Pare che l'apparato iconografico fosse improntato su esempi di virtù femminili, su temi di ambientazione romana, tra cui l'episodio relativo a Muzio Scevola (...-480 a.C.) che, stando alla tradizione, era considerato il mitico capostipite della famiglia<sup>5</sup>. Le famiglie veneziane amavano dunque riferire le proprie origini da eroi e leggende romane, quali migliori rappresentanze per enfatizzare la gloria della Repubblica Veneziana quale stato indipendente, sovrano e di lunga vita come Roma. Quando venne eletto doge Francesco Loredan nel 1752, l'investitura fu celebrata con la ristrutturazione interna del piano nobile e si scelse il doge Leonardo Loredan (1436 -1521) come altro indiscusso protettore della famiglia, del quale si ricorda il celebre quadro di Giovanni Bellini conservato alla National Gallery. Per tutto il XVII secolo la famiglia poté essere considerata tra le più ricche della città grazie ai larghi possedimenti a Casaleone nel Veronese, Noventa Vicentina, Venezze presso Adria, Barbana in Istria.

Il declino della famiglia Loredan iniziò dopo l'elezione al dogado di Francesco (1752-1762), figura scialba, cui seguirono anni di difficoltà economiche e l'estinzione della linea maschile. Ultima dei Loredan di San Vidal fu Caterina, che andò sposa nel 1752 ad Alvise II Mocenigo. Nel 1813 la fabbrica venne acquistata dalla Corona Asburgo-Lorena diventando sede del governatore e del

2. Facciata principale di Palazzo Loredan, Venezia, 2023



Ministero della Guerra. Per questo motivo è stata applicata questa campitura monocroma in riferimento al simbolico giallo-oro che allude al potere imperiale degli Asburgo, molto usato negli edifici pubblici e in quelli destinati all'imperatore.

Tra il 1855 e il 1862 l'edificio diventa sede dell'Ufficio provinciale delle pubbliche costruzioni, ed infine dal 1888 sede dell'Istituto Veneto di Scienze, Lettere e Arti insieme al Palazzo Franchetti.

Quando ci si reca all'interno del suddetto palazzo, la sensazione di maestosità ammaestra gli sguardi del visitatore. Nell'androne, infatti, è presente il glorioso Panteon Veneto, costituito da busti, medaglioni e sguardi perenni marmorei di celebrità veneziane. Con questo nome si allude a una collezione nella quale: "Stanno riunite le splendide memorie della grandezza veneziana. Furono quindi a tal scopo designate dall'Istituto medesimo le logge interne del Palazzo Ducale."<sup>6</sup>

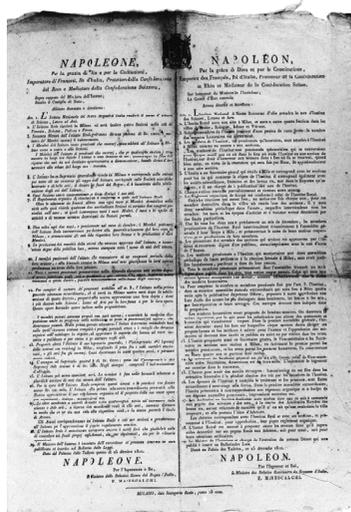
La promoteca era infatti esposta nella prima sede dell'Istituto Veneto nel cuore di Venezia, e dopo numerose trasferte, venne esposta all'interno della fabbrica Loredan. I busti con il piedistallo in pietra d'Istria sono furono collocati al di sotto del loggiato interno, mentre i busti minoritari furono allestiti al di sopra di numerose nicchie che costeggiano e ornano le pareti della scala e nelle zone antistanti.

La doppia scala monumentale che costeggia le pareti laterali dell'Androne principale presenta: "Notevoli analogie (pilastri, balaustre, decoro, proporzioni) con la Scala dei Giganti di Palazzo Ducale, è una geniale operazione mista di adattamento di preesistenti elementi gotici e di novità architettoniche."<sup>7</sup>

<sup>6</sup> Il Pantheon Veneto del Palazzo Ducale a Venezia, 1898, pag. 5

<sup>7</sup> Franchini, 2011, pag. 9

**3-4.** Androne d'entrata del Palazzo Loredan, *Pantheon Veneto*, Venezia, 1847-1932



## Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti

Nel 1888 divenne sede dell'Istituto Veneto di Scienze, Lettere e Arti fino ai giorni d'oggi. L'Istituto fu voluto da Napoleone fra il 6 ed il 15 gennaio 1804, provvedendo alla scelta dei trenta membri i quali adempivano a una seconda lista sottoposta dal Governo per procedere con le nuove cooptazioni. L'associazione doveva assumere l'incarico e la responsabilità statale di proteggere la cultura umanistica e scientifica per così adempiere alla sua promozione. E' un organo ispirato a quello francese inaugurato precedentemente nel 1796. Il compito dell'Istituto fu quello di: "Conferire premi e istituire esperimenti, pronunciarsi in merito alle nuove scoperte; compilare libri d'istruzione ed elaborare le torme per la nomina dei professori dell'università, delle accademie e delle scuole speciali, predisporre per il Governo, al termine di ogni anno, un quadro dello stato generale dell'Istruzione nella Repubblica con eventuali proposte migliorative. (...) In sostanza, sulla scorta del modello francese, l'Istituto doveva rappresentare l'organo di coordinamento e di controllo di tutta la cultura superiore ed universitaria, fungendo altresì da raccordo tra la società produttiva ed il Governo."<sup>8</sup> I neoletti trovarono numerose difficoltà per adempiere a tali finalità, soprattutto sorse la problematica di una nuova rappresentatività geografica dei componenti e la decisione di spostare la sede centrale a Milano. Si decise dunque di riformare tale Istituto tramite un secondo un decreto napoleonico nel 25 dicembre 1810, proclamando una sede centrale a Venezia connessa ad altre sezioni minoritarie della stessa società a Padova, Verona e Bologna. Venne anche deliberata una nuova denominazione, ovvero 'Reale Istituto di Scienze, Lettere ed Arti'. Fu di breve vita e durata, perciò venne rifondato dall'imperatore Ferdinando I d'Austria nel 1838 con la denominazione di Imperiale Regio Istituto di Scienze, Lettere ed Arti. Si riporta con le seguenti parole dell'articolo 297 l'obiettivo di questa istituzione: "Vi deve essere per tutta la Repubblica un Istituto nazionale incaricato di raccogliere le scoperte, e perfezionare le arti e le scienze"<sup>9</sup>. Con l'annessione di Venezia al Regno d'Italia nel 1866, l'Istituto fu riconosciuto come una delle Accademie italiane più prestigiose. Si presenta come una associazione di intellettuali sostenuta da 40 soci effettivi, 80 corrispondenti e 25 stranieri. Essa è divisa in due settori conoscitivi: una concerne le materie logiche come la matematica, le materie fisiche e naturali mentre l'altra include la filosofia, le lettere e le arti. L'Istituto prevede periodiche riunioni dei soci, campagne di promozione, convegni, progetti di ricerca scientifica con collaborazioni sia a livello sia nazionale che internazionale.

<sup>8</sup> Gullino, 1996, pag. 9

<sup>9</sup> Gullino, 1996, pag. 10

5. Decreto napoleonico del 25 dicembre 1810



e naturali mentre l'altra include la filosofia, le lettere e le arti. L'Istituto prevede periodiche riunioni dei soci, campagne di promozione, convegni, progetti di ricerca scientifica con collaborazioni sia a livello sia nazionale che internazionale.

## Effigi di uomini illustri



Il regio Istituto prese possesso nel 1840 dell'intera ala collocata nel secondo piano del Palazzo Ducale, la quale si estendeva sino all'Armeria e della sala dell'Avogaria. Si decise di concedere tale sede poichè esso è: "Tutto consacrato presentemente alle scienze, alle lettere e alle arti."<sup>10</sup> In aggiunta vennero annessi degli altri ambienti nell'agosto del 1845 così da formare: "Degli spazi che all'Istituto Veneto furono sufficienti per altri nove anni, quando si rese necessaria una nuova addizione (sala del Piovego)<sup>11</sup>." Questa nuova disposizione permise di eseguire delle ristrutturazioni architettoniche degli ambienti e poi la successiva decorazione di un peculiare arredo ritrattistico. Venne indetta infatti un'adunanza dell'Istituto il giorno 31 gennaio 1847, anche ricordato come il IX Congresso degli Scienziati Italiani. Si mise in atto l'ideazione del cosiddetto 'Panteon Veneto' ovvero: "La serie di illustri veneziani raffigurati in ritratti marmorei, di cui l'Istituto si fece promotore a partire dal 1847 e che continuò, nonostante varie interruzioni, fino al 1931, con la posa dell'ultima scultura raffigurante *Carlo Gozzi*<sup>12</sup>." Si scelse come prima dicitura '*Panteon*' invece di '*Pantheon*' perchè più diffusa nella pubblicistica ottocentesca rispetto al secondo termine più antiquato e classicheggiante.

Questo audace progetto fu basato su committenze private quali: famiglie patrizie, associazioni culturali, familiari e nipoti. I ritratti da loro sostenuti e sponsorizzati: "Hanno permesso di adornare la Serenissima della maggior gloria e onorificenza grazie ai loro talenti di differentissime facoltà, che prevedeva una raccolta di effigi di uomini illustri, benemeriti della Veneta civiltà<sup>13</sup>." Palazzo Ducale, oltre a incarnare il cuore pulsante di Venezia stessa secondo solo a San Marco, è scrigno di tele e sculture che espongono i grandi fatti della Repubblica con gli uomini più insigni della milizia e della politica, delle

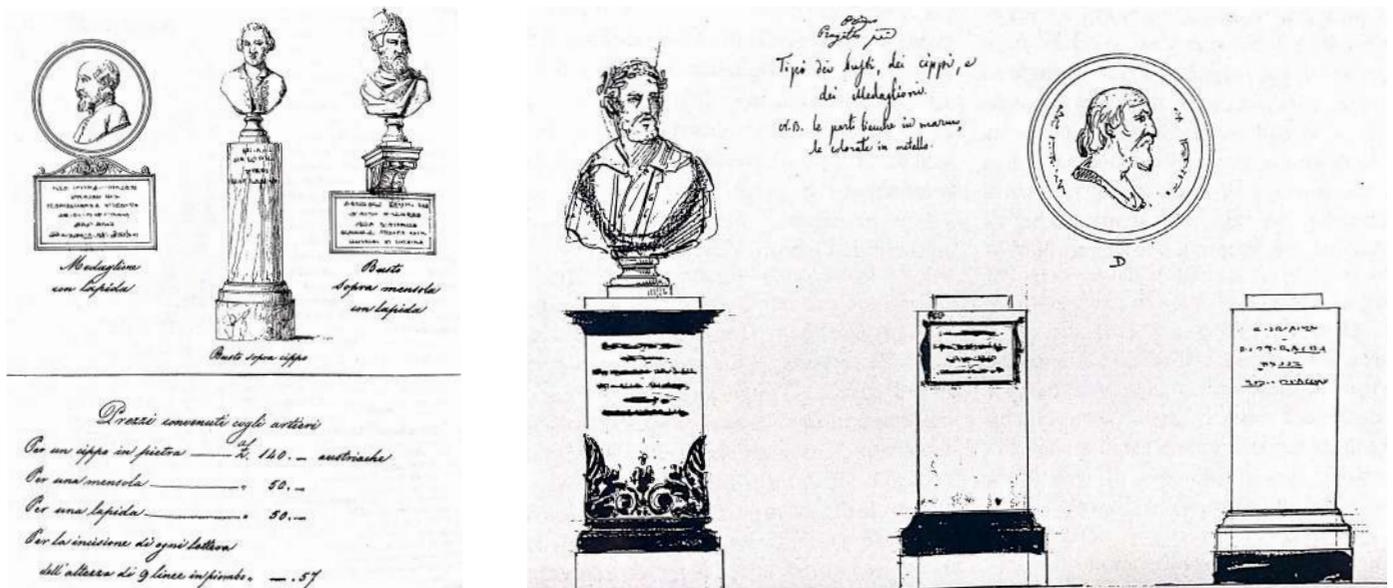
<sup>10</sup> Gullino, 1996, pag. 525

<sup>11</sup> G. Magani, 1997, pag. 5

<sup>12</sup> Ibidem

<sup>13</sup> Il Pantheon Veneto del Palazzo Ducale a Venezia, 1898, pag. 1

6. *Logge di Palazzo Ducale con l'antica sistemazione del pantheon Veneto*, Venezia, Archivio dell'Istituto Veneto



<sup>14</sup> AIVSLA, 1847

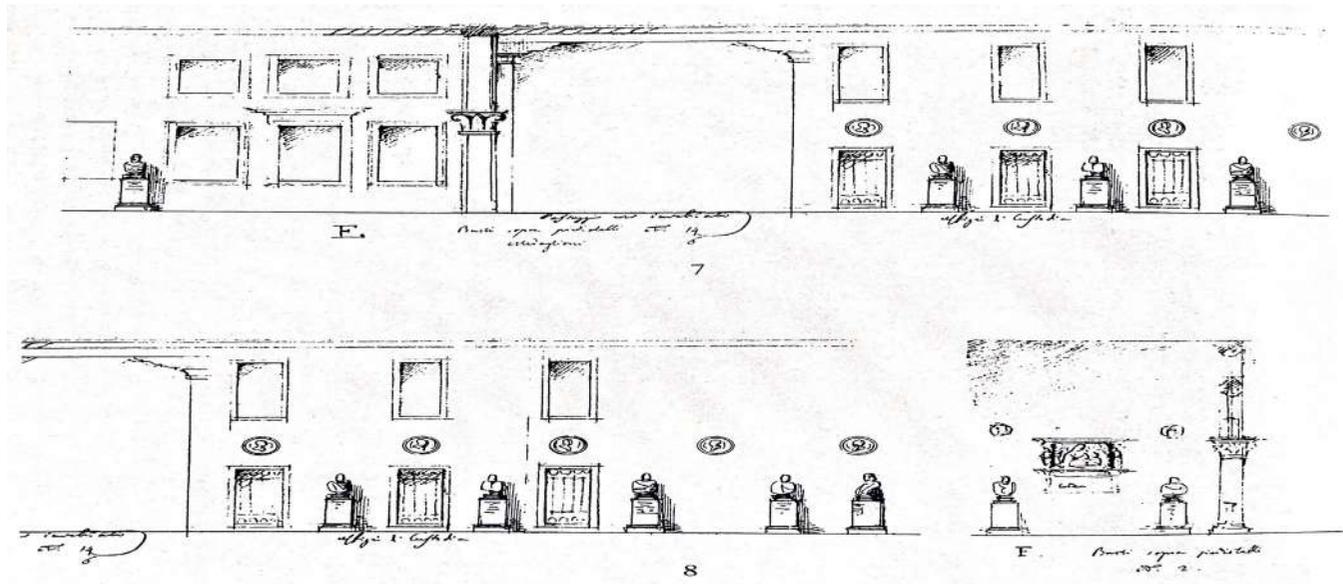
scienze, delle lettere, delle arti eccetera. Tali riferimenti saranno necessari per recuperare gli sguardi, le pose, l'abbigliamento e le fattezze fisiologiche delle varie personalità rappresentate.

Le due magnifiche logge al primo piano del Palazzo che guardano al molo e alla Piazza, dovevano essere ornate nell'intermezzo delle finestre da 40 e 60 busti o medaglioni. Per collocare un'effigie nel Pantheon si doveva chiedere il relativo permesso alla Presidenza dell'Istituto, solo se erano decorsi almeno venticinque anni dalla morte dell'illustre persona. Il marmo di Carrara, il quale rappresenta un materiale prescelto dalla statuaria ritrattistica nell'arte italiana anche nei secoli precedenti, doveva essere di primissima qualità in più contraddistinto dalla purezza del colore. Vennero poi indette delle norme riguardanti: la regolazione e la collocazione del busto, la forma dei cippi e delle mensole, le dimensioni delle sculture e le iscrizioni italiane da sottoporsi alle effigi stesse. Inoltre il personaggio ritratto poteva essere ammesso solo se erano passati almeno 15 anni dalla morte. Le dimensioni dovevano essere di grandezza naturale, con spalle e parte del petto. I costi di ogni busto o medaglione erano ben esplicitati nel regolamento di sottoscrizione: "Prezzi convenuti cogli artieri: Per un cippo in pietra L 50. Per una lapide L 50. Per la incisione di ogni lettera dell'altezza di 9 linee in piombo L -.57.<sup>14</sup>"

7. *Discipline determinate dall'I. R. Istituto veneto di Scienze, Lettere e Arti per il Pantheon nel Palazzo Ducale*, Giusta l'Annuncio 4 Aprile 1847, Venezia, Archivio dell'Istituto Veneto

8. *Progetto di un Pantheon Veneto... Tipi di busti, cippi e medaglioni*, Venezia, Archivio dell'Istituto Veneto

Nel settembre del 1847 furono inaugurati i primi busti collocati nella loggia del Palazzo, alla quale si accede attraverso la Scala dei Giganti. Nel corso dei successivi anni, aumentarono il numero delle effigi come scrisse Giuseppe



Barbaro nel 1890: “Sicché al giorno d’oggi se ne contano 55, ognuna delle quali contrassegnata da una epigrafe che, oltre ricordare i meriti scientifici o letterari, od artistici dell’effigiato, portano impressi l’anno della nascita e della morte dello stesso, il nome del donatore o dei donatori dell’effigie, e l’anno che fu posta.<sup>15</sup>”

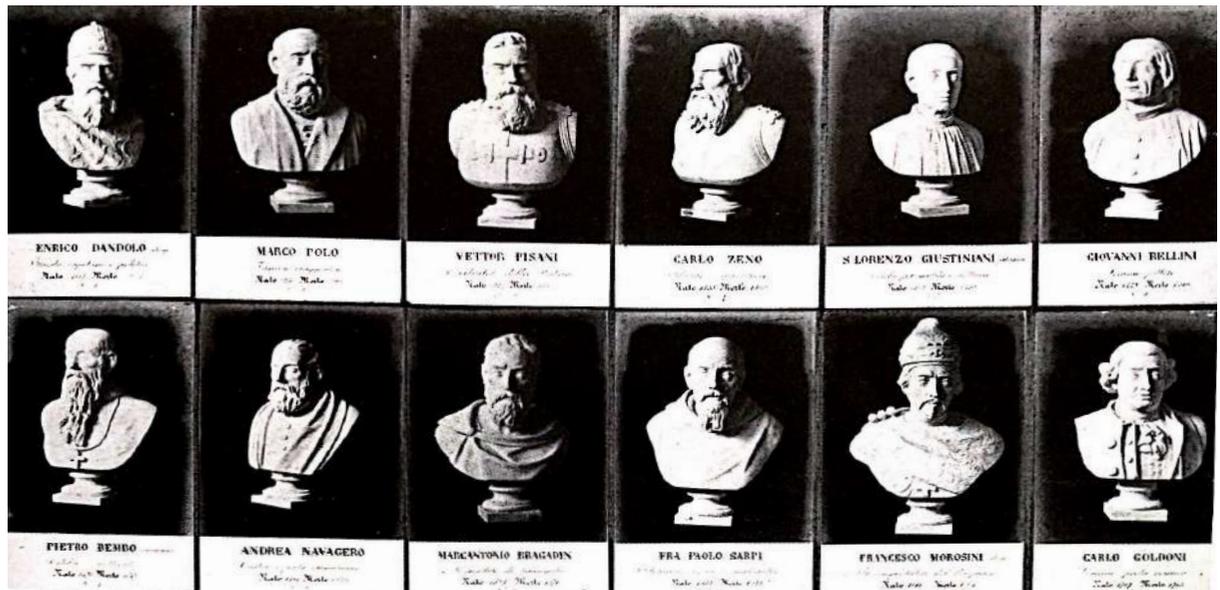
Nel non troppo brillante panorama culturale veneziano del secondo Ottocento<sup>16</sup>, si ammisero anche uomini di gran valore culturale quali Petrarca, Galileo Galilei e Dante Alighieri anche se non furono originari nella regione veneta, ma che comunque ebbero potuto influenzarne la storia e il progresso della cultura.

Tale proposta fu analoga a quella che Antonio Canova cominciò a Roma nel Campidoglio per tutti gli uomini non solo rappresentanti Roma, bensì coloro che trionfarono nella storia italiana. Allo stesso modo fu indetto un concorso similare a cura dell’Istituto Lombardo nel Palazzo Brera di Milano con i monumenti in onore di Parini, Beccaria e Oriani.

<sup>15</sup> Il Pantheon Veneto del Palazzo Ducale a Venezia, 1898, pag. 6

<sup>16</sup> G. Magani, 1997, pag. 5

9. *Sviluppo della loggia estrena D. E. F. della Porta della Carta al Ponte della Pagliacome dall’unita pianta*, Progetti per il Pantheon del Palazzo Ducale, Venezia, Archivio dell’Istituto Veneto



<sup>17</sup> G. Magani,  
1997, pag.17

<sup>18</sup> AIVSLA, busta  
II, lettera del 27  
aprile 1847

La seguente epigrafe illustra la presentazione del Pantheon Veneto: “A mostrare / non dimentica delle glorie passate / l’età nostra / e a promuovere le future / il Veneto Istituto / propose di ornare oveste loggie / coll’effigie in marmo / di veneti o benemeriti di Venezia / famosi / invitando a concorrere nelle opere / ovanti hanno in reverenza / l’ingegno e il valore”.

Tale incarico di eseguire il Pantheon Veneto non mancò di problematiche già all’inizio della sua attuazione. Infatti ben tredici giorni prima delle prescrizioni attuate dall’Istituto, venne pubblicato un progetto identico dallo scultore Francesco Bosa nella Gazzetta Privilegiata di Venezia del 18 gennaio 1847. Si parlava infatti del ‘Progetto di associazione delle Glorie di Venezia’ ovvero: “dodici busti in marmo di Carrara da collocarsi nel sito che verrà riconosciuto più opportuno, rappresentanti dodici dei principali uomini illustri nati a Venezia, che si distinsero nelle armi, nella diplomazia, nelle scienze, nelle lettere e nelle arti.<sup>17</sup>” Quando Bosa venne a conoscenza della deliberazione indetta dall’Istituto che fu di diverso nominativo ma di identici principi, scrisse tre pagine in cui ribadiva il suo diritto d’autore: “Una semplice idea, la mandai all’esecuzione e da circa tre anni è noto ch’io mi dedicai al lavoro. (...) Piacque l’idea, ed ebbi parecchie sottoscrizioni e fui eccitato da autorevoli persone ad affrontare il lavoro oer quindi ottenere il necessario numero di contribuenti. (...) Tutto d’un tratto vidi comparire fatto gli auspici dell’I.R. Istituto Veneto il programma d’associazione col quale si apre una sottoscrizione per formare l’identico monumento da me immaginato. (...) Io non esaminerò s’altri abbia

**10.** *Pantheon veneziano ovvero Dodici busti in marmo di Carrara rappresentanti dodici dei principali uomini illustri Veneziani che si diedero alle armi, nella diplomazia, nelle scienze, nelle lettere, e nelle arti scolpiti da Francesco Bosa, Biblioteca del Museo Correr, Venezia*



il diritto di appropriarsi una idea che è tutta mia, e la cui esecuzione mi costa tante spese e tante fatiche. Mi appellerò invece alla convenienza dell'I. R.<sup>18</sup> Da questo punto emerge la richiesta dello scultore, la quale si presenta degna di considerazione e di ammirazione per garantire una collaborazione che giovi ad entrambe le parti: “Del rimanente non havvi nessuna sufficiente ragione di formare in una stessa città due monumenti della medesima specie. (...) Invece i due progetti si ponno conciliare fra loro, anzi rifondere in uno. Desidera l'I. R. Istituto che i busti siano collocati nel Palazzo Ducale? ed io mi impegno di fare che i miei sottoscrittori annuiscano a questo suo desiderio, come mi impegno ad annunciare per norma dei sottoscrittori avvenire, che il Palazzo Ducale è il luogo destinato per la collocazione dei busti. Desidera l'Istituto che altri uomini illustri siano rappresentati oltre a quelli indicati nel mio Programma? (...) Per me vi accontento, ma risparmi la ripetizione di quelli che sono già in corso del lavoro, ripetizione inutile per scopo che si contempla e dannosa per me<sup>19</sup>.”

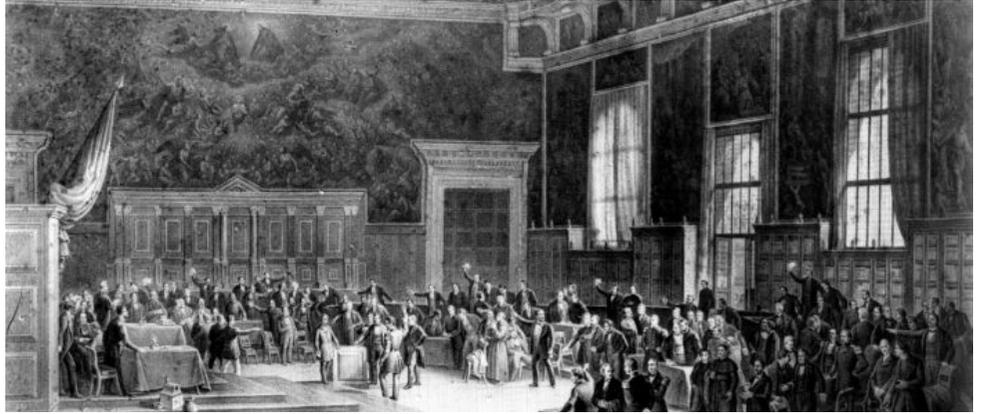
I rappresentanti dell'Istituto non risposero mai a questa lettera, probabilmente irritò la commissione. Bosa venne escluso dalle operazioni come attestano le prime opere del Panteon del 1847.

I primi busti furono eseguiti in diversi periodi più o meno distanti tra loro a causa delle guerre di indipendenza e della disponibilità economica dei diversi privati. Il primo anno fu il 1847, poi si adempì alla realizzazione di numerosi ritratti dal 1858 al 1898 e infine se ne aggiunsero altri tre nel 1912 e nel 1932.

<sup>19</sup> AIVSLA, busta II, lettera del 27 aprile 1847

11. Francesco Bosa, *Enrico Dandolo*, Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti, Venezia, XIX secolo

12. Francesco Bosa, *Francesco Morosini*, Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti, Venezia, XIX secolo



<sup>20</sup> G. Magani,  
1997, pag. 23

<sup>21</sup> Gullino, 1996,  
pag. 15

<sup>22</sup> Gullino, 1996,  
pag. 16

Gli anni 40 dell'Ottocento furono contraddistinti da tensioni politiche e sociali nei confronti del governo austriaco e dunque dall'ennesima occupazione straniera del Nord Italia. La seconda dominazione austriaca dovette mettere mano alla ripartizione dei poteri politici a causa della caduta del patriato veneziano, il quale rappresentava: "Una classe dirigente che per cinque secoli aveva monopolizzato il Governo di uno stato a lungo protagonista della vita del Mediterraneo."<sup>20</sup> Questo periodo storico fu aggravato dalla difficoltà: "Di un Governo forzatamente privo delle possibilità di attingere, tranne poche eccezioni, ai quadri del patriato dell'ex Dominante (...) e tra le angustie di una durissima crisi finanziaria ed economica, per di più aggravata da una spaventosa carestia del 1816-17, che mise in ginocchio le risorse di una regione essenzialmente agricola."<sup>21</sup>

Erigere un Panteon di Glorie a cinquant'anni dal crollo della Serenissima sembra alludere a un rimando del mito passato veneziano. Tuttavia, il vero obiettivo sottinteso del progetto era accrescere l'amore per la patria madre e dunque far nascere ai veneziani il desiderio di libertà e autodeterminazione. Si doveva dunque: "Concretizzare una forza capace di estrarre idee attive da ideali e da forme del passato, secondo una sensibilità che era stata del movimento neoclassico e che, ora, si incrociava con le aspirazioni del romanticismo storico"<sup>22</sup>.

Da questo primo contesto storico si prosegue con la proclamazione della Repubblica di San Marco il 22 marzo del 1848 durante la Prima Guerra di Indipendenza italiana. Essa sopravvisse fino al 1849 quando tornò all'Austria per fame, colera e poca resistenza al fuoco nemico.

Con la Terza Guerra di Indipendenza avvenuta nel 1866, Venezia venne finalmente annessa al Regno d'Italia.

**13.** Filippi Tomaso, *Venezia resisterà all'Austriaco ad ogni costo, famosa seduta in Pal. Ducale*, gelatina bromuro d'argento e vetro, 1848-49



# LA RITRATTISTICA ITALIANA

## Le protomoteche di riferimento e quelle figiali

La volontà di esprimere l'orgoglio della madre patria tramite queste incarnazioni di talenti risale a una tradizione ben lontana e datata: "Il mondo della bellezza artistica del classicismo ritratto si saldava con quello dell'azione culturale rappresentata dai personaggi chiamati in causa, come prova di un *exemplum virtutis* in grado di avere una ricaduta morale sull'intera società.<sup>23</sup>" I panteon delle diverse epoche e culture sono fortemente intrisi del linguaggio artistico e del messaggio che si vuole esprimere, ad esempio: la diretta discendenza da divinità di nobili famiglie, le connotazioni politiche, militari e culturali che il personaggio esprime e le loro ripercussioni nel contesto storico e artistico. In particolare si osserva la peculiarità espressa dai panteon ottocenteschi, segnati da un romanticismo di fondo, divenuti: "Veicolo di promozione civile, della cultura storica e, più in generale, dei valori espressi da una gloriosa città che si sentiva erede naturale, e presente, di talenti per nulla estinti.<sup>24</sup>"

Si rammenta come lo sviluppo dell'iconologia di personaggi illustri affonda le radici: "...nella riscoperta settecentesca delle *Vite parallele* di Plutarco, da cui hanno tratto origine le successive interpretazioni storiografiche ed artistiche del modello celebrativo. Scritta in epoca traianea, l'opera costituisce il prototipo della storiografia a 'medaglione', intesa come descrizione eroica della vita di un personaggio storico assunto ad esempio di virtù civile. Dallo stesso modello antico è derivata, inoltre, la testimonianza sull'uso nell'antichità greca dell'erma-ritratto, quale massimo attestato di onore concesso dalla società ateniese alle proprie glorie.<sup>25</sup>"

Dagli scritti di Plutarco, dunque, discesero e successive rappresentazioni artistiche del tema che vedranno affermarsi, in analogia con l'intrinseco significato pubblico e politico tramandato dall'antichità, il genere ritrattistico e quello scultoreo dell'erma e del busto.

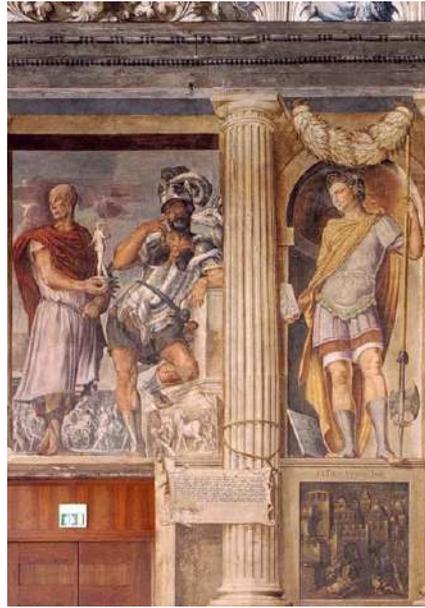


<sup>23</sup> G. Magani, 1997, pag. 22

<sup>24</sup> G. Magani, 1997, pag. 23

<sup>25</sup> A. Cremona, 2010, pag. 16

14. Giotto, *Voti*, Affresco, Castelnuovo, Napoli, 1329-1333

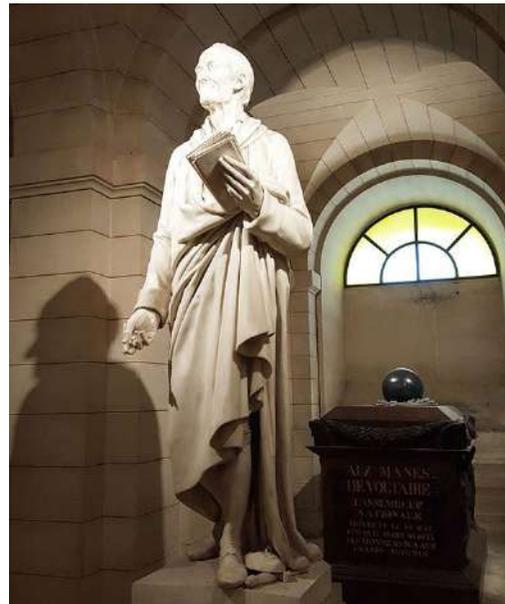
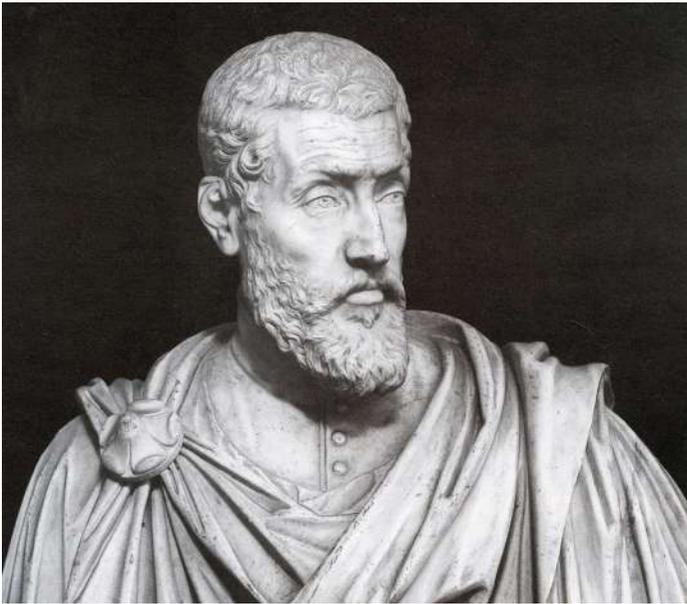


<sup>26</sup> G. Magani,  
1997, pag. 25

15. Andrea Castagno, *Ciclo degli uomini e donne illustri*, Affresco, Villa Carducci, Firenze, 1448-1451
16. Altichiero da Zevio e Jacopo Avanzi, *Uomini illustri*, Affresco, Sala Virorum Illustrium o dei Giganti, Palazzo del Liviano, Padova, 1379
17. Giusto di Gand e Pedro Berruguete, *Uomini illustri del passato e del presente*, Tempera su tavola, Palazzo Ducale, Urbino, XIII secolo

In Italia la ricerca riguardante la ritrattistica di memoria viene introdotta con Giotto intorno al 1330 per il nobile Roberto D'Angiò a Castelnuovo a Napoli. Ne discende quindi quello di Masolino per Palazzo Orsini a Montegiordano nel 1432. Andrea del Castagno esordì con gli affreschi nella Villa Carducci di Legnaia nel 1448-1451 mentre Ghirlandaio impiegò il suo ingegno nella Sala dei Gigli del Palazzo Vecchio a Firenze (1482-1484). Segue così la cinquecentesca Sala Virorum Illustrium o dei Giganti nella Piazza Capitanato, ambiente di rappresentanza della Reggia Carrarese padovana. Anche a Urbino venne illustrata la ritrattistica di ventotto uomini illustri nello Studiolo di Federico da Montefeltro nel Palazzo Ducale. Tutti questi esempi sono di carattere pittorico e bidimensionale, nel quale trionfa il gusto rinascimentale dell'epoca. Se ne motiva la presenza di allegorie cardinali e teologiche abbinata talvolta a divinità pagane, connesse tra loro da un simbolismo derivante dalla tradizione classica e filosofica.

In ambito scultoreo nel Veneto Cinquecentesco, si vide fiorire il collezionismo archeologico grazie all'influenza della celebre collezione di Palazzo Grimani: "Esempio assai fortunato di Studiolo che ebbe non pochi riflessi in terraferma: si pensò all'analogia raccolta di Marco Mantova Benavides a Padova, o alla collezione con i ritratti modellati da Alessandro Vittoria verso la metà XVI secolo.<sup>26</sup>" In particolare nell'epoca illuminista si nota come l'effigie degli uomini illustri trovasse un terreno fertilissimo nella letteratura e cultura francese. Questo presuppose l'iniziativa di riunire le patrie glorie francesi in un



unico mausoleo o panteon a Parigi. Vennero raccolte le ceneri dei letterati, poeti e cultori e vennero rappresentati col titolo di Grands hommes voluto da d'Angiviller nel 1776. Furono gli scultori D'Ambert e Molière a permettere la realizzazione di tale impresa, soprannominandolo come il “Parnasse francois”. Vennero sepolte le personalità che segnarono la storia francese per sempre come: Voltaire, Jean Paul Marat, Rousseau, Victor Hugo, Emile Zola, e ancor oggi si permette la sepoltura di personaggi celebri come Dumas, Genevoix e Baker fino al 2021. Da questo esempio transalpino, i diversi regni italiani decisero di prendere spunto al fine di svincolarsi una volta per tutte dall’opprimente dominazione straniera: “Da qui si fece strada la specificità italiana di glorificare i personaggi del passato - antico, medievale e rinascimentale, quale simbolo dei valori etici e culturali di una idea di nazione, quando la nazione era ancora da fare, e per questo messaggeri di sottesi significati politici.<sup>27</sup>”

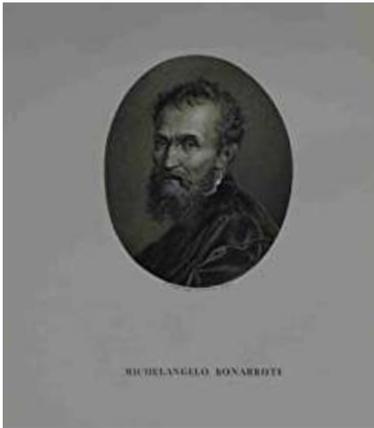
Furono le stampe pubblicate da Nicolò Bettoni a racchiudere in sé alcune delle prime raccolte di illustri italiani del secolo: “...dove il mondo del teatro, e le sue derivazioni letterarie e musicali, era degnamente rappresentate dalle immagini di Apostolo Zeno, Scipione Meffei, Baldassarre Galuppi, Pietro Bembo, Carlo Goldoni e Andrea Palladio quale progettista del Teatro olimpico di Vicenza.<sup>28</sup>” La collezione dell’artista fu intitolata *Vite e ritratti di illustri italiani*, furono in totale sessanta e vennero rilegate in due volumi,

<sup>27</sup> C. Gattoli, 2014, pag. 18

<sup>28</sup> G. Pavello, *Il Parnaso Veneto di Francesco Hayez, Neoclassico*. Semestrale di arti e storia, 1, 1992, pp. 61-63

18. A. Vittoria, *Ritratto di Orsato Giustiniani*, Museo Civico, Padova, XVI secolo

19. *Voltaire*, Pantheon francese, Parigi, XVI secolo



<sup>29</sup> C. Gattoli, 2014, pag. 18

<sup>30</sup> S. Serlio, 1619, p. 50

**20.** Nicolò Bettoni, *Vite e ritratti di illustri veneziani*, Stampa a incisione, Studio Bibliografico Benacense, Riva del Garda, 1820

**21.** A. Canova, *Effigi d'uomini illustri*, Marmo, Museo Capitolino, Roma, 1813-1819

pubblicati nel 1812-1820. Il primo vero intento di Bettoni era votato alla rappresentazione di ritratti delle glorie italiane nelle lettere, arti e scienze al fine di citarli assieme per l'imperatore Napoleone Bonaparte, tuttavia divenne non solo una citazione di grandi italiani, bensì uno strumento di diffusione iconografica degli artisti e letterati dotati di forza, coraggio e cultura di qualsiasi epoca che hanno contribuito alla formazione del concetto di patria. Nonostante questo semplice scopo, le sue stampe diedero impulso per la prima volta agli italiani contemporanei di avvalersi della propria identità nazionale e rappresentarla con opere d'arte sempre più patriottiche.

Molte protomoteche vennero promosse nel XIX secolo con lo stesso intento del Panteon Veneto, all'insegna dell'arte e della cultura, vascello di meraviglia e sapienza. Magani aggiunge una descrizione propria per includerle tutte in una linea unitaria: "Nelle forme e nel linguaggio della retorica patriottista e 'risorgimentalista', ma nell'equilibrio espressivo della tradizione umanistica degli 'Uomini illustri', i 'Pantheon' proliferavano in Italia.<sup>29</sup>"

Nacque dunque la conseguente galleria scultorea del Pantheon romano tra il 1813 e il 1819 immagine, contraddistinta da un'opportunità creativa che ebbe Antonio Canova a Roma voluta da una Congregazione dei Virtuosi con lo scopo di favorire lo studio, l'esercizio ed il perfezionamento delle Lettere e Belle Arti e di promuovere l'elevazione spirituale degli artisti. Si tratta dunque di un intento simile a quello napoleonico che si impose successivamente nel Nord Italia tre secoli successivi. Di questa associazione fecero parte artisti di lustro come Borromini, Canova e Pietro Da Cortona, ma anche stranieri come Velasquez e Valadier. L'artista fece realizzare da alcuni suoi allievi 50 erme di 'italiani illustri' (perlopiù a sue spese), tutte collocate sul grande modiglione o mensola interno del Pantheon Romano. In questo modo si conferma l'affermazione serliana secondo la quale: "...la miglior luce per la scultura doveva essere quella zenitale.<sup>30</sup>"

Queste opere si presentano come unici esempi di arte anticlassica dello scultore poiché, con queste opere, l'artista non intese rispecchiare il 'bello ideale' ma ritratti caratteriali realistici dei personaggi. Diverso invece è lo stile che lui userà per la realizzazione delle sue opere più iconiche.

Necessita di menzione il grandioso *Pantheon dell'Antichità* visitabile nel Museo Civico a Bassano del Grappa. Esso include ritratti, busti, sculture a tutto tondo, bassorilievi in gesso realizzati dal genio canoviano. In totale se ne contano ben 193 esemplari. Le divinità, allegorie e i mausolei rappresentati



sono un riflesso della volontà veneziana di riunire diversi talenti culminanti nella gloria. Molte saranno le sculture comprendenti coppie di personaggi come: *Amore e Psiche sdraiati* (1787), *Venere e Adone* (1793), *Teseo che uccide il Minotauro* (1805) e *Amore e Psiche stanti* (1797). Si stagliano nella soave atmosfera anche filosofi come Socrate oppure allegorie come: la Pace, la Fede, la Guerra, la Mansuetudine, la Temperanza, la Concordia e la Religione.

Dei personaggi illustri propri del XIX secolo furono: Giulietta Reccamier, Madama Letizia madre dell'Imperatore Napoleone, la Principessa Leopoldina, la Principessa di Canino, Elisa Baciocchi Principessa di Lucca, Carolina Murat sorella di Napoleone e Regina di Napoli, l'Imperatore Francesco I e Doge Paolo Renier. E' interessante come Canova idealizzò i volti a seconda di quanto il personaggio fece e realizzò nella sua vita, unendo alle sue gesta l'eleganza e la seduzione che solo le opere canoviane suggeriscono. Ad esempio, il ritratto di *Beatrice* è descritto dalla saggista Isabella Teotochi Albrizzi in queste parole: "...volendo Canova effigiare Donna Italiana celebratissima, credette di dover abbandonare per poco quelle immagini di Greca avvenentezza all'aurea sua mente sì famigliari, affinché punto non s'immischiassero nel formare il volto di quella Beatrice, che il grande Alighieri seppe rendere ne' suoi il volto di quella Beatrice, che il grande Alighieri seppe rendere ne' suoi versi immortale.<sup>31</sup>"

A Brera venne promossa una serie di disegni di Uomini illustri dall'Istituto Lombardo di Scienza Lettere e Arti grazie alla figura carismatica di Giuseppe Bossi nel 1803. Questo artista e scrittore in quanto direttore dell'Accademia milanese aveva inoltre: "Incoraggiato l'installazione del Palazzo di Brera di un apparato scultoreo votato alla glorificazione degli illustri lombardi.<sup>37</sup>" A questa serie di uomini illustri si era aggiunto il ritratto di Bonaventura Cavalieri, per volontà dell'Istituto lombardo: "... da considerare, per coincidenza di intenti, il vero precedente del progetto veneziano.<sup>32</sup>"

<sup>31</sup> Teotochi Albrizzi, 1809, pag. 37-38

<sup>32</sup> A. Bonanni 1996, pag. 85

**22.** Antonio Canova, *Venere e Adone*, dettaglio, scultura in marmo, Museo Civico a Bassano del Grappa, 1793

**23.** Antonio Canova, *Letizia Ramolino*, scultura in marmo, Museo Civico a Bassano del Grappa, 1804-1807

**24.** Antonio Canova, *Beatrice*, scultura in marmo, Museo Civico a Bassano del Grappa, XIX secolo



<sup>33</sup> G. Magani,  
1997, pag. 29

<sup>34</sup> G. Benericetti  
Talenti, 1856,  
pag. 7

**25.** F. Chiereghin, *Andrea Memmo*, statua n. 44, Prato della Valle, Padova, 1794

**26.** Cesare Gerolimetto, *Prato della Valle*, fotografia, 2013

Nella città della conoscenza come Padova, non si poté rimanere indietro al fine di esibire le grandi menti che la caratterizzarono. Nel 1775 Andrea Memmo, patrizio veneziano illuminista, decise di cimentarsi insieme a Domenico Cerato in una radicale bonifica e canalizzazione sotterranea di quello che conosciamo oggi come il Prato della Valle. Il suo primario scopo era edificare un nuovo centro commerciale cittadino che distinguesse la città anche per la sua ricchezza oltre che della sua sapienza universitaria. Bartolomeo Gamma aveva fatto germogliare la volontà di una collezione cittadina all'aperto in corrispondenza di questo sito: "Potrebbe anche Padova avere il suo Pantheon, e farsi rivale d'ogni altra vetusta e nobile città d'Europa. Ciò considerando nacque in me desiderio vivissimo d'innalzare un monumento di gloria ai Padovani illustri, offrendo per tal modo eziandio un tributo di riconoscenza a questa città cara a Minerva.<sup>33</sup>" I busti furono pensati in pietra di Castrozza su un piedistallo, tutti della stessa altezza e profondità, costellando così l'isola Memmia con 78 opere. Furono scolpite da diversi artisti tra il 1775 e il 1883. I due anelli concentrici che segnano il confine dell'isola sfoggiano le figure di professori e studiosi padovani che onorarono la città come Francesco Petrarca e Galileo Galilei, mentre in corrispondenza dei quattro ponti, gli spazi furono riservati a personaggi politici e religiosi come Dogi e Papi.

A Firenze si distingue la collezione delle sculture a tutto tondo nel Portico degli Uffizi, dove furono collocati dei ritratti di uomini toscani fin dal 1856. Il progetto era risalente già al Rinascimento al fine di costituire un nuovo Foro augusteo, tuttavia venne presto abbandonato e ripreso nel XIX secolo da Vincenzo Battelli. Furono rappresentati personaggi di elevatissimo spicco, considerati : "...rigeneratori della umana civiltà<sup>34</sup>": Dante, Leonardo Da Vinci, Giotto, Michelangelo Buonarroti, Galileo



Galilei, Guido Aretino e Macchiavelli. Si illustra la prospera volontà “...di impiegare la fiorentina schiera di giovani scultori toscani, a fin di appagare una volta il desiderio de’secoli, commettendo per quelle Nicchie Ventotto Statue: le quali con ottimo accorgimento volle rappresentassero gli Antenati più illustri per azioni virtuose, scienze, lettere ed arti liberali.<sup>35</sup>” Anche la disposizione fu ben studiata secondo un peculiare disegno, intessuta per i ‘Maestri del Disegno’ in ordine di bravura. Si pensi perciò alla prima mano rinascimentale come Donatello, poi succedono Leon Battista Alberti, Leonardo da Vinci e il divino ‘Michelangiolo’.

La protomoteca veronese esposta nella Loggia di Fra’ Giocondo, divenne anch’essa molto rilevante. Fu attuata nel 1870 e iniziata nel 1873, dunque venti anni dopo quella veneziana. La funzione che legittima tali opere era quella di rivendicare l’autonomia culturale della città dalla dominazione veneziana. Tuttavia, con l’avvento del periodo risorgimentale, lo scopo delle opere portò a un mutamento ben diverso, ovvero conservare l’identità del contesto storico cittadino nell’insieme dello Stato italiano. Il primo elenco di busti da realizzare risale al 1870 e permise la presenza di due donne: Isotta Nogarola e Caterina Bon Brenzoni, degne di comparire tra i 48 ‘illustri’ irrinunciabili della Protomoteca. I ritratti degli uomini e donne risalenti all’epoca medievale non sono propriamente fedeli a quelli originali dai quali sono stati copiati, bensì modernizzati a epoche più vicine per così ottenere dei volti maggiormente apprezzati. Veronese era: “... sfacciatamente ottocentesco (...) e la dura e decisa fiera dello sguardo è ‘risorgimentale’<sup>36</sup>”, il Mantegna denota uno sguardo ‘duro’, mentre Caterina porta un costume moderno, con dei pizzi.

Un’altra raccolta di busti marmorei fu quella di Francesco Bosa, molto ridotta

<sup>35</sup> G. Benericetti  
Talenti, 1856,  
pag. 1

<sup>36</sup> C. Gattoli,  
2014, pag. 14

**27.** Aristodemo Costoli - *Galileo Galilei*, Artista sconosciuto - *Donatello*, Artista sconosciuto - *Leonardo Da Vinci*, Artista sconosciuto - *Michelangelo Buonarroti*, Emilio Emi - *Dante Alighieri*, Portico degli Uffizi, Firenze, 1856-1886



<sup>37</sup> A. Bonannini, Venezia Arti 1996, pag. 85

<sup>38</sup> G. Magani, 1997, pag. 30

numericamente e meno conosciuta. Questi furono proprio i busti che l'artista scolpì prima della inaugurazione del Pantheon Veneto indetta dall'Istituto. Vennero acquistati e distribuiti nel grande giardino della Villa Sabbatini di Udine, tuttavia oggi sono stati completamente dispersi e non pervengono fotografie della sistemazione.

Altri esempi di rappresentazione di glorie sono individuabili a Torino con i ritratti dei Savoia e nelle piccole Treviso e Bassano del Grappa. Infatti, il seguito che ebbe il Pantheon Veneto fu influente anche nelle zone provinciali oltre che nelle grandi capitali. Si deduce come: "L'ideale slancio nazionalistico di questi primi omaggi resi dall'arte al mito dei grandi uomini, nati sotto l'insegna del più impegnato storicismo romantico, si perderà tuttavia nei Pantheon post-Restaurazione come il nostro, in favore di una dimensione essenzialmente locale."<sup>37</sup>

Nella Biblioteca Comunale dei Trevigiani illustri è compreso naturalmente Canova grazie alla mano scultorea dell'allievo Luigi Antonio Zandomeghi. Si ricorda nella promoteca anche il busto in gesso femminile di Marianna Pascoli (1822), sempre realizzata per mano dello stesso scultore.

Per quanto concerne la bella Bassano: "Il celebre naturalista Brocchi (...) innamorato della figura che ricorda il Pantheon, voleva con patria civiltà, che qui in bell'ordine fossero collocati i busti degli uomini illustri di cui Bassano si onora."<sup>38</sup>

**28.** Ugo Zannoni - *Cornelio Nepote*, P. Dal Negro - *Catullo*, G. B. Troiani - *Emilio Macro*, L. Marai - *Bartolomeo Cipolla*, G. Poli - *Onofrio Panvinio*, R. Cristani - *Ippolito Pindemonte*, busti in marmo, BibliotecaCivica, Verona, 1870-1880

**29.** Luigi Zandomeneghi, *Marianna Pascoli Angeli*, busto in gesso, Museo Baillo Treviso, 1822



## I ritrattisti veneziani del Pantheon Veneto

Negli ultimi decenni del XIX secolo, la statuaria e la ritrattistica di Venezia, Torino, Napoli, Roma e Firenze si fusero insieme poco a poco sfociando in un verismo nazionale, atto all'unità di espressione e della forma. Lo spirito anti-accademico animò gli scultori con tecniche veloci e impresse in pose veritiere e non idealizzate. Anche i soggetti furono innovativi perché atti alla rappresentazione di persone molto umili ma cariche di rivelazione risorgimentale. L'arte oramai non si diffondeva solo nelle accademie e non rappresentava miti e allegorie, bensì riguardava tutti, o meglio il popolo nella sua matericità, individualità, pensiero e spirito romantico che sorvola la bellezza ideale. I cippi, i medaglioni e i busti delle opere divennero inoltre in periodo post-unitario uno: "...strumento di educazione ed incitamento ai valori risorgimentali e in rappresentazione simbolica della nuova nazione.<sup>39</sup>"

Nel corso della storia, Venezia fu culla di artisti di elevatissimo livello, tuttavia nel corso del XVIII e del XIX secolo, gli scultori erano ben più attivi in terraferma e in particolar modo, nella regione orientale.

I principali ritrattisti dei nobili veneziani furono: Antonio Canova (1757-1822), Pietro Zandomenighi (1806-1886), Luigi Ferrari (1810-1894), Angelo Cameroni (1891-1961), Antonio Bianchi (1812-1898) e Francesco Bosa (1803-1870). Afferma Magani: "Nella piazza veneziana non entravano facilmente scultori 'forestieri' e, salvo i casi di integrazione appena nominati, si può dire che il Panteon possa offrire indirettamente una sorta di indice di gradimento del gusto contemporaneo nei confronti degli artisti approdati tra le lagune.<sup>40</sup>"

I ritratti furono eseguiti in totale da ventisei artisti su richiesta di ben quarantatré donatori. La promoteca veneziana tuttavia riunisce questi talenti e li identifica come fari inconfondibili del panorama scultoreo ottocentesco veneziano, dotati di un convenzionale naturalismo, facendo spiccare un gusto pittorico impressionistico. Le opere presentano un panorama non troppo auge sia per quanto riguarda i personaggi illustri che per gli scultori, ad eccezione dei maestri Minisini, Pietro Zandomenighi e Luigi Ferrari. Essi furono certo di formazione neoclassica, tuttavia furono anche attenti al gusto contemporaneo che come una marea trascina gli spiriti artistici e porta a una nuova estetica.

Tutti i busti sono dotati di una frontalità molto rigida e di un contrasto elevato nei panneggi. Il Comune di Venezia commissionò a Pietro Zandomenighi il busto di *Dante* (1864), in corrispondenza del sesto centenario della sua nascita. Un personaggio di tale levatura storica, letteraria e teologica non

<sup>39</sup> C. Gattoli, 2014, pag. 20

<sup>40</sup> G. Magani, 1997, pag. 39



<sup>41</sup> V. Mikelli,  
Gazzetta del 24  
maggio 1865,  
pag. 471

poteva essere riproposto da uno scultore di tale lavatura storica. Sulla Gazzetta del 24 maggio 1865, lo scrittore Mikelli descrive l'opera: "Nello sguardo pensoso manifesta alto intelletto, e lo splendore della potente immaginazione; la testa rivolta un poco e sollevata, il berretto rialzato, che lascia vedere la maestà della fronte, gli abiti e le bende negletti, la persona visibilmente mossa, le labbra composte alla ironia e al disprezzo, tutto ispira tale aura di vita e tanto fosse espressione da restarne, quasi direi, soggiogati."<sup>41</sup> Il busto di *Giustina Renier Michiel* (1868) fu un rifacimento di un'opera già realizzata dal padre Luigi Zandomeneghi abbattendo però la componente neoclassica, ponendo attorno alla Regina di Cipro un velo di mistero, perché la figlia dell'ultimo doge assumeva il significato di custode degli antichi valori della Repubblica veneta.

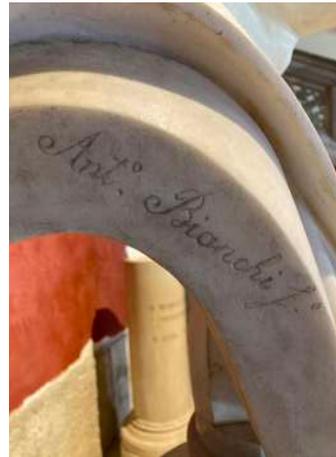
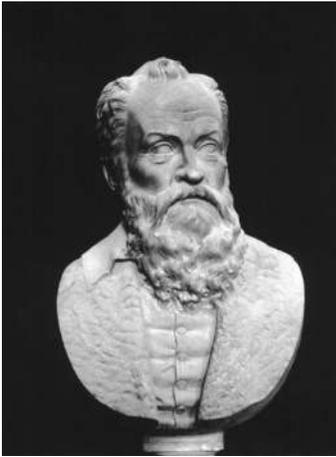
Luigi Ferrari si dedicò alla realizzazione di *Galileo Galilei* (1847). L'immagine tradizionale dell'astronomo fu tramandata da descrizioni letterarie e iconologiche, molto simile a quello plasmato dal padre Bartolomeo Ferrari su commissione di Antonio Papadopoli.

Antonio Bianchi si fece portavoce più degli altri artisti della chiara progettazione accademica come notiamo nel busto di *Enrico Dandolo* (1847), mentre Angelo Giordani (1812-1876) con *Pietro Bembo* (1847) e *Benedetto Marcello* (1847) si avvicinano alla rappresentazione del dettaglio.

Luigi Minisini (1816-1901) con il *Marco Foscarini* (1847) entra in possesso di una verità naturale ed emotiva. Aveva già debuttato con dei ritratti familiari, nei quali avrebbe estratto: "L'essenzialità psicologica del

**30. 31.** Pietro Zandomeneghi, *Dante*, busto su cippo, Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti, Palazzo Loredan, Venezia, 1864, ammessa foto con la firma dello scultore

**32.** Pietro Zandomeneghi, *Giustina Renier Michiel*, busto su cippo, Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti, Palazzo Loredan, Venezia, 1868



quotidiano, nonché a un secondo busto destinato al Panteon Veneto, ma successivamente respinto. Si trattava del *Marcantonio Bragadin* (1523-1571) in cui l'artista tornò ad avvicinarsi a modelli cinquecenteschi.<sup>42</sup>

Con la seconda ripresa del Panteon che si sviluppa dal 1858 fino agli anni Ottanta, solo Antonio Bianchi mantenne invariata la sua ricerca stilistica, mentre gli altri furono investiti da una statuaria innovativa, con nuova intensità nel ritratto realistico. Si osserva nei volti del *Tiziano* (1858) e del *Tintoretto* (1860) modelli identificabili alla corrente naturalistica alla sua morte. In aggiunta molte sue vicende private vennero parecchio riprese nei dipinti dell'Ottocento, sempre avido di ricostruzioni storiche. "L'abito (...) è invece qui meticolosamente studiato nella sua lussuosa foggia cinquecentesca, nel rispetto dell'iconografia tradizionale che dipende nella maggioranza dei casi dall'autoritratto di Berlino. *Tintoretto* appare inevitabile tessera nel mosaico degli artisti prescelti a rappresentare i culmini creativi della cultura locale; tuttavia la sua fama è lontana dal raggiungere gli apprezzamenti critici riservati a Tiziano."<sup>43</sup>

Augusto Benvenuti (1839-1899) avrebbe proseguito con la realizzazione degli ultimi busti del Panteon Veneto aggiungendo la chiave di una ritrattistica contemporanea, come personificazione del corso della storia moderna nella quale si distinguono gli illustri protagonisti come in *Paolo Veronese* (1889) e *Gianbattista Tiepolo* (1889).

Luigi Borro (1826-1880) fu scultore di importanza storica elevata nel contesto che si sta studiando, perché personifica l'artista più significativo dell'Ottocento veneziano. Realizzò anche l'effigie di *Leonardo Loredan* (1862), proprietario

<sup>42</sup> G. Magani, 1997, pag. 51

<sup>43</sup> A. Bonanni 1996, pag.89

**33.** Luigi Ferrari, *Galileo Galilei*, busto su cippo, Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti, Palazzo Loredan, Venezia, 1847

**34.** Gaetano Zennaro, *Benedetto Marcello*, busto su cippo, Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti, Palazzo Loredan, Venezia, 1847, annessa foto con la firma dello scultore

**35.** Luigi Minisini, *Marco Foscarini*, busto su cippo, Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti, Palazzo Loredan, Venezia, 1847



<sup>44</sup> G. Magani,  
1997, pag. 48

<sup>45</sup> A. Bonanni  
1996, pag. 87

antico del Palazzo. Venne ipotizzato il suo volto dal dipinto che Giovanni Bellini realizzò nell'opera omonima oggi ubicabile alla National Gallery di Londra, inoltre il suo profilo fu pervenuto da un bassorilievo esistente a Palazzo Ducale. Barbantini afferma che Borro fu: "...artista della modellazione ruvida e rotta; è tutta un fremito di volumi e di piani che riproduce, della realtà, il tormento e il palpito."<sup>44</sup> Anche nel busto di *Lazzaro Moncenigo* (1875) la mano dell'artista scolpisce una fisionomia naturalista, al di fuori degli schemi accademici, osservando in aggiunta in senso espressionistico. Altri scultori minoritari ma di sofisticata mano artistica furono: Carlo Lorenzetti (1858-1945), Eugenio Larese-Moretti (1822 - 1874), Daniele Passerin (1820-?), Paolo Pedon (?-...), Mario Salvini (1863 -1940), Antonio De Bei (?-...).

**3.** Antonio Bianchi, *Jacopo Robusti*, busto su cippo, Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti, Palazzo Loredan, Venezia, 1860

**37. 38.** Augusto Benvenuti, *Gianbattista Tiepolo*, busto su cippo, Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti, Palazzo Loredan, Venezia, 1889, annessa foto con la firma dello scultore

**39. 40.** Luigi Borro, *Lazzaro Moncenigo*, busto su cippo, Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti, Palazzo Loredan, Venezia, 1875, annessa foto con la firma dello scultore

In questo modo si denota come i ritratti realizzati furono il frutto di un panorama eclettico molto vasto. Altro motivo di eclettismo disomogeneo delle sculture sono le tecniche che hanno portato alla loro realizzazione: "Il coscienzioso rispetto delle fonti documentarie si traduce spesso in trasposizioni piatte e impersonali, di impostazione rigidamente schematica, il tentativo di resa psicologica diventa insistenza eccessiva sui tratti e le espressioni, che sfocia in un realismo a volte goffo e grottesco."<sup>45</sup>

Il terzo ciclo esecutivo fu comprendente solo di tre busti: *Nicolò Tommaseo* (1912), *Caterina Cornaro* (1912) e *Carlo Gozzi* (1932). Le motivazioni di un simile blocco della raccolta furono molteplici: innanzitutto l'assenza di fondi in occasione del Primo Conflitto Mondiale e come secondo punto si esplica sull'idea risorgimentale ormai superata: "Doveva apparire impoverito, in quegli anni, anche l'approccio stilistico dei ritratti ottocenteschi, in gran parte



votati a una minuziosa resa naturalistica neocinquecentesca e neobarocca, mentre l'arte contemporanea si alimentava del 'formalismo' di icastici modelli 'primitivi' Tre e Quattrocenteschi.<sup>46</sup>

Inoltre nel 1927, quando mancò ancora all'appello l'ultimo busto ovvero quello di *Carlo Gozzi*, si cominciò a riflettere in che sede ridestinare il Panteon in alternativa al Palazzo Ducale. Il podestà chiese al presidente dell'Istituto Veneto Achille Breda di rimuovere i ritratti marmorei dalle logge in seguito a un restauro della balconata: "L'aspetto dei monumenti con cui codesto Istituto e Venezia intendono serbare e celebrare la memoria degli uomini grandi risulta dimesso, inadeguato all'altezza del proposito. (...) Tenendo anche presente che la loro distribuzione in luoghi diversi particolarmente convenienti al singolare significato di ciascuno, gioverebbe certamente al suo maggiore risalto."<sup>47</sup> Il restauro realizzato a Palazzo Ducale infatti riportò all'aspetto originario la struttura, dai puri lineamenti gotici, in più i busti donati da Domenico Grimani nel 1523 cozzarono con questi ultimi troppo moderni. In seguito a un ricorso, il Panteon non trovò altro destino che smembrarsi nelle sedi storiche veneziane quali: il Comune, Palazzo Loredan o nel giardino napoleonico. Molti busti furono smontati dal loro piedistallo e lasciati in semi-abbandono sul pavimento di Palazzo Ducale. Questo avvenimento portò l'attenzione dei giornali sottolineando come Palazzo Ducale manterrà la posizione solo di otto Dogi che si connettono alla storia e ad altri cimeli del Palazzo.

Nell'agosto del 1955 si deliberò il trasferimento di tutta la collezione presso il Museo di Storia Naturale del Fondaco dei Turchi, per poi essere spostate alla Galleria d'Arte Moderna di Ca' Pesaro e infine a Palazzo Loredan dal 1989, dove ancora oggi trovano definitiva dimora. Queste successive 'traslazioni', molto pericolose per la conservazione dei busti stessi.

<sup>46</sup> G. Magani, 1997, pag. 59

<sup>47</sup> G. Magani, 1997, pag. 61

**41. 42. 43. 44. 45. 46.** Firme degli scultori: Carlo Lorenzetti, Antonio De Bei, Mario Salvini, Daniele Pasarin, Paolo Pedon, Eugenio Larse-Moretti



Tuttavia, nell'ambito di un importante progetto di restauro e riqualificazione di Palazzo Loredan, avviato a metà degli anni '80 del secolo scorso, la protomoteca ritorna alla sua attuale dimora in campo Santo Stefano. Dall'estate del 1997 infatti, si procedette a una prima ricollocazione di una ventina di sculture nell'androne del Palazzo. La collezione fu oggetto di seconda risistemazione nel 2008.

Ai nostri giorni odierni, ventitrè busti comprendenti artisti di indiscussa fama quali pittori, scrittori e ammiragli veneziani, si collocano al di sotto della Loggetta. Essi sono: Caterina Cornaro, Dante Alighieri, Giustina Renier Michiel, Vincenzo Scamozzi, Nicolò Tommaseo, Carlo Gozzi, Paolo Veronese, Tiziano Vecellio, Andrea Palladio, Carlo Alberto di Savoia, Giovanni Bellini, Giambattista Tiepolo, Jacopo Robusti detto il Tintoretto, Benedetto Marcello, Sebastiano Caboto, Giambattista Spolverini, Marco Polo, Paolo Erizzo, Angelo Emo, Giovanni Caboto, Brandolino Brandolini, Lazzaro Mocenigo, Angelo Minich (23).

Lungo i due scaloni monumentali se ne collocato otto di minoritaria misura su mensole, mentre gli altri ventidue sono disposti sulle pareti che spalleggiano l'entrata. Essi sono: Andrea Gritti, Aldo Manuzio, Ugo Foscolo, Apostolo Zeno, Benedetto Zendrini, Galileo Galilei, Paolo Paruta, Andrea Dandolo (30).

I cinque medaglioni invece sono stati disposti negli angoli del Salone con apposita struttura metallica atta alla loro valorizzazione visiva. Essi rappresentano: Giovanni Arduini, Lazzaro Moro, Cassandra Fedele, Francesco Pajola, Nicolò Zeno (35).

47. Fotografie dell'odierna disposizione del Panteon Veneto, 2023



# IL CONSOLIDAMENTO LAPIDEO

## Il consolidamento lapideo nell'antichità

Nell'Antichità classica la caducità delle cose era ben nota e ricercata. Infatti dopo la lavorazione del marmo, potevano essere effettuati dei trattamenti atti: a rifrangere la luce, valorizzare il colore perché pare più scuro e 'bagnato', cambiarlo aggiungendo dei pigmenti o pennellate qualora il materiale desiderato fosse troppo costoso o estinto, oppure atti a invecchiare il materiale per renderlo conforme al contesto nel quale sarebbe stato inserito. Si possono distinguere ben 4 tipologie di trattamento:

- Strato proteico trasparente, che si trasforma in acido ossalico per effetto del metabolismo dei microrganismi e successivamente in ossalato di calcio per reazione con il carbonato di calcio della superficie;
- Intonachini o scialbi, formati da calce con additivo proteico con o senza carica di inerte;
- Strati idrorepellenti di piccolo spessore, a base di cera, ganosis o faidrunsis, incolore o pigmentata, applicata fusa o in emulsione.
- Trattamento di finitura ad ossalato, equivalente alla moderna lucidatura ad acido ossalico, ovvero derivante dall'applicazione di ossalati acidi di origine vegetale.

Nel Medioevo gli strati idrorepellenti si ottenevano con olii essiccativi, in particolare con l'olio di lino: "L'olio di lino, citato da Galeno nel secondo secolo, risulta usato come protettivo da doratori e pittori ad encausto nel V-VI secolo (...) Bisogna arrivare fino al XIX secolo per trovarlo esplicitamente descritto come protettivo per la pietra (e per lo più di arenarie e calcari e non di marmi).

<sup>48</sup> Nel Rinascimento si ricorreva a una 'cera colla' usata da Andrea Pisano a Orvieto e una miscela di resine naturali quali sandracca e incenso con olio di noce impiegata da Jacopo Sansovino: "La prima delle formule sembra un ricordo dei protettivi antichi, mentre la seconda potrebbe essere un passaggio verso una più moderna tecnica a base di olii essiccativi."<sup>49</sup> Nel XVII

<sup>48</sup> G. Torraca, OPD, 1986, pag. 36

<sup>49</sup> G. Torraca, OPD, 1986, pag. 36



<sup>49</sup> G. Torraca,  
OPD, 1986, pag.  
36

secolo la conservazione dei marmi divenne secondaria poiché le opere erano conservate in ambienti interni, tuttavia si ricorreva a una miscela di cera e colofonia come adesivo per unire i frammenti delle opere, poi stuccate con cera e polvere marmorea.

Il sogno di ogni restauratore consisteva nel trovare un prodotto finale idrorepellente inattaccabile dagli agenti di degrado e di resistenza infinita. Nel XIX e nel XX secolo, le Soprintendenze richiedevano ai chimici una vernice per la protezione di opere restaurate battezzate come le ‘vernici del Soprintendente’. Disgraziatamente non esiste nessuna sostanza che possieda queste proprietà poiché qualunque materiale adottato con il tempo si altera rendendo spesso difficile la sua rimozione. Le molecole dei prodotti applicati subiscono reazioni di ossidazione o degradazione catalizzate dalle radiazioni ultraviolette e da alcuni inquinanti presenti in atmosfera. Tramite questo processo le molecole non polari idrorepellenti si trasformano in polari, e formano legami cross-linking tra le molecole che possono provocare l’irrigidimento del film superficiale che si frattura più facilmente a seguito di fenomeni dati dalla dilatazione termica.

All’inizio del XIX secolo il restauro si orientò sempre più verso l’approccio scientifico. Tuttavia, le reazioni non erano naturalmente abbastanza efficaci. I rivestimenti superficiali erano costituiti da applicazioni di cera a caldo dunque tecniche a incausto e olii essiccativi come l’olio di lino cotto. Di secondaria importanza ma comunque apprezzati nel corso del secolo, furono: gommalacca, colofonia, olii minerali, paraffina e stearati. Nonostante l’ingiallimento e le microfratture dei protettivi applicati

sui marmi di Carrara, tali protezioni hanno funzionato relativamente bene permettendo di pervenire ai materiali originari non troppo degradati.

Nel XX secolo fino ai giorni odierni, i trattamenti che prevedono la formazione di silice all’interno dei pori della pietra vennero sempre più utilizzate. Erano destinate inizialmente alle arenarie

**48.** Dettaglio di un’applicazione  
in cera sul fronte del busto *Verone-  
re*, 1889



il cui legante naturale è costituito principalmente da silice e silicati, per poi diffondersi in Italia e in Europa su materiali di altro tipo come ad esempio quelli di matrice carbonatica.

Per quanto concerne il restauro della pietra d'Istria: "...il consolidamento è indispensabile solo quando la pietra presenti gravi fenomeni di deterioramento e alterazione, la pulitura e la protezione sono sempre necessari.<sup>50</sup>" Tramite questa azione si migliora la coesione e la adesione tra i costituenti di un materiale lapideo, dunque dovrà essere migliorata: "...la resistenza meccanica del materiale stesso soprattutto a trazione e compressione, mentre la sua struttura interna si modificherà rendendo più difficile l'accesso dell'acqua e delle soluzioni saline o acide.<sup>51</sup>" Un consolidante può riempire le occlusioni o le porosità di una roccia, più sarà profonda la penetrazione, maggiore sarà la sua efficacia. Tuttavia se l'acqua non evapora con facilità per la ridotta permeabilità dei pori, si possono creare tensioni nel materiale stesso, causando fratture e distacchi.

I Fluosilicati di magnesio e zinco sono dei trattamenti che hanno comportato un notevolissimo interesse dopo l'impiego dei fluosilicati nelle Formelle del Pulpito di Donatello del Duomo di Prato, la Cattedrale di San Michele a Pavia, il Palazzo Bartolini-Salimbeni eccetera. L'azione di questi prodotti si basa su una reazione chimica tra i prodotti di decomposizione del consolidante applicato, il fluosilicato, e il carbonato di calcio della pietra. I fluosilicati si decompongono in acqua formando silice amorfa che può colmare fessure molto sottili agendo così da consolidante. I prodotti secondari della reazione sono: acido fluoridrico che può sciogliere croste silicee su pietre arenarie e fluoruri di zinco o magnesio che hanno un'azione biocida su alghe e licheni. Questa reazione genera un mutamento dei caratteri chimico-fisici dello strato superficiale del materiale lapideo che, in ragione delle sollecitazioni termiche e delle aggressioni di degrado, porta a un suo graduale distacco dopo circa 20 anni. In Italia il suo utilizzo è stato prolungato fino al 1970, poi abbandonato a causa dell'insufficiente penetrazione all'interno del materiale da consolidare.

<sup>50</sup> L. Lazzarini, M. Laurenzi Tabasso, 1986, pag. 105

<sup>51</sup> L. Lazzarini, M. Laurenzi Tabasso, 1986, pag. 106



## Il consolidamento lapideo ai nostri giorni

La vita utile dei trattamenti conservativi ha sempre dei limiti che devono essere vagliate a vantaggio della conservazione del manufatto. Tuttavia la manutenzione dell'opera rappresenta la miglior soluzione rispetto a successivi e ripetuti interventi di restauro, sempre cercando di garantire i cinque principi di:

- Riconoscibilità: ogni intervento deve essere distinguibile dall'originale
- Ritrattabilità: ogni operazione dovrebbe essere disfatta nel possibile,
- Compatibilità: i materiali adottati non devono causare dei danni estetici, chimici e meccanici,
- Minimo intervento: impone di ridurre l'operazione al minimo indispensabile per non causare stress al manufatto e non recare danni permanenti alla sua storiografia.

Nel campo del restauro della pietra, il consolidamento è indispensabile solo quando la pietra presenta gravi fenomeni di deterioramento e si configura come necessario al fine di tramandarla nel tempo. Il significato peculiare del termine 'consolidare' implica un 'ristabilizzare' le brusche discontinuità. Quando si effettua un'azione parziale che non permette la corretta coesione dei materiali allora il consolidamento è insufficiente, bisogna arrivare al materiale sano, altrimenti il consolidamento non è efficace perché non è aggrappato. In ogni caso i consolidamenti che arrivano alle profondità sono da ritenersi irreversibili. Infatti, se risultasse necessario, la rimozione del consolidante una volta applicato non avverrà mai in maniera completa. È necessario osservare non solo la materia da consolidare, ma anche la tipologia del degrado. Il degrado del materiale lapideo, sia chimico sia biologico, può provocare danni fisici che alterano l'assetto meccanico, mentre quello fisico può avere azione distruttiva come conseguenza dei processi di cristallizzazione dei sali all'interno delle porosità. I danni fisici microscopici colpiscono la coesione dei materiali come la polverizzazione, quelli macroscopici interessano le parti strutturali come mancanze e lacune e quelli a porzioni sottili e laminari che causano esfoliazioni, crettature e fessurazioni. Altri fenomeni fisici sono le variazioni igro-termiche, fenomeni meteorologici e attività vandaliche o accidentali. Le cavità da riempire devono dunque essere trattate con prodotti viscosi adeguati alla porosità del materiale, se ne citano alcuni esempi quali il silicato di etile, le malte fluide o resine. L'impregnazione di un materiale si basa sulla sua capacità capillare, ovvero sulla proprietà dei fluidi di penetrare per adesione alle pareti dei pori. I parametri di questo processo dipendono



da: viscosità del liquido, il diametro delle porosità, la distribuzione dei pori, la bagnabilità del materiale del manufatto. Il consolidante deve essere ben distribuito in tutta la materia degradata, dunque non deve polimerizzare troppo in fretta.

La differenza a livello teorico tra protettivi e consolidanti è che un protettivo deve essere reversibile, un consolidante invece ritrattabile. Il protettivo è una sostanza che svolge la sua azione in superficie impedendo la penetrazione dell'acqua, ma permettendo il passaggio del vapore acqueo dall'interno all'esterno del materiale, il consolidante invece è una sostanza che rinforza e migliora la resistenza di un altro materiale dopo il suo indurimento all'interno delle porosità. Entrambi però hanno dei caratteri eguali di: idrofobia, resistenza agli attacchi alcalini, traspirazione (non sigillano le porosità pertanto la traspirazione del vapore acqueo non viene limitata), asciugatura rapida, facilità di impregnazione, durata e resistenza agli attacchi alcalini. Si osserva come i consolidanti abbiano in aggiunta la proprietà di stabilizzare le discontinuità, dunque si deve riflettere se esso possa bastare per permettere la perpetuazione del manufatto nel tempo o se l'aggiunta dell'idrorepellente possa rafforzare la sua durata. Nelle pietre carbonatiche, il marmo è principalmente interessato dalla dissoluzione sotto la pioggia a causa della solubilità elevata della calcite in acqua e da microfrazioni dovute da dilatazioni termiche anisotrope dei cristalli. Sono sensibili alla cristallizzazione dei sali e dei fenomeni di gelo/disgelo che provocano stress meccanici. Inizialmente venivano impiegati protettivi per rendere idrofoba la superficie della pietra, ma spesso risultava necessario anche l'impiego di un prodotto consolidante in grado di migliorare le proprietà meccaniche, tuttavia ognuno di questi presenta sempre dei difetti che non sono soddisfacenti.

Risulta necessario stabilire una distinzione tra un pre-consolidamento e un consolidamento. Nel primo si attuano procedure operative finalizzate a stabilizzare provvisoriamente le superfici di superfici decoese per le quali sono necessari ulteriori trattamenti quali la pulitura. L'obiettivo non è agire ma presidiare il materiale senza che le azioni future non causino la sua perdita ulteriore. Il consolidamento è invece una delle fasi conclusive dell'intervento di restauro ed è finalizzato al risanamento della materia dopo le fasi di pulitura e stuccatura in modo da renderla stabile e resistente.



**49.** Dettaglio del degrado di erosione e disgregazione nel basamento in Pietra d'Istria del *Veronere*, 1889

**50.** Dettaglio del degrado di erosione nel busto marmoreo del *Veronere*, 1889



Nel pre-consolidamento, si interviene non solo con composti chimici ma anche con sistemi di ancoraggio o grappe inossidabili atti a restituire integrità e continuità all'opera in considerazione.

I consolidanti principali utilizzati nell'era moderna sono suddivisibili in tre grandi gruppi:

1. Organici
  - a. Resine acriliche e metacriliche
  - b. Resine epossidiche
  - c. Resine poliuretaniche
  - d. Polimeri fluorurati
  - e. Resine silconiche organiche (silani e silossani)
2. Semi-organici
  - b. Silicato di etile (TEOS)
  - g. Siliconi, silani, silossani
3. Inorganici
  - a. Acqua di calce
  - b. Idrossidi di calcio ovvero le Nanocalci
  - c. Idrossido di Bario
  - d. Diammonio fosfato (DAP)

I polimeri erano nei secoli antichi di diffuso utilizzo anche per la loro facilità di applicazione. Quelli di tipologia organica sono costituiti da proteine, polisaccaridi e polimeri di sintesi, mentre quelli inorganici da silice, vetro, grafite e diamante. È sufficiente scioglierli in opportuni solventi quali acqua o solventi organici e farli diffondere sul manufatto degradato. L'evaporazione del solvente fa riprecipitare il consolidante all'interno. Denotano proprietà coesive, adesive e filmogene. Presentano indici di rifrazione che causano

**51. 52.** Dettaglio colla di coniglio, colla di pesce e colla d'ossa. Dettaglio cera d'api



una alterazione cromatica molto apprezzata per realizzare effetti falsificanti. Trattandosi di strutture polimeriche organiche, si degradano a contatto con l'umidità, i raggi UV e gamma dunque tendono a ingiallirsi e scurirsi, hanno un'alta difficoltà di penetrazione dunque formazione di una pellicola superficiale e una limitata durabilità.

Fu inoltre adottato l'impiego di resine sintetiche agli inizi del secolo come la celluloida che fu tra le prime ad essere utilizzate. Esse sostituiranno l'olio di lino e la cera in modo definitivo dopo il 1950. In Italia fu utilizzato per la prima volta l'acetato di vinile al fine di conservare i marmi veneziani. Dopo aver scartato questa soluzione poco penetrante e impura quindi molto ossidabile, si ricorse alle resine acriliche o siliconiche. Solo negli anni '70 a cura dell'Istituto Centrale del Restauro furono affinati degli studi approfonditi su tali sostanze. Quando vengono applicate sul materiale, l'aspetto muta molto, ovvero sale di tono il colore come farebbe un semplice fil di acqua con il suo effetto 'bagnato', il quale riempie le rientranze e annulla la dispersione della luce.

I composti organo-siliconici sono stati impiegati come agenti consolidanti per preservare i materiali lapidei dagli inevitabili degradi. L'ottima stabilità chimica derivante dall'elevata resistenza del silicio associato all'ossigeno permette anche una buona elasticità e resistenza allo stress termico. Alcuni di questi sono i poli-silossani e gli alchi-alcossi-silano, impiegati a Venezia dal 1960. Il problema legato alla resina siliconica è il cracking del gel derivato, dovuto all'evaporazione del solvente durante il processo di gelificazione. Per risolvere questo inconveniente riguardante anche il consolidante tetra-etil-orto-silicato (TEOS), sono state sintetizzate miscele alternative di polimeri acrilici e siliconici, ovvero resine epossil-siliconiche con catalizzatori acidi.

Per quanto concerne le resine acriliche e siliconiche organiche sono contraddistinte da una problematica capacità di invecchiamento che causa disomogeneità composizionali e strutturali. Gli inconvenienti maggiorono rappresentati dalla rigidità del legante impiegato avente caratteristiche chimiche diverse dalla pietra e l'insufficiente permeabilità dei pori. L'utilizzo inadeguato può causare danni irreversibili sulle superfici, portando modifiche della porosità totale, sulla loro distribuzione nel materiale e un'accelerazione di processi degradativi. Le resine acriliche si diffusero notevolmente dagli anni '70, benché lo sviluppo di meccanismi di degrado imprevisi come la generazione di prodotti secondari causati dall'interazione chimica tra il prodotto applicato e il supporto o l'atmosfera avessero in alcuni casi intaccato

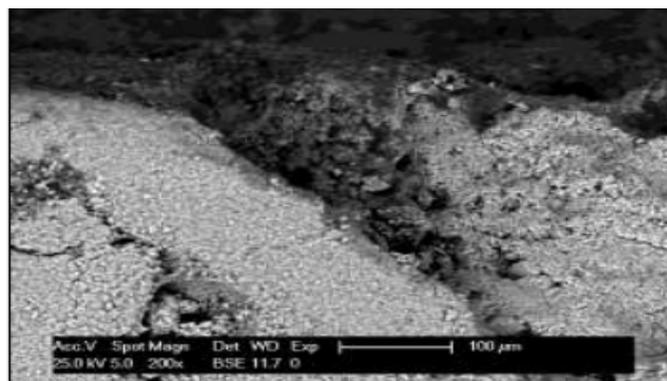
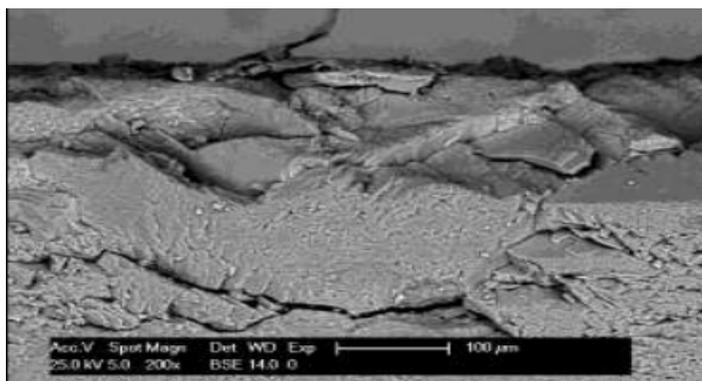


la stabilità e l'aspetto estetico del manufatto.

Le resine acriliche derivano da due categorie di monomeri: gli acrilati e i metacrilati. Sono solubili in solventi organici e, aumentando l'ossigeno nel polimero, aumenta la polarità del solvente utile per la scissione. Hanno una buona resistenza agli agenti luminosi e chimici e sono utilizzati per la loro trasparenza, l'effetto traslucido quasi vetroso e alta possibilità di adattamento alle superfici. Esse ottennero al momento della loro scoperta un largo utilizzo, di cui ancor oggi troneggia il Paraloid B72, ovvero acrilato di metile con metacrilato di etile apprezzato per la sua resistenza all'invecchiamento. Esso è una resina acrilica termoplastica, dunque 'rammollisce', reazione indotta per riscaldamento. Riduce la microporosità rendendo l'oggetto meno friabile perché impedisce la trasformazione del carbonato di calcio a solfato di calcio e riduce l'assorbimento di acqua nelle porosità. Tuttavia il Paraloid B72 presenta una progressiva perdita di adesione con la materia sotto l'azione dell'acqua, e con l'invecchiamento i suoi polimeri formano nuovi legami che non rendono possibile la reversibilità. Il Primal AC-33 e L'Acril 33 sono delle dispersioni acriliche simili al Paraloid B72 ma con comprovati effetti di consolidamento di miglior resistenza all'ingiallimento e miglior solubilità, in particolare per quanto concerne l'Acril33.

Tesser testò il Paraloid B72 al 10% e al 4% in acetone e l'Acril 33 nella originale soluzione sul marmo di Carrara. Quello al 10% appena applicato cambia completamente l'aspetto originale del marmo, rendendolo lucido e luminoso. I campioni furono esposti per 12 mesi all'esposizione naturale veneziana e ai raggi UV. Con le radiazioni UV i litotipi hanno mostrato entrambi eguale resistenza all'ingiallimento, rimanendo lucidi e trasparenti. Al contrario, quelli esposti all'aperto hanno connotato maggior degrado. Nel litotipo con concentrazione al 10% sono stati osservati tramite indagini SEM dei funghi, e una variazione cromatica. Anche l'Acril 33 mostra un simile effetto, addirittura maggiore. Dunque il decadimento dei polimeri è intaccato non tanto dalle radiazioni UV bensì dall'ossidazione del film, senza influenzare la sua idrofobicità.

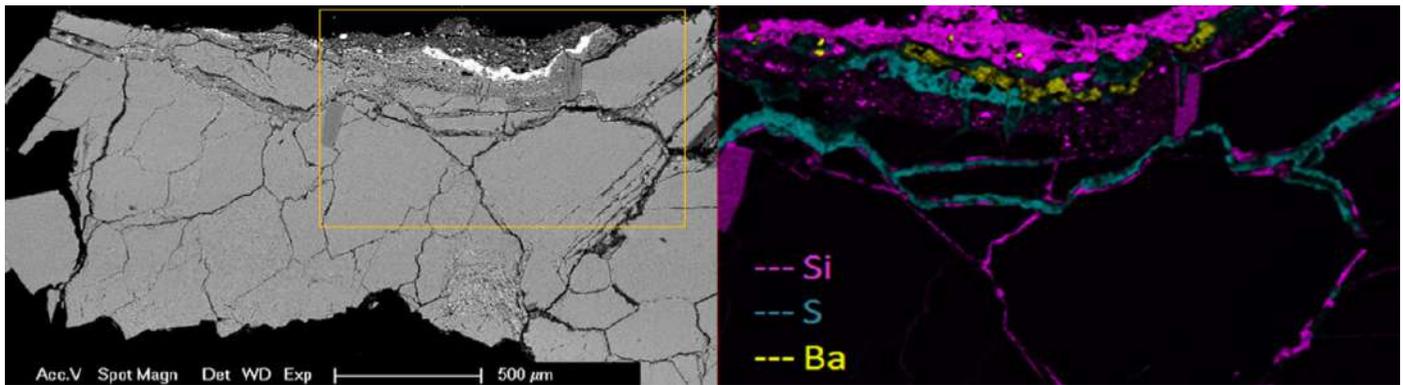
Il silicato di etile o TEOS o tetra-etil-orto-silicato è uno dei consolidanti più apprezzati per via dei numerosi studi internazionali riguardanti la sua alta resa



qualitativa. È un preparato a base di esteri etilici solubili in alcool isopropilico. La sua formula chimica si combina perfettamente con le molecole di silicio presenti all'interno della maggioranza dei materiali lapidei. La sostanza di partenza o il precursore è di tipologia organica, la quale reagirà con il substrato e tramite idrolisi si allontana l'etanolo e si condensano i gruppi di silano, producendo un reagente inorganico, ovvero la silice amorfa idrata Si-O-Si. Il silicato di etile è il precursore organico che, una volta avvenuta la polimerizzazione, produce silice amorfa, quindi alla fine rimane un prodotto inorganico come prodotto finale. Si impiega nelle rocce silicatiche e non in quelle di tipo carbonatiche. Risulta ottimale per la sua buona capacità di penetrazione, non altera l'aspetto cromatico del materiale, è privo di catalizzatori acidi quindi non produce sottoprodotti dannosi, è incolore e trasparente.

I siliconi sono molecole lunghe formate da una spina di atomi di silicio e ossigeno alternati (poli-silossano) alla quale sono attaccati gruppi organici non polari, dunque idrorepellenti. I silossani sono una classe di composti chimici derivanti dalla combinazione di silano, ossigeno e silicio. Hanno un nucleo inorganico a cui sono attaccate delle catene organiche. Alcuni esempi di silossani che si differenziano per il tipo di gruppo alchilico sono: il metil-silossano e il fenil-metil-silossano. Il metil-silossano ha un catalizzatore a base di stagno Sn, come il Rhodorsil RC80 anche conosciuto come idrorepellente per marmi, pietre calcaree, arenarie e intonaci. Il fenil-metil-silossano è sia un consolidante che un idrorepellente, con un gruppo aromatico (fenile) che conferisce maggiore elasticità. I silossani ottenuti dalla polimerizzazione da composti diversi rispetto al tetra-etossi-silano si dicono 'silossani modificati', solubili in alcool isopropilico.

**53.** Immagine tratta da Dottorato di ricerca 'Caratteri e deterioramento dei protettivi e consolidanti', E. Tesser, 2014, Iuav, pag. 119



I silossani si applicano su materiali a base silicea come: mattoni, alcune tipologie di litotipi e intonaci. Il Laboratorio LAMA ha condotto una ricerca sull'utilizzo della resina Sogesil XR893 nel 2017, il poli-silossano organico consolidante più utilizzato a Venezia fino alla sua cessata produzione intorno al 2010. Lo sviluppo di strutture silossaniche ramificate permette loro di avere una caratteristica idrofobica dei gruppi metilici dunque è stata ipotizzata che questa resina abbia delle proprietà impermeabilizzanti. La statua di Sant'Alvise (Bartolomeo Bon, XV secolo) è stata consolidata sottovuoto con Sogesil XR893 al 25%. L'esame visivo ha evidenziato un buon stato di conservazione, compatto e coeso. Con l'analisi spettroscopica FTIR si dimostra come la serina silconica sia penetrata per 2mm e gli studi di idrofobia sono positivi. La foto-ossidazione provoca la rottura parziale della catena ciclica dei silossani ed il riassetto della struttura generale con la formazione di catene lineari. Siccome la conservazione nel tempo è discreta, lo studio ha confermato l'elevata stabilità chimica delle resine silconiche.

Al giorno d'oggi il Sogesil XR893 non è più disponibile nel mercato e dunque è stato sostituito con la nuova resina silconica Rhodorsil Consolidante RC90.

I composti inorganici vengono fatti formare in situ all'interno delle asperità del marmo o della pietra. Si parte da un precursore disciolto in soluzione acquosa permeato tramite pennello o impacco. Ne consegue una reazione chimica che può essere o idrolisi o per carbonatazione, dalla quale si determina la I formazione del consolidante. Sono i prodotti consolidanti che tramite idrolisi o carbonatazione danno luogo a sottoprodotti mineralogicamente affini ai componenti cristallini della pietra. Il silicato di etile si genera tramite idrolisi, mentre l'acqua di calce e l'idrossido di bario ricorrono alla carbonatazione. Essendo di natura molto simile alle pietre e ai marmi, essi sono considerati tra i consolidanti più compatibili.

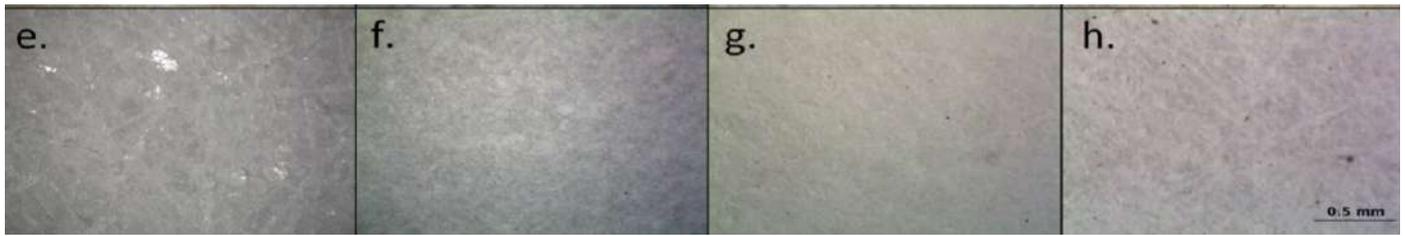
54. Immagine tratta da Mappa SEM a sinistra e dettaglio dei superficiali elementi a destra ripresa dall'estratto 'Decadimento della resina silossanica Sogesil XR893' del Laboratorio LAMA, Tesser, Lazzarini, Antonelli, Ganzela, 2017, pag. 110)



Il più antico consolidante inorganico utilizzato è l'acqua di calce, applicata solo per le rocce carbonatiche. Essa una volta applicata subisce una reazione di carbonatazione che determina la neo formazione di carbonato di calcio che riprecipita nelle porosità e genera dei ponti stabili. Tuttavia esso non permette risultati meccanicamente resistenti nel tempo e ha necessità di numerosissime applicazioni per consentire una minima forma di consolidamento, e di conseguenza richiede grandi apporti di acqua, essendo molto basso il grado di solubilità della calce.

Le Nanocalci o micro-emulsioni di calce sono dei prodotti consolidanti che agiscono con il medesimo meccanismo dell'acqua di calce, cambiano le dimensioni delle particelle di idrossido di calcio che sono rispettivamente nanometriche  $10^{-9}$  m o micrometriche  $10^{-5}$  rendendo la loro reazione estremamente rapida e profonda. Vengono per lo più utilizzate per i pre-consolidamenti ma in alcuni casi possono costituire un efficace sistema di consolidamento se il materiale carbonatico non presenta un'eccessiva decoesione. Le nanoparticelle di idrossido di calcio penetrano nella struttura porosa del materiale e nelle fessurazioni presenti nell'opera. Con la reazione di carbonatazione, esse agiscono da legante per il materiale decoeso e la superficie polverosa delle opere. Le particelle disperse in alcool, in merito alle loro caratteristiche chimico-fisiche, migliorano la profondità di penetrazione del trattamento, l'idrorepellenza, altamente compatibili con i dipinti murali e le opere scultoree e evitano la colonizzazione biologica. La carbonatazione richiede almeno 2/4 settimane per giungere a compimento.

L'idrossido di Bario  $Ba(OH)_2$  è al giorno d'oggi uno dei consolidanti inorganici più diffusi nel mondo del restauro. Questo metodo viene utilizzato su superfici che presentano solfatazione e si presentano leggermente decoese in superficie, in genere viene impiegato per la riadesione di sollevamenti delle pellicole pittoriche degli affreschi ma anche sul marmo. In soluzione al 15-20 % in acqua distillata, avviene che la barite reagisce con il diossido di carbonio atmosferico producendo carbonato di bario,  $BaCO_3$ , ovvero un sale insolubile in acqua. Inoltre, l'idrossido di bario applicato su superfici che presentano fenomeni di solfatazione porta alla sua trasformazione in un altro sale insolubile in acqua ovvero il solfato di bario,  $BaSO_4$ . Il solfato di calcio bi-idrato (gesso), per reazione di doppio scambio con l'idrossido di bario si trasforma in solfato di bario che immediatamente precipita perché insolubile. L'eccesso di bario in soluzione può causare sbiancamenti, dovuti dalla formazione di calcare, dunque è necessario evitare l'eccesso di idrossido di bario che potrebbe rimanere in superficie, ed è importante



la metodologia con la quale si effettua questo tipo di applicazione. Il Laboratorio LAMA ha effettuato degli studi sull'impiego di ricerca dell'idrossido di bario come consolidante per le facciate veneziane analizzandone la stabilità, l'efficacia e studiandone i sottoprodotti. I litotipi utilizzati per questa ricerca in marmo da Carrara venato sono stati consolidati con una soluzione satura di idrossido di bario con acqua distillata e poi sottoposti a esposizione naturale e artificiali. L'anidride solforosa generatasi dalla combustione di fossili infatti reagisce con l'acqua piovana e l'umidità sviluppando acido solforico che reagisce con i carbonati  $BaCO_3$ . Ponendo un confronto tra i campioni trattati e non trattati ed esposti alle stesse intemperie, si nota come quelli trattati abbiano esposto meno resistenza alla crescita di muffe. La struttura ha permesso la maggior ritenzione delle spore fungine e favorito lo sviluppo di un microhabitat. Dunque maggiore è lo strato superficiale, maggiore è la possibilità di sviluppo biologico. L'invecchiamento artificiale è stato eseguito con irraggiamento allo xeno. Esso non sembra alterare le superfici, quindi il non è sensibile alla foto-ossidazione.

Il restauro del 2020 avvenuto al Duomo di Monza rappresenta un esempio moderno del consolidamento marmoreo. I consolidanti usati in questo restauro sono stati: l'ossalato d'ammonio (AmOx) e il diammonio fosfato (Dap) accreditato per la penetrazione profonda 4 mm. L'applicazione consolidante-protettiva ottenuta con l'ossalato e il difosfato di ammonio fungono come applicazioni all'avanguardia a spruzzo con concentrazioni dapprima minori e poi aumentate. Questa soluzione è stata riflettuta e attuata dal chimico Mauro Matteini e i restauratori in questione nel Salone del Restauro di Firenze del 14-16 ottobre 2020.

Il diammonio fosfato è conosciuto anche come DAP, ovvero idrossiapatite. Uno studio portato avanti da Enrico Sassoni, Professore Associato di Scienza e Tecnologia dei Materiali dell'Università di Bologna, ha permesso l'approfondimento scientifico di questo prodotto impiegato come consolidante nel 2018. Tale studio avrà un interessamento generale per i

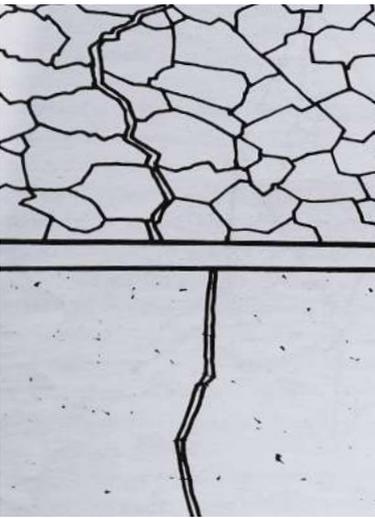


restauratori contemporanei, e il DAP ancor oggi viene utilizzato come uno tra i consolidanti inorganici più apprezzati. Inizialmente è stato proposto nel 2011 per la conservazione delle rocce carbonatiche (marmi e calcari), poi è stato testato anche in rocce arenarie, pietre solfatate, stucchi in gesso, cemento, pitture murali, ossa archeologiche e carta. Si parte dalla formula CaP ovvero fosfato di calcio con un  $\text{PH}>4$  che reagisce con il substrato in una soluzione acquosa. Tuttavia la capacità protettiva degli strati di ossalato di calcio è risultata inferiore del previsto per due motivi: la solubilità elevata dell'ossalato in acqua, e il disadattamento nei parametri reticolari dell'ossalato e della calcite. Per questo motivo è stato associato con il HAP il quale ha una solubilità inferiore a quelle della calcite e ha una buona corrispondenza con i parametri della calcite. I sottoprodotti per le ricerche di Sassoni, sono innocui e volatili. È stato provato inoltre che, diminuendo la concentrazione del DAP nella reazione iniziale, sarà più sottile il rivestimento e quindi sarà minore la tendenza alla fessurazione. Se invece si aumenta la concentrazione di DAP aumenta la possibilità di craquelature e fessurazioni. Dunque, sempre su un provino marmoreo, sono stati applicati 2 strati sottili di DAP in bassa concentrazione risultando ottimi risultati. Risolve dunque i difetti dell'ossalato d'ammonio. Si ricorda inoltre come HAP o idrossiapatite è il principale costituente dei denti e delle ossa umane, dunque è caratterizzato da un'alta stabilità e resistenza al degrado. Il consolidamento del trattamento fosfato ha l'abilità di incrementare la coesione tra i grani di calcite quindi migliorando le qualità meccaniche. Messo a confronto con trattamenti di ammonio e di silicato d'etile, si nota come essi riscontrino cambiamenti cromatici più elevati. Il consolidamento attraverso il diammonio fosfato è contraddistinto da principi di: ottima compatibilità, elevata durabilità nel tempo e di efficacia del prodotto nonostante le minime quantità.

**55.** Figura dall'estratto 'Caratterizzazione dell'idrossido di bario impiegato come consolidante' del Laboratorio LAMA, Tesser, Conventi, Majerle, 2022, pag. 3286 Effetti di sbiancamento del trattamento eseguito con  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  sulla provino Carrara. Non trattato (e.) trattato dopo 15 giorni dall'applicazione (f.), trattato dopo 6 mesi esposto all'atmosfera naturale (g.), trattato dopo 1 anno esposto all'atmosfera naturale.



## Il marmo di Carrara e i suoi meccanismi di degrado



Il marmo carrarese è un marmo bianco a grana fine di genesi metamorfica il cui protolite è un calcare, collocato nelle Alpi Apuane in Toscana. Più il calcare di origine è puro, più puro diverrà il marmo conseguente. Il marmo di Carrara, in particolare la varietà 'statuario' ha una struttura saccaroidea. Le opere realizzate furono innumerevoli grazie a questo materiale che ne eleva il prestigio. Questo materiale pregiato promette caratteristiche fisico-meccaniche favorevoli, quali la compattezza e l'isotropia, la bassa durezza, le ottime lavorazioni e lucidabilità.

Il degrado del litotipo è guidato da numerosi fattori. Gli sbalzi termici dovuti ai cicli stagionali causano notevoli tensionamenti a causa della dilatazione anomala dei cristalli in calcite, i quali se vengono scaldati, si espandono in una sola direzione (asse principale) e si contraggono in quelle perpendicolari (assi secondari). Il risultato di questi tensionamenti è la comparsa di piccolissime fratture si propagano dall'esterno all'interno; esse influenzano l'aspetto del marmo rendendolo più bianco e meno trasparente, per la dispersione della luce incidente (scattering) che esse provocano. In questo modo si facilita l'ingresso dell'acqua, la quale se proviene dall'atmosfera è perlopiù acida e quindi capace di corrodere i cristalli e ridurre la loro coesione. Inizialmente la sua azione è blanda, ma nel tempo può scavare a fondo nel materiale. Sempre connesso ai fenomeni di espansione e contrazione, un deterioramento importante è il cosiddetto 'marmo cotto', collegato alla calcite. Quando due cristalli si presentano orientati uno contro l'altro secondo l'asse cristallografico, essi espandendosi per aumento della temperatura creano contrazioni e tensioni. Questa alterazione è caratterizzante dei marmi esposti direttamente all'insolazione, come ad esempio i giacimenti di cavatura.

I blocchi possono essere scolpiti tramite una serie di utensili quali la sabbia, la martellina, la gradina a due e più punte, lo scalpello piano, la bocciarda, la raspa, le sabbie e gli smerigli di grana diversa, ed infine la pomice. Spesso il processo viene concluso impiegando sostanze chimiche capaci di formare un sottile strato che aumenta la riflettanza del materiale, come per esempio, rispettivamente, l'acido ossalico e la cera d'api.

56. Dettaglio fotografico di un Marmo di Carrara Statuario

57. Figura da Lazzarini, pag.26, Propagazione di una frattura in un marmo 'cotto' in alto e sano in basso



## La pietra d'Istria e i suoi meccanismi di degrado

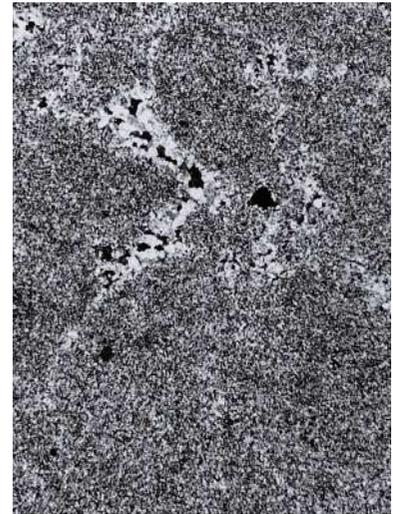


La pietra istriana viene cavata nella Croazia centro-occidentale, nelle cave di Orsera e a Capo Montauro a sud di Rovigno. La cosiddetta 'Pietra d'Istria' è quindi una denominazione geologica che spetta a un calcare di scogliera costituita dalla sedimentazione di fanghi carbonatici. Viene anche definita *mudstone* ovvero una roccia che ha una diagenesi di un fango calcareo formato da cristalli di calcite a grana finissima. La faces più pregiata per permettere il suo impiego come materiale da costruzione è costituita da un materiale micritico con pochi livelli stilolitici, ovvero punti di accesso al deterioramento della roccia. La sua bassissima porosità (0,5- 0,6) e densità (2,67-2,69) le garantisce la caratteristica resistenza alla salsedine che ne permette un prolungato tramando nel tempo, persino in un ambiente salino come quello veneziano. La sua compattezza, resistenza alla compressione (1350 kg/cm<sup>2</sup>) e durezza le permette di essere ampiamente apprezzata come materiale strutturale. Appena estratta dalla cava, la roccia appare candida, contraddistinta dal colore rosaceo e verdognolo, ma la sua conseguente messa in opera la espone agli agenti atmosferici causando uno schiarimento repentino della cromia, molto apprezzato soprattutto dal gusto Neoclassico. Il fenomeno di 'imbianchimento' della pietra è dovuto alla ricarbonatazione e solfatazione dei manufatti.

Le tre qualità di pietra istriana suppongono un differente impiego e durezza:

- La *man forte*, pregiatissima ricavata in gran parte da Rovigno, adoperata per i monumenti di pregio come La Basilica di San Marco e Palazzo Ducale
- La *man buona* di mediocre qualità;
- La *man bianca* di scarsa qualità, usata per davanzali, coperchi di arche,

La pietra d'Istria ha avuto un ruolo fondamentale per la città lagunare e ne deve in buona parte la sua sopravvivenza. Veniva impiegata per i basamenti a diretto contatto con i canali lagunari, per le ossature delle bucaure-finestre, per i cordoli, tiranti sia per il suo valore estetico ma anche per la sua straordinaria capacità di sopportare le possibili deformazioni della struttura.



**58.** Dettaglio fotografico della Pietra d'Istria

**59.** Figura da Lazzarini, pag.3, Tipica struttura microscopica della pietra d'Istria di buona qualità: micrite con abbondanti piccole plaghe microspartiche e più rari pori di forma globulare (vugs). Micrografia di un'ascezione sottile.





# ANALISI SULL'UMIDITÀ AMBIENTALE

## Concetti base della fisica nel restauro

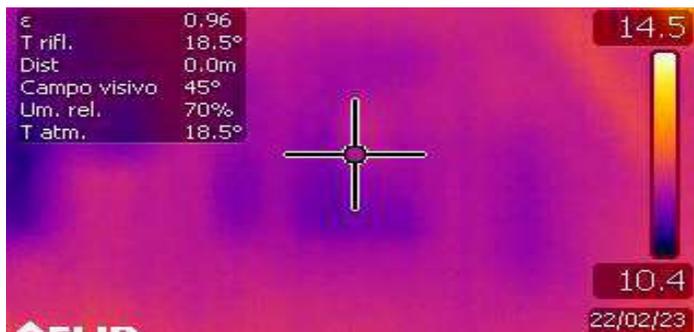
Prima di ricorrere a un intervento restaurativo, è necessario indagare non solo il degrado vero e proprio che ha agito sull'opera d'arte, bensì risulta ideale investigare anche sul motivo per il quale questo degrado è avvenuto. In questa tesi, si investiga sulla metodologia d'intervento restaurativo del Paolo Veronese per poi approfondire il suo definitivo consolidamento. Per perpetuare un'opera d'arte però, occorre non solo isolarla da futuri degradi ma appunto scoprire e confermare le condizioni ambientali nel quale essa è custodita. La zona in questione è l'androne d'ingresso di Palazzo Loredan. I busti disposti sulle colonne in pietra risentono soprattutto del problema della risalita capillare e della condensa. Ci sono tre tipologie di degrado dell'acqua: la risalita, la condensa e la pioggia battente.

L'umidità costituisce una delle cause più frequenti del degrado del patrimonio artistico, in particolare quello scultoreo e quello architettonico. Essa causa la conseguente condensa e i dissesti derivanti da essa sono molteplici, già citati nei capitoli precedenti: alterazioni cromatiche, alveolizzazioni, corrosioni, decoesioni, disgregazioni, efflorescenze saline, distacchi, erosioni, esfoliazioni, scagliature, eccetera. L'acqua funge inoltre come elemento portatore di vita, dunque favorisce la crescita di microrganismi che la utilizzano come fonte nutritiva insieme al carbonio e al calcio del materiale stesso. Nelle rocce, le molecole acquose provvedono a solubilizzare prima le componenti argillose e in seguito provvedono a dilavare grano per grano le particelle più resistenti e insolubili. Dunque la pioggia battente causa dilavazioni che corrodono il patrimonio lapideo, sia per solubilizzazioni delle superfici che per azione meccanica; mentre l'umidità, con il suo permanere sulla superficie, consegue a degradi simili se non peggiori, per penetrazione di un maggior quantitativo acquoso nel materiale.



Il termine ‘umidità’ viene accomunata nel gergo popolare all’umidità atmosferica, lasciando tuttavia il concetto in una situazione ambigua e indefinita. Ci sono diversi termini che la approfondiscono in modalità più specifica. Si ricorda, infatti, che un materiale permanentemente bagnato rileva danni maggiori rispetto a un materiale prima zuppo e poi asciugato in un secondo momento. L’umidità può provenire dal sottosuolo per risalita capillare, dalla pioggia battente, da infiltrazioni, da risalita capillare e da raffreddamento igroscopico, tuttavia quando essa subisce innalzamenti di temperatura, evapora e non permane nelle superfici. Nel Panteon Veneto, le basi delle colonne assorbono acqua quando si verifica il fenomeno dell’acqua alta, che permane nell’Androne per diverso tempo.

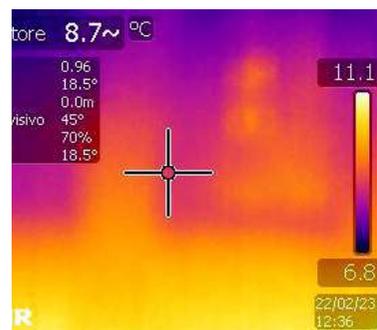
L’umidità di risalita o ascendente è dovuta dalla capacità dell’acqua di penetrare nelle murature e di risalire dal terreno verso l’alto attraverso la capillarità dei materiali. Le molecole d’acqua permangono all’interno fino a evaporare, innescando così il processo di degrado degli elementi. Se si idrofobizzano i capillari dei materiali tramite delle barriere chimiche, si impedisce all’umidità ascendente di uscire dalla materiale provocando dissesti. Il vapore è una sostanza nella fase gassosa che in un determinato punto critico P-V-T (pressione, volume, temperatura) si trasforma in una fase liquida. I gas al contrario non possono trasformarsi allo stato liquido. L’umidità assoluta è indicata con UA, e indica la densità del vapore acqueo in una massa d’aria. Per intenderlo al meglio, si associa l’umidità assoluta con il rapporto di mescolanza  $r$ . Con esso si intende il rapporto tra i Kg di vapore acqueo e i Kg di aria secca. Se ad esempio si ha il 30% di umidità assoluta in un kg di aria secca avremo 300 g di vapore acqueo. L’umidità relativa invece è indicata con UR, e si identifica nella quantità di vapore acqueo contenuto in una miscela aeriforme e di vapore. Quando si ha il 100% di umidità relativa allora il miscuglio gassoso ha la massima quantità di umidità possibile. Per misurarla si utilizza l’igrometro. In un sistema chiuso, l’UR aumenta al diminuire della temperatura. Questa tipologia di umidità è più importante di quella assoluta perché ci vorrà poco vapore per creare condensa miscelandosi con una massa d’aria fredda, mentre con il caldo servirà maggior quantità di vapore perché diventi saturo. Il marmo e la pietra d’Istria hanno una superficie fredda, con la condensa del vapore si creano micro-goccioline sulla superficie del materiale. Per misurare l’umidità relativa dell’aria, il restauratore ricorre a igrometri, psicrometri e igrografi, per misurare la temperatura dell’aria, ricorre invece a termometri a mercurio o ad alcool e termoigrografi. Per misurare l’umidità nelle murature si ricorre al tubo di assorbimento, alla scatola di permeabilità e a rilievi elettro-magnetici.



## Il microclima

Il concetto di microclima è molto complesso, si intende l'ambiente che è sollecitato e influenzato da fattori differenti che interagiscono con gli oggetti al suo interno. Il tema del controllo microclimatico è da tempo di particolare interesse per i conservatori dei musei. È noto infatti come i parametri ambientali, citati in precedenza, possano innescare o aggravare processi di degrado. L'analisi microclimatica consente di prevenire tali sbalzi di temperatura come anche monitorare l'umidità relativa presente nell'ambiente esaminato, dunque essa è un'osservazione sull'integrazione tra edificio, oggetti e aria che li connette. È dunque fondamentale individuare un compromesso tra il benessere delle persone e le opere d'arte, ricordando che i danni conseguenziali solo a favore del primo possono essere irreversibili. La normativa europea EN 15759-1:2012 per la Conservazione dei Beni Culturali intende controllare tutte queste possibilità. Si generano tensioni meccaniche all'interno dei materiali, a loro volta peggiori se diagnosticati in un tempo ristretto. Anche il movimento dell'aria deve essere monitorato, perché è causa primaria dei cicli convettivi, portatori di polvere, sali e inquinanti. Questi movimenti del pulviscolo atmosferico sono generati da impianti di climatizzazione (vetil-convettori, radiatori infrarossi, sistemi localizzati e i sistemi a pavimento), da apertura di finestre, da portali d'ingresso e dal flusso di persone che con il loro moto e respiro, aumentano la CO<sub>2</sub> nell'aria. Gli sbalzi di temperatura inoltre creano variazioni dimensionali, effetti chimico-meccanici e accelerazione delle reazioni.

Le condizioni microclimatiche possono essere di equilibrio o disequilibrio per via delle sorgenti di calore all'interno dell'ambiente e se il pavimento o le pareti o i soffitti sono caldi o freddi poiché inducono a situazioni instabili perché il calore tende a salire.



60. Immagine illustrante l'umidità

61. 62. Fotografia del Pantheon Veneto e Fotografia con lo stesso soggetto tramite termocamera con spettroscopia IR o infrarossa, 22 febbraio 2023

63. 64. Fotografia del Pantheon Veneto e Fotografia con lo stesso soggetto tramite termocamera con spettroscopia IR o infrarossa, 2023



## Le misurazioni effettuate nell'Androne

Sono stati predisposti dei sistemi di monitoraggio di rilievo delle grandezze microclimatiche al fine di valutare il rischio per la conservazione dei busti.

Si individua verso la zona interna al Loggiato principale che il canale si posiziona esattamente al di là della muratura, dunque con l'innalzamento delle maree, l'acqua marina sfocia nella stanza a partire da questo punto. Infatti, osservando il degrado generale dei piedistalli più antichi a contatto con il terreno, la pietra d'Istria risulta erosa e disgregata a causa della cristallizzazione salina a sua volta portata dalle maree degli ultimi anni, sommandosi inoltre all'umidità relativa. Nelle immagini seguenti si osserva l'alterazione cromatica del colonnato della loggia, nel quale è evidente il segno sotto al quale le maree arrivano.

La norma UNI 10829 prevede il monitoraggio dei parametri microclimatici ai fini conservativi, in particolare dei valori di temperatura e umidità relativa.

Il monitoraggio deve essere effettuato con una strumentazione adatta a misurare in continuo le grandezze termoigrometriche: essa è tipicamente costituita da micro-acquisitori tipo Data-Logger o Tinytag di tipo wireless, opportunamente collocati in punti di misura significativi. Gli acquisitori sono usualmente programmati per il rilievo delle grandezze con una scansione temporale di 15 minuti. A partire dalla media oraria dei valori misurati di temperatura (T) e umidità relativa (UR) dell'aria, si ricavano relativamente al periodo esaminato e per ciascuna delle grandezze misurate: i valori massimo, minimo, medio e standard e i profili temporali.

Quattro rilevatori dell'umidità Tinytag sono stati posizionati in 4 angoli dell'androne e in una linea d'aria diversificata al fine di conoscere diversifattori microclimatici di rilevate importanza:

**65.** Collocazione del Sensore 1 collocato dietro il busto di *Angelo Partecipazio*

**66.** Collocazione del Sensore 2 collocato dietro il busto di *Carlo Gozzi*

**67.** Collocazione del Sensore 3 collocato dietro il busto di *Dante Alighieri*

**68.** Collocazione del Sensore 4 collocato dietro il busto di *Giovanni Caboto*



- La stratificazione dell'aria,
- La differenza tra la temperatura e l'umidità di risalita,
- Fare un rapporto di mescolanza delle masse d'aria,
- Comprendere la temperatura in gradi Centigradi,
- Capire l'umidità relativa in percentuale,
- Comprendere la condensa formatasi calcolando l'umidità dell'aria con la pressione.

Nel complesso si avrà un dato molto interessante sulla stratificazione in altezza del microclima. Si pone particolare attenzione a non esporli direttamente alla luce né naturale né artificiale perché le onde luminose influiscono sulla rilevazione dei dati. Si elencano le diverse posizioni:

1. 1 Sensore Tinytag alto dietro il busto di *Angelo Partecipazio* - linea d'aria alta
2. 1 Sensore Tinytag dietro il busto di *Carlo Gozzi* - linea d'aria alta
3. 1 Sensore Tinytag dietro il busto di *Dante Alighieri* - linea d'aria media
4. 1 Sensore Tinytag con sensore a contatto dietro il busto di *Giovanni Caboto* - linea d'aria media

Si ricorda come il Sensore 4 a contatto, gentilmente fornito dal professore Della Valle, misura solo la temperatura della pietra d'Istria sul quale è collocato. I sensori sono stati posti delle sopra citate postazioni il 22/02/2023 alle ore 12:30, con una temperatura ambientale T pari a 18,1 °C e una Umidità Relativa UR o RH di 56,2%. Sono poi stati rimossi il 1/08/2023 alle ore 10:30, con una temperatura ambientale T pari a 28,4 °C e una Umidità Relativa UR o RH di 69,3%. I Tinytag sono stati programmati al fine di acquisire il dato T in °C e l'umidità relativa UR o RH in percentuale ogni 15 minuti, per così avere 96 dati per ogni giornata. Il periodo complessivo durante



**69. 70.** Fotografie illustranti la disposizione del Panteon Veneto odierna nell'Androne centrale e antistante al portone d'ingresso con i corrispondenti sensori Tinytag, 2023



quale gli strumenti sono stati utilizzati comprende 6 mesi, quindi il periodo comprendente primavera e estate. Tramite le misurazioni ottenute sono stati realizzati i seguenti grafici.

Nel primo grafico si analizza la differenza di temperatura tra il Sensore 1 e il Sensore 2, che si trovavano a un'altezza simile ma in due punti opposti dell'androne. Il Sensore 1 era molto vicino al portale di ingresso, mentre il Sensore 2 era al riparo sotto la loggia. In questo grafico si osserva come l'aria esterna derivante dal portale non crea grossi problemi e sbalzi di temperatura all'interno dell'ambiente.

Il secondo e il terzo grafico presentano i cambiamenti di temperatura  $T$  e dell'umidità relativa  $UR$  per tutti i sensori impiegati. Nonostante la differente stratigrafia e altezza nel quel furono inseriti, non si misura una differenza di temperatura o di  $UR$ , dunque i movimenti dell'aria sono stabili e il sistema può dirsi in equilibrio. Inoltre, per quanto concerne sensori 2 e 3 che sono stati impiegati nella zona più bassa e quello nella zona più elevata, non si notano differenze.

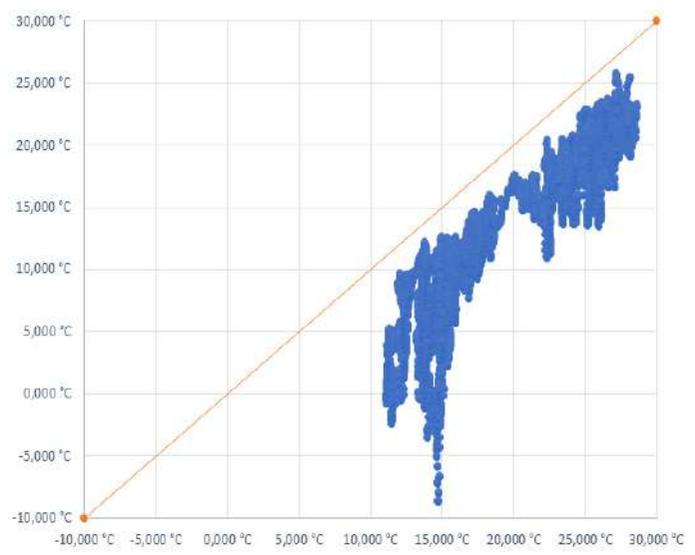
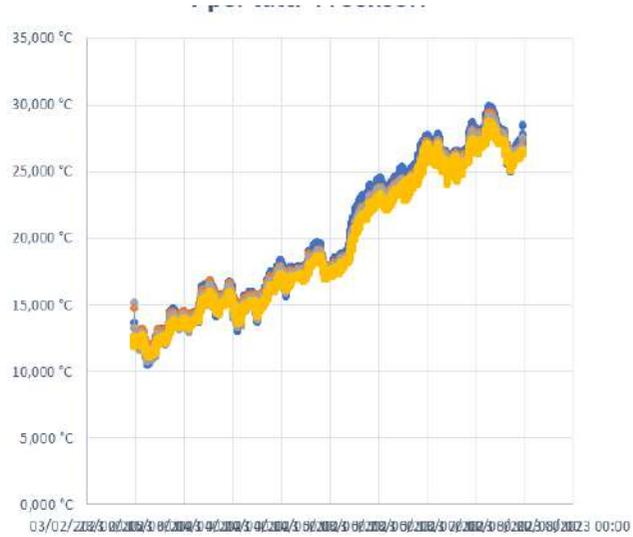
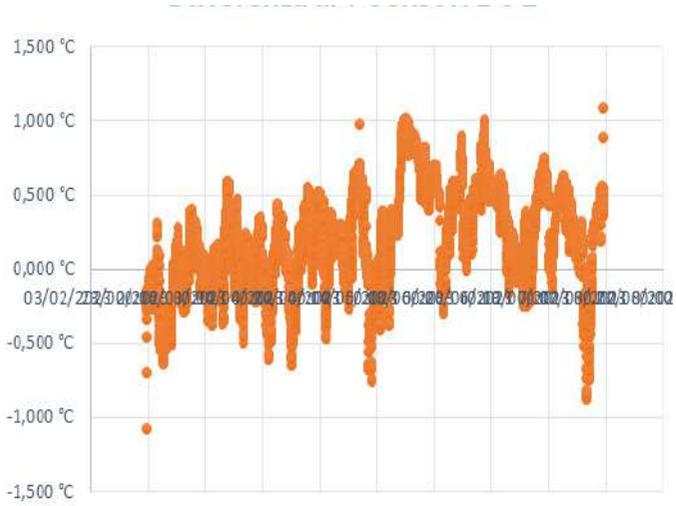
Con il quarto grafico infine si indaga sul dato ancor più interessante, ovvero confrontare la temperatura di rugiada con la temperatura di contatto del Sensore 4. Siccome la temperatura di contatto è più alta, allora stabiliamo che non si crea condensa sui busti all'interno dell'Androne. Aggiungendo una bisettrice si vede a colpo d'occhio quanto appena detto.

**71.** Grafico sulla differenza di  $T$  dei sensori 1 e 2

**72.** Grafico sulla temperatura per tutti i 4 sensori

**73.** Grafico sulla temperatura e umidità relativa del sensore 1

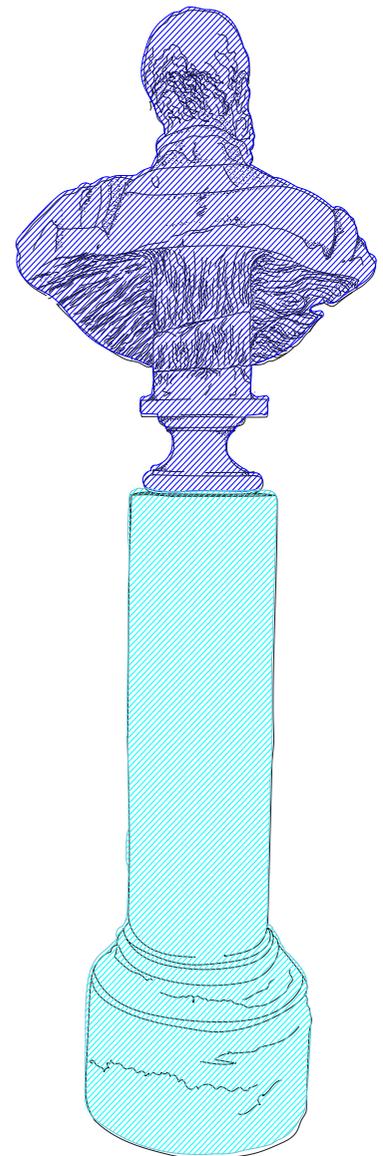
**74.** Grafico per verificare la formazione di condensa al di sopra dei busti





# DOCUMENTAZIONE GRAFICA

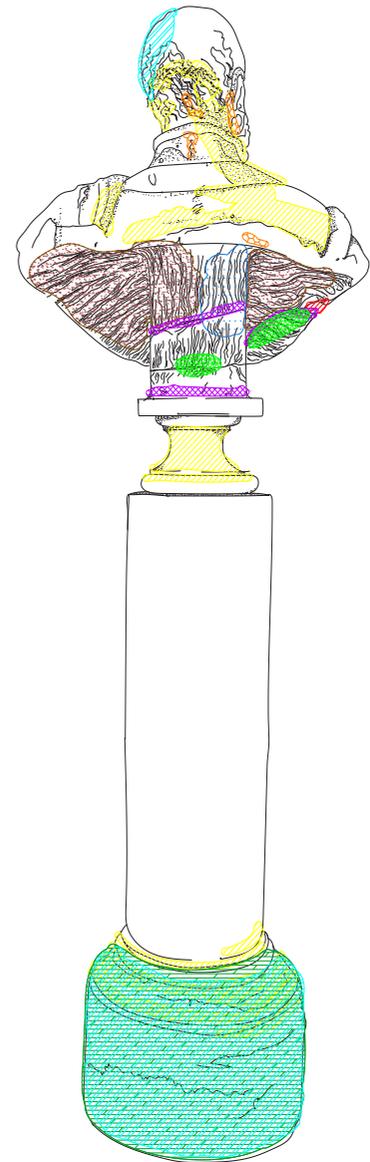
MATERIALI	
	Marmo di Carrara
	Pietra d'Istria





### FORME DI DEGRADO

Aggiunta di materiale	Perdita di materiale
 Deposito superficiale coerente	 Mancanza
 Residui di deposito carbonioso	 Erosione
 Eccessi di materiale consolidante	 Efoliazione superficiale
 Residui di sabbiastra	 Alterazione cromatica
 Materiale di incollaggio	







# REPORT DEI TEST METODOLOGICI PRELIMINARI CONDOTTI SUL BUSTO VERONESE

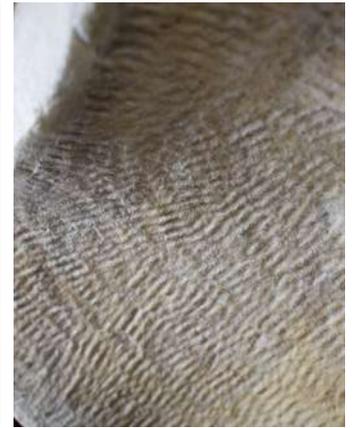
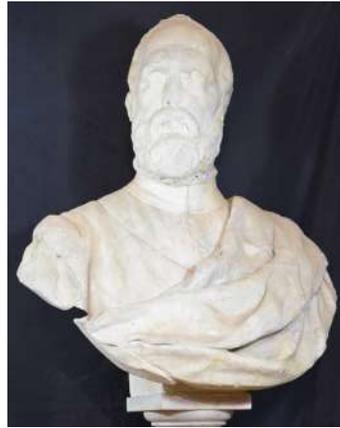
Paolo Caliari detto il Veronese

Paolo Veronese (1528-1588) fu un rinomato artista che si impose nella pittura veneta dalla seconda metà del 1500. Lavorò a Palazzo Ducale già in giovine età, per poi proseguire con la decorazione della Chiesa di San Sebastiano con i suoi affreschi limpidi, luminosi e ricchi di contrasti cromatici. Strinse poi buonissimi rapporti con Palladio per decorare le Ville Barbaro e Maser che confermano il suo stile. La sua pittura era caratterizzata da uno spiccato senso per i valori spaziali e i flussi manieristici del Parmigianino e di Giulio Romano ma indipendente per la peculiarità veneta della cromia, intensa, fastosa. Il suo soggetto preferito saranno le Cene, ovvero tele monumentali a cui si dedicò a partire dagli anni '60, come la *Cena in casa di Simone* (1556) e le *Nozze di Cana* (1563) e il *Convito in casa Levi* (1573). Partecipò al rinnovamento del Palazzo Ducale dopo l'incendio del 1576, dipingendo il *Trionfo di Venezia* nella Sala del Maggior Consiglio e la Sala del Collegio.

Il busto *Paolo Caliari detto il Veronese* è stato realizzato da Augusto Benvenuti nel 1889. La mano scultorea è elegante e ricca di dettagli straordinari osservando Gianbattista Tiepolo, opera risalente allo stesso anno, tuttavia sono clamorose le differenze con il Veronese che si osserva oggi. In seguito a un'attenta ricerca iconografica dei busti, è stata ritrovata una foto risalente agli anni Novanta del XIX secolo del busto in questione. Siccome i busti furono traslocati dal Palazzo Ducale nel 1927, lo smembramento della protomoteca fu inevitabile. Le sedi storiche nelle quali vennero collocati furono: Sede Comunale di Venezia, Palazzo Loredan, giardino napoleonico o lasciati in semi abbandono sul pavimento del Palazzo. Non sappiamo il motivo preciso per il quale Veronese risulta talmente deteriorato rispetto al Tiepolo che si tramanda a noi completamente integro nella sua estetica, tuttavia possiamo ipotizzare una peggior collocazione del busto durante questi anni di



74. Paolo Caliari detto il Veronese, *Apoteosi di Venezia*, Venezia, Palazzo Ducale, 1582



abbandono. Le zone soggette a erosione sono principalmente i dettagli più delicati quali: il merletto sul collo, i riccioli della barba, le orecchie, il naso quasi assente, gli occhi nella loro interezza e i bottoni al centro dell'abito. Si ipotizza dunque un'esposizione direttamente esposta all'aperto e agli agenti atmosferici quali pioggia e vento. Inoltre nella zona retrostante lavorata con la gradina, si individuano dei residui di sabbiatura e alterazioni cromatiche, come riportate nella mappa del degrado, dunque era presente all'epoca una crosta nera non soggetta al dilavamento. Le zone più esterne e più lontane dal baricentro quali la nuca, le spalle e il pannello dell'abito sono ricoperte da un consolidamento eseguito con la cera. Esso consiste in un trattamento effettuato in un precedente restauro che ha visto prima una stesura di una resina acrilica, presumibilmente Paraloid, e successivamente un'applicazione in quantità decisamente abbondante di una cera su tutta la superficie del manufatto. Tale stesura ha formato uno strato compatto e a tratti di spessore tale da occludere o ridurre i rilievi del modellato, come ad esempio i fori eseguiti dallo scultore tramite il trapano a violino.

Il basamento in pietra d'Istria è soggetto a disgregazione e a erosione.

Inoltre sul busto sono evidenti delle spennellature e eccessi di materiale di incollaggio in corrispondenza della frattura situata nella zona frontale del busto.

**75. 76.** Augusto Benvenuti, *Paolo Veronese*, busto su cippo, Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti, Palazzo Loredan, Venezia, 1889, annessa foto della sua condizione odierna, 2023

**77. 78.** Dettagli di degrado del volto e della parte posteriore scolpito tramite la gradina



## Le campionature

In primo luogo è stata eseguita la mappatura del degrado, portando all'attenzione:

- I materiali costituenti della scultura complessiva, ovvero pietra d'Istria (colonna) e marmo di Carrara (busto);
- Gli agenti che hanno comportato l'addizione di materiale (incoerente, deposito carbonioso, aggiunta di cera come consolidante di un precedente restauro, residui di una precedente sabbiatura, materiale di incollaggio o mastice);
- Gli agenti di degrado che hanno comportato la perdita di materiale (mancanze, erosioni, esfoliazioni superficiali, dissoluzione, alterazione cromatica).

Sono stati analizzate le varie tipologie di degrado attraverso acquisizioni fotografiche del manufatto avanti e retro e dei dettagli. Dopo la mappatura si analizzano gli agenti di degrado, è succeduta la prova di pulitura dell'opera. Sulla parte frontale del busto sono state eseguite 2 prove di pulitura: 1. Nella prima prova è stata utilizzata con semplice rimozione meccanica tramite spolveratura con pennello a setole morbide e acqua demineralizzata, per così ricorrere alla semplice azione solvente del liquido. Siccome questa manovra non ha comportato alcun effetto, è stato utilizzato il carbonato di ammonio in soluzione 5% supportato da carta giapponese, applicato tramite pennello. Si è lasciato agire per 30 minuti e si è proceduto al risciacquo sempre con acqua demineralizzata. E' stata eseguita una prima prova di pulitura con una soluzione leggermente basica (il carbonato di Ammonio al 5% supportato con carta giapponese lasciandolo agire per 10 minuti) applicato su carta giapponese. Il fatto che abbia portato a un risultato molto scarso di rimozione

**79. 80.** Impiego della soluzione costituita da ammonio carbonato al 5% in acqua demineralizzata su una tessellatura della parte frontale del busto

**81.** Prove di pulitura messe a confronto, a sinistra tramite White Spirit puro e a destra tramite la soluzione costituita da ammonio carbonato al 5% in acqua demineralizzata



del deposito, ha fatto capire che su quella superficie c'era altro materiale sovrammesso. Le successive prove con i solventi hanno dato la conferma di presenza di cera e di resina acrilica.

2. Nella prova a sinistra è stata eseguita tramite uno specillo in cotone e un idrocarburo alifatico quale il White Spirit puro, tramite stoppino e cotone idrofilo. Il risultato è stato immediatamente percepibile a occhio nudo per via dell'asportazione della cera giallastra a favore del materiale sottostante biancastro originario. Il deposito incoerente era vincolato e assorbito dalla cera, dunque l'aspetto del manufatto era scurito e ingiallito rispetto alla sua originaria cromia.

Altra prova pulitura spalla destra tramite semplice White Spirit (per asportare deposito incoerente e cera). In riferimento alle due prove di pulitura, sono esplicative le immagini sottostanti. A sinistra la prova con il White Spirit e quella a destra con il Carbonato d'Ammonio, una foto frontale e una foto più radente per valutarne la cromia alterata delle due campionature rispetto al contesto.

Le altre 3 prove di pulitura sono state realizzate:

- Una su un angolo sempre in marmo sotto al quale si connette il piedistallo;
- Una eseguita sia sul marmo di Carrara che sulla pietra d'Istria;
- Una sulla spalla del Veronese, sul quale è visibile sia uno spesso strato di consolidamento a base di cera che di deposito superficiale incoerente.

Con le foto illustrative, si osservano a luce radente le pennellate con il quale è stata applicata la cera. Con la piccola applicazione di White Spirit tramite specillo e cotone idrofilo e una successiva massaggiatura della zona superficiale, si nota anche in questo caso una perdita della lucentezza e dell'ingiallimento a favore del materiale calcitico del marmo. Allo stesso modo sono state eseguite le altre due prove di pulitura con il White Spirit. Sul basamento marmoreo si osservano sia i cristalli del marmo che la pasta omogenea della pietra d'Istria, anch'essa non più lucida dopo l'intervento. Sulla spalla destra del Veronese si nota lo stesso. Successivamente è stato ritenuto molto importante proseguire con la misurazione dell'idrofobicità delle superfici eseguito in situ.

Si è ricorso al metodo della spugna a contatto, molto semplice quanto utile. È un test che permette di misurare l'assorbimento di un dato materiale in esame. La spugnetta viene caricata di una data quantità d'acqua demineralizzata, pesata e poi tenuta a contatto con la zona interessata per tempi brevi. In conclusione viene nuovamente pesata e in questo modo si comprende quanta acqua il materiale abbia assorbito. La spugna è di tipo Spontex tipo Calypso composta da fibre naturali. Il tempo di permanenza



sulla superficie è uguale per tutte le zone, ovvero 15 minuti.

Kit spugnetta a contatto:

- Prima prova con la spugnetta, sulla spalla destra prima di qualsiasi prova di pulitura:

Misurazione base 14,60 ml di acqua demineralizzata = 14,60g Peso Iniziale  
= 14,57g Peso Finale

- Seconda prova con la spugnetta, sulla spalla destra dopo la pulitura con il White Spirit:

Misurazione base 14,60 ml di acqua demineralizzata = 14,60g Peso Iniziale  
= 14,50g Peso Finale

Sulla prova di pulitura della spalla destra del busto, è stata eseguita una seconda pulitura tramite specillo inumidito di acetone con 3 passate, ed è stato percepito tattilmente la precedente presenza di Paraloid. Inoltre la superficie era risultata visibilmente a occhio nudo più irregolare e granulosa, ovvero propria del marmo.

- Terza prova con la spugnetta, sulla spalla destra dopo la pulitura con l'acetone:

Misurazione base 14,60 ml di acqua demineralizzata = 14,60g Peso Iniziale  
= 14,15g Peso Finale

È dunque stato verificato che togliendo prima la cera poi il consolidante Paraloid B72, la porosità del materiale è aumentata in maniera considerevole. La prima prova di pulitura ha confermato come lo spessore dello strato di cera sia rilevante e come esso abbia assorbito il deposito carbonioso e polveroso dell'atmosfera. Con la seconda pulitura fatta tramite acetone, si considera la presenza del secondo consolidante organico e sintetico, in un restauro fatto intorno agli anni 2000. Lo spicillo era appiccicoso e viscoso

**82. 83.** Impiego dell'idrocarburo White Spirit su una tessellatura nel piedistallo marmoreo e sulla spalla destra del busto

**84.** Impiego del solvente acetone nella tessellatura sulla spalla destra del busto

**85.** Analisi sulla assorbenza del materiale tramite il metodo della spugnetta



nella sua consistenza, dunque la sostanza è stata ben assorbita dai cristalli di calcite ed è difficile rimuoverlo in maniera completa.

Focalizzando l'attenzione sul basamento in pietra d'Istria, è stata individuata una esfoliazione ed erosione totalmente distribuita sulla pietra, causata da risalita capillare, esposizione agli agenti atmosferici e dalla condensa causata da valori elevati di umidità relativa.

In corrispondenza della parte basamentale della colonna, si osserva un distacco lieve o una scagliatura. Con la siringa la superficie è stata bagnata di acqua + alcool in rapporto 1:1 per garantire una pulizia dal deposito incoerente, aumentare la bagnabilità del materiale e permettere la miglior penetrazione del secondo prodotto applicato, ovvero Acril diluito al 10%. L'Acril 33 è una resina acrilica molto apprezzata per le sue qualità adesive e stabili.

**86.** Impacco desalinizzante attuato tramite carta Klinex e acqua demineralizzata

**87.** Impiego di acqua e alcool in rapporto 1:1

**88.** Impacco eseguito tramite la soluzione DAP al 7% e come supportante polpa di cellulosa

**89.** Applicazione della soluzione Nanorestore al 75% in alcool isopropilico e come supportante carta giapponese

**90.** Aspetto finale del consolidamento avvenuto tramite DAP sul basamento in Pietra d'Istria

Tutto il basamento in Pietra d'Istria è stato spolverato da deposito incoerente e residui calcarei propri della pietra tramite una delicata spazzolatura a mezzo di un pennello a setole morbide. In seguito sono stati realizzati 4 impacchi di desalinizzazione distanti 8 ore tra quello precedente e quello successivo tramite una sua successiva asciugatura con acqua demineralizzata della carta Klinex. Si propone di proseguire l'intervento di restauro attraverso la totale rimozione della cera applicata sul marmo di Carrara, e intervenire attraverso specilli con cotone idrofilo e tramite massaggiatura della superficie per agire sulla rimozione parziale del Paraloid B72 sottostante. Al completamento di tale intervento, non si ipotizzano aggiunte di consolidamenti sul dato materiale perché gli interventi precedenti non sono stati reversibili a pieno regime come la teoria del restauro richiederebbe, dunque il marmo avrebbe ancora una superficie già consolidata dalla resina Paraloid. Si aggiunge, inoltre, come il marmo sia un materiale resistente in particolar modo negli ambienti interni



come quello di Palazzo Loredan. Si propone di rimuovere i rimanenti resti in cera con il White Spirit e del Paraloid tramite acetone, ove è possibile. L'esfoliazione del manufatto ha causato delle scagliature che lo rendono ancora più fragile dunque in questo caso è necessario un consolidamento aggiuntivo. Abbiamo suddiviso la parte frontale del basamento in tre sezioni: quella a destra e sinistra di egual misura, lasciando nello spazio intermedio uno stacco tra i due consolidanti scelti. Nel settore destro è stato applicato il DAP tramite impacco di cellulosa, in modo da permettere alla pietra dopo 18 ore di far penetrare il prodotto con la sua capacità naturale di assorbimento, mentre in quello sinistro le nanocalci tramite pennello.

stesura omogenea per un settore del basamento con un consolidante inorganico, ovvero l'ammonio fosfato DAP con polpa di carta, e l'altra metà con le nanocalci Nanorestore al 75% in alcool isopropilico con l'utilizzo di carta giapponese. In questo modo si potrà apprezzare la stabilità del manufatto nella sua interezza e osservare la durata dei consolidanti impiegati e stabilire quale dei due possa fungere come quello più ottimale in vista del restauro degli altri basamenti. Dopo il trattamento con il Diammonio fosfato, è stato ritenuto aggiungere una spennellata di Nanorestore esattamente al di sopra, poiché questo consolidante richiede calcio per catalizzare la sua formazione.

## Considerazioni finali

È stata eseguita una seconda prova con il metodo della spugnetta per verificare se il consolidamento effettuato permettesse la giusta traspirazione ma anche per verificarne l'idrofobicità.

### DAP

Misurazione base 14,60 ml di acqua demineralizzata = 14,60g Peso Iniziale

Assorbimento della pietra senza trattamento= 14,47g Peso Finale

Assorbimento della pietra con trattamento= 14,40g Peso Finale

### NANORESTORE

Misurazione base 14,60 ml di acqua demineralizzata = 14,60g Peso Iniziale

Assorbimento della pietra senza trattamento= 14,44g Peso Finale

Assorbimento della pietra con trattamento= 14,45g Peso Finale

Si conclude che la Pietra d'Istria trattata con il DAP assorbe meno, dunque il consolidante ha ridotto parzialmente le porosità. Nella sezione a sinistra la differenza di assorbimento prima e dopo il trattamento è quasi nulla e si





suppone quindi che la quantità della calcite di neoformazione abbia dei valori numerici molto bassi. Per confermare e garantire delle conclusioni professionali, sarebbe utile esercitare delle misurazioni molto più precise e approfondite con macchinari appositi, come ad esempio la diffrattometria ai raggi X e altri numerosi sistemi diretti e indiretti. Il consolidamento della Pietra istriana tramite l'uso del DAP è stato sicuramente migliore se messo a confronto con i dati ottenuti dalle Nanocalci. Alcune considerazioni puramente empiriche sono derivate dall'osservazione diretta della superficie e dalla sua risposta al tatto: alcuni depositi si sono potuti osservare sui bordi laterali e inferiori dell'impacco (un leggero strato biancastro di materiale di neoformazione), e una sensazione di compattezza e scorrevolezza al tatto. Nonostante il degrado molto accentuato, le Nanocalci non sono state pienamente assorbite.

Sicuramente il trattamento con DAP non costituisce la soluzione al problema del consolidamento di un materiale compatto come la pietra d'Istria. Al momento è ancora in fase di studio e sperimentazione. Serve innanzitutto condurre ulteriori sperimentazioni sul suo utilizzo e impiego in quanto non sono definiti: il suo smaltimento, la sua capacità di infiammabilità, la sua corrosività nei confronti dei metalli e la sua tossicità. Anche in questa tesi i suoi risultati sono stati insoddisfacenti non tanto dal punto di vista della resistenza all'acqua ma per la sua bassa penetrazione, rimanendo sulla zona superficiale della pietra, e soprattutto per il fatto che ha mutato il suo aspetto cromatico e percezione fisica.

Il marmo di Carrara non ha necessitato di alcun tipo di trattamento in quanto non era -decoeso nella sua matericità, ma si propone di rimuovere completamente la cera e i suoi eccessi con il quale è stato trattato attraverso il White Spirit.

La problematica del consolidamento della pietra rappresenta da sempre un terreno di ricerca, sperimentazioni e verifiche continue. Questa mia tesi ambisce a costituire un piccolo contributo a questo immenso e interessante settore nel campo del restauro.







# BIBLIOGRAFIA

1619

S. Serlio, *Tutte l'opere d'architettura et prospettiva*, III, Venezia 1619,

1809

I. Teotochi Albrizzi, *Opere di scultura e di plastica di Antonio Canova*, Molini Landi e Company, Firenze, 1809

1818

N. Bettoni; *Fasti padovani*, Galleria di Padovani illustri, Padova, 1818

1833

P. Savi, *T agli geologici delle Alpi Apuane*, pubblicati nel Nuovo Giornale dei Letterati; t. XXVII; Pisa, 1833

1837

G. Moschini, *La scultura in Venezia*, G. Orlandelli, Venezia, 1837

1847

AIVSLA, Discipline determinate dall'I.R. Istituto di Scienze Lettere ed Arti per il *Panteon Veneto nel Palazzo Ducale*, giusta l'Annuncio 4 aprile 1847, Venezia, 1847

1856

G. Benericetti Talenti, *L'inaugurazione delle XXVIII statue di illustri toscani nel portico degli Uffizi in Firenze ricordo agli ambasciatori sinceri della glorie nazionali*, Tipografia Calasanziani, Firenze, 1856

1865

V. Mikelli, *Dante Busto in marmo del cav. Pietro Zandomeneghi*, ivi, n. 116, Gazzetta del 24 maggio 1865, Venezia, 1865

1871

C. Magenta, *L'industria dei marmi apuani*, Tipografia di G. Barbera, Firenze, 1871



1906

G. Achiardi, *I minerali dei marmi di Carrara*, Roma, 1906

1924

A. Munoz, *Bollettino d'arte del Ministero della Pubblica Istruzione, Il periodo veneziano di Antonio Canova e il suo primo maestro*, Anno IV – Serie II, Numero III – Settembre, Casa editrice d'Arte Bestetti e Tumminelli, Milano, 1924

1936

N. Tarchiani, *La scultura italiana dell'Ottocento*, Novissima Enciclopedia monografica illustrata, Nemi, Firenze, 1936

1986

L. Lazzarini, M. Laurenzi Tabasso, *Il restauro della pietra*, CEDAM, Padova, 1986

1991

O. Niccoli, *Rinascimento al femminile*, Editori Laterza, Roma, 1991

1996

A. Bonanni, *Venezia Arti 1996*, Vol. 10, Libreria Editrice Viella, Roma, 1996  
G. Gullino, *L'Istituto Veneto di Scienze Lettere ed Arti. Dalla rifondazione alla Seconda guerra mondiale (1838-1946)*, IVSLA, Venezia, 1996

1997

G. Magani, *Il Pantheon Veneto*, IVSLA, Venezia, 1997

1986

L. Lazzarini, M. Laurenzi Tabasso, *Il restauro della pietra*, CEDAM, Padova, 1986

G. Torraca, *Momenti nella storia della conservazione del marmo, Metodi e attitudini in varie epoche*, OPDRestauro, Restauro del marmo, opere e problemi, Firenze, 1986

2006

N. Fiorentin, *La pietra d'Istria e Venezia*, Cierre Edizioni, Verona, 2006



2010

A. Cremona, *Il giardino della Farnesina dai Chigi all'Accademia dei Lincei*, Edizione Accademia Naz. dei Lincei, Roma, 2010

2011

S. Franchini, *I palazzi dell'Istituto Veneto. Guida breve*, IVSLA, Venezia, 2011

2014

E. Tesser, F. Antonelli, L. Sperti, R. Ganzerla, Noni-Pagona Maravelak, *Studio della stabilità di rinforzanti lapidei silossanici*, Polymer Degradation and Stability 110, Casa editrice Elsevier, pag. 232-240, 2014  
C. Gattoli, *Il pantheon dei veronesi illustri La Protomoteca di Verona (1870-1898)*, Grafiche Antiga spa Crocetta del Montello, Treviso, 2014

2017

E. Tesser, L. Lazzarini, R. Ganzerla, F. Antonelli, *Il decadimento della resina polisilossano Sogesil XR893 applicata in passato secolo per il consolidamento di superfici marmoree monumentali*, Journal of Cultural Heritage 27, Casa editrice Elsevier, pag. 107-115, 2017

2018

E. Tesser, L. Lazzarini, S. Bracci, *Investigazione sulla struttura chimica e sulle trasformazioni degli agenti della resina epossilica cicloalifatica EP 2101 usato come consolidante*, Journal of Cultural Heritage 31, Casa editrice Elsevier, pag. 72-82, 2018  
E. Tesser, F. Antonelli, *Valutazione dei prodotti a base di silicone utilizzati ieri come oggi per il consolidamento delle superfici in pietra monumentale veneziana*, Mediterranean Archaeology and Archaeometry, Vol. 18, N. 5, MAA, 2018

2022

E. Tesser, A. Conventi, F. Majerle, *Caratterizzazione del Bario Idrossido usato come consolidante Agente per Superfici Monumentali in Venezia*, Casa editrice Heritage, 2022, pag. 3280-3297, 2022



## RINGRAZIAMENTI

Ringrazio prima di tutto il mio Dio, Signore del mio cuore e della mia vita. A lui che mi ama e mi ha dato valore prima di chiunque altro. E' stato al mio fianco alle superiori, all'Accademia e ora anche in quest'ultimo percorso di istruzione e di vita, credendo in me prima di me stessa. Al pittore più maestoso e sensibile affido tutto il mio operato, i miei dipinti, le mie tesi, le mie mani... tutto voglio donare a lui, per glorificare il Suo Nome.

Ringrazio la mia famiglia che mi ha sopportato anche nei momenti più bui e che hanno sostenuto le mie scelte di vita, per quanto fossero stravaganti e mai viste da altri, sempre all'insegna dell'arte. Ringrazio Emanuele, con il quale sono cresciuta e, nonostante i molti scontri, è sempre stato il primo a dirmi di volermi bene.

Un ringraziamento alla mia classe che mi ha fatto crescere nella relazione e che mi ha insegnato che la testa, la spontaneità, la caparbieta sono importanti per affrontare questo mondo.

Ringrazio la professoressa Edvige Ancilotto che mi ha seguito con pazienza in questo ultimo anno. Mi ha colpito che anche la gentilezza e la determinazione possono farmi crescere e che sostiene le mie scelte per il futuro, anche se non riguardano il solo restauro.

Ringrazio la professoressa Federica Restiani che mi ha sostenuto in questa tesi e nei lavori degli anni precedenti con calore e vicinanza.

Ringrazio il professor Antonio Della Valle che entusiasta delle mie idee per approfondire la mia tesi, ha fatto tutto il possibile per garantire i migliori risultati di ricerca, a costo di pazientare e perseverare.

Ringrazio la professoressa Arianna Gambirasi per avermi aiutato nella chimica delle sostanze di questa tesi.

Grazie a questa scuola, l'IVBC, che mi ha dato l'opportunità di esplorare nuovi ambienti e avere esperienza nel campo del lavoro. Questa esperienza mi ha servito perché ho potuto esplorare me stessa, nei sentimenti e nelle volontà.

Grazie a Ivan Ceschin per avermi incoraggiata a non perdere la felicità nel realizzare opere e dipinti, a perseverare in ciò che amo fare, creare e dipingere.

Grazie a don Mario Vanin per aver sempre avuto quella sensibilità nel chiedermi come stavo davvero, nell'aver sempre un bel pensiero rivolto a me.

Grazie a tutti per avermi fatto crescere e aver avuto fiducia in me.



*“Inoltre nel cuore di ogni artista ho  
infuso saggezza, perché possano  
eseguire quanto ti ho comandato”*



Es 36,35



Copertina redatta per questa tesi da Federica Tortora  
*Gli sguardi del Panteon Veneto, Penna su carta, 29x42 cm, settembre 2023*

Federica Tortora  
*Pittore e Tecnico del restauro*