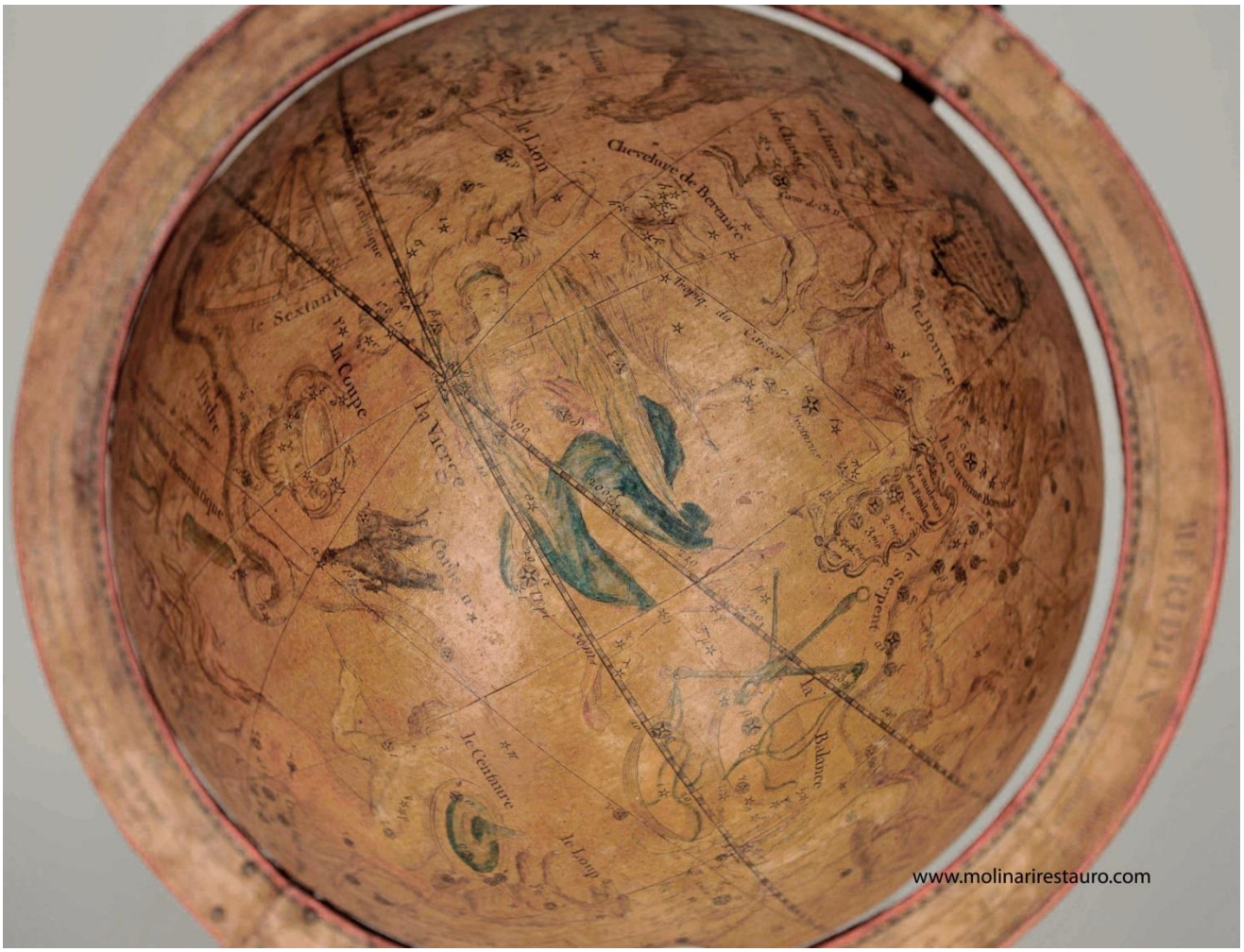
I globi settecenteschi del Seminario Vescovile di Padova



Intervento realizzato con il contributo della Fondazione Cassa di Risparmio di Padova e Rovigo.

Progetto di restauro e promozione
Viviana Molinari – www.molinarirestauro.com

Restauro e coordinamento delle collaborazioni
Viviana Molinari

Analisi chimiche
Paolo Cremonesi
Stefano Volpin

Fotografie
Alberto Leone

Ricerche bibliografiche e archivistiche
Giuseppina Caldera

Basi e teche dei globi
Plexilab S.r.l. - Brescia

Autorizzazione della Soprintendenza per i beni storici, artistici ed etnoantropologici per le Province di Venezia, Belluno, Padova e Treviso - autorizzazione del 3.7.2014 Prot. n. 2216.

Nessuna parte di questa pubblicazione può essere riprodotta o trasmessa in qualsiasi forma o con qualsiasi mezzo elettronico, meccanico o altro senza l'autorizzazione scritta dei proprietari dei diritti.

© 2015, Seminario Vescovile di Padova

Ringraziamenti

Un ringraziamento è rivolto a tutti coloro che a vario titolo hanno contribuito alla buona riuscita del lavoro. In prima istanza a don Riccardo Battocchio, direttore della Biblioteca del Seminario Vescovile di Padova, che ha creduto nel progetto sostenendolo con entusiasmo e guidandolo con preziosi consigli.
Un grazie va a tutto il personale della Biblioteca del Seminario e in particolare a Giovanna Bergantino, responsabile della Biblioteca, per la partecipata disponibilità e per averci guidato nella visita al Museo del Gabinetto di fisica e alle sale, non aperte al pubblico, della Biblioteca del Seminario; a Debora Casubolo per la gentile messa a disposizione dei materiali bibliografici; a Chiara Traverso, archivista, per l'attenta collaborazione e per le preziose notizie fornite sull'Archivio della Biblioteca del Seminario, attualmente in corso di riordino, che ci hanno permesso di individuare agevolmente alcuni carteggi e registri.

Ringrazio per la collaborazione le mie care amiche e colleghe Giuseppina Caldera e Eleonora Abate. Giuseppina per la fortunata possibilità di unire due professionalità, archivista e restauratore, creando ogni volta ricerche appassionanti che ridanno vita alla storia delle opere d'arte oggetto del restauro. Eleonora per l'intenso scambio e confronto di informazioni tecniche e di esperienza sul campo.

Dedico questo lavoro a Christof Bernhard per il suo sostegno quotidiano.

Viviana Molinari
Giugno 2015

Sommario

p. 5 **Presentazione**
Riccardo Battocchio

7 **I globi del Seminario Vescovile di Padova. Un felice ritrovamento**
Giuseppina Caldera

28 Fonti
30 Appendice

36 **Il progetto di restauro**
Viviana Molinari

37 Descrizione e stato di conservazione dei globi
40 Proposta d'intervento

42 **Il restauro**

43 *Prima fase*: documentazione fotografica
Alberto Leone

44 *Seconda* fase: analisi scientifiche
Stefano Volpin

54 *Terza fase*: test di pulitura
Paolo Cremonesi

59 *Quarta fase*: restauro dei globi
Viviana Molinari

66 *Quinta fase*: nuove basi e teche in plexiglas
Viviana Molinari

70 **Norme per la corretta conservazione dei globi**

71 **Galleria fotografica**

Presentazione

«In ogni mappamondo posto a ornamento di biblioteche e sale delle udienze, di stanze signorili e salotti dell'Europa colta – fino al 1830 in compagnia del suo gemello obbligato, il globo celeste – prende corpo la nuova dottrina del primato dell'esterno, nella quale gli europei si sono addentrati in veste di scopritori, mercanti e turisti, per ritirarsi, allo stesso tempo, nei loro spazi interni [Innenräume] tappezzati ad arte, che ora prendono il nome di intérieurs o spazi privati ... È vero che i mappamondi celesti, esposti parallelamente a quello terrestre, cercano di smentire, finché è possibile, il messaggio dei globi terrestri; i mortali continuano a fingere di trovare riparo sotto al firmamento, ma la sua funzione si fa sempre più decorativa... Nulla può salvare il cielo della fisica dal divenire una forma di apparenza disincantata». Così scrive Peter Sloterdijk nel secondo volume di una trilogia con la quale si propone di ricostruire la storia filosofica delle culture umane attraverso la figura della sfera[1]*. La rappresentazione sferica del cielo e della terra è inserita dal filosofo di Karlsruhe in un gioco che connette e insieme contrappone esteriorità e interiorità, incanto e disincanto.*

Quale che sia l'idea che ci si può fare dell'impresa di Sloterdijk, è motivo di qualche soddisfazione documentare l'avvenuto restauro dei globi settecenteschi di Rigobert Bonne e Joseph-Jérôme De La Lande, conservati nel Seminario Vescovile di Padova, in un momento nel quale questi oggetti sembrano assumere un nuovo significato culturale, sia pur diverso da quello che avevano al momento della loro produzione.

I due globi erano stati segnalati, schedati e riprodotti nel volume sul Seminario pubblicato in occasione del terzo centenario della morte del vescovo e cardinale San Gregorio Barbarigo (1625-1697), riformatore della diocesi e del suo seminario[2]*. Se ne erano però perse le tracce: qualcuno li aveva riposti in un armadio che per dieci anni non è stato aperto. Nel 2007, l'allora rettore, Mons. Sandro Panizzolo, si vide portare da alcuni seminaristi nel suo studio questi due "mappamondi" e pensò bene di consegnarli al direttore della Biblioteca. Fu subito chiaro che si trattava di documenti di notevole interesse storico-culturale ma apparvero anche evidenti il precario stato di conservazione e la necessità di un intervento di restauro. Questo tuttavia non poteva essere*

[1] P. SLOTERDIJK, *Sfere. II. Globi. Macrosferologia*. Edizione italiana a cura di G. Bonaiuti, Raffaello Cortina Editore, Milano 2014, pp. 767-768 (or. tedesco: 1999).
[2] P. GIOS – A.M. SPIAZZI (a cura di), *Il Seminario di Gregorio Barbarigo. Trecento anni di arte, cultura e fede*, Padova 1997. Si veda per questo, più avanti, la nota storica di Giuseppina Caldera.

considerato un'urgenza, tenuto conto dei progetti di conservazione dei beni storico-artistici del Seminario, in particolare del patrimonio librario, allora in corso.

Fortunatamente, un residuo del finanziamento concesso dalla Fondazione Cassa di Risparmio di Padova e Rovigo per la catalogazione dei volumi del XVII secolo della Biblioteca del Seminario fu destinato dalla stessa Fondazione al restauro di due manoscritti del XV secolo, di un incunabolo stampato su pergamena e, appunto, dei due globi settecenteschi, sulla base di una convenzione sottoscritta l'8 aprile 2014.

È con viva riconoscenza nei confronti del Presidente della Fondazione Cassa di Risparmio di Padova e Rovigo, dott. Antonio Finotti, che presentiamo ora questo intervento di restauro, il quale ben si inserisce nella serie di iniziative volte a tutelare e a valorizzare la preziosa eredità custodita dal Seminario rese possibili dalla collaborazione tra Fondazione, Soprintendenze regionali, Ufficio Diocesano per i Beni Culturali.

La gratitudine si estende poi a Viviana Molinari, della cui appassionata competenza la Biblioteca si avvale da tempo per il restauro dei libri antichi, e ai suoi collaboratori, in particolare a Giuseppina Caldera che, con le sue ricerche, ha collegato i due manufatti ad altri simili, la cui presenza in Seminario è documentata dalla fonti di archivio, anche se al momento non è possibile dire quale sia stata la loro sorte. Dei globi di Bonne e De La Lande si ignora la provenienza, ma almeno si sono conservati e sono ora ben visibili nelle sale antiche della Biblioteca.

Si tratta di oggetti di piccole dimensioni, non fatti di materiali preziosi, ma il loro valore storico e culturale è indubbio, se non altro per la loro rarità. Essi testimoniano un modo particolare di guardare il mondo e invitano a riflettere sugli sguardi possibili oggi, in un tempo nel quale la sfera sembra aver esaurito la sua carica di senso, a favore di rappresentazioni forse più disarticolate, se non proprio frammentate, ma ugualmente affascinanti.

Riccardo Battocchio

Direttore della Sezione Antica
della Biblioteca del Seminario Vescovile di Padova

18 giugno 2015

Solennità di San Gregorio Barbarigo

I globi del Seminario Vescovile di Padova. Un felice ritrovamento

di Giuseppina Caldera

Premessa

Nella sala settentrionale (Sala Rossa) della Biblioteca Antica del Seminario Vescovile di Padova si può oggi ammirare una coppia di globi francesi, terrestre e celeste, recentemente restaurati.
Si tratta dei globi dell'astronomo Joseph-Jérôme De La Lande e del cartografo Rigobert Bonne del diametro di cm 21, pubblicati nel 1775 e nel 1778 a Parigi presso Jean Lattré.
A richiamare l'attenzione sui globi è stato, fin dal 2007, don Riccardo Battocchio, direttore della Biblioteca, che ha proposto e intrapreso l'intervento di salvaguardia delle due opere per lungo tempo conservate in un armadio nei locali del Seminario Vescovile.
Le note che seguono, prendendo lo spunto dal recente restauro, rappresentano l'esiguo risultato dell'indagine che ha preso in esame fonti bibliografiche e archivistiche al fine di conoscere, almeno in parte, le vicende storiche che hanno accompagnato la vita dei due globi nel Seminario.
All'avvio del lavoro di restauro, essi hanno suscitato enorme curiosità tra gli addetti ai lavori. Seppure quasi del tutto illeggibili a causa della precaria condizione di conservazione, il valore storico delle due opere è stato subito accertato attraverso i numerosi e generosi segni che la loro superficie rimandava.
Il restauro che ne è seguito ha preliminarmente consolidato la struttura delle sfere e, successivamente, fatto riaffiorare i colori di superficie ridando loro luminosità e bellezza, mettendo in risalto i dettagli dei raffinati disegni del cielo e agevolando la lettura dei contorni terrestri.
A lavoro concluso, tuttavia, numerose domande restano ancora in sospeso circa la loro provenienza, il momento del loro ingresso nel Seminario di Padova e il loro utilizzo nel corso del tempo.

I globi del Seminario di Padova

In Europa tra il sec. XVII e XVIII, quando i cartografi perfezionano la qualità delle carte geografiche dei loro atlanti e i costruttori di sfere realizzano questi oggetti come opere d'arte finemente decorate, il commercio dei "globi" conosce un forte incremento e un differenziarsi progressivo della committenza. Coppie di globi, terrestre e celeste, di diverse dimensioni, in origine ricercati per lo studio dell'astronomia e della geografia, diventano ornamento di salotti e

biblioteche di nobili dimore, poi, di insigni biblioteche di accademie e università, dove ancora oggi fanno bella mostra di sé.
Sul globo terrestre vengono via via tracciate terre, isole, continenti dove prima la superficie era occupata da mari e oceani. Lo stesso accade sul globo celeste dove la superficie concava del cielo si infittisce di nuove stelle e sciami di costellazioni.
Anche il Seminario di Padova ha posseduto nel corso dei secoli dal XVII al XX numerosi globi ad uso della prestigiosa scuola, dove illustri personalità e scienziati di fama europea hanno condotto studi e insegnato l'astronomia, la matematica, la fisica e la geografia.[3]
Nel tempo, altri globi e sfere sono stati acquisiti dal Seminario come oggetti d'arte destinati a decorare le sale della preziosa biblioteca.
La nostra ricerca che, inizialmente, si era proposta di ritrovare notizie sui due globi francesi, si è allargata, seppure in misura molto limitata e parziale, agli altri globi entrati a far parte del patrimonio scientifico e artistico del Seminario di Padova in diverse epoche.
Per questo primo sondaggio, ci si è affidati dapprima a fonti bibliografiche e, di seguito, archivistiche operando per quanto possibile un confronto sui materiali reperiti.
I globi del Seminario di Padova, infatti, sono stati oggetto di una segnalazione nell'opera di Matteo Fiorini del 1899 nella quale sono censiti i globi esistenti in Italia presso biblioteche, musei, università, scuole, osservatori astronomici e presso privati[4]. Nell'indice di questo libro troviamo segnalati i globi conservati nei diversi istituti della città di Padova: Biblioteca Antoniana: globo terrestre (1688) e celeste di V. Coronelli; Museo di Fisica: globo terrestre (1632) e celeste (1636) di M. Greuter[5]; Osservatorio astronomico: globo celeste (1785) e terrestre (1787) di G. Newton[6]; Seminario Vescovile: globo terrestre (1632) e celeste (1636) di M. Greuter, globo terrestre (1782) di G. Adams.[7]

Per quanto riguarda, in particolare, il Seminario, il testo riporta queste notizie:

---

[3] Cfr. GIOS Pierantonio, SPIAZZI Anna Maria (a cura di) *Il Seminario di Gregorio Barbarigo. Trecento anni di arte, cultura e fede* Padova 1997, p. 179 e segg.

[4] FIORINI Matteo *Sfere Terrestri e Celesti di Autore Italiano oppure fatte conservate in Italia* Roma, Società Geografica Italiana, 1899.

[5] Matthaeus Greuter (1556-1638) incisore e cartografo e importante costruttore di globi. A Roma, dove si stabilì in età matura, realizzò straordinarie carte geografiche. Dei globi di Greuter pubblicati tra il 1632 e il 1636 si ebbero edizioni fino al 1695. Cfr. FIORINI, op. cit., p. 282-294 e 367.

[6] I due globi dell'Osservatorio astronomico di Padova, ora conservati nella Sala Meridiana, pervennero in dono dal Co. Alvise Zenobio nel 1794 insieme ad altri strumenti per lo studio della fisica sperimentale e della chimica e a libri in *Saggi Scientifici e Letterari dell'Accademia di Padova*. Tomo III, p. II, Padova MDCCXCIV, p. LXXXVI.

[7] FIORINI, op. cit., p. 480.

"… dalla Direzione compartimentale del Catasto in Venezia mi furono resi noti i Globi Greuteriani del Seminario vescovile di Padova, uno terrestre, due celesti."[8]

E più avanti, nel paragrafo dedicato ai globi degli Adams, padre e figlio[9], la segnalazione è la seguente:

"…un esemplare del Globo terrestre conservasi nel Gabinetto di Fisica del Seminario vescovile di Padova." [10]

Una fonte bibliografica autorevole del 1921 conferma sostanzialmente le notizie sui globi del Seminario già date nel 1899 da Fiorini. L'elenco delle scuole e biblioteche italiane in possesso dei seicenteschi globi di Greuter è lungo:

"Greuter's globes all appear to have been made in the same size, and they have the same general construction, with the exceptions noted below.
A pair of these globes, that is, of the terrestrial, of the year 1632 and the celestial of 1636, may be found in the following public and private libraries and museums in addition to those above mentioned: … in the Museo di Fisica and also in the Seminario Vescovile of Padua …"[11]

Nell'Archivio della Biblioteca del Seminario Vescovile di Padova, dove è stata condotta la ricerca per risalire alla provenienza dei globi e per ricostruire i passaggi attraverso i quali il Seminario ne venne in possesso, abbiamo trovato conferma della presenza dei seicenteschi globi greuteriani.

---

[8] FIORINI, op. cit., p. 291.
[9] George Adams, Sr., (1704-72), è il capostipite di una famiglia di costruttori di globi. Egli scrisse saggi sui globi e su diversi strumenti scientifici come A Treatise Describing and Explaining the Construction and Use of New Celestial and Terrestrial Globes, London 1766. I figli di George Adams, George Jr. (1750-95) e Dudley (1762-1830), continuarono il mestiere del padre affermandosi come costruttori di globi a Londra. L'officina Adams produsse globi di diverse dimensioni, sfere armillari, planetari e lunari.
[10] FIORINI, op. cit., p. 435.
[11] STEVENSON Edward Luther, *Terrestrial and celestial globes. Their history and construction including a consideration of their value as aids in the study of geography and astronomy* by Edward Luther STEVENSON, ph.d., ll.d. member of the Hispanic Society of America. Vol. II, New Haven: published for the Hispanic Society of America by the Yale University Press, London Humphrey Milford. Oxford University Press MDCCCCXXI. Copyright, 1921, by the Hispanic Society of America, p. 60.

Sul registro *Inventario del Seminario 1696*[12]*,* dove sono dettagliatamente descritti mobili, suppellettili, opere d'arte esistenti nel Seminario, troviamo indicati al n. 175:

> *"Mappamondi coperti di tella rossa n. 2…"*

Preceduti al n. 174 da:

> *"Carte geografiche miniate con pomoli dorati alli bastoni n. 12 del valore di L. 148:10…"*

A distanza di quattro anni, nel 1700, sempre nell'inventario dei mobili e oggetti del Seminario, collocati nella libreria che precedentemente era detta

> *"Camera prima apresso l'orologio; era camera di S. Eminenza Barbarigo, hora libraria…"*

tra i diversi oggetti e mobili tra cui scansie attaccate ai muri, scaffalature portatili, un tavolone da scrivere, tavolini, armadio, sedie, ecc…[13], vi sono anche:

> *"Globbi con sue coperte n. 4 (2 in Camera d'udienza)*
> *Sfera con sua coperta n. 1*
> *Canochiale longo con cassetina n. 1…"*

I limiti della ricerca, ma soprattutto la dispersione di tali opere, non permettono di tradurre in sicurezza quanto le fonti archivistiche e bibliografiche fino ad ora ci offrono; che, cioè, i globi nominati negli inventari fossero quelli di Matthaeus Greuter del 1632 e 1636. Per ora, ci piace sostenere questa ipotesi aggiungendo che, forse, proprio dal rinnovamento degli studi di astronomia e fisica, ispirato e promosso dal vescovo Gregorio Barbarigo, e dall'arricchimento del patrimonio della biblioteca che ne seguì, provenisse la dotazione di tali opere al Seminario di Padova.

Del globo terrestre di G. Adams, ad uso della scuola per le lezioni di geografia e di fisica, tra i carteggi ottocenteschi è stato individuato il documento che ne attesta l'acquisto presso il Libraio Münster di Venezia. La lettera, scritta su carta intestata della Tipografia del Seminario e sottoscritta da Domenico

[12] Archivio storico del Seminario Vescovile di Padova (d'ora in poi ASPd), Catastico del Ven.do Seminario di Padova. Tomo n. LXXX Seminario di Padova Inventario del Seminario 1696, p. 11.
[13] ASPd, Catastico del Ven.do Seminario di Padova. Tomo n. CLXXXXII Seminario di Padova. Inventario del Seminario 1700, p. 15/29.

Barbaran, è indirizzata al Rettore e porta la data del 5 giugno 1860[14]. Viene presentato il conto di oggetti acquistati per la scuola:

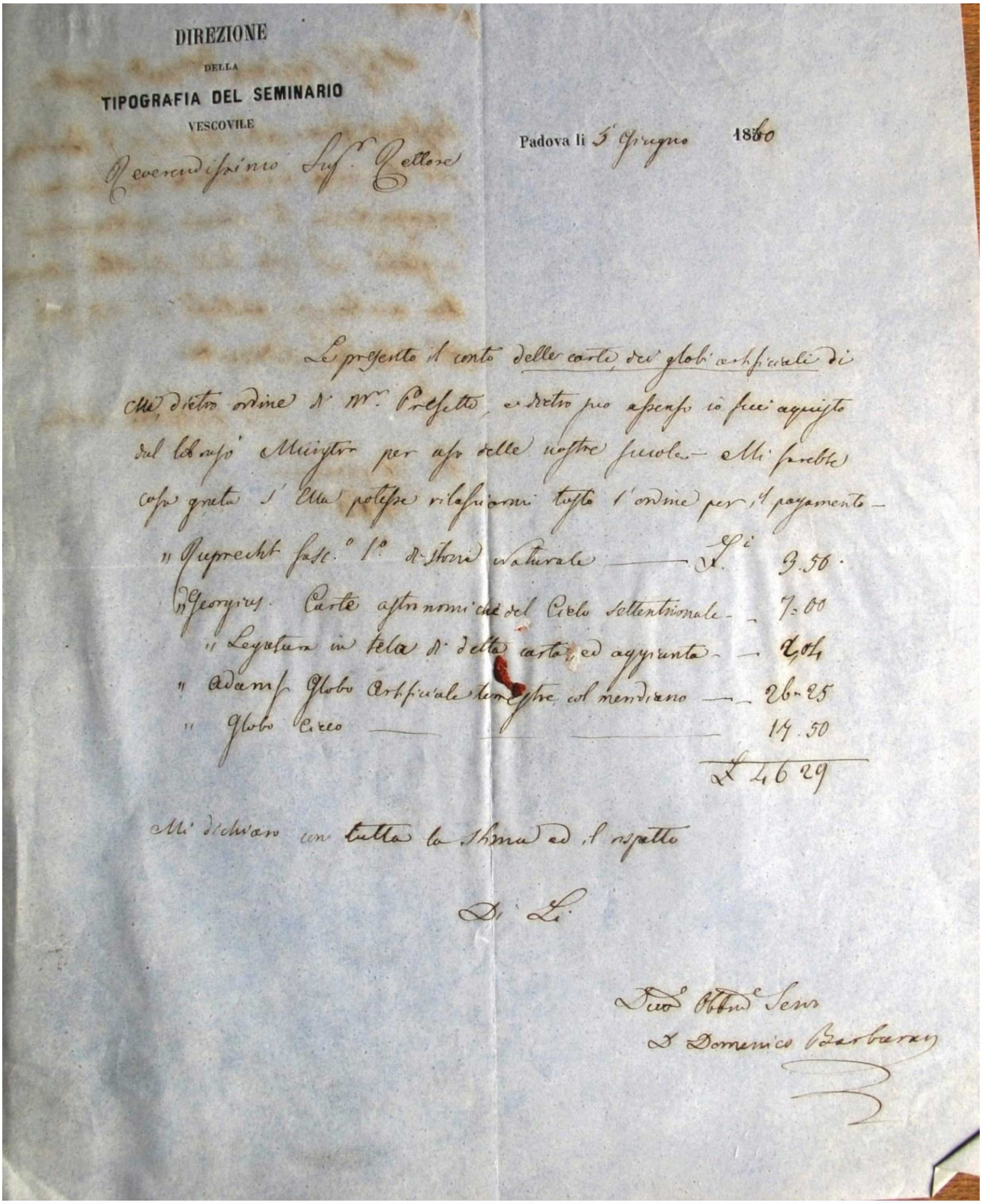
> *"Reverendissimo Signor Rettore,*
> *Le presento il conto <u>delle carte, dei globi artificiali</u> di cui dietro ordine di Signor Prefetto, e dietro suo assenso io feci acquisto dal librajo Münster per uso delle nostre scuole ...*
>
> | | |
> |---|---|
> | *Georgius Carte astronomiche del cielo settentrionale* | *fiorini 7,00* |
> | *Legatura in tela di detta carta ed aggiunta* | *2,04* |
> | *Adams globo artificiale terrestre col meridiano* | *26.24* |
> | *Globo cieco* | *17.50.."* |

Nell'archivio della Biblioteca del Seminario altre testimonianze attestano l'esistenza di globi, sfere armillari e planetari in tempi diversi. Tra queste, il *Catalogo di Macchine ed istrumenti per lo studio di fisica sperimentale dell'Abbatte Garganego, 1796*[15] dove si trovano inventariati:

> *"… Due globi, uno celeste, l'altro terrestre, montati sopra piedi di ottone con cerchi della sfera celeste, parimente d'ottone con i giri de' pianeti, e ruote dentate, che servono a produrre i movimenti per impiegarne ad intendere le pos[iz]ioni de' pianeti stessi rispetto alla terra, e tra di loro…."*

[14] ASPd, Fondo Rettore e Rettorato (Archivio del Rettore). Atti Generali. Prima serie. serie 16. «Amministrazione. IV», fasc. 9, 1856-1877.

[15] ASPd, Fondo Cataloghi degli strumenti scientifici, Registro *Catalogo di Macchine ed istrumenti per lo studio di fisica sperimentale dell'Abbatte Garganego, 1796*, p. 63. L'abate Girolamo Garganego, autore del catalogo, nasce il 5 gennaio 1741 da Girolamo e Livia Formenti di Venezia, compie i suoi studi presso il Collegio Garganego presso Noventa Padovana tenuto dal fratello don Giovanni Battista. Alla morte del fratello avvenuta nel 1796, scioglie il Seminario di Noventa ed entra nel Seminario di Padova il 2 ottobre 1796 come insegnante di letteratura. Cede al Seminario di Padova tutte le macchine inservienti alla fisica sperimentale e la libreria del Collegio soppresso. Il Catalogo viene redatto il 9 ottobre 1796 in occasione del trasferimento degli strumenti presso il Seminario di Padova.


DIREZIONE
DELLA
TIPOGRAFIA DEL SEMINARIO
VESCOVILE

Padova li 5 Giugno 1860

Reverendissimo Sig.r Rettore

Le presento il conto delle carte, dei globi artificiali di cui, dietro ordine di M.r Prefetto, e dietro suo assenso io feci acquisto dal libraio Münster per uso delle nostre scuole. Mi sarebbe cosa grata s'Ella potesse rilasciarmi tosto l'ordine per il pagamento –

" Ruprecht fasc.° 1° di Storia Naturale —— L.i	3.50
" Georgius. Carte astronomiche del Cielo settentrionale –	7.00
" Legatura in tela di detta carta, ed aggiunta –	2.04
" Adams Globo Artificiale terrestre col meridiano –	26.25
" Globo Celeste ——	14.50
	L. 46.29

Mi dichiaro con tutta la stima ed il rispetto

Di Lei

Dev.o Obbl.mo Serv.
D. Domenico Barbaran

ASPd, Fondo Rettore e Rettorato. Atti generali. prima serie. serie 16. «Amministrazione. IV», fasc. 9, Documento 5 giugno 1860.

Nel 1864, in una notifica di beni mobili del Seminario con elenchi e stima degli "apparati" esistenti nel Gabinetto di fisica, sono segnalate:

"… 1. Due sfere celeste e terreste, fiorini 10;

2. Due sfere armillari di ottone, fiorini 2…"[16]**.**

Non sappiamo se le due sfere, menzionate nel documento possano essere identificate con i globi, terrestre e celeste, del catalogo Garganego ovvero con altre sfere.
Certo la stima di soli due fiorini per le sfere armillari ci pare infima, anche se la data risale al 1864. Sappiamo che successivamente, una delle due sfere venne venduta all'epoca del professore Lancerotto[17], mentre l'altra si trova ancora oggi conservata in una sala della Biblioteca.
I globi greuteriani del vescovo Gregorio Barbarigo, il globo terrestre di Adams, attestati fino al 1899, purtroppo, sono andati dispersi. Anche i globi del catalogo Garganego non sono più tra le macchine del Gabinetto di fisica.
Per questo, il recupero dei globi francesi assume per il Seminario il valore di una straordinaria testimonianza dei secoli passati.

Oggi, i globi ancora presenti nel Seminario Vescovile di Padova sono stati catalogati tra gli oggetti del Museo del Gabinetto di Fisica e ivi conservati. Si tratta di opere recenti la cui presenza è attestata anche da fonti documentarie.[18]

- Globo terrestre denominato "La Terra all'uso nelle scuole" edito C. Abel-Klinger Magazzino delle Arti di Norimberga[19] (n. 012).

[16] ASPd, Fondo Seminario. Secc. XIX-XX (Archivio amministrativo e atti generali). Atti generali. I Serie. Primo versamento. Fasc. 64 "1864"
[17] ASPd, Fondo Cataloghi degli strumenti scientifici, Registro 2 *Gabinetto di fisica del Seminario di Padova 1930-1933.* Nel registro sono elencati gli strumenti e apparecchi del Gabinetto di fisica. Al n. 140 si legge " Sfera armillare …Venduta al tempo del professore Lancerotto".
[18] Si fa riferimento al Registro 2 *Gabinetto di fisica del Seminario di Padova 1930-1933.* Il registro, redatto da don Girolamo Dalla Costa e successivamente da don Marco Restiglian, enumera da 1 a 914 gli apparecchi e gli oggetti esistenti nel Gabinetto di fisica.
[19] La ditta Klinger fu fondata da Johann Georg Klinger a Norimberga verso la metà del sec. XIX. Dopo il padre è il figlio Carl Abel a continuare l'attività di famiglia. La Kliger si specializzò nella costruzione di piccoli globi e globi da tasca

- Globo terrestre con rilievi montuosi[20]: edito da D. Reimer di Berlino[21] (n. 048).
- Globo terrestre (collocato nell'Anticamera della Biblioteca): si tratta di un globo terrestre fisico e politico edito da G.B Paravia e Ci.[22] con disegni di Guido Cora[23] in scala 1: 40.000.000. (n. 062).

Fin qui la breve indagine tra i pregiati carteggi d'archivio dei sec. XVIII e XIX[24], che ancora non hanno dato indizi sulla provenienza dei preziosi globi francesi restaurati e sul loro uso all'interno del Seminario.

La prima segnalazione bibliografica sui globi di Bonne e De La Lande del Seminario di Padova ci rimanda all'opera *Il Seminario di Gregorio Barbarigo. Trecento anni di arte, cultura e fede* del 1997[25] dove sono pubblicate le due fotografie in bianco e nero e le due schede di catalogo dei globi realizzate negli anni 1987-1990 nell'ambito del Progetto "Catalogo elettronico dei beni Artistici e Storici del Veneto".

Aurora Di Mauro, circa la loro provenienza, scrive:

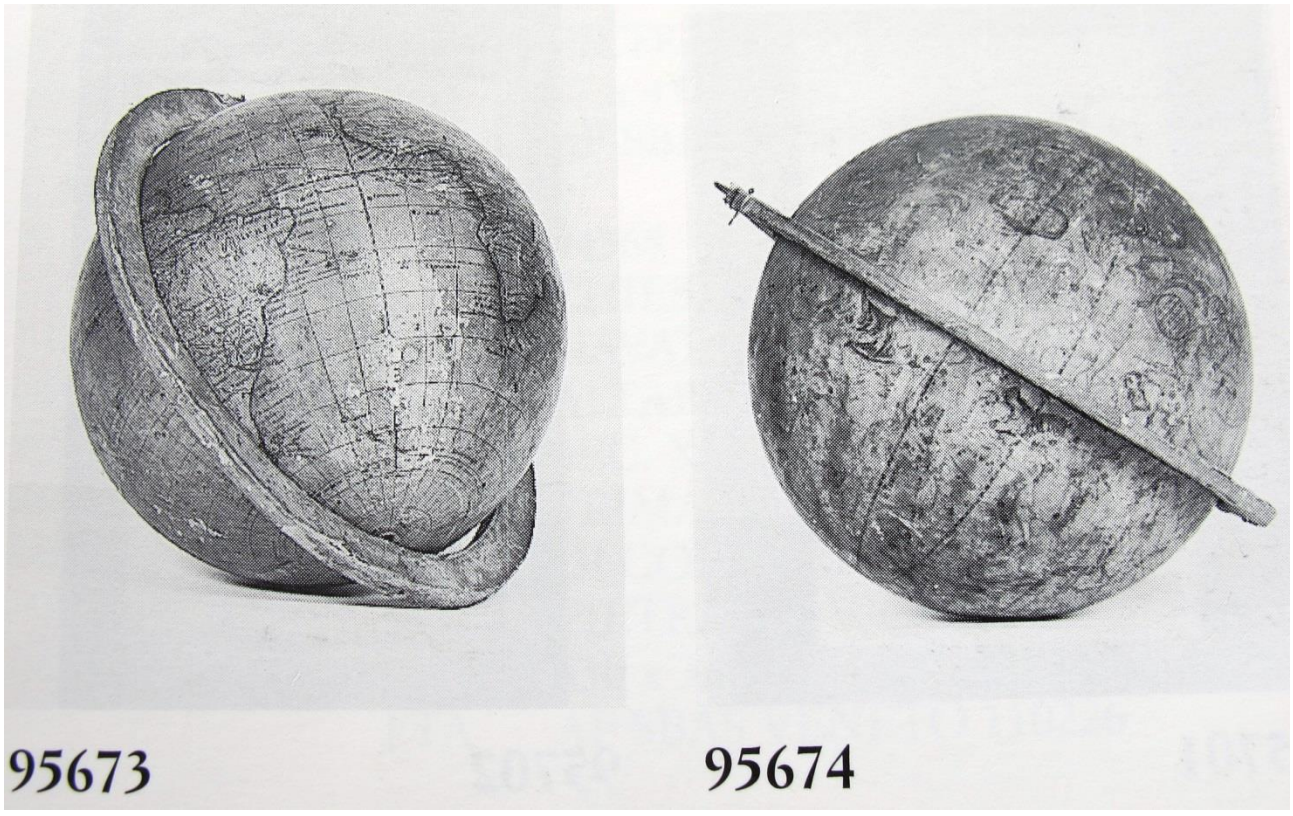
> *"… Alla dotazione della biblioteca potrebbero far riferimento anche due mappamondi (oggi temporaneamente collocati nel deposito dei libri) … , di produzione francese, interessanti per essere datati e firmati: il primo raffigurante il globo celeste, venne realizzato nel*

[20] Il globo è segnalato nel registro *Gabinetto di fisica del Seminario di Padova 1930-1933* al n. 310. Cfr. ASPd, Fondo Cataloghi degli strumenti scientifici, Registro 2.
[21] La ditta Verlag Dietrich Reimer (1818-1899), fondata a Berlino nel 1845, fu un'importante casa costruttrice di globi tra il XIX e il XX secolo. Nel 1852, la ditta comprò la C. Adami & Co., un'altra ditta costruttrice di globi, e C. Adami (1802-1874) divenne un cartografo per la Reimer, aggiornando i globi della ditta. Della ditta fecero parte altri cartografi che nel tempo apportarono numerose innovazioni ai disegni dei globi. La ditta Reimer produsse globi fino agli anni '60 del Novecento.
[22] Fondata a Torino nel 1802 da Giovanni Battista Paravia (1765-1826), la ditta si dedica all'editoria scolastica, alla letteratura per ragazzi e ai dizionari. A questo, affianca la produzione e la vendita di materiali didattici come carte geografiche, mappamondi, pallottolieri. Dopo Giovanni Battista è il figlio Giorgio e, quindi, Innocenzo Vigliardi, che rileva la ditta continuando l'attività editoriale e commerciale. La ditta si espande progressivamente in tutta l'Italia raggiungendo la sua massima espansione a partire dagli ultimi decenni del sec. XIX. Nel 2000 si fonde con Bruno Mondadori e nel 2006 entra nel gruppo Pearson.
[23] Guido Cora (Torino 20 dicembre 1851 - Costigliole d'Asti 10 ottobre 1917) geografo di fama internazionale, infaticabile esploratore, professore di geografia all'Università di Torino, fondatore della rivista *Cosmos* e membro di diverse Società geografiche, ha lasciato innumerevoli contributi scientifici e un archivio personale con resoconti di viaggi e studi. Per la casa editrice Paravia di Torino preparò, a partire dal 1884, una serie di globi e di carte murali, fisiche e politiche, le migliori fino ad allora in Italia, che contribuirono a sostituire, almeno in parte, l'analoga produzione straniera. *www.treccani.it/enciclopedia/guido-cora/*
[24] Va ricordato che l'Archivio storico del Seminario è al momento in corso di riordino.
[25] P. GIOS, A.M. SPIAZZI (a cura di) *Il Seminario di Gregorio Barbarigo. Trecento anni di arte, cultura e fede Padova 1997, p. 235, 291.*

1775 da M. Delalande, membro dell'accademia reale di scienze; il secondo, riproducente il globo terrestre e datato 1778, è opera di M. Bonne, "Hydrographe du Roi au Depôt de la Marine."[26]

La presenza dei due globi nel catalogo delle opere e oggetti d'arte, sembra, dunque, avvalorare l'ipotesi di una loro conservazione stabile in una sala di rappresentanza o nella biblioteca in qualità di oggetti artistici decorativi, piuttosto che presso il celebre Gabinetto di fisica del Seminario tra gli oggetti e strumenti scientifici di studio.

Di seguito si riportano le schede riferibili ai due globi che sono presentate sulla citata opera del 1997.



[26] A. DI MAURO *Gli armadi della biblioteca e i mobili del Seminario* in P. GIOS, A.M. Spiazzi (a cura di) *Il Seminario di Gregorio Barbarigo. Trecento anni di arte, cultura e fede Padova 1997, p. 107-109.*

OA 05 95673 00 S76

LDC Collocazione Seminario Maggiore Vescovile
LDCS (Luogo di conservazione) Ripostiglio/ II Piano
OGT (Oggetto) Mappamondo
DTZ (Secolo) sec. XVIII
DTZS (Data) 1778
ATB (Ambito culturale) Bonne M.
MTC (Materia e tecnica) Legno dipinto /cuoio dipinto
MIS (Misure) h. 28 d. 22
FTA (Fotografie allegate) AF SBAS Veneto 109946

OA 05 95674 00 S76

LDC (Collocazione) Seminario Maggiore Vescovile
LDCS (Luogo di conservazione) Ripostiglio/ II Piano
OGT (Oggetto) Mappamondo
DTZ (Secolo) sec. XVIII
DTZS (Data) 1775
ATB (Ambito culturale) De La Lande M.
MTC (Materia e tecnica) Legno dipinto /cuoio dipinto
MIS (Misure) h. 28 d. 22
FTA (Fotografie allegate) AF SBAS Veneto 109945

I due globi sono stati conservati, dunque, nel ripostiglio al II piano, insieme ad un reliquario del sec. XIX, a cornici e diverse stampe con ritratti di S. Gregorio Barbarigo, di Galileo Galilei e nobili veneti.

Va subito osservato come nelle schede descrittive i globi siano entrambi definiti genericamente *mappamondi,* senza alcuna distinzione tra globo celeste e globo terrestre. Inoltre, l'indicazione del materiale compositivo delle due opere appare erroneamente identificato come *legno dipinto/cuoio dipinto,* mentre sappiamo che i due globi sono in cartapesta ricoperta di gesso.

I globi di Rigobert Bonne[27] e Joseph-Jérôme De La Lande[28]

Come accennato in apertura, i globi del Seminario di Padova fanno parte delle copie di globi del diametro di cm 21, ovvero 8 pollici di un piede parigino[29] di Bonne e De La Lande. La storia della loro costruzione e pubblicazione è indissolubilmente legata a quella dei più celebri globi del diametro di un piede, la cui uscita è stata preceduta da un forte *battage* pubblicitario sulla stampa scientifica dell'epoca. Tale risonanza, in parte, si giustifica con la celebrità dei due autori e, in parte, con i lusinghieri e fecondi risultati di studi e osservazioni astronomiche di quegli anni e con la produzione di carte geografiche sempre più accurate e precise a seguito di esplorazioni e scoperte di nuove terre.
Nel 1775, Rigobert Bonne, nominato cartografo e geografo ufficiale del re di Francia, succedendo a Giovanni Antonio Rizzi Zannoni[30], ha già completato le carte di tutte le terre conosciute del mondo, mentre Joseph-Jérôme De La Lande, astronomo tra i più celebri di Francia, all'apice della sua carriera di scienziato, aggiunge alla carta del cielo nuove stelle e una nuova costellazione.

---

[27] Rigobert Bonne (1727-1795), cartografo e ingegnere idrografo francese molto produttivo. Tra le numerose opere e atlanti realizzati si annoverano: Atlas Maritime, Paris 1762 (ried. 1778); Atlas Moderne, Lattré dal 1762 (altre edizioni nel 1771, 1776, 1780). Qui la cartografia è firmata «Bonne Maître de Mathématiques» nelle prime versioni e «Bonne Hydrographe du Roi» nelle successive versioni (dal 1773 quando Bonne diviene idrografo ufficiale del Dipartimento della Marina); Atlas Portatif, 1773 ovvero Atlas de Toutes les Parties Connues du Globe Terrestre per GT de Raynal, 1774 (numerose riedizioni fino al 1783). Partecipò attivamente alla realizzazione di: Atlas Encyclopédique, pour Desmaret, 1787-1788 (ried. del 1827). L'astronomo J.J. De La Lande nella sua *Bibliographie Astronomique*, dedica a Rigobert Bonne nel 1795, in occasione della morte, un lungo ricordo sottolineando il valore delle sue opere e carte geografiche. Cfr. J. DE LA LANDE *Bibliographie Astronomique avec l'histoire de l'Astronomie depuis 1781 jusqu'a 1802*, Paris 1803, p. 763-765.

[28] Joseph-Jérôme De La Lande, le Français, (1732-1807)(diverse le forme del nome: De Lalande, de la Lande, anche solo Lalande), insigne astronomo e cartografo, membro dell'Accademia delle Scienze di Parigi e direttore dell'Osservatorio astronomico di Parigi. Pubblicista scientifico, autore di saggi, atlanti, trattati e opere tra cui l'opera enciclopedica *Astronomie* con edizioni dal 1764. Cfr. *Biografia universale antica e moderna*, vol. XXXI, Venezia Missiaglia 1826, pp. 61-76.

[29] Il piede parigino misura cm 32,484 ed è costituito da 12 pollici.

[30] Giovanni Antonio Rizzi Zannoni (Padova 1736- Napoli 1814) geografo e cartografo italiano di fama internazionale. Cfr. BLESSICH Aldo, *Un geografo italiano del secolo XVIII : Giovanni Antonio Rizzi Zannoni (1736-1814)* in Bollettino della Società Geografica Italiana, Serie III, Vol. XI, Roma 1898. fasc. I (p. 12-23), fasc. II (p. 56-69), fasc. IV (p. 183-203), fasc. IX (p. 453-466), fasc. XI (p. 523-537). Cfr. MANGANI, Giogio *Giovanni Antonio Rizzi Zannoni e i suoi rapporti con Giuseppe Toaldo* Relazione al Convegno "Giuseppe Toaldo e il suo tempo" Nel bicentenario della morte*,* Padova, 10-13 novembre 1997 Osservatorio astronomico di Padova (Edito in L. Pigatto, a cura, *Giuseppe Toaldo e il suo tempo*, Atti del convegno, Cittadella, Bertoncello Editore, 2000, pp. 173-190).

Nel numero di giugno del 1775 del Journal des Savants[31] viene recensita l'operetta di Joseph-Jérôme De La Lande *Nouveaux Globes, céleste et terrestre, d'un pied de diamètre*[32] nella quale si annuncia la pubblicazione di due nuovi globi:

> *"Ces Globes dont on attendoit la publication depuis long temps, sont enfin terminus; on y a joint une explication sur l'usage des Globes & une Préface où l'on rend compte de diverses constellations ajoutées au nouveau Globe celeste. A l'occasion de la Comète de 1774 découverte dans une partie du Ciel où il y a plusieurs étoiles qui n'avoient aucun nom sur les cartes; M. De La Lande a cru devoir placer dans son Globe céleste une nouvelle constellation sous le nom de Messier, Custos Messium.*
> *On appele Messier en François, celui qui est préposé à la garde des moissons ou des trésors de la terre. Ce nom semble naturellement se lier avec celui de M. Messier, notre plus infatigable observateur, qui, depuis vingt ans, est comme préposé à la garde du ciel & à la découverte des comères. On a cru pouvoir rassembler sous le nom de Messier les étoiles sparsiles ou informes situées entre Cassiopée, Cephée & la Giraffe, c'est à dire entre les Princes d'un peuple agriculteur & un animal destructeur des moissons, & cette nouvelle constellation rappellera en même temps au souvenir & à la reconnoissance des Astronomes á venir le courage & le zèle de celui dont elle porte le nom."*

Allorché De La Lande pubblica, nel 1775, il suo nuovo globo celeste, dedica all'astronomo suo maestro Charles Messier, infaticabile osservatore dei cieli, una nuova costellazione chiamandola appunto "Messier", o guardiano di messi, formata da alcune stelle sparse tra Cefeo, Cassiopea e La Giraffa[33].

Egli scriverà ancora nel 1775 sulla sua Bibliographie Astronomique:[34]:

---

[31] *Journal des Savants*, Paris chez Lacombe, Juin 1775, p. 441.

[32] *Nouveaux globes, céleste et terrestre, d'un pied de diamètre par M. De la Lande et M. Bonne*, avec un explication en une brochure in-12. Paris, Lattré, 1775.

[33] Alla costellazione Messier scoperta da De La Lande il *Journal de physique* dedicherà un dettagliato articolo riportato in appendice. Cfr. *Journal de physique, de chimie, d'histoire naturelle et des arts*, tome LXXII, Paris, maggio 1811, p. 387-393

[34] J. DE LA LANDE *Bibliographie Astronomique avec l'histoire de l'Astronomie depuis 1781 jusqu'a 1802*, Paris 1803, p. 549.

On trouve dans le globe céleste toutes les étoiles alors connues, toutes les constellations nouvelles de La Caille, celle que j'avais introduite sous le nom de *Messier*, et toutes les découvertes géographiques obtenues depuis quelques années par plusieurs voyages autour du monde. On trouve ces globes chez Lamarche, rue du Foin.

Un anno dopo la pubblicazione dei due globi, De La Lande scrive che l'operetta *Nouveaux globes* si può acquistare anche separatamente dai due globi in quanto include un approfondimento sull'uso delle sfere e una dissertazione sulla forma di alcune costellazioni:

> *"Ce petit Ouvrage, que l'on peut avoir séparément des Globes, contient un détail sur l'usage des Sphères & des Globes avec divers prôblems, & une Dissertation sur la forme de quelques constellations…"*[35]

Nouveaux Globes… comprende, infatti, una prefazione di 16 pagine in cui sono nominati i grandi astronomi della storia e in cui De La Lande dà consigli sulla lettura dei globi. Nell'ultima pagina sono indicati i prezzi di vendita dei globi. Segue, in 48 pagine, la *Description de la Sphere; Exposition des Differents Systemes du Monde, e usage des Globes Celestes et terrestres,* preceduta da un'avvertenza in cui l'editore Lattré riassume il contenuto dell'opuscolo rimarcando, non senza un certo compiacimento, che sul globo celeste sono indicate 4311 stelle, mentre sul terrestre si trovano nuove indicazioni geografiche desunte dalle più recenti osservazioni.

> *"M. de la Lande a marqué sur notre Globe Céleste d'un pied de diamètre, 4311 Etoiles, suivant leur longitudes & latitudes réduites à l'année 1800.*
> *M. Bonne a employé pour le Terrestre, de pareil diamètre, les nouvelles déterminations géographiques déduites des plus récentes observations."*

L'editore, infine, assicura che:

> *"… La célébrité de ces deux auteurs est assez connue pour nous assurer que ces deux Globes répondront à l'attente du public."*[36]

[35] *Journal des Savants*, Paris chez Lacombe, Novembre 1776, p. 762.
[36] *Nouveaux globes, … op. cit. , p. 1-2.*

Dei due globi di R. Bonne e J. De La Lande si parla a lungo nel testo, sopra citato, *Sfere terrestri e celesti* di Matteo Fiorini del 1899:

> *"… Due scienziati francesi, l'astronomo Lalande e il geografo Bonne, in sul mezzo della seconda metà del Settecento, si posero all'opera per dotare la Francia di una coppia di Globi celeste e terrestre in cui fossero rappresentati e Cielo e Terra secondo le più recenti scoperte terrestri ed osservazioni celesti. Ai due Globi assegnarono il comune diametro di un piede, rispondente alla periferia di metri 1.021, giovandosi del metodo del Bion per la delineazione dei fusi ricoprenti la Sfera. Se non che il Bonne, che costruì, anteriormente al 1771, il Globo terrestre facendo uso di carta Jesus per imprimervi i fusi e tenendo conto dell'alterazione a cui la stessa, in virtù della colla spalmatavi, andava soggetta nell'applicarla sulla Sfera, modificò opportunamente le dimensioni volute dalla regola del Bion. E il Lalande che, innanzi al 1775, compose il Globo celeste assegnandovi le stesse dimensioni e usandovi le stesse norme, praticate le une e le altre dal Bonne, lo eseguì in guisa che, posto in compagnia dell' altro da questi fabbricato, ne risultasse una coppia atta a soddisfare i gusti e i desideri del volgo colto e dell'areopago dei dotti. Il medesimo all'annunzio datone nella sua Bibliographie astronomique fa seguire questa nota: «On trouve dans le Globe celeste toutes les étoiles alors connues, toutes les constellations nouvelles de La Caille, celle que j'avais introduite sous le nom de Messier, et toutes les découvertes géographiques obtenues depuis quelques années par plusieurs voyages autour du monde. On trouve ces globes chez Lamarche, rue du Foin.»*
>
> *Degli stessi Globi si ha un'altra edizione a cura del Lattré; il celeste del Lalande ha la data del 1779, ne rimane privo il terrestre del Bonne. Un esemplare di tale posteriore coppia conservasi all'Osservatorio astronomico di Palermo.*
>
> *Altri esemplari di simili Globi non si hanno, per quanto a me consta, in Italia. All'estero ve ne saranno certamente, stante la loro poco tarda età. Una coppia se ne ha all'Istituto geografico dell'Università di Gottinga come m'informava il prof. E. Wagner"*[37]

Fiorini fornisce anche la descrizione dei globi di Bonne e De La Lande:

[37] FIORINI, op. cit., p. 425-426.

"*… Ecco la sommaria descrizione dei due Globi. Sono in carta pesta ed hanno per diametro comune 32 centimetri, ossia un piede parigino. Il loro sostegno è , per ciascuno, un'armilla in legno, rappresentante l'orizzonte e sostenuta da tre piedi torniti dell'altezza di 35 centimetri. Sopra quest'armilla vi è, verso l'interno, la graduazione di grado in grado colla numerazione di 10° in 10°; vi sono disegnate le costellazioni zodiacali, e vi si leggono i nomi dei mesi e dei venti principali della rosa. Il meridiano in ambi i Globi è in ottone, diviso di grado in grado, e numerato di 10° in 10°. Verso il polo boreale, è unito al meridiano il circoletto orario, diviso in 24 parti numerate da I a XII e di nuovo da I a XII; esso è pure in ottone e porta l'indice mobile. Pregevole è il disegno, ancora vivace l'acquarello. Nel Globo celeste i fusi si riuniscono nei poli dell'eclittica. Le costellazioni finamente disegnate ed acquarellate sono rappresentate da figure rispondenti ai loro nomi scritti in francese. Le stelle portano le lettere dell'alfabeto greco ed i nomi arabi od antichi, conservati nei cataloghi stellari, e sono riportati all'epoca 1800.*"[38]

Dunque, in Italia viene localizzata una sola coppia dei globi francesi del diametro di un piede parigino presso l'Osservatorio astronomico di Palermo e, all'estero, presso il Geographischen Instituts di Gottingen.

Anche pubblicazioni successive segnalano gli stessi i globi:

"*… While it has not been possible to locate a pair of the first edition of these globes, there may be found in the Osservatorio Astronomico of Palermo an undated terrestrial globe by Bonne and a celestial, clearly intended as a companion piece, dated 1779. In all probability they are but reprints of the first edition, having the same diameters, that is, about 31 cm. Each is furnished with a graduated horizon circle of wood, a graduated horizon circle of brass, and a small brass hour circle marked from I to XII, the whole being supported by three turned columns. They are reported as being well preserved. A pair has likewise been located in the Geographisches Institut of Göttingen.*"[39]

[38] FIORINI, op. cit., p. 427.
[39] STEVENSON E. L., op. cit., p. 182.

Nel 2006, Giulia Ragonese scrivendo della storia dell'Osservatorio di Palermo[40], ci accompagna in una suggestiva visita al Museo della Specola dove sono custoditi strumenti rari e preziosi. L'Osservatorio fu fondato nel 1790 da Giuseppe Piazzi (1746-1826), professore di astronomia presso l'Accademia de' Regi Studi (nel 1805 diventerà l'Università di Palermo). La sede scelta fu la Torre del Palazzo Reale.[41]

Giunta nella sala degli strumenti mobili, Ragonese scrive:

> "…*Vi vediamo il Globo terrestre di Rigobert Bonne ed il Globo celeste di Jérôme De La Lande, entrambi di Parigi, della fine del XVIII sec. Costituiscono una coppia di eccezionale rarità, ne sopravvivono solamente altre due coppie, delle quali una si conserva presso il Geographischen Instituts di Gottingen in Germania, e l'altra presso una collezione privata….*"

La riproposta delle medesime notizie, date per la prima volta dal Fiorini, lascia supporre che, dopo il 1899, non siano state eseguite ulteriori indagini per accertare l'esistenza in Italia dei globi francesi di Bonne e De La Lande con il diametro, non più di un piede parigino (cm 32), bensì ridotto, di 8 o 6 pollici, ovvero 21 o 16 cm, come annunciava lo stesso Lattré nell'avvertenza in calce all'operetta *Nouveaux Globes*:

> *"Nous en donnons les réductions sur les diamètres de 8 & 6 pouces, avec les Sphères de Ptolémée & de Copernic pour chaque diamètre."*[42]

Fino ad oggi è stata accertata la coppia di globi di 8 pollici della Collezione Rudolf Schmidt, il cui esemplare celeste è stato esposto in occasione della mostra Sfere del cielo sfere della Terra tenutasi a Venezia nel 2007/2008.[43]
Si può, dunque, parlare anche per la coppia di globi del Seminario di Padova di rarità oltreché di una fortunata e speciale scoperta?
Una nuova e sistematica ricerca attende ora gli studiosi per individuare altre copie dei globi francesi di 8 pollici conservate, forse, in altre collezioni private e pubbliche.

---

[40] RAGONESE Giulia *Il cielo stellato sopra il primo Osservatorio Astronomico del Regno delle due Sicilie* in *Documenti La Memoria,* settembre –dicembre 2006.
[41] L'Osservatorio astronomico di Palermo Giuseppe S. Vaiana ha oggi sede in un'ala di Palazzo dei Normanni.
[42] *Nouveaux globes, … op. cit. , p. 1-2.*
[43] *Sfere del cielo, sfere della terra. Globi celesti e terrestri dal XVI al XX secolo 28 settembre 2007 – Catalogo della mostra 28 settembre 2007-29 febbraio 2008, Venezia, Museo Correr*, Milano 2007, p. 65.

La sfera armillare del sec. XIX collocata nella Biblioteca del Seminario Vescovile di Padova

Conclusioni

Questa prima escursione tra pubblicazioni e carte d'archivio, alla ricerca di notizie sui due globi di Bonne e De La Lande del Seminario Vescovile di Padova, non ha dato gli esiti, o parte degli esiti, desiderati. Con buona approssimazione, possiamo dire che essi sono stati conservati per lungo tempo in una delle sale della biblioteca del Seminario destando certamente la curiosità e l'ammirazione di molti. In seguito, hanno conosciuto un lento, progressivo e inesorabile oblio fino al momento del loro restauro.
Ancora non sappiamo come e quando siano pervenuti al Seminario, se per dono o per acquisizione, chi sia stato l'eventuale donatore o la persona che ne fece acquisto per l'Istituto.

La loro storia, forse, meriterebbe una ricerca mirata e ampia presso i ricchi carteggi e i fondi archivistici del Seminario, indagine che potrebbe estendersi

anche ai numerosi globi posseduti dal Seminario Vescovile di Padova tra il XVII e il XX secolo.

Ora, proprio la loro assenza nei repertori scientifici e nelle pubblicazioni, remote e anche recenti, ci autorizza a pensare che essi rappresentino un ritrovamento di eccezionale rilievo che non tarderà a suscitare l'attenzione di geografi e astronomi e che potrà essere oggetto di nuovi studi.

Sulla base delle tante notizie raccolte durante la ricerca, dei dati tecnici forniti dalla restauratrice e anche a seguito del restauro che ha reso evidenti sulla loro superficie le scritte incorniciate dai cartigli, sono state predisposte due schede, una per ciascun globo, che descrivono le due opere, ne identificano i titoli, gli autori, editori, cartografi e incisori, l'edizione e l'anno di pubblicazione, segnalano il nome del restauratore e della proprietà, il luogo di conservazione e la localizzazione delle copie fino ad ora individuate.

globo terrestre

sfera	Gesso su cartapesta.
misure	Diametro cm 21.
fusi	12 a stampa.
circolo del meridiano	Cartapesta, diametro cm 26,5, larghezza cm 2,2; iscrizione: "A Paris, chez Lattré, Graveur Ord[inaire] de M. le Dauphin, de M. le Duc D'Orleans /et de la Ville; rue S.^{t} Jacq[ues] la Porte-cochère vis-à-vis celle de la Parcheminerie".
piano dell'orizzonte	Assente.
colorazioni	Acquerello.
lingua delle iscrizioni	Francese.
autore	Rigobert Bonne (1727-1794).
titolo	**"**GLOBE TERRESTRE /Par M. Bonne /Hydrographe du Roi au /Depôt de la Marine /1778". (cartiglio nord-ovest dell'America del Nord).

edizione	"A PARIS /chez Lattré graveur /Ordinaire du Roi /de M le Duc D'Orléans /et de la Ville /Rue S.^{t} . Jacques. /Avec Priv[ilege] du Roi". (cartiglio nell'Oceano Pacifico del Sud).
data	1778
cartografo	Rigobert Bonne (1727-1794).
incisore	Jean Lattré (incisore, editore e venditore di carte geografiche).
base	Assente prima del restauro; ora in plexiglas.
note	Conosciuto per fare coppia con il globo celeste di Joseph-Jérôme De La Lande.
restauro	2015, ad opera di Viviana Molinari.
proprietà	Seminario Vescovile di Padova. Padova, via del Seminario, 29.
collocazione specifica	Biblioteca antica del Seminario Vescovile di Padova. Palazzo del Seminario, II piano.
localizzazione di copie	Collezione Rudolf Schmidt.

globo celeste

sfera	Gesso su cartapesta.
misure	Diametro cm 21.
fusi	12 a stampa.
circolo del meridiano	Cartapesta, diametro cm 26,5, larghezza cm 2,2; iscrizione: "A Paris, chez Lattré, Graveur Ord[inaire] de M. le Dauphin, de M. le Duc D'Orleans /et de la Ville; rue S.^{t} Jacq[ues] la porte-cochère vis-à-vis celle de la Parcheminerie".
piano dell'orizzonte	Assente.
colorazioni	Acquerello.

lingua delle iscrizioni	Francese.
autore	Joseph-Jérôme De Lalande (1732-1807).
titolo	**"**GLOBE CELESTE /par M. Delalande /de l'Academie /R.^{le} des Scienc[es] /1775". (cartiglio sopra il Bifolco). "Avec Privi-/lège et approbat[tion] /de M M de l'Aca-/demie R.^{le} des /Sciences". (timbro sotto il Liocorno).
edizione	"A PARIS /chez Lattré /Graveur ord[inaire] du Roi / de M. le Duc d'Orléans /et de la Ville, Rue S. Jacq[ues] e[t] /á la Ville de Borde[aux]". (cartiglio sotto la Balena). "Lattré /Rue S. Jacq[ues] /a Paris". (timbro sopra il Vascello)
data	1775
cartografo	Joseph-Jérôme De La Lande (1732-1807).
incisore	Jean Lattré (incisore, editore e venditore di carte geografiche).
base	Assente prima del restauro; ora in plexiglas.
note	Conosciuto per fare coppia con il globo terrestre di Rigobert Bonne.
restauro	2015, ad opera di Viviana Molinari.
proprietà	Seminario Vescovile di Padova. Padova, via del Seminario, 29.
collocazione specifica	Biblioteca antica del Seminario Vescovile di Padova. Palazzo del Seminario, II piano.
localizzazione di copie	Collezione Rudolf Schmidt.

Fonti

Biografia universale antica e moderna, vol. XXXI, Venezia, Missiaglia 1826.

BLESSICH Aldo, *Un geografo italiano del secolo XVIII : Giovanni Antonio Rizzi Zannoni (1736-1814)* in Bollettino della Società Geografica Italiana, Serie III, Vol. XI, Roma 1898.

BONELLI Maria Luisa *Catalogo dei Globi antichi conservati in Italia,* Firenze L. S. Olschki 1960.

DE LA LANDE Joseph-Jérôme *Nouveaux globes, céleste et terrestre, d'un pied de diamètre par M. De La Lande et M. Bonne*, avec un explication en une brochure in 12°. Paris, Lattré, 1775.

DE LA LANDE Joseph-Jérôme *Bibliographie Astronomique avec l'histoire de l'Astronomie depuis 1781 jusqu'a 1802*, Paris 1803.

FIORINI Matteo, *Sfere terrestri e celesti di autore italiano oppure fatte o conservate in Italia*, Roma, Società geografica italiana 1899.

GIOS Pierantonio, SPIAZZI Anna Maria (a cura di) *Il Seminario di Gregorio Barbarigo. Trecento anni di arte, cultura e fede* Padova 1997.

Journal de physique, de chimie, d'histoire naturelle et des arts, tome LXXII, Paris 1811.

Journal des Savants, Paris chez Lacombe, 1775 e 1776.

MANGANI, Giogio *Giovanni Antonio Rizzi Zannoni e i suoi rapporti con Giuseppe Toaldo* Relazione al Convegno "Giuseppe Toaldo e il suo tempo" Nel bicentenario della morte, Padova, 10-13 novembre 1997 Osservatorio astronomico di Padova (Edito in L. Pigatto, a cura, *Giuseppe Toaldo e il suo tempo*, Atti del convegno, Cittadella, Bertoncello Editore, 2000).

RAGONESE Giulia. *Il cielo stellato sopra il primo Osservatorio Astronomico del Regno delle due Sicilie* in *Documenti La Memoria,* settembre –dicembre 2006.

Saggi Scientifici e Letterari dell'Accademia di Padova. Tomo III, p. II, Padova MDCCXCIV.

Sfere del cielo, sfere della terra. Globi celesti e terrestri dal XVI al XX secolo 28 settembre 2007 – 29 febbraio 2008. Catalogo della mostra. Venezia, Museo Correr. Milano 2007.

STEVENSON Edward Luther, *Terrestrial and celestial globes. Their history and construction including a consideration of their value as aids in the study of geography and astronomy*, Vol. II, New Haven, Hispanic Society of America, Yale University Press, 1921 (London Humphrey Milford. Oxford University Press 1921).

www.astropa.unipa.it/museo/sezioni/globi/

www.disf.org/fondazione-osservatori-astronomici

www.fr.wikipedia.org/wiki/Rigobert_Bonne

www.en.wikipedia.org/.../George_Adams_(instrument_

www.gutenberg.org/ebooks/39866

www.gutenberg.org/ebooks/39867

www.treccani.it/enciclopedia/guido-cora_(Dizionario_Biografico)

****

Appendice

Journal de physique, de chimie, d'histoire naturelle et des arts, tome LXXII, Paris 1811.

NOTICE

SUR

UNE NOUVELLE CONSTELLATION

CRÉÉE DANS LE CIEL PAR M. DE LALANDE, EN 1774,

SOUS LE NOM DE *MESSIER*, CUSTOS MESSIUM,

A l'occasion de la Comète qui parut près du pôle boréal, observée cette année par M. MESSIER, Astronome de la Marine, etc.

La comète de 1774 commença à paroître à 12 degrés du pôle du monde, entre Cassiopée et Céphée, et fut observée avec la lunette pendant 41 jours, depuis le 18 août jusqu'au 25 octobre; ce jour-là elle cessa d'être visible entre les pieds du Verseau : le Mémoire de ses observations, les Tables et la Carte de sa route apparente dans le Ciel, sont imprimés dans le volume de l'*Académie des Sciences*, année 1775.

M. de Lalande s'étoit rendu plusieurs fois à l'Observatoire de M. Messier, pour y voir dans la lunette cet astre nouveau. Il faisoit alors graver un nouveau globe céleste d'un pied de diamètre, qui fut publié chez Lattré en 1775, il y plaça, sans en prévenir M. Messier, une nouvelle constellation sous le nom de Messier, *Custos messium*, prenant pour la création de cette constellation nouvelle, occasion de la comète de 1774, laquelle avoit commencé à paroître près du pôle et dans une partie du ciel où se trouvoient plusieurs étoiles qui n'avoient aucun nom sur les Cartes célestes. La situation de la nouvelle constellation du Messier étoit telle sur le globe de M. de Lalande, que cette constellation traversoit celle du Reene que M. Lemonnier avoit créée au retour de son grand voyage au cercle polaire, laquelle est gravée dans l'édition in-4° de l'*Atlas de Flamsteed* publié en 1776, par Fortin.

M. Messier publia lui-même un globe céleste chez le même géographe en 1780; Fortin, qui étoit lui-même en liaison avec M. Lemonnier, lui en fit voir la première feuille sur laquelle étoit gravé le Messier, tel que M. de Lalande l'avoit placé; M. *Lemonnier* voyant que cette constellation occupoit une partie de celle du Réene qu'il desiroit de conserver en son entier, fit effacer le *Messier* sur la planche, et le plaça près du Reene, tel qu'on le voit sur le globe de M. Messier (1).

M. de Lalande annonça la nouvelle constellation du Messier dans la description de son globe, dans le *Journal des Savans* du mois de juin 1775. Dans son Astronomie, troisième édition, en 1792; dans la *Nouvelle Encyclopédie* par Matières, tome II, *Mathématiques*, page 536; et le fit graver dans le grand *Atlas céleste* de M. Bode, publié en Allemagne et sur l'*Atlas céleste* de Flamsteed in-4°, troisième édition, chez Lamarche.

Voici comme M. de Lalande s'explique au sujet de cette nouvelle constellation dans *l'Encyclopédie méthodique.*

« Messier (Astron.), constellation boréale qui se voit sur les nouveaux globes célestes, elle fut introduite à l'occasion de la comète de 1774, découverte dans une partie du ciel, où il y a beaucoup de petites étoiles qui n'avoient aucun nom sur les cartes célestes. Les modernes ont été obligés

(1) Ce globe, d'un pied de diamètre, a été publié comme il est dit ci-dessus en 1780; M. Messier le fit exécuter sous ses yeux, et en dirigea le travail avec soin, toutes les étoiles depuis la première grandeur jusqu'à la sixième, y sont représentées à l'année 1800; il y a suivi le modèle des étoiles employées pour ses cartes des comètes, insérées dans les *Mémoires de l'Académie;* elles y sont distinguées par des rayons pleins qui font connoître leurs grandeurs; M. Messier y a rapporté jusqu'aux nébuleuses et amas d'étoiles que l'on découvre sur l'horizon de Paris, qu'il avoit observées et déterminées. Elles se trouvent insérées dans les *Mémoires de l'Académie des Sciences*, année 1771, et dans le livre de la *Connaissance des Temps* de 1783. Ces nébuleuses et amas d'étoiles, sont désignés sur ce globe en points pour les reconnoître. La voie lactée y est augmentée et tracée avec soin; les anciennes constellations y sont distinguées par des traits continus, tracés avec légéreté, et toutes les précautions ont été prises pour qu'on ne confondit pas les anciennes constellations avec les nouvelles, et qu'on reconnût sur-le-champ la grandeur des étoiles: M. Messier y a aussi marqué en points la position de la fameuse étoile changeante de 1572, dont la période, pour reparoître, a été soupçonnée de 150 ans.

où

de remplir ainsi les vides que laissoient les 48 constellations anciennes, et l'on en compte 100 actuellement.

» On appelle *Messier* en français, celui qui est préposé à la garde des moissons ou des trésors de la terre. Ce nom semble naturellement se lier avec celui de M. Messier, notre plus infatigable observateur qui, depuis plus de 20 ans, est comme préposé à la garde du ciel, et à la découverte des comètes : j'ai cru pouvoir rassembler sous le nom de MESSIER les étoiles sparsiles ou informes, situées entre Cassiopée, Céphée et la Giraffe, c'est-à-dire entre les princes d'un peuple agriculteur et un animal destructeur des moissons. Cette nouvelle constellation rappellera en même temps au souvenir et à la reconnoissance des astronomes à venir, le courage et le zèle de celui dont elle porte le nom.

« Les étoiles qui composent cette nouvelle constellation, continue M. de Lalande, seront bientôt déterminées avec soin par M. Messier lui-même, qui a observé les ascensions droites et les déclinaisons de plusieurs ; elles sont près des étoiles que M. Lemonnier a rassemblées sous le nom de Réene dans l'édition in-4° de l'Atlas de Flamsteed, publiée à Paris, chez Fortin. Cette nouvelle constellation se trouve sur le globe céleste que j'ai publié en 1775, à Paris, chez Lattré, et sur celui de M. Messier, qui se trouve chez Fortin. *Voyez* l'explication de mon globe (D. L.). »

Pendant que M. de Lalande publioit cette description, M. Messier étoit occupé à déterminer les étoiles que cette nouvelle constellation pouvoit contenir. Il les observa à trois époques différentes, savoir, en 1783, 1785 et 1789, avec trois lunettes garnies d'un excellent micromètre fait par Mégnié. Les observations de 1783 furent faites avec une lunette de 5 pieds, dont l'objectif avoit été fait par M. Messier lui-même, les observations de 1785 et 1789 furent faites avec une lunette achromatique de 3 pieds $\frac{1}{2}$, 40 lignes d'ouverture, à trois verres de Dollond, appartenant à M. Messier. Ce fut M. l'abbé Boscovich qui la lui procura en 1774, l'ayant sollicitée près du ministre de la marine (M. de Boynes) ; elle avoit coûté 1920 liv. A chacune de ces années, ces lunettes furent placées dans le plan du méridien du côté du nord, et montées sur une machine parallactique ; elles restèrent dans cette position pendant tout le temps de la durée des observations, qui

étoient difficiles à faire à cause de l'élévation des étoiles près du pôle, et de leur peu de mouvement. M. Messier, pendant ces trois années, en observa plus de 500 dans cette partie du ciel, pour déterminer celles qui appartenoient à la nouvelle constellation. Pour ces déterminaisons, il avoit fait usage des belles étoiles bien déterminées ε de Cassiopée, troisième grandeur, et γ de Céphée, de la troisième à la quatrième grandeur ; la nouvelle constellation se trouva contenir 70 étoiles, dont 64 nouvelles et 6 anciennes, leurs positions réduites au premier janvier 1784. On en joint ici une Table avec le dessin du *messier*, et leurs grandeurs estimées, planche ci-jointe.

TABLE

Des Étoiles que contient la Constellation nouvelle, le MESSIER; *soixante quatre de nouvelles et six d'anciennes d'Hévelius; les belles étoiles ε, troisième grandeur de Cassiopée, et γ de la troisième à la quatrième de Céphée, ont été employées à leurs déterminations en* 1783, 1785 *et* 1789.

RÉDUITES AU PREMIER JANVIER 1784.

ASCENSION DROITE. D. M. S.	DÉCLINAISON BORÉALE. D. M. S.	GRANDEUR DES ÉTOILES.	NUMÉROS DES ÉTOILES.	ÉTOILES DÉSIGNÉES SUR LA CONSTELLATION NOUVELLE.
38.15.24	67.56.49	7 à 8	1	
38.27.22	76.11.35	7	2	
41.34.54	72.47.34	6	3	
43.10.17	76.52.31	6	4	
44. 2.54	72.49.35	8	5	
44.35.54	73.19.20	8	6	
44.44.50	62.50.10	7	7	Près de la boucle du soulier droit.
45.52.43	68.21.12	8	8	Sur le manche de la pique.
45.15.39	67.38. 9	8	9	Près et vis-à-vis le genou droit.
45.18.16	70.51.37	7 à 8	10	
45.19.30	64.50.30	5 à 6	11	Ancienne d'Hévelius, près de la boucle du soulier droit.
45.20.24	72. 7.29	8	12	
45.50.54	71.18. 2	8	13	
46.35.15	63.48.12	6	14	Au talon du pied droit.
46.44. 1	71. 2.47	7 à 8	15	Sur le manche de la pique.
47.33.24	72.31.10	7 à 8	16	Touche le manche de la pique.
47.55.45	74.55.45	7 à 8	17	
48.36.45	64.47.16	7	18	
49.28. 9	73.44.18	7	19	Sur le manche de la pique.
50. 1.38	64.54.37	7	20	Près du mollet de la jambe gauche.
50.10.24	69. 3. 2	8	21	A la cuisse droite.
50.18. 9	70.55.44	7	22	
50.50.30	68. 8.35	9	23	Entre les deux pieds.
50.58.30	68. 6.24	7	24	Entre les deux pieds.
51.19.31	70.35.50	5 à 6	25	
51.46.15	70.10.38	4	26	Ancienne d'Hévelius, près des doigts de la main gauche.
51.49. 9	62.38. 7	6	27	Ancienne d'Hevelius, sur le pied gauche.
51.49.53	62.37.38	5	28	Sur le même pied.
51.52.23	66.27.22	7	29	
51.58.39	66.29.20	9	30	
52.23.13	73.58.17	7	31	Double.
52.24.24	68.22. 1	8	32	Près la cuisse gauche.
52.32. 9	62.51. 0	6	33	Ancienne d'Hévelius, au devant de la jambe gauche.
52.41.39	68.36.15	7	34	Sur le pied gauche.
52.47.34	67.47.48	7	35	Près la cuisse gauche.
52.48. 0	62.37.18	5 à 6	36	Sur le pied gauche.
53. 1.30	71.49.53	7 à 8	37	A la main gauche.
53.26.54	72.37. 8	7 à 8	38	Au-dessus de sa ceinture.
54.14.53	78.17.21	8	39	
54.27. 9	74.29.15	8	40	Au bas du ventre.
54.29.24	74.31.46	7 à 8	41	

ASCENSION DROITE.	DÉCLINAISON BORÉALE.	GRANDEUR DES ÉTOILES.	NUMÉROS DES ÉTOILES.	ÉTOILES DÉSIGNÉES SUR LA CONSTELLATION NOUVELLE.
D. M. S.	D. M. S.			
54.43 30	60.25.17	5 à 6	42	Sur le pied gauche.
54.55.24	73.17.14	8	43	Au bas du ventre.
55.38.54	72.53.29	7	44	Près de sa ceinture.
56. 8.30	58. 3.14	5 à 6	45	Au pan de son habit.
56.27.39	71.22.31	8	46	Près du manche de la pique.
57.13.13	75.12.55	7 à 8	47	
57.27.39	73.59.13	9	48	Double.
57.29.45	71.31.19	5 à 6	49	Sur la manche du bras gauche.
57.31.39	73.59.18	9	50	Double.
57.53.45	70.37.34	7	51	Près de la main gauche.
60.21. 9	78.21.31	8	52	Près du manche de la pique.
61.31. 7	77. 7.47	8 à 9	53	Placée sur le nez.
61.48. 9	71.57.26	6	54	Au coude du bras gauche.
61.51. 9	79. 5.53	7	55	Près du manche de la pique.
63.45.26	76.32. 8	8	56	Placée sur le col.
64. 8. 9	75.29. 9	5	57	Placée sur l'épaule gauche.
64.25.41	77. 7.14	9	58	Placée sur le nez.
64.59.12	80.43.54	5 à 6	59	Ancienne d'Hévelius, sous le fer de la pique.
65.54. 9	77.54.40	8	60	Placée sur le nez.
67.58. 9	73.50.56	5 à 6	61	Derrière le bras gauche.
68.49. 0	73.52.37	5	62	Derrière le même bras.
68.49.45	73.53.19	5 à 6	63	Derrière le même bras.
70.13.54	76. 4.27	7	64	A gauche près de la tête.
70.28.54	73.35. 4	4 à 5	65	A la gauche du bras gauche.
71.30.41	78.43.21	9	66	Sur le chapeau.
71.41.26	78.53.25	5 à 6	67	Ancienne d'Hévelius, au haut du chapeau.
72.56. 9	77.56.44	8	68	Sur le chapeau.
72.58.15	72.52. 1	4	69	A gauche du bras gauche.
73.13. 9	77.37. 7	7	70	Sur le chapeau.

On ne sera point fâché de trouver ici au sujet de la mention de cette constellation nouvelle, un distique du célèbre abbé Boscovich, ami de M. Messier, et qui cultivoit avec égal succès les sciences mathématiques et la poésie latine.

Sidera, non messes, Messerius iste tuetur,
Certe erat ille suo dignus inesse polo.

Ces vers furent traduits en 1784, ainsi qu'il suit, par M. de Chevance, curé d'Anglure, qui vit encore, et dont la paroisse étoit dans le voisinage de la terre de M. le Président de Saron.

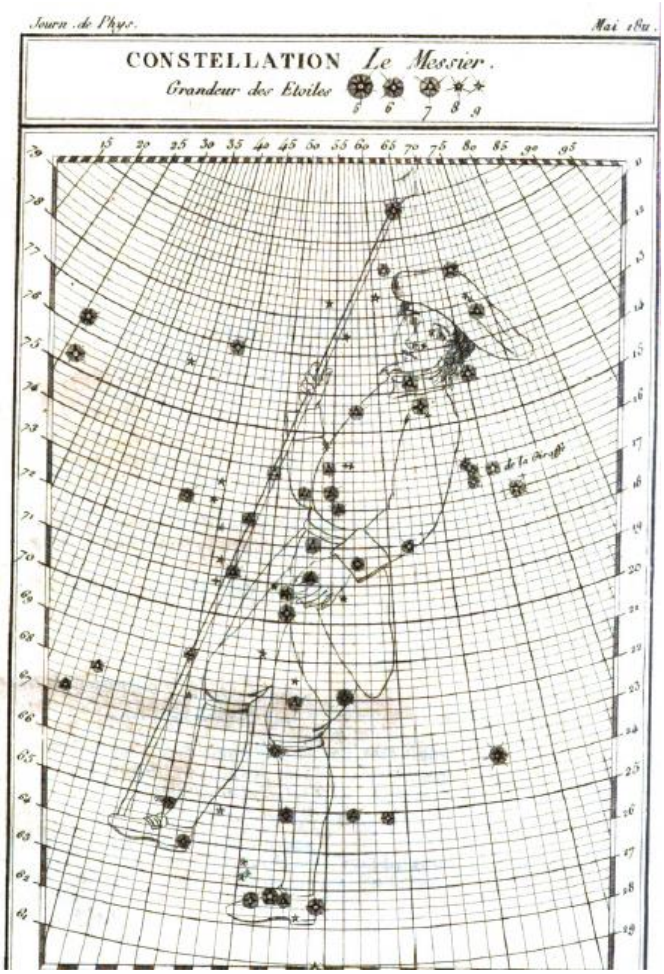
Pourquoi ces vaines fictions?
C'est bien aux constellations
Que ce nouveau Messier préside,
Et par ses travaux précieux,
Puisqu'il s'appropria les cieux,
Il est de droit qu'il y réside.

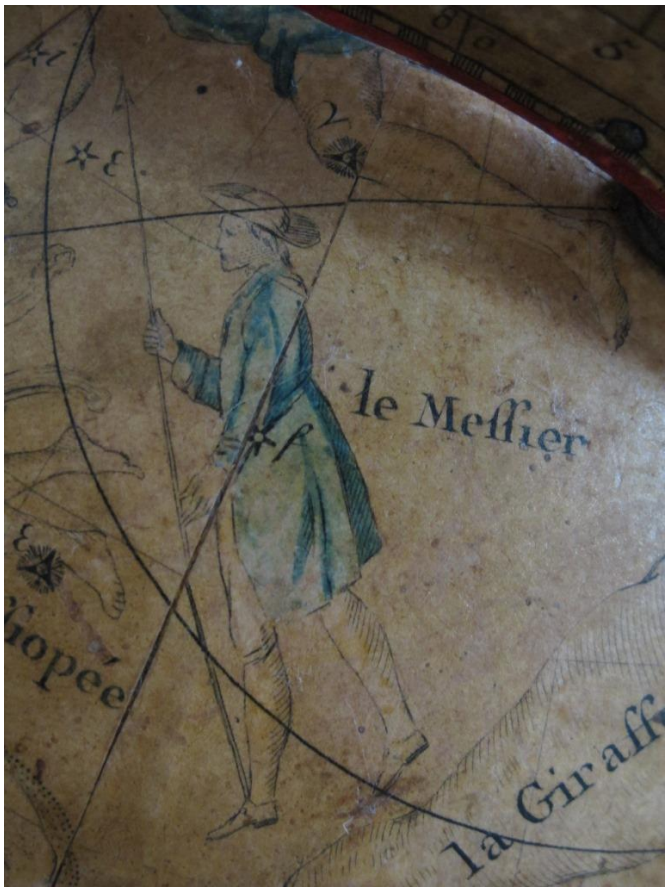
On doit au même ecclésiastique les vers latins suivant, sur le même sujet.

A M. MESSIER,

Mis au rang des Constellations.

Qui mortalis erat celeber Messerius olim,
Sidera pervolvens scrutansque arcana deorum,
Nunc superum jussu sidus et ipse micat,
Terra quidem tantis arctior illa viris.





Dettaglio della costellazione “Le Messier” del Globo Celeste

Il progetto di restauro

di Viviana Molinari

Descrizione e stato di conservazione dei globi

Globo terrestre

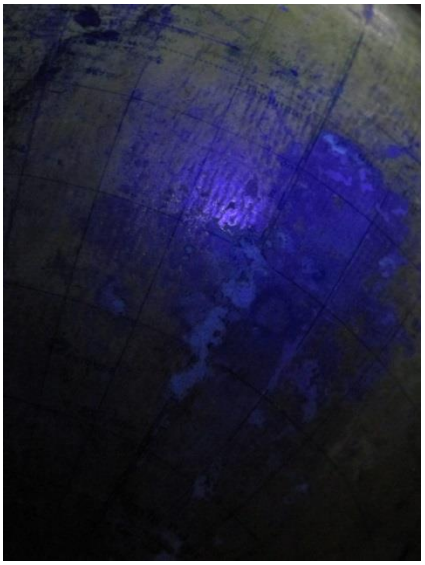
Il globo è in cartapesta ricoperta di gesso, su cui è applicata la carta stampata, suddivisa in dodici fusi che si estendono tra -70 e +70 gradi di latitudine, e due calotte circolari. I continenti sono ombreggiati con colore verde, la superficie è verniciata.
La carta è di un tipo speciale chiamato "*papier du nom de Jésus"* che, a detta di Rigobert Bonne, era quella che presentava i minori inconvenienti, soprattutto riguardo alla deformazione, quando veniva spalmata di colla per l'applicazione sull'ossatura del globo.
Dell'originaria struttura rimanevano solo la sfera e il meridiano. Completamente assenti l'orizzonte e la base.

Sfera e fusi
La superficie si presentava molto imbrunita e polverosa compromettendo, perciò, la lettura dell'opera.

Non avendo più la protezione del meridiano, la superficie della sfera ha subito nel corso del tempo sfregamenti diretti che hanno portato ad un'estrema disomogeneità della vernice di copertura: in alcuni punti era completamente abrasa, sino ad arrivare alla carta privata del tutto di protezione, in altri la vernice evidenziava spessori differenti.

Due ampie zone del globo, mancanti totalmente di protezione della vernice, erano situate nell'Oceano Pacifico e nella zona sud dell'Atlantico. Le fotografie fatte con luce UV hanno messo bene in evidenza l'assenza di fluorescenza di queste zone dove non c'era più vernice.

Nel punto senza vernice nell'Oceano Atlantico meridionale era evidente lo spandimento dell'inchiostro a stampa presumibilmente in corrispondenza dell'attuale remoto arcipelago di Tristan da Cunha.



Luce UV – Oceano Atlantico meridionale

Luce UV – Oceano Pacifico

Al di sopra della Tartaria Russa vi era, invece, un lieve sfondamento.

Vicino al cartiglio del titolo del globo e nelle zone circostanti si notavano delle macchie brune che sembravano essere d'inchiostro metallo gallico caduto a spruzzo sul globo.

Nell'area circostante il cartiglio dell'edizione erano evidenti delle lacune che mettevano in risalto lo strato sottostante, dal quale risultava che per la copertura del globo, prima dei fusi definitivi, erano stati riciclati altri fusi stampati. Si è deciso di lasciare una testimonianza di questo dettaglio, lasciando una piccola lacuna non colmata proprio sotto detto cartiglio.

Dettaglio strato sottostante

Cartiglio edizione – lacuna non colmata

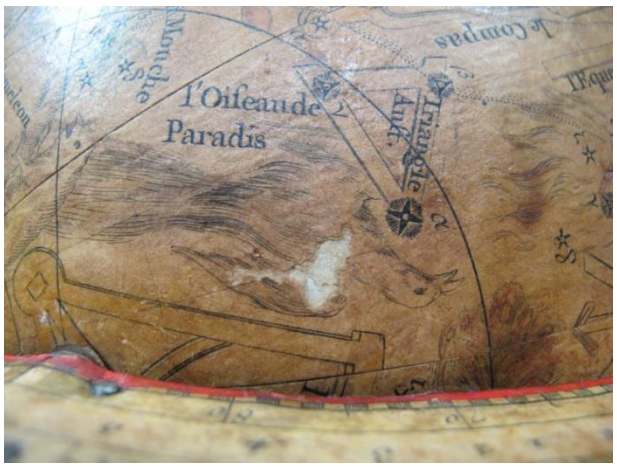
Meridiano
In cartapesta ricoperto con della carta stampata; i bordi sono dipinti di rosso.
La vernice di copertura della carta era molto imbrunita. La struttura era leggermente imbarcata, la cartapesta danneggiata in corrispondenza dei perni e la carta di copertura era lacunosa in più punti lungo lo spessore.
Prima del restauro, il meridiano era staccato dal globo e nel foro, che anticamente lo univa alla calotta del polo artico, era infilato il perno di ferro originario.

Perni
Presente solo quello superiore in ferro, assente quello che in origine era fissato nella calotta polare antartica. Assenti anche i cerchietti, sempre in ferro, che fungevano da spessore per tenere distanziato il meridiano dalla superficie del globo.

Globo celeste

Il globo è in cartapesta ricoperta di gesso, su cui è applicata la carta stampata, suddivisa in dodici fusi che si estendono tra -70 e +70 gradi di latitudine, e due calotte circolari. Le costellazioni sono colorate in verde e rosso, la superficie è verniciata.

Sfera e fusi
La superficie era molto imbrunita e fortemente polverosa compromettendo, perciò, la lettura dell'opera. La vernice di copertura era completamente staccata in alcuni piccoli punti.
La parte più sporca del globo era l'emisfero boreale ovvero la parte superiore del globo.
Si notavano degli imbrunimenti più intensi all'altezza delle costellazioni dell'Acquario, dei Pesci e del Toro.
Piccole abrasioni, sino ad arrivare alla base gessosa, in corrispondenza dell'Uccello del Paradiso sulla calotta superiore.
Dell'originaria struttura rimanevano solo la sfera e il meridiano. Completamente assenti l'orizzonte e la base.



Dettaglio lacuna

Dettaglio imbrunimenti

Meridiano
In cartapesta ricoperto con della carta stampata; i bordi sono dipinti di rosso.
La vernice di copertura della carta era molto imbrunita. La cartapesta era danneggiata in corrispondenza dei perni e la carta di copertura era lacunosa in più punti lungo lo spessore.

Perni
In ferro, ancora ben fissati, con i cerchietti originari sempre in ferro che distanziano il meridiano dalla superficie del globo.

Proposta d'intervento

Obiettivo del restauro è stato quello di migliorare la leggibilità delle due opere, attraverso un intervento conservativo che mantenesse la patina del tempo e che non snaturasse i manufatti.

Il piano complessivo d'intervento si è prefissato di:

- Documentare fotograficamente tutti i passaggi dell'intervento dalla presa in carico dei due globi fino alla loro finale consegna al committente.
- Compiere una ricerca bibliografica e archivistica sull'origine storica delle opere e sulla loro presenza nel Seminario di Padova.
- Effettuare preliminarmente le analisi scientifiche volte allo studio delle superfici e al riconoscimento della composizione elementare dei materiali compositivi.

- Eseguire, sulla base degli esiti delle analisi, le prove di pulitura necessarie per individuare i prodotti efficaci, i meno invasivi possibile, con i quali effettuare, di seguito, la pulizia dei globi.
- Procedere al restauro delle sfere, dei fusi e dei meridiani in una situazione di sicurezza e con le soluzioni tecniche ottimali ai fini della felice riuscita dell'intervento.
- Individuare la soluzione più adeguata per la conservazione e la collocazione dei due globi che ne consentisse, nel contempo, un'ulteriore valorizzazione.

Il restauro

Premessa

L'intervento di restauro si è articolato in più fasi così riassumibili.

Prima fase
Realizzazione della documentazione fotografica, a cura del fotografo Alberto Leone, a testimonianza dello stato di conservazione delle opere prima, durante e dopo l'intervento.

Seconda fase
Studio dei globi da parte dei chimici Stefano Volpin – per le analisi scientifiche – e Paolo Cremonesi per la corretta interpretazione delle analisi.

Terza fase
Test di pulitura sui alcuni tasselli, opportunamente individuati, per la scelta dei prodotti più idonei per la pulitura dei globi, sulla base dei risultati delle analisi chimiche.

Quarta fase
Restauro dei globi.

Quinta fase
Progetto e realizzazione delle nuove basi e di teche in plexiglas per la corretta conservazione e protezione dei globi.

Prima fase: documentazione fotografica
di Alberto Leone

Così come prescritto dalla Soprintendenza, il fotografo Alberto Leone ha realizzato numerose fotografie secondo i seguenti parametri:

- Modello camera: Nikon D700
- Formato file: Tiff 8 bit
- Profilo colore: Adobe RGB 4.0.0.3000
- Illuminazione: fluorescenza continua calibrata daylight – Lampada di Wood
- Scala cromatica di riferimento: bilanciamento bianco a 6250 °K per i file standard e 10.000 °K per i file con lampada di Wood

- Risoluzione file: = > 10.000.000 pixel
- Risoluzione file dettagli: da 5.0 a 7.0 MB

Lo stato di conservazione delle opere è stato ampiamente testimoniato in questo modo prima dell'intervento di restauro.

Durante l'intervento, come previsto dall'autorizzazione della Soprintendenza, è stato preparato un dossier aggiuntivo delle fasi di lavoro di particolare significato, in formato jpeg.

A conclusione del lavoro è stata realizzata la documentazione fotografica finale, riproducendo il più fedelmente possibile le stesse riprese e gli stessi dettagli delle opere così come fotografati all'inizio.

Gli scatti sono stati ordinati secondo la scansione cronologica di ripresa e ad ognuno è stato assegnato un numero progressivo. Le fotografie sono state raggruppate in tre files: *terrestre* – celeste (formato tif) – *fasi del restauro* (formato jpeg).

Le fotografie sono accompagnate da un file di testo che descrive ogni singola ripresa e ne esplicita con la maggiore precisione possibile il soggetto.

Seconda fase: analisi scientifiche

di Stefano Volpin

Finalità dello studio

Le indagini scientifiche eseguite sui due globi dal chimico Stefano Volpin sono state finalizzate allo studio di alcuni pigmenti e vernici superficiali che presentavano una spiccata fluorescenza gialla se illuminate da una sorgente UV (con lunghezza d'onda di 395 nm).

Gli obbiettivi generali delle indagini possono essere così sintetizzati:

- analisi chimico-elementare non invasiva su 6 punti complessivi delle superfici dei due globi per acquisire elementi per il riconoscimento degli eventuali pigmenti inorganici e delle cariche minerali dei fondi preparatori;

- identificazione delle sostanze organiche che compongono alcune vernici superficiali.

Metodologia d'indagine

Per raggiungere gli obbiettivi citati, le superfici dei globi sono state esaminate attentamente in luce naturale, ultravioletta e con l'ausilio di un microscopio portatile. Sono state, poi, eseguite delle analisi chimiche non invasive su sei punti, tre per ciascuna opera, mediante uno spettrofotometro portatile di fluorescenza ai raggi X (XRF); lo strumento impiegato è un Niton XL3t GoldD+ commercializzato dalla Thermo Fisher Scientific Inc.

Le caratteristiche tecniche dello strumento e le condizioni sperimentali con cui sono state effettuate le misure XRF sono le seguenti:

- anodo d'argento;
- tensione massima del tubo RX: 50 KV, con possibilità di eseguire spettri differenziati a basse (6 KV) medie (20 KV) ed elevate tensioni (50 KV) per poter differenziare meglio gli elementi leggeri dai pesanti (in ogni punto sono stati registrati 4 spettri);
- corrente nel tubo RX: 40 μA; area di misura: 3 mm di diametro; tempo di acquisizione: 60 s; detector multicanale al silicio raffreddato ad effetto Peltier, con finestra in berillio;
- elementi rivelabili: $Z > 12$, cioè dal magnesio in poi.

Questa tecnica consente di riconoscere, in tempi rapidi e senza alcun prelievo di materiale, gran parte dei pigmenti inorganici presenti in una superficie policroma, identificandone gli elementi chimici. Di contro, l'analisi non consente lo studio delle componenti organiche che sono costituite soprattutto da elementi chimici leggeri (carbonio, idrogeno ed ossigeno).

La ricerca delle componenti organiche dei protettivi superficiali è stata condotta asportando selettivamente, con l'ausilio di un bisturi, parte delle vernici sotto forma di polvere incoerente. Il materiale prelevato è stato analizzato mediante l'impiego della spettroscopia infrarossa a trasformate di Fourier (FTIR), unico metodo analitico strumentale in grado di riconoscere un gran numero di composti organici ed inorganici con l'ausilio di quantitativi di campione pari o inferiori a 0,1 mg. La strumentazione impiegata è un FT-IR Paragon 1000 della Perkin Elmer; gli spettri, registrati nell'intervallo compreso fra i 4000 e i 400 cm^{-1}, sono stati confrontati fra loro ed interpretati associando i singoli picchi di assorbimento ai relativi gruppi funzionali e confrontando l'intero tracciato con quelli di standard prodotti in laboratorio (alcuni dei quali invecchiati artificialmente) o pubblicati in letteratura.

Al fine di avere conferme più precise sulla presenza di quantitativi, anche minimi, di additivi lipidici, su una parte dei campioni sono stati eseguiti dei test

microanalitici alla ricerca di sostanze saponificabili, riferibili quindi all'utilizzo di oli siccativi, alcuni tipi di cera e grassi in genere.

Risultati delle analisi mediante xrf non invasivo

Nella tabella riportata di seguito vengono espressi in forma riassuntiva i risultati delle misure XRF.

PUNTO di MISURA	DESCRIZIONE E IMMAGINE DEL PUNTO DI MISURA	ELEMENTI CHIMICI IDENTIFICATI e STIME SEMIQUANTITATIVE										PIGMENTI E CARICHE MINERALI IPOTIZZATE
		Si	S	Cl	K	Ca	Mn	Fe	Hg	Pb	Altro	
1	Globo terrestre: **giallo**	+	+++	+	+	++++	tr	++	-	tr	-	*Ocra o Terra Gialla*, *Gesso* del fondo, tracce di *Biacca*
2	Globo terrestre -anello orizzonte: **rosso**	tr	+++	-	+	+	-	+	++++	-	-	*Vermiglione*, tracce di *Ocre* e di *Gesso* del fondo.
3	Globo terrestre: **fondo preparatorio**	+	+++	tr	+	++++	-	+	-	-	Sr +	*Gesso, tracce di Terre Naturali o di Ocre.*

4	Globo celeste: **azzurro-verde**	**++**	**+**	**-**	**++**	**++++**	**tr**	**+++**	**-**	**++**	**-**	*Blu di Prussia*, *Biacca* e materiale del fondo (vedi punto 6).
5	Globo celeste: **rosso-lacca**	**+**	**+**	**tr**	**++**	**++++**	**tr**	**+++**	**-**	**++**	**Al +**	*Lacca Rossa*, *Biacca*, *Ocra Rossa* e materiale del fondo.
6	Globo celeste: **fondo preparatorio**	**tr**	**+**	**tr**	**tr**	**++++**	**-**	**tr**	**-**	**-**	**-**	*Carbonato di Calcio con poco Gesso.*

Note: le stime semiquantitative sono valutate considerando i valori dei conteggi al secondo della riga di fluorescenza più significativa per ogni elemento, corrette in funzione della sensibilità strumentale.
++++ = elemento principale; +++ = elemento abbondante; ++ = elemento secondario; + = elemento presente in piccole quantità;
tr = elemento presente in traccia; - = elemento al sotto del limite di rilevabilità strumentale

Commento dei risultati dell'analisi

La mappatura delle analisi XRF ha consentito di ottenere alcune informazioni utili al riconoscimento dei pigmenti e di quelle che potrebbero essere le cariche minerali del fondo.
In quasi tutte le misure il dato preponderante è l'elevata presenza di calcio, elemento piuttosto comune che potrebbe anche essere riconducibile a qualche composto presente nella stessa struttura dei globi. Nel globo terrestre, la contemporanea presenza di significative quantità di zolfo, in tutti e tre i punti di misura, fa pensare ad un fondo preparatorio di gesso (solfato di calcio biidrato). In quello celeste, il quantitativo di zolfo è decisamente meno importante e ciò fa pensare ad una base preparatoria diversa, forse di carbonato di calcio mescolato con un po' di gesso. Si tratta di ipotesi che

andrebbero comunque verificate con un'indagine mirata di tipo molecolare. Resta, comunque, il fatto che gli spettri XRF dei due punti privi di colore, e quindi relativi al solo fondo preparatorio, sono diversi nei due globi.
Le analisi sulle poche materie colorate presenti nei due manufatti storico-artistici hanno fornito indicazioni abbastanza chiare sulla natura dei pigmenti utilizzati. Il rosso intenso visibile sul meridiano del globo terrestre contiene tanto mercurio e zolfo e, quindi, è a base di vermiglione o cinabro (chimicamente entrambi composti da solfuro di mercurio). Viceversa, la presenza di alluminio, piombo e ferro in corrispondenza al colore rosso un po' più violaceo, visibile sul globo celeste, fa pensare ad una miscela di lacca rossa (un colorante organico tradizionalmente fissato su allume), biacca (carbonato basico di piombo) e, forse, anche un po' di ocra rossa (un ossido di ferro anidro). L'azzurro verdastro, presente sempre nel globo celeste, non contiene pigmenti a base di rame (tipo azzurrite, malachite, verderame ecc..) ma molto ferro ed un po' di piombo. Vista anche l'epoca storica dell'opera, è facile ipotizzare che si possa trattare di una miscela di blu di Prussia (un ferrocianuro ferrico) e biacca; la tonalità verdastra del colore potrebbe essere indotta, in questo caso, dalle vernici ingiallite che ricoprono il colore stesso.

Risultati delle analisi delle vernici mediante ftir

Campione 1

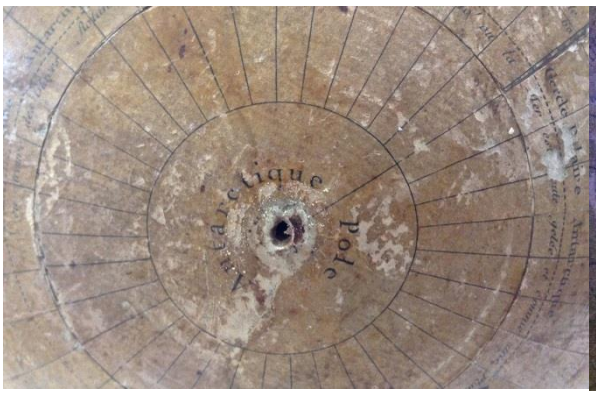
Punto di prelievo	Globo terrestre; dall'anello dell'orizzonte, in corrispondenza ad una colatura di materiale organico giallo che appare molto fluorescente in luce UV.

Particolare del punto di prelievo

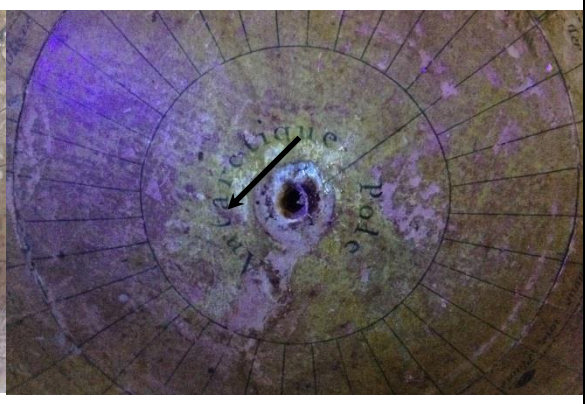
Particolare del punto di prelievo in luce UV

Campione 2

Punto di prelievo Globo terrestre; protettivo, fluorescente in UV, applicato sopra il Polo sud.



Particolare del punto di prelievo



Dettaglio della zona indagata, ripreso in luce UV

Campione 3

Punto di prelievo Globo celeste; protettivo, fluorescente in UV, applicato in corrispondenza dell'Equatore.

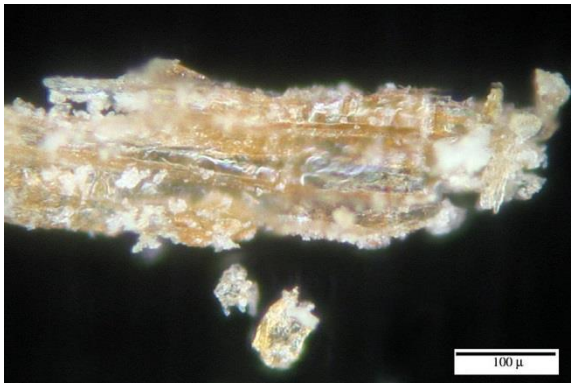
Particolare del punto di prelievo

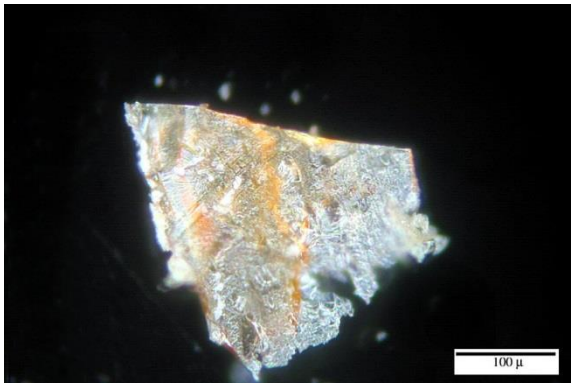
Dettaglio della zona indagata, ripreso in luce UV

Risultati delle analisi

Come si vede nelle immagini allegate, i campioni in esame sono costituiti da frammenti di vernice di colore giallo chiaro, trasparente, abbastanza omogenea e priva di tracce apprezzabili di pigmenti inorganici; essi infatti carbonizzano completamente in seguito a pirolisi, segno che le vernici sono composte

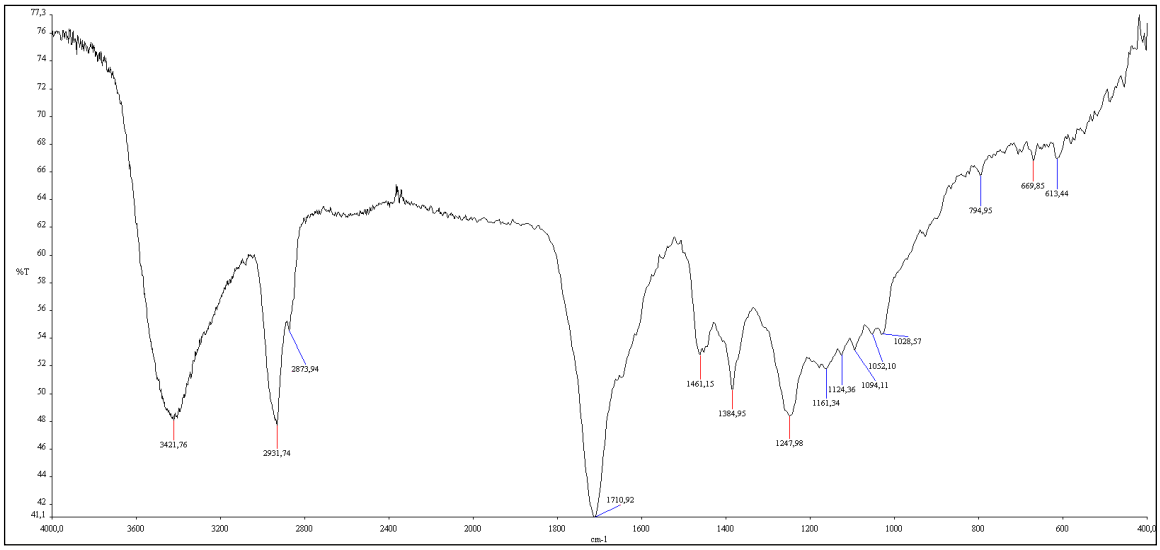
pressoché solo da sostanze organiche. Non sono, quindi, delle vernici pigmentate.



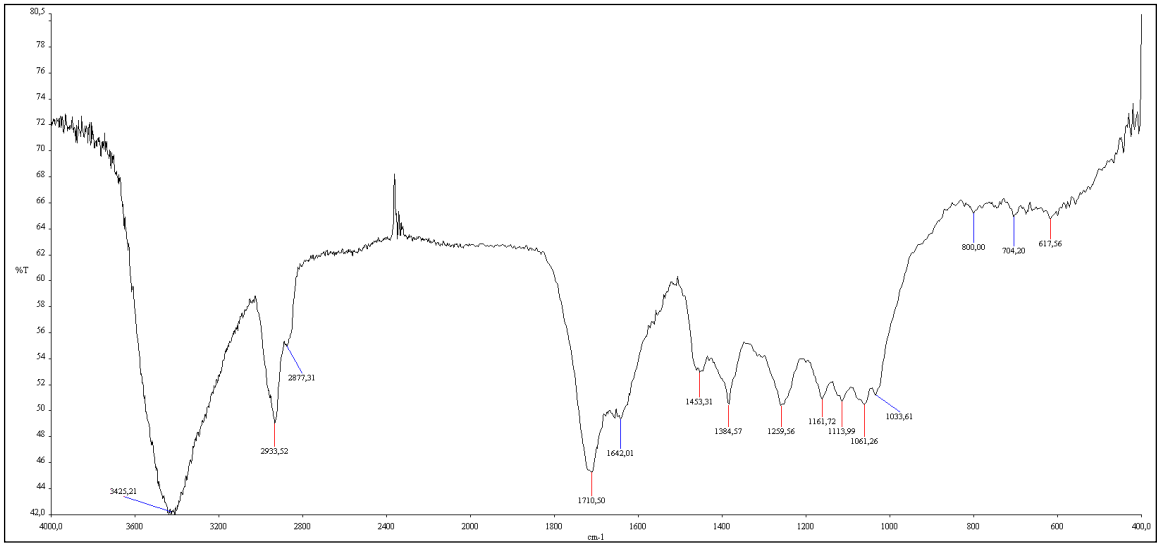


Immagini al microscopio ottico dei frammenti di vernice relativi ai tre campioni analizzati

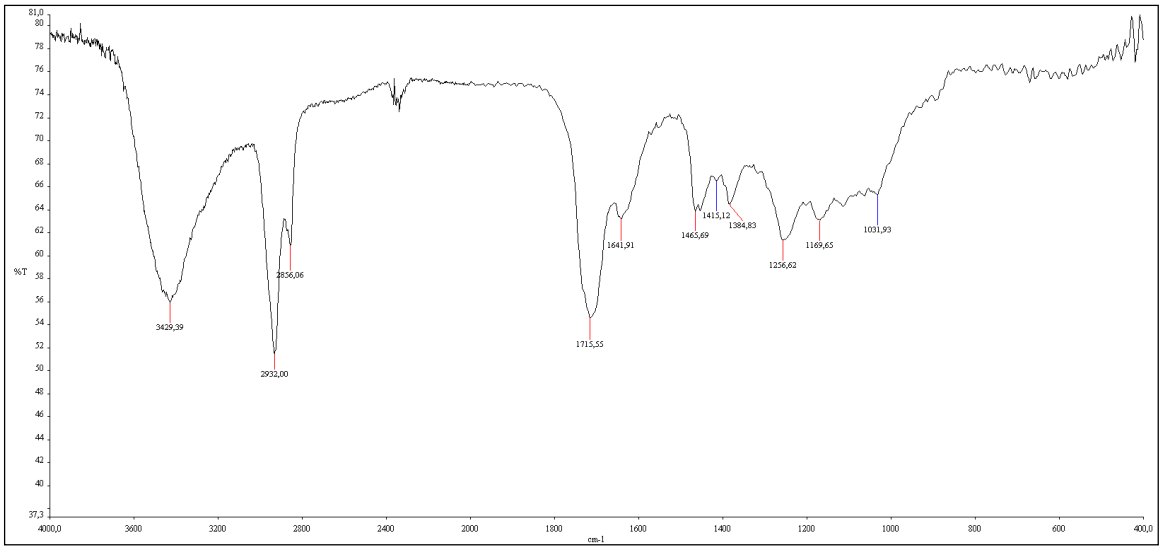
I test microanalitici non hanno rilevato, nei tre campioni, quantitativi apprezzabili di composti organici saponificabili; in pratica non vi sono sostanze lipidiche (oli o grassi in genere) o cere ricche di saponificabili (come la cera giapponese, la cera montana e, in misura minore, anche la cera d'api e la carnauba) mescolati con i materiali resinosi che, a questo punto, sembrano essere i componenti esclusivi delle vernici.
Le analisi all'FTIR hanno fornito tre tracciati (allegati a fondo testo) che, come si vede nelle immagini riportate di seguito, sono molto simili fra loro, quasi del tutto sovrapponibili. Ciò sta ad indicare, meglio di qualsiasi altro dato, che le componenti resinose delle vernici sono le stesse nei vari punti esaminati.



Spettro FTIR del campione 1



Spettro FTIR del campione 2



Spettro FTIR del campione 3

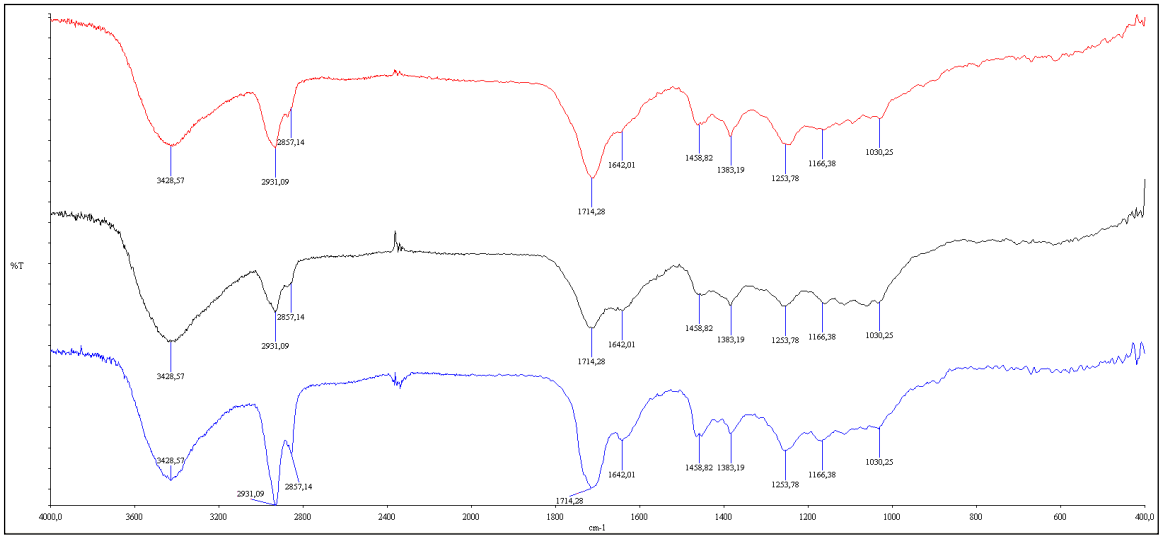
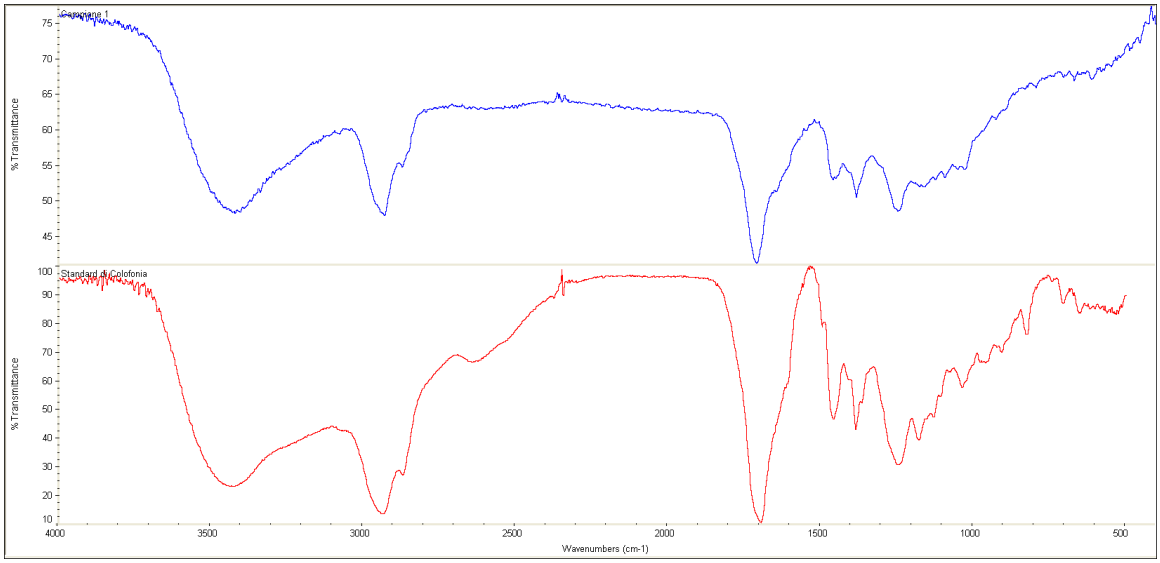


Immagine di confronto fra gli spettri dei tre campioni studiati

L'interpretazione degli spettri, finalizzata al riconoscimento del tipo di resina, non è semplice perché, come spesso accade, le vernici naturali sono spesso costituite da una miscela di diversi composti organici; le stesse resine naturali sono in realtà miscele di numerosi composti organici. Inoltre, lo stesso invecchiamento naturale porta alla modificazione delle molecole originali, modificazione solo in parte riproducibile in laboratorio con l'ausilio di camere climatiche. Per questo, i tracciati ricavati con la presente analisi non sono esattamente sovrapponibili ad alcun tracciato standard di prodotti impiegati come vernice. Tuttavia, dalla posizione e dalla forma di alcuni picchi, è possibile ipotizzare la presenza, con buon livello di approssimazione, di alcune sostanze resinose. Senza entrare in dettaglio sull'attribuzione delle singole

bande di assorbimento, è evidente che il componente di gran lunga principale, in entrambi i campioni, è una Resina Diterpenica. Da un confronto con i tracciati standard della banca dati IRUG3, integrata con quella personale, si vede che tra le resine terpeniche, quelle che maggiormente si avvicinano ai campioni studiati sono la resina di pino o la Colofonia.



Confronto fra gli spettri del campione 1 (in blu) e di uno standard di una Colofonia (in rosso)

Nota bibliografica

1- VOLPIN S. - APPOLONIA L., *Le analisi di laboratorio applicate ai Beni Artistici policromi*, Il Prato Ed. 1999.

2- ODERAARD N., CARROL S., ZIMMT W.S., *Material Characterization Tests for Objects of Art and Archaeology*, Archetype Publications 2000.

3- The Infrared and Raman Users Group (IRUG) is dedicated to the support and professional development of its members by providing a forum for the exchange of infrared and Raman spectroscopic information and reference spectra for the study of the world's cultural heritage. http://www.irug.org

Terza fase: test di pulitura

di Paolo Cremonesi

Sulla scorta delle analisi scientifiche, il chimico Paolo Cremonesi ha selezionato i materiali più adatti per eseguire dei test di pulitura con lo scopo di individuare un metodo di rimozione che non intaccasse la vernice originale ma soltanto la polvere e lo sporco.

Nell'intraprendere la pulitura superficiale di manufatti di questo genere, si deve affrontare questa situazione paradossale: l'ambiente acquoso è necessario per la rimozione del materiale di deposito superficiale, ma l'acqua è incompatibile con i materiali costitutivi dell'opera. Si tratta allora di rendere compatibile con la superficie il modo di applicazione dell'acqua; l'intervento viene dunque indirizzato a priori verso le uniche due possibili alternative:

- utilizzare l'ambiente acquoso in forma di emulsione acqua-in-olio,

oppure,

- proteggere la superficie rendendola temporaneamente idrofoba.

Entrambe le possibilità sono state valutate concretamente.

Prove di pulitura con emulsioni gelificate acqua-in-olio

La fase acquosa è presente non in forma libera, ma in forma micellare: in forma di minuscole gocce disperse in una fase solvente, apolare, dunque perfettamente compatibile con una superficie sensibile all'acqua, circondate da un "guscio" di molecole orientate di un opportuno tensioattivo.

Le due fasi, quella solvente e quella acquosa, sono costruite separatamente e sono poi emulsionate l'una nell'altra nelle proporzioni idonee.

La fase acquosa.

Si sono scelte queste proprietà:

- pH leggermente acido, 6, così da non ionizzare, e quindi rigonfiare e modificare esteticamente (opacizzare) la vernice, ove ancora presente;
- pH tamponato, così da mantenerlo costante per garantire l'uniformità di azione;
- azione chelante nei confronti del particellato di deposito superficiale, garantita dalla presenza di Sodio Citrato.

La soluzione è stata preparata in questo modo: 4 g di Acido Citrico sciolti in 100 ml di acqua deionizzata sono stati neutralizzati con aggiunta graduale di una soluzione 1M di Sodio Idrossido, fino a pH 6.

A questo valore di pH, il potere chelante dell'Acido Citrico è ancora debole, così che la sua azione sia rivolta solo verso lo sporco di deposito senza rappresentare un rischio per eventuali pigmenti.

La fase solvente.

In accordo con la definizione stessa di emulsione, il solvente dev'essere immiscibile con l'acqua. In pratica, dev'essere un Idrocarburo. Si è scelto il 2,2,4-Trimetilpentano, comunemente denominato Isoottano, per le sue caratteristiche di contenuta tossicità, purezza, e volatilità.

La fase solvente viene poi gelificata. Aumentandone la viscosità si conseguono due importanti vantaggi: l'emulsione sarà più stabile nel tempo e, ancora più importante, la sua azione sarà ancora più limitata alla superficie, reprimendo la diffusione sotto-superficiale dei componenti.

Non è semplice gelificare solventi apolari: come invece per i solventi polari, non si può fare per semplice aggiunta di materiali gelificanti (opportuni polimeri che sciogliendosi nel solvente lo rendano più viscoso). Attualmente, una delle due uniche possibilità è costruire con quel solvente e con altri opportuni componenti un "*Solvent-Surfactant Ge*l", una formulazione gelificata messa a punto dal Prof. Richard Wolbers[44] che sfrutta la combinazione di due componenti:

- un gelificante ad alto peso molecolare, di natura acida, a base di Acido Poliacrilico (il prodotto commerciale *Pemulen TR2*©);
- una sostanza con entrambe le funzionalità, alcalina e tensioattiva, una cosiddetta Ammina Polietossilata (il prodotto commerciale *Ethomeen C-12*©).

Quando questi due materiali vengono combinati insieme, per semplice mescolamento in presenza del solvente idrocarburico, l'aggiunta successiva di una piccola quantità di acqua porta alla formazione di un gel neutro, ad altissima viscosità, caratterizzato da forte ritenzione di solvente. In più, il tensioattivo presente all'interno impartisce al gel anche proprietà emulsionanti e disperdenti, e dunque, azione detergente.

[44] R. C. Wolbers. *Cleaning Painted Surfaces. Aqueous Methods*, Archetype Publications, London 2000. Traduzione italiana: *La Pulitura di Superfici Dipinte. Metodi Acquosi*, Collana Maestri del Restauro, 1, Il Prato, Padova 2005.

Precisamente, l'esatta composizione del gel è la seguente:

- 80 ml di Isoottano
- 14 ml di *Ethomeen C-12*©
- 2 gr di *Pemulen TR- 2*©
- 3 + 2 gocce di acqua

Quando gelificato, sono stati aggiunti 20 ml di Isoottano (in due porzioni da 10 ml).

La combinazione delle due fasi: l'Emulsione.

Per la costruzione dell'emulsione acqua-in-olio si è scelto un rapporto volumetrico delle due fasi che viene tipicamente utilizzato in casi di accentuata incompatibilità della superficie con l'ambiente acquoso: 10 parti di fase solvente gelificata, 1 parte di fase acquosa.

Praticamente l'emulsione è stata preparata in questo modo:

- a 10 ml di fase acquosa (la soluzione di Sodio Citrato a pH 6) si sono aggiunti 10 ml di un tensioattivo non-ionico, a basso valore HLB, 9.7, dunque liposolubile, il prodotto commerciale *Brij L4*©; mescolando i due componenti immiscibili, si otteneva una crema densa, lattescente; in partica, così facendo, la soluzione acquosa diveniva "soluzione acquosa in forma micellare";
- questa soluzione micellare è stata aggiunta all'intera quantità di fase solvente gelificata, il *Solvent-Surfactant Gel* C-12 di Isoottano, ed emulsionata in essa per semplice mescolamento manuale.

Prove di pulitura con un'emulsione siliconica

Si è detto sopra circa la difficoltà di gelificare solventi apolari. L'unica altra alternativa alla costruzione del *Solvent –Surfactant Gel C-12,* che abbiamo descritto, è offerta da un materiale dell'industria cosmetica: un gel composto da un solvente siliconico, ancora meno polare di un Idrocarburo (il Ciclometicone D5), e un gelificante misto, siliconico e polietossilato/poliprossilato. Il gel non dev'essere costruito, è già formulato: è il prodotto commerciale *Velvesil Plus*©.

Questo gel, analogamente a quanto sopra descritto, può diventare la fase solvente gelificata di un'emulsione acqua-in-olio, quando combinato con una fase acquosa. In questo caso, a differenza di sopra, non è neppure necessario pre-miscelare alla fase acquosa un tensioattivo liposolubile, perché il ruolo di emulsionante è già svolto dal polimero presente all'interno del *Velvesil Plus*©.

Ulteriore semplicità, dunque, che va ad aggiungersi al fatto che questo gel è già pronto e non deve essere preparato come il *Solvent-Surfactant Gel* sopra.

Il Ciclometicone D5, presente nel gel, è un solvente inerte, ancor meno polare degli Idrocarburi: a livello teorico questo lo faceva considerare ancor più "sicuro" nelle applicazioni al caso specifico, per il potenziale minor rischio di solubilizzare inchiostri e coloranti presenti in alcune zone delle superfici.

Mantenendo lo stesso rapporto volumetrico delle fasi, l'emulsione acqua-in-olio è stata costruita aggiungendo 10 ml della soluzione di Sodio Citrato a pH 6 a 100 ml di *Velvesil Plus*©, mescolando a mano fino all'emulsionamento delle fasi.

Selezione dei tasselli pulitura e realizzazione dei test

I tasselli di pulitura selezionati sono stati trattati con le emulsioni applicate a pennello, massaggiando per rinnovare continuamente la superficie di contatto.

La rimozione è stata eseguita a secco con tamponi di cotone idrofilo e la superficie è stata poi lavata sempre a tampone.

Per le emulsioni costruite col *Solvent-Surfactnt Gel*, si è usato un solvente idrocarburo. Sono stati testati tre solventi: Isoottano, Ligroina e *White Spirit*. Il più indicato si è rivelata la Ligroina, appena un po' più polare dell'Isoottano ma più blanda del *White Spirit*, più polare.

Per le emulsioni costruite col *Velvesil Plus*©, invece, per la rimozione del gel si è utilizzato il solvente siliconico, il Ciclometicone D5 - poco volatile, esso manteneva la superficie bagnata per lungo tempo – e, successivamente, un Idrocarburo. Anche in questo caso la Ligroina si è dimostrata essere il solvente più idoneo.

Emulsioni costruite col Solvent Surfactant Gel C-12

Il tassello trattato con l'emulsione acqua-in-olio risultava visibilmente più pulito della superficie circostante.

Applicazione a pennello

Tassello di pulitura: risultato

Sia i tamponi utilizzati per la rimozione dell'emulsione che quelli utilizzati per il successivo lavaggio con idrocarburo erano particolarmente sporchi.
L'osservazione dei tamponi alla luce ultravioletta evidenziavano una leggerissima fluorescenza.

Emulsioni costruite col Velvesil Plus©

Il tassello trattato con il gel siliconico risultava visibilmente più pulito della superficie circostante.
Sia i tamponi utilizzati per la rimozione dell'emulsione che quelli utilizzati per il successivo lavaggio con Ciclometicone D5 e con l'idrocarburo erano sporchi.
L'osservazione dei tamponi alla luce ultravioletta evidenziavano una leggerissima fluorescenza.

Conclusioni sui test di pulitura

Visti i test effettuati, si è optato per l'utilizzo dell'emulsione costruita col *Solvent-Surfactant Ge*l – C12 in quanto più efficace nella rimozione dello sporco.
Anche l'emulsione costruita con *Velvesil Plus©* è risultata efficace, ma era necessario insistere maggiormente con il movimento meccanico sulla superficie del globo e, in certi punti, fare un doppio passaggio per raggiungere lo stesso risultato ottenuto in modo più immediato con l'altra emulsione.

Quarta fase: restauro dei globi

di Viviana Molinari

Premessa

Durante tutto il tempo del restauro Paolo Cremonesi ha curato la consulenza chimica. Questo confronto passo dopo passo, ha permesso di calibrare l'intervento nel rispetto dell'ottica iniziale di un intervento meno invasivo possibile.

Nel corso della pulitura dei globi sono state fatte altre prove e sono state apportate delle modifiche nell'utilizzo dei materiali. In questa sezione tali cambiamenti sono documentati e spiegati.

Restauro delle sfere e dei fusi

Le sfere sono state spolverate con un pennello a setole morbide e il globo terrestre è stato pulito a secco da alcune piccole incrostazioni con la lama di un bisturi.

Una prima pulitura totale dei globi è stata fatta con l'emulsione gelificata acqua-in-olio, chelante, a pH 6, costruita a partire dal *Solvent-Surfactant Gel* – C 12 di Isoottano.

L'emulsione è stata applicata su tasselli di dimensioni ridotte e massaggiata leggermente con pennello sulla superficie, dopo un tempo di posa che variava a seconda dello strato di sporcizia, è stata rimossa a secco con tamponi di cotone idrofilo e risciacquata con tamponi imbevuti di Ligroina.

L'emulsione, lavorata sulla superficie dei globi nel modo predetto, diventava molto viscosa e la sua completa rimozione da ogni tassello ha richiesto un lavoro minuzioso e lungo.

Durante la pulitura con il chimico, in virtù della difformità della superficie da pulire, per la vernice molto abrasa in alcuni punti e molto spessa in altri del globo terrestre e per l'estrema sporcizia del globo celeste sono state fatte ulteriori prove.

L’obiettivo è stato quello di trovare un metodo di pulitura che permettesse di non insistere troppo sulla superficie per non intaccare la vernice originale e che permettesse di ripassare solo nelle zone dove se ne rilevava un reale bisogno.

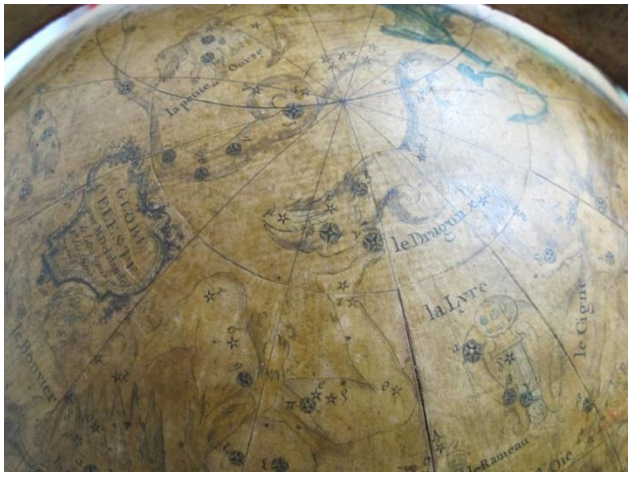
Prove di pulitura con l’emulsione a base di Solvent-Surfactant Gel C-12: modifica della fase acquosa

Nella fase acquosa dell’emulsione acqua-in-olio gelificata costruita a partire dal *Solvent-Surfactant Gel* C-12, al posto del Citrato di Sodio tamponato a pH 6 si è utilizzato un diverso chelante, l’Acido Dietilentriammino Pentaacetico, DTPA, che allo stesso valore di pH può avere un’azione di rimozione più efficace sul materiale di deposito superficiale.

L’applicazione dell’emulsione modificata, in questo modo, ha dato molta soddisfazione perché è stato possibile rimuovere più velocemente ed efficacemente lo sporco superficiale, sempre salvaguardando la vernice originale.

Questa emulsione è stata soprattutto utile sul globo celeste, che come già detto, presentava uno spesso strato di sporco.

Globo celeste durante la pulitura



Globo celeste dopo la pulitura

Dopo aver fatto una prima pulitura totale della superficie delle opere, si è deciso di fare un’ulteriore prova nei punti in cui lo sporco era ancora persistente, seppur non più così forte. A questo scopo, si è valutata anche l’altra possibile strategia di intervento sulle superfici sensibili all’acqua: la protezione con idrofobizzanti temporanei.

Tradizionalmente quest'operazione verrebbe svolta con il Ciclododecano, un Idrocarburo (dunque apolare, dal carattere idrofobo) capace di sublimare a temperatura ambiente (dunque volatile, così da essere presente ed esplicare la sua azione idrofobizzante, protettiva della superficie, solo temporaneamente). Ma l'applicazione non è così semplice e la sublimazione può richiedere tempi anche lunghi e, inoltre, il Ciclodoceano potrebbe avere un effetto solvente nei confronti di inchiostri e coloranti.

Per questo si è optato per una diversa tecnica, oggi utilizzata per la pulitura dei dipinti acrilici, così sensibili all'acqua: l'uso dei solventi siliconici. Liquidi completamente apolari (ancor meno polari di un Idrocarburo), inerti verso la maggior parte dei materiali filmogeni e dei coloranti, completamente volatili. La loro bassa Tensione Superficiale permette di saturare qualunque superficie, infiltrandosi tra il materiale di deposito e la superficie stessa, creando così una barriera idrofoba, a proteggerla dal contatto momentaneo con l'acqua. Nell'arco di qualche ora il solvente è completamente evaporato, senza permanenza di residui.

Prove di pulitura con idrofobizzazione temporanea della superficie

Innanzitutto, la soluzione acquosa di Sodio Citrato tamponata a pH 6 è stata gelificata, così da renderne l'azione più efficace e più puntuale, perché meglio localizzabile e prolungata. Come gelificante, si è scelto un derivato della Gomma Xantano (il prodotto commerciale *Vanzan NF-C©*) per le sue caratteristiche: la buona viscosità e, soprattutto, il carattere pseudo-plastico che può garantire più agevole mobilità sulla superficie rispetto ad altri gelificanti e la facilità di rimozione.

Per le prove, 1.5 g di *Vanzan NF-C©* sono stati aggiunti a 50 ml della soluzione acquosa di Sodio Citrato, mescolando sull'agitatore magnetico fino all'ottenimento di un gel uniforme, trasparente, senza grumi.
La superficie da trattare veniva saturata col solvente siliconico, il Ciclometicone D5: si attendeva il momento giusto in cui abbastanza solvente fosse presente sulla superficie, così da garantirne l'idrofobizzazione, ma non troppo da precludere l'azione del gel acquoso. A quel punto, si applicava il gel acquoso, lo si lavorava con un pennellino morbido e poi lo si asportava con un tampone asciutto di cotone. La superficie trattata veniva di seguito lavata con acqua per rimuovere i residui del gel, applicando eventualmente altro D5, come necessario per garantire il mantenimento della protezione idrofoba della superficie.

Il tassello trattato in questo modo non evidenziava un miglioramento significativo della superficie e sui tamponi rimanevano delle lievi tracce di vernice originale.

Un momento della pulitura

Tamponi dopo la pulitura

Si è pertanto escluso l'uso di questo gel per la pulizia dei globi.

Per uniformare il livello di pulitura dei globi in alcuni punti è stato fatto un doppio passaggio *con l'emulsione a base di Solvent-Surfactant Gel C-12,* con la fase acquosa modificata con DTPA.

Le macchie brune cadute a spruzzo sul globo terrestre, presumibilmente di inchiostro metallo gallico, con la detersione si sono solo leggermente attenuate. E' stato fatto un tentativo, in un piccolo punto, di rimozione con la punta di una lama di un bisturi: si è potuto così verificare che il colore era in parte penetrato nelle fibre della carta e per toglierle non sarebbe bastata una lieve abrasione superficiale. Non essendo né conservativamente né esteticamente così preoccupanti, si è scelto di non intervenire con altri solventi più polari al fine di evitare reazioni con gli inchiostri e con la carta stessa.

I forti imbrunimenti a livello delle costellazioni dell'Acquario, dei Pesci e del Toro presenti sul globo celeste, sono ora meno intensi: in questi punti, la carta ha subito un'alterazione cromatica che sarebbe reversibile solo attraverso processi chimici più complessi e invasivi. Anche in questo caso, si è scelto di accettarle come parte integrante della storia della vita del globo.

I globi non avevano problemi strutturali, pertanto le abrasioni e le lacune dello strato cartaceo sono state risarcite con stuccature fatte con polpa di carta

giapponese Udagami 50 g/mq, pre-tinta sottotono con acquerelli Winsor&Newton, e Tylose MH 300 P (metilidrossietilcellulosa) al 5%.

Il lieve sfondamento del globo terrestre al di sopra della Tartaria Russa è stato prima stuccato con polpa di carta giapponese Udagami e Tylose al 5% e completato con un risarcimento con la stessa carta giapponese.

Dopo aver saturato le stuccature con Tylose al 5%, i risarcimenti sono stati integrati cromaticamente con acquerelli Winsor&Newton. Alcune linee dei meridiani e dei paralleli del globo terrestre sono state ritracciate sottotono con matite FaberCastell.

Restauro dei Meridiani

I circoli dei meridiani sono stati spolverati con un pennello a setole morbide.

Per la pulitura è stata utilizzata l'emulsione w/o gelificata di Solvent Surfactant Gel – C12, con la fase acquosa preparata con DTPA. L'emulsione è stata applicata con gli stessi principi e le stesse modalità operative utilizzate per le sfere. E' bastato un unico passaggio per ottenere un risultato soddisfacente di pulizia.

Le lacune dello strato cartaceo sono state restaurate con carta giapponese Udagami 50 g/mq, pre-tinta sottotono con acrilici Winsor&Newton, e Tylose al 5%.

Maggiormente lacunoso era il meridiano del globo terrestre, pervenuto a noi staccato dal globo, e pertanto più sollecitato nel corso del tempo a sfregamenti ed abrasioni.
Il meridiano del globo celeste era meno danneggiato proprio perché ancora unito al globo.

Dopo aver saturato i rammendi in carta con Tylose al 5%, si proceduto al loro ritocco con acquerelli Winsor&Newton.

Il perno superiore e le rondelle mancanti del globo terrestre sono state riprodotte, anziché in ferro, in plexiglas, ritenendo questo tipo di materiale più neutro.

Meridiano terrestre
durante il restauro

Perni globo terrestre

Verniciatura finale

Concluse tutte le fasi di restauro, si è accertato lo stato di conservazione della vernice originale dei globi che è stato stimato ancora buono. L'accurata pulizia ha permesso di riportare alla luce la corretta lettura dei globi e la loro brillantezza originale, solo in parte attenuata dall'azione del tempo.

Nell'ottica sempre del pieno rispetto delle opere, si è deciso, alla luce dei risultati, di eseguire solo dei ritocchi della vernice, evitando di appesantire la superficie con un ulteriore, superfluo strato protettivo.

Il globo terrestre evidenziava maggiori zone scoperte e non protette dalla vernice, mentre il celeste aveva solo dei piccoli punti sparsi qua e là sulla sua estensione mancanti di protezione.

Sono state fatte delle prove con due vernici:

- una preparata con la resina *Laropal A 81*©
- una commercialmente disponibile, la *Regal Varnish mat*©.

Entrambe le resine di cui le vernici sono composte sono estremamente stabili e resistenti all'ingiallimento. Ancora più importante, sono materiali a bassa polarità e, dunque, solubili in solventi apolari/poco polari; una caratteristica particolarmente importante nel caso dei globi in questione, perché comporta minor rischio di solubilizzazione degli inchiostri e coloranti presenti. Hanno basso peso molecolare, dunque sono facilmente solubili anche in alta concentrazione senza produrre soluzioni eccessivamente viscose. Le risultanti vernici fluiscono bene e, asciugando formano strati compatti, ben livellati, di buona brillantezza, trasparenza e saturazione del colore, simile a quelle delle

tradizionali resine naturali. Le resine hanno una temperatura di rammollimento intorno ai 92° – 94°, questo vuol dire che a temperatura ambiente le corrispondenti vernici sono sufficientemente dure e non permettono l'assorbimento di particellato.

Prove con Laropal A 81©

E' una resina urea-aldeidica a basso peso molecolare, particolarmente idonea per la preparazione di vernici finali e come legante per pigmenti per vernici da ritocco.

E' stata preparata la vernice in questo modo:

- 70 ml di *White Spirit*
- 30 g di *Laropal A 81©*
- 15 ml di n-Butilacetato

Dopo una stesura di prova su un campione non appariva particolarmente brillante, ma si è deciso di fare ulteriori tentativi per renderla ancora più opaca, aggiungendo:

- 2 g di Silice micronizzata *Acematt©* in 100 ml di vernice
- 2 g di Cera microcristallina *Arto 171©* in 100 ml di vernice

Entrambe queste due ultime stesure sono risultate troppo opache, si è quindi deciso di continuare il test di ritocco aggiungendo alla vernice Gomma Gutta[45] (sciolta in Acetone) e colori a vernice Maimeri per arrivare di volta in volta alla tonalità desiderata.

Prove con Regal Varnish mat©

E' a base di *Regalrez 1094©*, una resina alifatica a basso peso molecolare. La formula testata era già in forma di vernice finale, alla quale sono stati aggiunti i colori a vernice Maimeri e la gomma Gutta per le prove colore.

Conclusioni

Entrambe le vernici si sono rivelate adeguate per il ritocco finale, sia da un punto di vista della brillantezza, simile a quella delle vernici originali dei globi, sia da un punto di vista di facilità della stesura.

[45] **Gommagutta** o **gomma gutta** è una gommoresina contenente il 60-80% di resina e il 15-25% di gomma, insieme a piccole quantità di olio essenziale estratta da alcune piante tropicali del genere Garcinia

A parità di questi risultati si è optato per l'utilizzo della *Regal Varnish mat©*, leggermente più opaca della vernice preparata con la resina *Laropal A 81©*. E' stato così possibile ottenere un reintegro ancor più somigliante a quello delle vernici originali.

Quinta fase: nuove basi e teche in plexiglas

di Viviana Molinari

Le parti mancanti dei globi non sono state ricostruite in quanto era possibile solo formulare delle ipotesi sulla loro struttura originale senza però averne la certezza.
Per la corretta futura conservazione e protezione, i globi restaurati sono ora posati in teche di plexiglas studiate su misura per poterli contenere in modo idoneo insieme alle parti ancora esistenti.

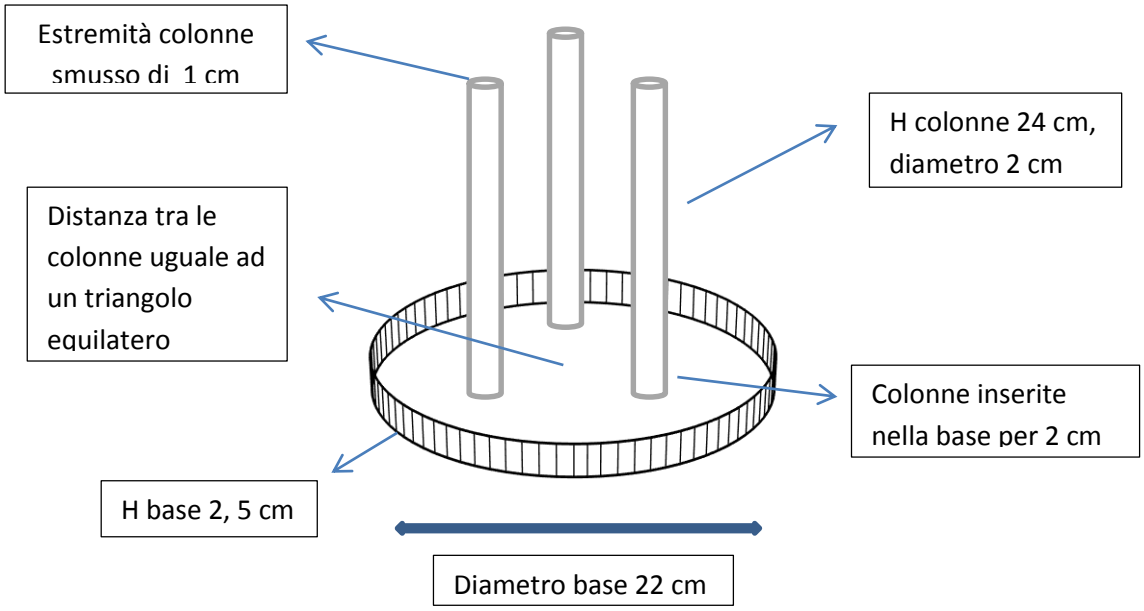
Ispirati dal catalogo della mostra tenutasi a Venezia nel Museo Correr, dal 28 settembre 2007 al 29 febbraio 2008 [46], si è deciso di progettare un piedistallo e una teca, per ciascun globo, in plexiglas. A pagina 56 di questo catalogo un globo terrestre di Coronelli di 8,5 cm di diametro, senza base né armatura di sostegno, è esposto su un piedistallo a tre colonne proprio in plexiglas. Con la committenza si è ritenuto che questa fosse la soluzione più conservativa ed elegante per godere appieno della bellezza di queste due opere, che paiono ora come sospese nell'aria.

Piedistalli in plexiglas a tre colonne

La nuova base in plexiglas è stata progettata rispettando le proporzioni e le misure dei globi – 21 cm di diametro.

N. 2 basi circolari in plexiglas - diametro 22 cm, spessore 2,5 cm con 3 colonne dell'altezza di 24 cm e del diametro di 2 cm ciascuna

[46] *Sfere del cielo, sfere della terra. … op. cit., p. 56.*



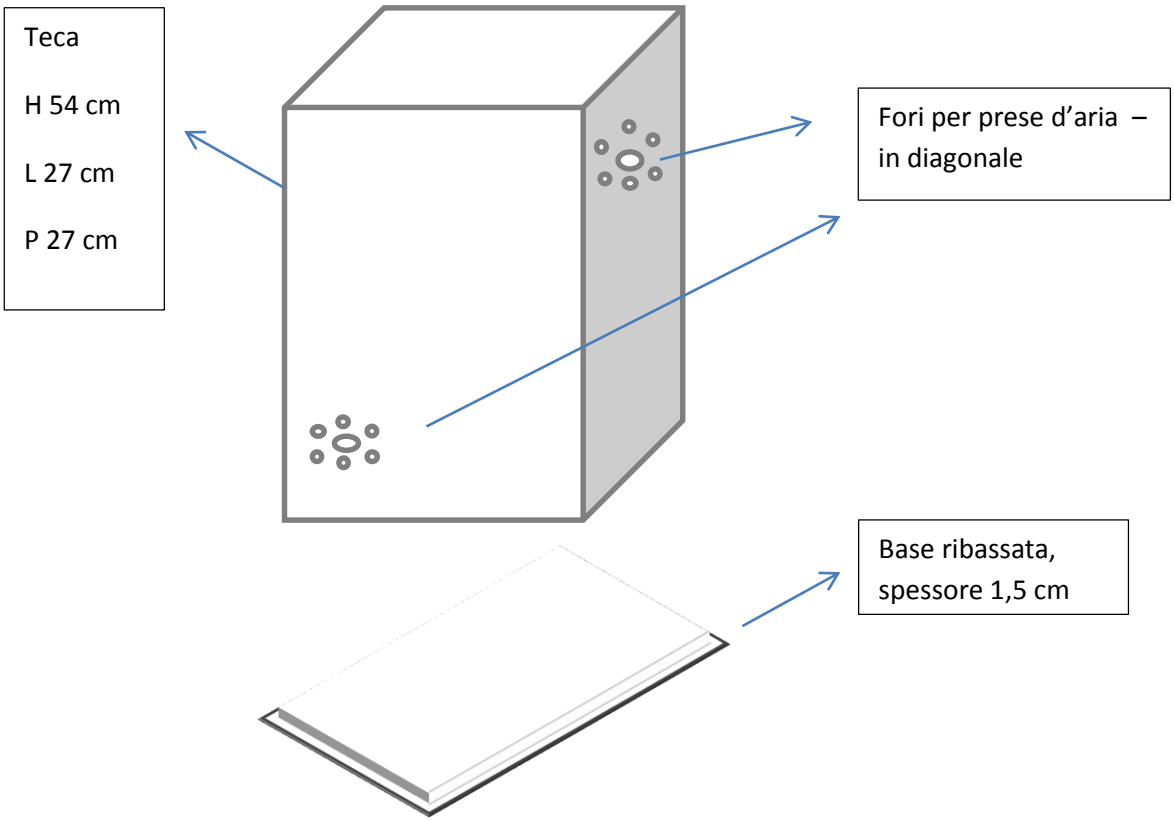
Per la base è stato calcolato un diametro di 22 cm, in questo modo è compresa la misura dei globi con i loro meridiani. L'altezza di tale base è stata definita in 2,5 cm per permettere di avere sufficiente agio per il foro dove inserire le colonne.

Le tre colonne di sostegno del globo sono state poste all'interno del cerchio della base in modo da formare un triangolo equilatero.

La misura di ogni colonna è di 2 cm di diametro. L'altezza è stata definita in 24 cm in modo da ricomprendere 1 cm per lo smusso delle estremità superiori – per accogliere la sfera del globo – e 2 cm da inserire nella base.

Le colonne sono state, poi, inserite nei fori praticati nella base e incollati con plexiglas liquido che asciugando indurisce sino a diventare tutt'uno con il plexiglas circostante.

N. 2 teche in plexiglas – spessore 0,5 cm da cm 54 h x 27 l x 27 p – base ribassata spessore 1,5 cm



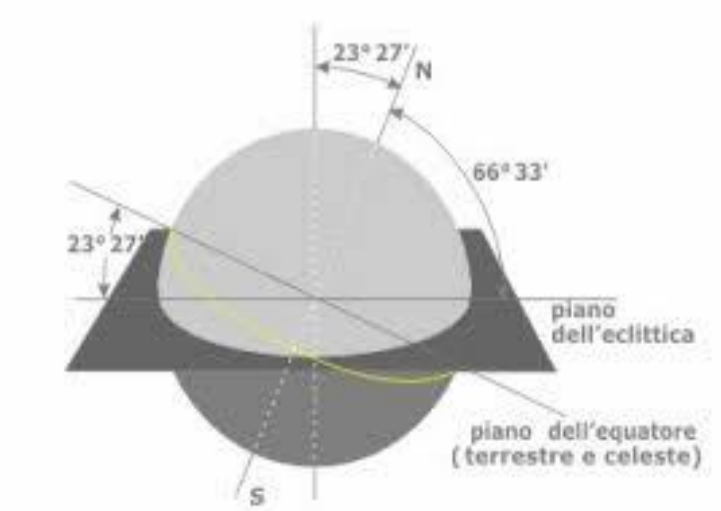
La misura delle teche è stata fissata in 54 cm di altezza (21 cm di diametro del globo + 22 cm di altezza delle colonne + 2,5 cm della altezza della base in plexiglas). Sia la larghezza che la profondità, proporzionalmente, sono state progettate con una misura di 27 cm.

Sono state costruite anche due basi ribassate sulle quali appoggiare i globi e le teche.

Per creare un circolo d'aria nelle teche, diagonalmente, sono stati fatti dei fori (uno centrale da 1 cm ed altri intorno di 0,5 cm)

N. 2 porta etichette da appoggio spessore 0,3 cm

I globi sulla base in plexiglas saranno appoggiati ricreando l'angolazione di circa 23° dell'asse terrestre e celeste.



Angolazione asse terrestre e celeste

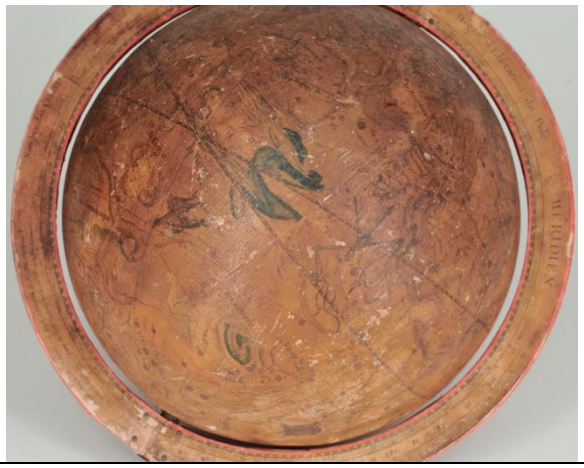
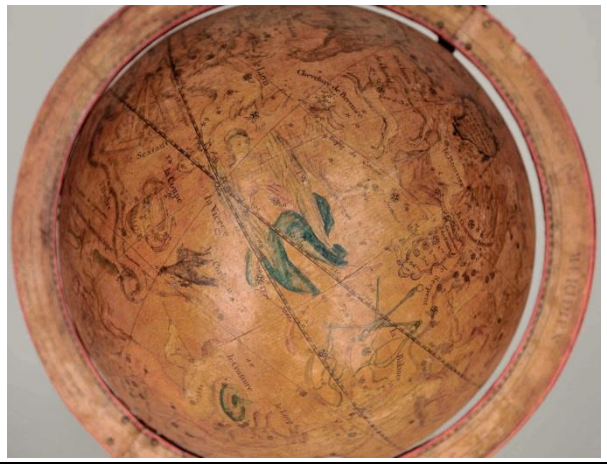
Norme per la corretta conservazione dei globi

- E’ auspicabile che l'ambiente conservativo/espositivo sia stabile (non soggetto a sbalzi di temperatura) su valori compresi tra i 15° e i 18°C, ben aerato (le percentuali di Umidità Relativa devono essere comprese tra 45% e 55%) e dotato di illuminazione razionale (Max 50 Lux).
- L'illuminazione, naturale o artificiale, non deve essere diretta. Fatta eccezione per le fibre ottiche, eventuali faretti non devono essere orientati direttamente sui globi.
- Le sorgenti di calore, quali termosifoni e termoconvettori, sono una delle cause principali di degrado delle opere negli ultimi 50 anni: si suggerisce, pertanto, di collocare i globi lontano dalle suddette fonti di calore.
- Verificare periodicamente che non si formi umidità all’interno delle teche. Nel caso si notasse della condensa, sarà possibile anche in un secondo momento dotare ogni teca di sali che assorbono l’umidità oppure, in casi estremi, di una ventola per far girare l’aria.

Galleria fotografica

Globo terrestre

GLOBE
TERRESTRE
Par M. Bonne
Hydrographe du Roi au
Depôt de la Marine
1778.
Dona Maria Laxara
du
Cancer

GLOBE
TERRESTRE
Par M. Bonne
Hydrographe du Roi au
Depôt de la Marine
1778.
Dona Maria Laxara
du
Cancer

Globo celeste